Consortium

ROCHE

GROUPE-CONSEIL IDA











Transports Québec

Direction de la Côte-Nord

PROGRAMME D'AMÉLIORATION DE LA ROUTE 389 ENTRE FIRE LAKE ET FERMONT (KILOMÈTRES 478 À 564)

VOLUME 1 – ÉTUDE D'IMPACT

Version finale – Version 01

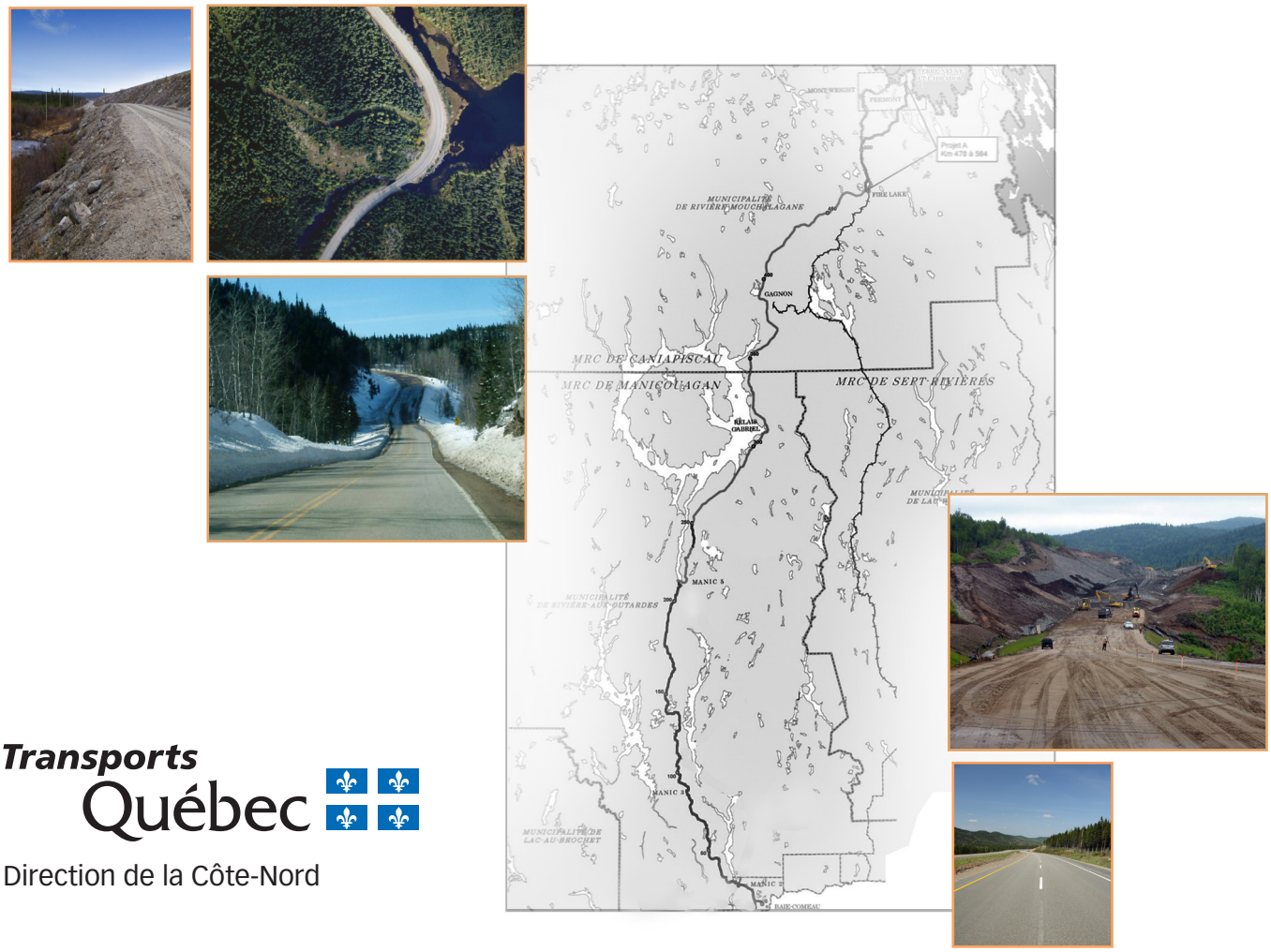
Dossier MTQ No : 6703-11-GA04
N/Dossier : 55317

En collaboration avec :

INSPEC•SOL INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

Octobre 2015

Consortium



Transports Québec

Direction de la Côte-Nord

PROGRAMME D'AMÉLIORATION DE LA ROUTE 389 ENTRE FIRE LAKE ET FERMONT (KILOMÈTRES 478 À 564)

VOLUME 1 – ÉTUDE D'IMPACT

Version finale – Version 01

Dossier MTQ No : 6703-11-GA04
N/Dossier : 55317-200

Octobre 2015

Consortium Roche -TDA
26, boulevard Comeau
Baie-Comeau (Québec) CANADA G4Z 3A8
Téléphone 418 296-6711 **Télécopieur** 418 269-8971
www.roche.ca

En collaboration avec :

INSPEC•SOL INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

Équipe de travail

Consortium Roche-TDA
Dany McCarvill, ingénieur, gérant de projet
Jacqueline Roy, M. Sc., biologiste, PMP, responsable du volet Environnement

André Boilard, ing., MBA
Anne-Marie Leclerc, M. Sc., géomorphologue
Benjamin Jacob, M. Sc., biologiste
Catherine Vallières, M. Sc., biologiste
Daniel Plourde, géographe-aménagiste
David Thomassin, architecte-paysagiste
Marie-Lou Coulombe, M. Sc., biologiste
Marilou Hayes, M. Sc., géographe
Martin Magnan, ingénieur
Martin Stapinsky, Ph. D., géologue
Maxime Léveillé, M. Sc., biologiste
Vanessa Viera, Ph. D., biologiste
Yan Bhérer, M.Sc., biologiste
Luc Desrosiers, B.Sc., biologiste
Marie-Pier Bélanger, M.ATDR, biologiste
Antoine Émond-Verreault, géographe
Brigitte Dutil, technicienne en sciences naturelles
Rénald Pelletier, technicien en sciences naturelles
Nadine Pagé, adjointe administrative
Yves Racine, technicien en cartographie

En collaboration avec :
Claude Yockell, acousticien
François Morneau, M. Sc., biologiste
Jean-Yves Pintal, Ph. D., anthropologue, archéologue
Martin Ouellet, Ph. D., médecin vétérinaire en environnement et biologiste
Nathalie D'Astous, M.Sc., biologiste

Dany McCarvill, ingénieur, gérant de projet

Jacqueline Roy, M. Sc., biologiste, PMP, responsable du volet Environnement

Table des matières

Équipe de travail i

Table des matières iii

Liste des tableaux xiii

Liste des figures xvii

Liste des photos xviii

Liste des cartes xxii

Liste des cartes en pochette (Volume 2) xxiii

Liste des annexes xxiii

1 Mise en contexte 1

1.1 Présentation du promoteur et de son consultant mandaté 1
1.2 Présentation générale du projet 1
1.3 Objectif et démarche méthodologique 2
1.4 Localisation générale du projet 3
1.5 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement 3

2 Raison d'être du projet 9

2.1 Une sécurité routière depuis toujours remise en cause 9
2.1.1 La géométrie et les courbes ne correspondant pas aux normes 9
2.1.2 De nombreux passages à niveau et le chevauchement de l'emprise ferroviaire 10
2.1.3 Des conséquences importantes pour la sécurité des usagers et des marchandises 11
2.2 L'activité minière comme moteur économique 11
2.2.1 Mines actives et projets d'expansion 11
2.2.2 Projets de mise en valeur et d'exploration minière 12
2.3 Une volonté du milieu municipal et communautaire 13
2.4 L'accès au territoire pour les activités récréotouristiques 13

3 Description du milieu 15

3.1 Milieu physique 15
3.1.1 Climat et changements climatiques 15
3.1.1.1 Températures 15
3.1.1.2 Précipitations 20

3.1.1.3 Vents 22
3.1.1.4 Changements climatiques 22
3.1.1.5 Qualité de l'air et GES 25
3.1.2 Géologie, géomorphologie et topographie 30
3.1.2.1 Approche méthodologique 30
3.1.2.2 Contexte régional 30
3.1.2.3 Description détaillée 35
3.1.2.4 Sols 41
3.1.3 Eau souterraine 43
3.1.3.1 Approche méthodologique 43
3.1.3.2 Contexte régional 43
3.1.3.3 Description détaillée 45
3.1.4 Qualité de l'eau 48
3.1.4.1 Approche méthodologique 48
3.1.4.2 Contexte régional 48
3.1.4.3 Description détaillée 50
3.2 Milieu biologique 51
3.2.1 Végétation 51
3.2.1.1 Approche méthodologique 51
3.2.1.2 Végétation terrestre 52
3.2.1.3 Milieux humides 56
3.2.1.4 Fonctions écologiques des milieux humides 60
3.2.1.5 Espèces à statut particulier 75
3.2.1.6 Bancs d'emprunt 77
3.2.1.7 Chemin de construction temporaire – lac De La Rue 83
3.2.2 Herpétofaune 85
3.2.2.1 Approche méthodologique 85
3.2.2.2 Contexte régional 91
3.2.2.3 Description détaillée 91
3.2.2.4 Espèces à statut particulier 96
3.2.3 Faune ichtyenne 96
3.2.3.1 Approche méthodologique 96
3.2.3.2 Contexte régional 98
3.2.3.3 Description détaillée 101
3.2.3.4 Bancs d'emprunt 108

3.2.3.5 Espèces à statut particulier 110
3.2.4 Chiroptères 111
3.2.4.1 Contexte régional 111
3.2.4.2 Espèces à statut particulier 112
3.2.5 Micromammifères 113
3.2.5.1 Approche méthodologique 113
3.2.5.2 Contexte régional 120
3.2.5.3 Description détaillée 123
3.2.5.4 Espèces à statut particulier 127
3.2.6 Grande faune 128
3.2.6.1 Approche méthodologique 129
3.2.6.2 Contexte régional 130
3.2.6.3 Description détaillée 140
3.2.7 Petite faune 141
3.2.7.1 Approche méthodologique 142
3.2.7.2 Contexte régional 146
3.2.7.3 Description détaillée 150
3.2.7.4 Abondance relative par espèce 151
3.2.7.5 Espèces à statut particulier 162
3.2.8 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques 163
3.2.8.1 Approche méthodologique 163
3.2.8.2 Contexte régional 164
3.2.8.3 Description détaillée 169
3.2.8.4 Espèces à statut précaire 170
3.2.9 Oiseaux de proie 170
3.2.9.1 Approche méthodologique 170
3.2.9.2 Contexte régional 173
3.2.9.3 Description détaillée 173
3.2.9.4 Espèces à statut précaire 174
3.2.10 Oiseaux terrestres 175
3.2.10.1 Approche méthodologique 175
3.2.10.2 Contexte régional 177
3.2.10.3 Description détaillée 177
3.2.10.4 Espèces à statut précaire 185
3.3 Milieu humain 191

3.3.1 Profil socio-économique 191
3.3.1.1 Caractéristiques démographiques 191
3.3.1.2 Conditions et perspectives économiques 194
3.3.2 Aménagement du territoire 196
3.3.3 Utilisation du territoire par les Innus 199
3.3.4 Utilisation du territoire par les allochtones 207
3.3.4.1 Milieu bâti 207
3.3.5 Archéologie 218
3.3.5.1 Approche méthodologie 218
3.3.5.2 Description détaillée 220
3.3.5.3 État des connaissances et potentiel archéologique 233
3.3.6 Climat sonore 239
3.3.6.1 Approche méthodologique 239
3.3.6.2 Description détaillée 239
3.3.7 Milieu visuel 240
3.3.7.1 Approche méthodologique 240
3.3.7.2 Paysage régional 240
3.3.7.3 Appréciation des composantes visuelles 241
3.3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu visuel 246
3.4 Activités de consultation et d'information 247
3.4.1 Rencontres d'information et de consultation 248
3.4.1.1 Rencontres avec les communautés autochtones 249
3.4.2 Journées « portes ouvertes » 250
3.4.2.1 Déroulement de la journée 250
3.4.2.2 Bilan général des journées « portes ouvertes » 251
3.4.3 Autres communications 251
3.4.3.1 Échanges avec les communautés autochtones 251
3.4.3.2 Revue de presse 2009-2013 251
3.4.4 Préoccupations soulevées 252
4 Analyse des solutions de rechange et des variantes 253
4.1 Analyse des solutions de rechange 253
4.1.1 Statu quo (solution de rechange A1) 253
4.1.1.1 Aspect de sécurité, d'accessibilité, de fluidité et d'entretien 254
4.1.1.2 Aspects de l'environnement naturel et humain 254
4.1.1.3 Aspects économiques 257

4.1.2 Mise aux normes de la route 389 existante (solution de rechange A2) 257
4.1.2.1 Aspect de sécurité, d'accessibilité, de fluidité et d'entretien 258
4.1.2.2 Aspects de l'environnement naturel et humain 259
4.1.2.3 Aspects économiques 260
4.1.3 Construction d'un nouveau segment de la route 389 (solution A3.1) 260
4.1.3.1 Aspect de sécurité, d'accessibilité, de fluidité et d'entretien 261
4.1.3.2 Aspects de l'environnement naturel et humain 261
4.1.3.3 Aspects économiques 262
4.1.4 Choix de la solution retenue 262
4.1.4.1 Sécurité, fluidité, accessibilité et entretien 263
4.1.4.2 Milieux naturel et humain 264
4.1.4.3 Aspects économiques 264
4.1.5 Synthèse 265
4.2 Optimisation de la solution retenue 266
4.2.1 Variantes retenues pour une analyse approfondie 266
4.2.1.1 Méthode d'analyse 266
4.2.1.2 Scénario privilégié (scénario 0) 267
4.2.1.3 Variante A 268
4.2.1.4 Variante B 271
4.2.1.5 Variante C 271
4.2.1.6 Variante D 272
4.2.2 Choix du tracé retenu 272

5 Description du projet 275

5.1 Caractéristiques techniques 275
5.2 Types de véhicule, utilisateurs probables et débits 277
5.3 Localisation des campements temporaires 277
5.4 Voies auxiliaires pour véhicules lents 278
5.5 Voies ferrées et passages à niveau 278
5.6 Normes de sécurité 278
5.7 Gestion des déchets 278
5.8 Construction de la route 279
5.9 Drainage 279
5.9.1 Ponceaux 280
5.9.1.1 Ponceaux d'ouverture inférieure à 4,5 m 280
5.9.1.2 Ponceaux d'ouverture égale ou supérieure à 4,5 m 280

5.9.1.3 Recommandations 281
5.9.2 Ponts 282
5.9.3 Fossés 282
5.10 Bancs d'emprunt 284
5.11 Entretien de la route 284
5.12 Gestion de la circulation pendant les travaux 284
5.13 Calendrier des travaux et coût du projet 286
5.14 Restauration de la route 286
6 Analyse des impacts et mesures d'atténuation 287
6.1 Approche méthodologique 287
6.1.1 Méthode générale 287
6.1.1.1 Type d'impact 287
6.1.1.2 Détermination de l'importance de l'impact 287
6.1.1.3 Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels 288
6.1.2 Constitution de la grille d'interrelation 289
6.1.2.1 Identification des sources d'impact 289
6.1.2.2 Grille d'interrelations 292
6.2 Impacts et mesures d'atténuation 292
6.2.1 Qualité de l'air 292
6.2.1.1 Impacts durant la phase de construction 292
6.2.1.2 Impacts durant la phase d'exploitation 295
6.2.2 Sols (érosion, contamination, transport sédimentaire) 296
6.2.2.1 Impacts durant la phase de construction 296
6.2.2.2 Impact durant la phase d'exploitation 301
6.2.3 Eau de surface 303
6.2.3.1 Impacts durant la phase de construction 303
6.2.3.2 Impacts durant la phase d'exploitation 311
6.2.4 Eau souterraine 312
6.2.4.1 Impacts durant la phase de construction 312
6.2.4.2 Impacts durant la phase d'exploitation 314
6.2.5 Végétation terrestre 315
6.2.5.1 Impacts durant la phase de construction 315
6.2.5.2 Impacts durant la phase d'exploitation 319
6.2.6 Milieux humides 319

6.2.6.1 Impacts durant la phase de construction 320
6.2.6.2 Impacts durant la phase d'exploitation 322
6.2.6.3 Projet(s) de compensation des pertes de milieux humides..... 322
6.2.7 Espèces floristiques à statut 324
6.2.7.1 Impacts durant la phase de construction 324
6.2.7.2 Impacts durant la phase d'exploitation 326
6.2.8 Herpétofaune..... 326
6.2.8.1 Impacts durant la phase de construction 326
6.2.8.2 Impacts durant la phase d'exploitation 328
6.2.9 Faune ichtyenne..... 329
6.2.9.1 Impacts durant la phase de construction 329
6.2.9.2 Impacts durant la phase d'exploitation 335
6.2.10 Chiroptères..... 338
6.2.10.1 Impacts durant la phase de construction 338
6.2.10.2 Impacts durant la phase d'exploitation 340
6.2.11 Micromammifères..... 340
6.2.11.1 Impacts durant la phase de construction 340
6.2.11.2 Impacts durant la phase d'exploitation 343
6.2.12 Grande faune..... 344
6.2.12.1 Impacts durant la phase de construction 344
6.2.12.2 Impacts durant la phase d'exploitation 346
6.2.13 Petite faune..... 352
6.2.13.1 Impacts durant la phase de construction 352
6.2.13.2 Impacts durant la phase d'exploitation 354
6.2.14 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques..... 357
6.2.14.1 Impacts durant la phase de construction 357
6.2.14.2 Impacts durant la phase d'exploitation 361
6.2.15 Oiseaux de proie..... 363
6.2.15.1 Impacts durant la phase de construction 363
6.2.15.2 Impacts durant la phase d'exploitation 366
6.2.16 Oiseaux terrestres..... 367
6.2.16.1 Impacts durant la phase de construction 367
6.2.16.2 Impacts durant la phase d'exploitation 378
6.2.17 Utilisation du territoire par les Innus..... 379
6.2.17.1 Impacts durant la phase de construction 379

6.2.17.2 Impacts durant la phase d'exploitation 381
6.2.18 Utilisation du territoire par les allochtones 382
6.2.18.1 Impacts durant la phase de construction 382
6.2.18.2 Impacts durant la phase d'exploitation 386
6.2.19 Archéologie 387
6.2.19.1 Impacts durant la phase de construction 387
6.2.19.2 Impacts durant la phase d'exploitation 388
6.2.20 Climat sonore 388
6.2.20.1 Impacts durant la phase de construction 389
6.2.20.2 Impacts durant la phase d'exploitation 393
6.2.21 Milieu visuel 398
6.2.21.1 Impacts durant la phase de construction 398
6.2.21.2 Impacts durant la phase d'exploitation 400
6.3 Bilan des effets résiduels 400

7 Effets de l'environnement sur le projet 417

7.1 Précipitations extrêmes 417
7.2 Changements climatiques 417
7.3 Feux de forêt 418
7.4 Séismes 419
7.5 Présence de sources de contamination 419

8 Défaillances et accidents et plan d'urgence 421

8.1 Défaillances et accidents 421
8.1.1 Phase de construction 421
8.1.2 Phase d'exploitation 421
8.2 Plan d'urgence 421
8.2.1 Mise en contexte 421
8.2.2 Plans des mesures d'urgence et de sécurité civile 422
8.2.3 Type de mesures 422
8.2.4 Plan d'urgence en période de construction 423
8.2.5 Plan d'urgence en période d'exploitation 423
8.2.5.1 Évènements à l'échelle locale – mesures d'urgence 424
8.2.5.2 Évènements à l'échelle régionale – mesures de sécurité civile 425
8.2.5.3 Processus régional d'alerte et de mobilisation 426
8.2.5.4 Centre intégré de gestion de la circulation de Québec 426

8.2.5.5 Coordonnées des personnes responsables 427

9 Effets cumulatifs 429

9.1 Détermination de la portée 429
9.2 Composantes valorisées de l'environnement 430
9.2.1 Caribou forestier 430
9.2.2 Habitat du poisson 430
9.2.3 Milieux humides 431
9.2.4 Activités récréotouristiques 431
9.2.5 Utilisation du territoire à des fins traditionnelles par les Innus 431
9.3 Limites spatiales et temporelles 432
9.4 Projets et activités considérés 432
9.4.1 Projets et activités passés 438
9.4.2 Projets et activités en cours de réalisation 438
9.4.3 Projets et activités futurs 439
9.5 Évaluation des effets cumulatifs 440
9.5.1 Caribou forestier 440
9.5.1.1 Portée de l'étude 440
9.5.1.2 Taux de perturbation de l'habitat 441
9.5.1.3 Analyse des effets cumulatifs 445
9.5.2 Habitat du poisson 445
9.5.3 Milieux humides 445
9.5.4 Activités récréotouristiques 449
9.5.5 Utilisation du territoire par les Innus 449

10 Capacité des ressources renouvelables 457

11 Programme de surveillance et de suivi 459

11.1 Programme de surveillance environnementale 459
11.1.1 Préparation des plans et devis 459
11.1.2 Construction 459
11.1.3 Principes de surveillance du MTQ 460
11.1.4 Mesures particulières au chantier de la route 389 460
11.2 Programme de suivi 461
11.2.1 Programme de compensation de l'habitat du poisson 461
11.2.2 Suivi des nids d'oiseaux de proie ou d'oiseaux terrestres à statut précaire 462
11.2.3 Caribou forestier 462

11.2.4 Espèce floristique à statut 462

12 Avantages 465

12.1 Avantages économiques et sociaux du projet 465

12.1.1 Avantages sociaux 465

12.1.2 Avantages économiques 465

12.2 Avantages de l'évaluation environnementale 466

13 Conclusion 469

14 Références 471

Liste des tableaux

Tableau 3.1 Caractéristiques sommaires des climats du Québec 16

Tableau 3.2 Variations mensuelles des températures enregistrées à la station de Wabush Lake A (1971-2000) 19

Tableau 3.3 Variations mensuelles des températures enregistrées à la station de Fermont (1971-2000) 19

Tableau 3.4 Variations mensuelles des précipitations enregistrées à la station de Wabush Lake A (1971-2000) 21

Tableau 3.5 Variations mensuelles des précipitations enregistrées à la station de Fermont (1971-2000) 21

Tableau 3.6 Caractéristiques mensuelles des vents enregistrés à la station de Wabush Lake A (1971-2000) 23

Tableau 3.7 Normes de qualité de l'air ambiant 26

Tableau 3.8 Concentrations d'ozone observées à la station Auclair 27

Tableau 3.9 Concentrations de particules fines observées à la station Auclair 27

Tableau 3.10 Émissions de GES au Québec entre 1990 et 2012 29

Tableau 3.11 Superficies occupées par les différentes unités géomorphologiques de surface dans la zone d'étude et les bancs d'emprunt 35

Tableau 3.12 Statistiques descriptives de la qualité des eaux mesurée dans 20 cours d'eau de la zone d'étude 50

Tableau 3.13 Superficies d'évaluation du recouvrement des espèces végétales par strates de végétation 51

Tableau 3.14 Communautés végétales présentes dans la zone d'étude 53

Tableau 3.15 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans la zone d'étude 61

Tableau 3.16 Fonctions des milieux humides 67

Tableau 3.17 Fonctions potentielles des milieux humides inventoriés dans la zone d'étude 69

Tableau 3.18 Espèces floristiques à statut précaire rapportées dans la région d'étude par le CDPNQ 76

Tableau 3.19 Communautés végétales présentes sur les bancs d'emprunt visés par l'exploitation 78

Tableau 3.20 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans les bancs d'emprunt 80

Tableau 3.21 Fonctions potentielles des milieux humides présents dans les bancs d'emprunt 82

Tableau 3.22 Valeur écologique des milieux humides présents sur le tracé des chemins de construction 86

Tableau 3.23 Fonctions potentielles des milieux humides présents sur le tracé des chemins de construction 87

Tableau 3.24 Espèces herpétofauniques observées aux différentes stations. 91

Tableau 3.25 Sommaire des espèces d'amphibiens observées en 2013 dans la zone d'étude 92

Tableau 3.26 Degré de franchissement des obstacles à la libre circulation des poissons 97

Tableau 3.27 Nombre de cours d'eau traversés par la route par bassins versants 99

Tableau 3.28 Caractéristiques des sites de traversée relevés sur le tracé de la route projetée 100
Tableau 3.29 Espèces et abondance des poissons capturés dans les différents bassins versants de la zone d'étude 101
Tableau 3.30 Synthèse des caractéristiques des cours d'eau inventoriés aux sites de traversée par la route 107
Tableau 3.31 Caractéristiques des cours d'eau inventoriés dans les bancs d'emprunt et le chemin d'accès temporaire au lac De La Rue 110
Tableau 3.32 Liste des chauves-souris susceptibles de fréquenter la zone d'étude 111
Tableau 3.33 Rang de conservation provincial et national des chauves-souris potentielles d'être présentes dans la zone d'étude 113
Tableau 3.34 Liste des micromammifères susceptibles de fréquenter la zone d'étude (selon Desrosiers *et al.*, 2002) 121
Tableau 3.35 Micromammifères capturés dans la zone d'étude 124
Tableau 3.36 Comparaison entre les résultats de la présente étude et ceux des autres études de micromammifères effectuées dans la région 125
Tableau 3.37 Statistiques de chasse et de piégeage de la grande faune durant les cinq dernières années (incluant les réserves) 130
Tableau 3.38 Description des groupes de caribous forestiers observés (aire d'étude de 20 km de part et d'autre du tracé) 141
Tableau 3.39 Valeurs des indices d'utilisation A et B du lièvre d'Amérique, de l'écureuil roux et des tétraoninés 143
Tableau 3.40 Liste des espèces d'animaux à fourrure susceptibles de fréquenter la zone d'étude 147
Tableau 3.41 Récolte d'animaux à fourrure dans l'UGAF 60 entre 2008 et 2013 149
Tableau 3.42 Nombre de pistes observées par kilomètre et indice d'abondance moyen des différentes espèces observées dans les segments riverains et les transects forestiers lors de l'inventaire de la petite faune 153
Tableau 3.43 Fréquence d'observation des différentes espèces observées dans les segments riverains et les transects forestiers lors de l'inventaire de la petite faune 154
Tableau 3.44 Statut de nidification des espèces d'oiseaux recensées dans le bloc 19FU de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec et lors des inventaires de l'avifaune réalisés dans le cadre la présente étude 166
Tableau 3.45 Abondance des Anatidés et des Gaviidés observée dans la zone d'étude 169
Tableau 3.46 Liste des espèces d'oiseaux de proie à statut précaire dont l'aire de répartition couvre la zone d'étude 173
Tableau 3.47 Liste des espèces d'oiseaux terrestres à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude 175
Tableau 3.48 Densité relative des espèces aviaires dans les pessières ouvertes (*n* = 40 stations) 179
Tableau 3.49 Densité relative des espèces aviaires dans les pessières fermées (*n* = 5 stations) 181
Tableau 3.50 Densité relative des espèces aviaires dans les tourbières (*n* = 7 stations) 181
Tableau 3.51 Densité relative des espèces aviaires dans les arbustaies (*n* = 5 stations) 182

Tableau 3.52 Densité relative des espèces aviaires dans les peuplements à dominance feuillue (*n* = 2 stations) 182
Tableau 3.53 Densité relative des espèces aviaires dans les herbaçaies (*n* = 2 stations) 184
Tableau 3.54 Densité relative des espèces aviaires dans le brûlis (*n* = 1 station) 184
Tableau 3.55 Résumé de l'effort d'inventaire, de la richesse spécifique et de la densité relative de couples nicheurs d'oiseaux terrestres par biotope selon les données du DRL 185
Tableau 3.56 Observations d'oiseaux terrestres à statut précaire 186
Tableau 3.57 Population de la zone d'influence, 2006-2011 192
Tableau 3.58 Situation de l'emploi dans la zone d'influence, 2011 194
Tableau 3.59 Population active totale âgée de 15 ans et plus selon l'industrie, 2011 195
Tableau 3.60 Critères d'évaluation du potentiel archéologique amérindien (modification du tableau de Gauvin et Duguay 1981) 219
Tableau 3.61 Liste des interventions archéologiques ayant été effectuées à ce jour à proximité du secteur à l'étude 234
Tableau 3.62 Caractéristiques des sites archéologiques identifiés à ce jour à proximité du secteur à l'étude 235
Tableau 3.63 Zones de potentiel archéologique 237
Tableau 3.64 Identification des points de mesure 239
Tableau 3.65 Indice de la valeur environnementale au plan visuel 247
Tableau 3.66 Rencontres d'information et de consultation 248
Tableau 3.67 Rencontres de présentation d'étude d'opportunité 249
Tableau 3.68 Journées « portes ouvertes » 250
Tableau 4.1 Synthèse de la performance des solutions par rapport au groupe de critères d'analyse* 263
Tableau 4.2 Ordre de performance globale des solutions selon les trois objectifs opérationnels 265
Tableau 4.3 Critères d'analyse des variantes en comparaison du scénario privilégié (scénario 0) 269
Tableau 5.1 Critères géométriques 275
Tableau 5.2 Structures proposées de chaussée 276
Tableau 5.3 Localisation et caractéristiques des ponts 282
Tableau 5.4 Sources potentielles de matériaux d'emprunt pour fondation 285
Tableau 6.1 Matrice de détermination de l'importance de l'impact 289
Tableau 6.2 Étendue des concentrations des différents composés observés dans le lixiviat des lieux d'enfouissement sanitaire 304
Tableau 6.3 Superficies existantes et impactées par la route et les bancs d'emprunt 317
Tableau 6.5 Estimation des pertes d'habitat suite aux remblais dans certains plans d'eau 332
Tableau 6.4 Calcul des pertes d'habitat du poisson aux sites des traversées des cours d'eau par la route 333
Tableau 6.6 Synthèse des aménagements du projet de compensation de l'habitat du poisson 337

Tableau 6.7 Pertes d'habitats préférentiels pour la grande faune 344
Tableau 6.8 Estimation du nombre d'équivalents-couples d'Anatidés et de Gaviidés touchés par la perte d'habitats et le dérangement lors de la phase de construction de la route 389 ...358
Tableau 6.9 Estimation du nombre de couples nicheurs de limicoles touchés par la perte d'habitat causée par la construction de la route et l'exploitation des bancs d'emprunt 360
Tableau 6.10 Zone de protection (marge de recul) recommandée autour des nids d'oiseaux de proie pour des activités de haute intensité.....365
Tableau 6.11 Superficies d'habitats fréquentés par les oiseaux touchées par les travaux de construction de la route 389 et par l'exploitation des bancs d'emprunt 369
Tableau 6.12 Estimation du nombre de couples d'oiseaux forestiers touchés par les pertes d'habitats lors de la phase de construction de la route 389 et tendance des populations des espèces affectées 371
Tableau 6.13 Estimation du nombre de couples d'oiseaux forestiers à statut précaire touchés par les pertes d'habitats lors de la phase de construction de la route 389 et tendance des populations des espèces affectées.....373
Tableau 6.14 Zone de protection (marge de recul) recommandée autour des nids d'oiseaux forestiers à statut précaire pour la protection contre les activités de haute intensité ...377
Tableau 6.15 Empiètement du tracé proposé sur les lots de piégeage des Innus de Uashat mak Mani-Utenam.....380
Tableau 6.16 Empiètement des bancs d'emprunt sur les lots de piégeage des Innus de Uashat mak Mani-Utenam.....380
Tableau 6.17 Baux de location à proximité de la route dans la zone d'étude 383
Tableau 6.18 Baux de location à proximité du banc d'emprunt H 384
Tableau 6.19 Zones sensibles et points d'évaluation des impacts sonores.....390
Tableau 6.20 Hypothèses pour estimation des niveaux de bruit pendant les travaux pour un secteur typique d'une longueur de quelques centaines de mètres 391
Tableau 6.21 Résultats des simulations du bruit lié à la construction de la route – LAeq, 12h max (dB(A)) 392
Tableau 6.22 Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore (MTQ) 393
Tableau 6.23 DJME utilisés pour les simulations sonores liées à la circulation routière 396
Tableau 6.24 Résultats de simulations du bruit lié à la circulation et niveaux de gêne associés.....397
Tableau 6.25 Analyse des impacts sonores liés à la phase d'exploitation du projet 397
Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation.....403
Tableau 9.1 Portée de l'évaluation des effets cumulatifs 430
Tableau 9.2 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier.....442
Tableau 9.3 Superficies impactées par les projets actuels et futurs dans le territoire visé par les effets cumulatifs sur les milieux humides 446
Tableau 9.4 Effets cumulatifs potentiels des projets, actuels et futurs sur les composantes du milieu social 455

Liste des figures

Figure 1.1 Procédure fédérale d'évaluation environnementale (ÉE) applicable au projet A du Programme d'amélioration de la route 389 7

Figure 3.1 Classification climatique du Québec en quinze classes 16

Figure 3.2 Variations mensuelles des températures et des précipitations sous forme de pluie et de neige à la station de Wabush Lake A (1971-2000) 17

Figure 3.3 Variations mensuelles des températures et des précipitations sous forme de pluie et de neige à la station de Fermont (1971-2000) 18

Figure 3.4 Rose des vents annuelle à la station de Wabush Lake A (1971-2000) 20

Figure 3.5 Variations des températures annuelles moyennes en fonction des années à la station de Wabush Lake A 22

Figure 3.6 Variations des températures moyennes saisonnières en fonction des années à la station de Wabush Lake A 24

Figure 3.7 Variations des précipitations totales annuelles en fonction des années à la station de Wabush Lake A 24

Figure 3.8 Variations des précipitations totales saisonnières en fonction des années à la station de Wabush Lake A 25

Figure 3.9 Formations géomorphologiques. Source : Modifiée de Bourque et Université Laval (1997-2004) 32

Figure 3.10 Distribution des milieux humides inventoriés (n = 30) selon la superficie 74

Figure 3.11 Schéma d'une station d'inventaire des micromammifères 120

Figure 3.12 Fréquence d'observation dans les cours d'eau et les lacs (segments riverains) et dans les pessières fermées et ouvertes (transects forestiers) pour les espèces de la petite faune observées 152

Figure 3.13 Indices d'abondance moyens (± erreur type) du lièvre d'Amérique et des tétraoninés selon les secteurs et le type de milieu riverain retrouvé sur la route projetée 159

Figure 3.14 Évolution de la population (1991-2011) 192

Figure 3.15 Projections démographiques pour Fermont et la zone économique 2 du Labrador (2011-2024) 193

Figure 5.1 Coupe type de la route 389 276

Figure 5.2 Coupe type de la route 389 avec une voie de refuge 276

Figure 5.3 Coupe type de la route 389 avec une voie lente 277

Figure 5.4 Dérivation temporaire d'un cours d'eau 283

Figure 6.1 Grille d'interrelation et d'identification des impacts sur l'environnement et le milieu social 293

Figure 6.2 Grille d'évaluation de l'impact sonore lié à la circulation routière 394

Figure 6.3 Schématisation des tronçons utilisée pour les débits de circulation 395

Figure 6.4 Bilan des impacts résiduels sur l'environnement et le milieu social 401

Figure 8.1 Les mesures d'intervention générales (MTQ, 2011) 423

Liste des photos

Photo 2.1 Complexe minier Port-Cartier 10

Photo 2.2 Complexe minier Fire Lake 10

Photo 3.1 Moraines côtelées de formes arquée et rectangulaire. Ouest des km 482+485 à 485+085. Photographie aérienne Q76132-45, échelle 1 : 15 000, ministère des Ressources naturelles, 1976 36

Photo 3.2 Moraines côtelées de forme anastomosée recoupées par des eskers. Sud du lac De La Rue. Photographie aérienne Q78873-53, échelle 1 : 15 000, ministère des Ressources naturelles, 1978 36

Photo 3.3 Drumlinoïde au sommet dénudé. Le nord est en haut à gauche de la photo. Septembre 2013 39

Photo 3.4 Dépôts glaciaires en couverture discontinue. Septembre 2013 39

Photo 3.5 Épandages fluvioglaciaires sableux, nord du lac Low Ball. Septembre 2013 39

Photo 3.6 Coupe dans un esker, km 486 de la route 389 existante. Septembre 2013 39

Photo 3.7 Deux eskers parallèles, km 495 de la route 389 existante. Le nord-est à droite de la photo. Septembre 2013. 39

Photo 3.8 Section d'esker sableux déjà exploitée du dépôt potentiel «B», près de Fire Lake. Septembre 2013 42

Photo 3.9 Chapelet d'eskers sableux du dépôt potentiel «C», au nord du lac Low Ball. Septembre 2013 42

Photo 3.10 Banc d'emprunt commercial (avec présence de gros blocs) à proximité du dépôt potentiel «E», près de Fermont. Septembre 2013 42

Photo 3.11 Esker du dépôt potentiel «H», au nord du lac de la Rue. Septembre 2013 42

Photo 3.12 Pessière à lichens 54

Photo 3.13 Pessière à lichens 54

Photo 3.14 Pessière à mousses 55

Photo 3.15 Pessière à mousses hypnacées et éricacées 55

Photo 3.16 Brûlis 55

Photo 3.17 Secteur dénudé sec 55

Photo 3.18 Secteur en régénération 56

Photo 3.19 Bétulaie à bouleaux blancs 56

Photo 3.20 Tourbière ombrotrophe ridée 57

Photo 3.21 Tourbière minérotrophe structurée 57

Photo 3.22 Marécage arbustif (station MH17) 59

Photo 3.23 Marécage arbustif (station MH27_2) 59

Photo 3.24 Marais riverain (MH25) 59

Photo 3.25 Marais isolé (MH19) 59
Photo 3.26 Colonie d'antennaire des frontières près de la route 389 76
Photo 3.27 Spécimens d'antennaire des frontières 76
Photo 3.28 Feuilles basales (antennaire des frontières) 76
Photo 3.29 Fleurs (antennaire des frontières) 76
Photo 3.30 Vue des strates arborescente et arbustive, OP1-MH1 83
Photo 3.31 Vue des strates herbacée et muscinale, OP1-MH1 83
Photo 3.32 Marécage arbustif riverain, option 3 84
Photo 3.33 Marécage arbustif riverain, option 3 84
Photo 3.34 Vue aérienne du milieu humide OP4-MH1 84
Photo 3.35 Vue aérienne du milieu humide OP4-MH2 84
Photo 3.36 Crapaud d'Amérique - Station 14 94
Photo 3.37 Grenouille des bois - Station 9 94
Photo 3.38 Grenouille du Nord - Station 15 94
Photo 3.39 Salamandre à deux lignes du Nord - Station 21 94
Photo 3.40 Mare (tourbière) - Station 1 94
Photo 3.41 Étang naturel - Station 16 94
Photo 3.42 Marais riverain - Station 18 95
Photo 3.43 Ruisseau - Station 25 95
Photo 3.44 Petite rivière Manicouagan au chaînage 490+565 (juillet 2013) 103
Photo 3.45 Drainage d'un lac (494+890) vers la Petite rivière Manicouagan (juillet 2013) 103
Photo 3.46 Ponceau sur un affluent de la Petite rivière Manicouagan (chaînage 495+346) (juillet 2013) 103
Photo 3.47 Affluent de la Petite rivière Manicouagan (chaînage 492+588) (juillet 2013) 103
Photo 3.48 Faciès de type chenal du cours d'eau au chaînage 484+435 (juillet 2013) 103
Photo 3.49 Zone de fraie potentielle dans le cours d'eau au chaînage 500+054 (juillet 2013) 103
Photo 3.50 Site de traversée de la rivière aux Pékans (juillet 2013) 105
Photo 3.51 Écoulement de type seuil du cours d'eau au chaînage 503+065 (juillet 2013) 105
Photo 3.52 Site de traversée au chaînage 518+291 (juillet 2013) 105
Photo 3.53 Affluent de la rivière aux Pékans (520+014) (juillet 2013) 105
Photo 3.54 Chenal à écoulement intermittent (521+306) (juillet 2013) 105
Photo 3.55 Bras secondaire intermittent de la rivière aux Pékans (juillet 2013) 105
Photo 3.56 Site de traversée du lac De La Rue (juillet 2013) 106
Photo 3.57 Faciès d'écoulement de type seuil (527+500) (juillet 2013) 106
Photo 3.58 Site de traversée au chaînage 544+020 (juillet 2013) 106
Photo 3.59 Section rapide en condition d'étiage au chaînage 537+231 (juillet 2013) 106

Photo 3.60 Zone de fraie potentielle pour l'omble de fontaine (531+877) (juillet 2013) 106
Photo 3.61 Substrat de gravier dans le cours d'eau (chaînage 531+612) (juillet 2013) 106
Photo 3.62 Substrat de gravier du cours d'eau BE-B4 (26 juin 2014) 109
Photo 3.63 Section d'écoulement de type chenal du cours d'eau BE-B2 (26 juin 2014) 109
Photo 3.64 Site de traversée par un chemin de halage du cours d'eau BE-C1 (27 juin 2014).....109
Photo 3.65 Écoulement de type seuil du cours d'eau BE-C3 (27 juin 2014).....109
Photo 3.66 Substrat composé de blocs et de galets du cours d'eau BE-H3 (28 juin 2014) 109
Photo 3.67 Cours d'eau BE-H1 dont l'écoulement est intermittent (28 juin 2014) 109
Photo 3.68 Station 1, pessière à lichens nord (523+666) 117
Photo 3.69 Station 2, tourbière nord (521+346) 117
Photo 3.70 Station 3, pessière à mousses nord (510+615) 117
Photo 3.71 Station 4, tourbière minérotrophe sud (505+038) 119
Photo 3.72 Station 5, pessière à mousses sud (496+087).....119
Photo 3.73 Station 6, pessière à lichens sud (491+875) 119
Photo 3.74 Trappe Victor utilisée lors de l'inventaire des micromammifères.....119
Photo 3.75 Piège-fosse utilisé lors de l'inventaire des micromammifères 119
Photo 3.76 Exemple de capture de musaraigne cendrée 124
Photo 3.77 Exemple de capture de campagnol à dos roux 124
Photo 3.78 Campagnol des rochers capturé dans une tourbière minérotrophe (chaînage 521+346)127
Photo 3.79 Transect riverain réalisé dans un cours d'eau 144
Photo 3.80 Portrait des habitats hivernaux dans la zone d'étude 145
Photo 3.81 Mesure de l'épaisseur de neige 146
Photo 3.82 Pistes de tétraoninés (à gauche) et d'orignal (à droite) lors des survols de segments riverains.....150
Photo 3.83 Transect forestier réalisé dans une pessière noire ouverte.....150
Photo 3.84 Piste de loutre dans un cours d'eau de la zone d'étude 156
Photo 3.85 Traces d'écureuil roux.....158
Photo 3.86 Pistes de lièvre d'Amérique.....160
Photo 3.87 Exemples de signes de présence de castor observés lors de la caractérisation des cours d'eau (gauche : 518+291; droite : 520+014) 160
Photo 3.88 Inventaire de la sauvagine : formulaire et carte 163
Photo 3.89 Nid utilisé par un couple de Grands-ducs d'Amérique en mai 2013.....174
Photo 3.90 Pessière à lichens ouverte (station 42) 180
Photo 3.91 Pessière à lichens très ouverte (station 28).....180
Photo 3.92 Pessière à mousses ouverte (station 63).....180
Photo 3.93 Pessière à mousses fermée (station 50) 180

Photo 3.94 Tourbière ouverte (station 1) 180
Photo 3.95 Tourbière boisée (station 35) 180
Photo 3.96 Arbustaie basse (station 68) 183
Photo 3.97 Arbustaie en bordure d'un chemin (station 72) 183
Photo 3.98 Bois mixte à dominance feuillue (station 73) 183
Photo 3.99 Bétulaie à bouleau blanc (station 17) 183
Photo 3.100 Herbaçaie riveraine (Station 49) 183
Photo 3.101 Brûlis (station 33) 183
Photo 3.102 Tourbière ouverte bordée d'un brûlis où un moucherolle à côtés olive a été repéré (km 516+000) 189
Photo 3.103 Vue aérienne du sud-est de la tourbière ouverte bordée d'un brûlis (km 516+000) 189
Photo 3.104 Amas de sable où la colonie d'hirondelles de rivage de 49 terriers a été découverte 190
Photo 3.105 Section droite de la colonie 190
Photo 3.106 Section gauche de la colonie 190
Photo 3.107 Gros plan sur les terriers avec trois individus d'hirondelles de rivage 190
Photo 3.108 Vue de la partie ouest de Fermont et de la zone d'expansion résidentielle (développée en 2012; prévue en 2013-2014) 207
Photo 3.109 Rivière aux Pékans 242
Photo 3.110 Réseau hydrographique 242
Photo 3.111 Relief et couvert végétal 246
Photo 3.112 Fin de la section pavée de la route 389 246
Photo 3.113 Camp de villégiature 246
Photo 3.114 Masses d'eau 246
Photo 3.115 Route 389 et voie ferrée 246
Photo 3.116 Traverse de la rivière aux Pékans 246
Photo 6.1 Chute en aval des ponceaux existants (13 juillet 2013) 336
Photo 6.2 Ponceaux existants à remplacer (11 juillet 2013) 336
Photo 6.3 Chute en aval du ponceau existant (11 juillet 2013) 336
Photo 6.4 Ponceau enseveli par les matériaux de la route (13 juillet 2013) 336
Photo 6.5 Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014) 336
Photo 6.6 Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014) 336
Photo 6.7 Bail de location à proximité du banc d'emprunt H 384
Photo 6.8 Baux de location à proximité du banc d'emprunt H 385

Liste des cartes

Carte 1.1 Localisation générale du projet 5

Carte 3.1 Géologie régionale 33

Carte 3.2 Secteur Labrador de l'Inlandsis laurentidien lors du dernier maximum glaciaire. Source : Clark *et al.,* 2000, figure 1a 32

Carte 3.3 Ligne de partage glaciaire du Nouveau-Québec (ligne grise) et sens d'écoulement glaciaire vers 10 000 ans avant aujourd'hui (flèches noires). Source : modifiée de Dyke *et al.,* 2002, figure 5 Lac Bloom 32

Carte 3.6 Herpétofaune 89

Carte 3.8 Micromammifères 115

Carte 3.9 Zones d'étude pour la grande faune 131

Carte 3.12 Localisation du bloc 19FU de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* 165

Carte 3.13 Observations de sauvagine, de Gaviidés et d'oiseaux de proie 171

Carte 3.14 Observations d'oiseaux terrestres à statut particulier 187

Carte 3.15 Utilisation du territoire par les Innus 203

Carte 3.16 Activités minières 209

Carte 3.17 Utilisation du territoire 213

Carte 3.18 Principales étapes de la déglaciation et de la colonisation végétale 221

Carte 3.19 Localisation des postes de traite établis dans la région (White, 1926) 228

Carte 3.20 Carte du Domaine du Roy (Laure et Guyot, 1732; extrait, BANQ) 230

Carte 3.21 Routes suivies par le Père Babel pendant les années 1866, 1867, 1868, 1870 (Tremblay, 1977) 231

Carte 3.22 Localisation du secteur à l'étude sur une carte de 1934 (ministère des Terres et Forêts, Service des arpentages) 232

Carte 3.24 Milieu visuel 243

Carte 4.1 Analyse des solutions 255

Carte 9.1 Zone d'étude – effets cumulatifs – caribou forestier 433

Carte 9.2 Zone d'étude – effets cumulatifs – habitat du poisson 434

Carte 9.3 Zone d'étude – effets cumulatifs – milieux humides 435

Carte 9.4 Zone d'étude – effets cumulatifs – activités récréotouristiques 436

Carte 9.5 Zone d'étude – effets cumulatifs – utilisation du territoire Innus 437

Carte 9.6 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier 443

Carte 9.7 Évaluation des effets cumulatifs sur les milieux humides 447

Carte 9.8 Effet cumulatif sur l'utilisation du territoire par les Innus 451

Liste des cartes en pochette (Volume 2)

Carte 3.4 Dépôts meubles (4 feuillets)

Carte 3.5 Végétation et milieux humides (4 feuillets)

Carte 3.7 Faune ichtyenne (4 feuillets)

Carte 3.10 Grande faune

Carte 3.11 Segments riverains et transects forestiers visités lors de l'inventaire de la petite faune réalisé en mars 2014

Carte 3.23 Archéologie

Carte 4.2 Optimisation de la solution retenue

Carte 5.1 Projet retenu

Liste des annexes

Annexe 1.1 Directive

Annexe 3.1 Méthodologie d'évaluation de la valeur écologique des milieux humides

Annexe 3.2a Inventaire des végétaux dans les stations forestières

Annexe 3.2b Inventaire des végétaux dans les milieux humides

Annexe 3.2c Inventaire des végétaux dans les milieux humides des bancs d'emprunt

Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Annexe 3.3b Photographies des milieux humides échantionnés dans les bancs d'emprunt

Annexe 3.4 Rapport du CDPNQ concernant les espèces floristiques à statut menacé, vulnérable ou susceptibles d'être ainsi désignées dans l'aire d'étude

Annexe 3.5 Liste des stations et des observations herpétofauniques

Annexe 3.6 Fiches de caractérisation des cours d'eau au site de traversée

Annexe 3.7 Données brutes de caractérisation des cours d'eau en segment homogène

Annexe 3.8 Fiches des pêches expérimentales par cours d'eau

Annexe 3.9 Réponse du MFFP et du CDPNQ aux demandes d'information sur les espèces fauniques

Annexe 3.10 Observations d'Anatidés indicatrices de couple nicheur d'après Bordage *et al.* (2003)

Annexe 3.11 Codes, niveaux de certitude et définitions des indices de nidification de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*

Annexe 3.12 Conditions d'inventaire de la sauvagine et des oiseaux de proie, mai 2013

Annexe 3.13 Données brutes des inventaires de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques, mai 2013

Annexe 3.14 Données brutes des inventaires des oiseaux de proie, mai 2013

Annexe 3.15 Occurrence de pygargue à tête blanche dans la région du projet selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2013)

Annexe 3.16 Métadonnées des résultats des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute obtenus avec la méthode des DRL et de l'IPA, juillet 2013

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute, juillet 2013

Annexe 3.18 Métadonnées des résultats obtenus avec la méthode de la repasse de chant, juillet 2013

Annexe 3.19 Données brutes des inventaires par repasse de chant, juillet 2013

Annexe 3.20 Points de mesures sur les feuilles de route

Annexe 3.21 Analyse paysagère

Annexe 4.1 Grille d'analyse multicritère

Annexe 6.1 Extraits du document du MTQ (2008)

Annexe 6.2 Sites de compensation de l'habitat du poisson

Annexe 6.3 Critères utilisés pour estimer le nombre de couples nicheurs de sauvagine touchés par les pertes d'habitats liées à la présence de la route (tiré de l'annexe 7K de Roche ltée, Groupe-conseil – SNC-Lavalin, 2010)

1 Mise en contexte

1.1 Présentation du promoteur et de son consultant mandaté

Le promoteur du présent projet est le ministère des Transports du Québec (MTQ).

Coordonnées du promoteur	Personne responsable
Ministère des Transports du Québec	Monsieur André Bernatchez
Direction de la Côte-Nord	Gérant de projet
625, boulevard Laflèche, bureau 110	Tél. (418) 295-4765, poste 2262
Baie-Comeau (Québec) G5C 1C5	Adresse électronique :
Tél. (418) 295-4765	andre.bernatchez@mtq.gouv.qc.ca
Téléc. (418) 295-4766	

Le mandat de réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) pour le projet A du Programme d'amélioration de la route 389 a été octroyé au Consortium Roche-TDA (Roche-TDA) en mars 2013.

Coordonnées du consultant mandaté	Personne responsable de l'étude d'impact
Consortium Roche-TDA	Madame Jacqueline Roy, biologiste, M.Sc., PMP
26, boulevard Comeau	Responsable volet Environnement
Baie-Comeau (Québec) G4Z 3A8	Tél. (418) 654-9696, poste 26110
Tél. (418) 296-6711	Adresse électronique : jacqueline.roy@roche.ca
Téléc. (418) 296-8971	

1.2 Présentation générale du projet

La route 389, qui parcourt quelque 570 km afin de relier les villes de Baie-Comeau et de Fermont, s'inscrit en faux des standards et normes actuelles du ministère des Transports du Québec. Le « Programme d'amélioration de la route 389 » vise à réaliser des correctifs essentiels à l'amélioration de la sécurité et du confort des usagers.

Ce programme s'inscrit dans la foulée du Plan Nord, avec pour principaux objectifs d'améliorer la sécurité et la fluidité de la route 389, de favoriser le lien avec Terre-Neuve-et-Labrador ainsi que l'accès au développement des riches ressources naturelles de cette région. Le gouvernement du Québec prévoit réaliser ce projet d'envergure au cours d'une période qui s'échelonnera sur environ 10 ans.

Le projet global vise des interventions sur environ 200 km, réparties en 5 projets distincts nommés A, B, C, D et E :

- Projet A : réfection majeure et nouveaux tracés (km 478 à 564, entre les secteurs de la mine Fire Lake et de la ville de Fermont). La fin du projet est au kilomètre 566;
- Projet B : réfection majeure et nouveau tracé (km 0 à 22, entre Baie-Comeau et Manic-2);
- Projet C : nouveau tracé (km 240 à 254, au nord de Manic-5);
- Projet D : corrections de courbes sous-standards (km 22 à 110, entre Manic-2 et Manic-5);
- Projet E : corrections de courbes sous-standards (km 110 à 212, entre Manic-3 et Manic-5).

Le projet A consiste à construire un nouveau lien entre Fire Lake et Fermont, en conformité avec les normes actuelles du MTQ pour une route nationale de gabarit de type D et une vitesse affichée de 90 km/h. La longueur de la route 389 projetée dans le secteur à l'étude est d'environ 70 km. On peut diviser la route 389 projetée en trois principaux segments :

- Entre les km 478 et 490 (longueur d'environ 7 km), la route 389 projetée bifurque vers le nord en site propre pour rejoindre le tracé existant peu avant le km 490;
- Entre les km 490 et 507 (longueur d'environ 17 km), la route 389 projetée chevauche le tracé de la route existante;
- Entre les km 507 et 566 (longueur d'environ 46 km), la route 389 projetée bifurque vers le nord-est en site propre, franchit la rivière aux Pékans et le lac De La Rue, puis longe un chemin existant reliant Fermont au lac Carheil avant de rejoindre la route 389 existante au km 566.

Le présent rapport constitue l'étude d'impact environnemental requise en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* concernant de façon exclusive le projet le plus septentrional du « Programme d'amélioration de la route 389 », **soit le projet A.**

1.3 Objectif et démarche méthodologique

L'objectif principal du présent document est d'identifier la localisation optimale de la future route et d'en déterminer l'acceptabilité technique, socio-économique et environnementale, conformément à la directive émise par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale en mai 2012 (annexe 1.1). Ce document se veut un outil d'intervention permettant au MTQ d'intégrer les considérations environnementales et sociales à la planification de son projet et d'informer le public des répercussions potentielles qui lui sont associées.

La démarche ayant permis l'atteinte de cet objectif est la suivante:

- L'inventaire et l'analyse des composantes caractérisant la zone visée par le projet, afin de connaître l'état actuel du milieu;
- L'évaluation de la capacité de support du milieu récepteur ainsi que du degré de compatibilité des composantes avec le projet tel que proposé, afin d'élaborer des variantes de tracé acceptables;
- La comparaison et l'évaluation des tracés élaborés en fonction des enjeux environnementaux, sociaux et techno-économiques qu'ils impliquent, afin de choisir un tracé optimal;
- L'identification et l'évaluation des impacts environnementaux du tracé retenu et l'élaboration de mesures d'atténuation destinées à optimiser l'intégration du projet au milieu.

1.4 Localisation générale du projet

Le projet d'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont se situe entièrement à l'intérieur des limites de la province de Québec, dans la Municipalité régionale de Comté (MRC) de Caniapiscau (carte 1.1). La section nord se situe dans la municipalité de Fermont et le reste dans le territoire non organisé de Rivière-Mouchalagane. Le projet concerne les communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam (Sept-Îles) et de Matimekush – Lac-John (Schefferville).

Le projet se situe entre les bornes kilométriques 478 à 564 de la route existante. Les coordonnées géographiques de la limite sud sont 52°20'55"N; 67°24'33"W et celles de la limite nord sont 52°49'33"; 67°06'20". Le projet inclut toutes les composantes connexes à la construction de la route, comme les sites d'emprunt de matériaux granulaires (bancs d'emprunt), les carrières (roc), des diverses aires de rebuts ou d'entreposage de matériel et d'équipement, ainsi que les chemins d'accès reliant ces sites connexes à la route projetée.

L'utilisation du territoire comprend principalement l'exploitation des ressources minières, mais elle intègre également un volet récréotouristique et tient compte également de l'utilisation traditionnelle autochtone du territoire.

Le projet traverse des claims miniers appartenant à plus d'une dizaine de compagnies, dont les principales sont, du nord au sud, ArcelorMittal, Champion Iron Mines Limited, Corporation Ressources Nevado et Cliffs Québec mine de fer Limitée (voir carte 3.16). L'emprise de la route projetée croise l'emprise actuelle du chemin de fer exploité par ArcelorMittal (mine du Mont-Wright) et le tracé projeté approximatif du projet de voie ferrée de Champion Iron Mines Limited. La route projetée longe l'emprise de la ligne de transport d'énergie d'Hydro-Québec Trans-Énergie (HQTÉ) jusqu'au chaînage 501+500 et croise une autre au chaînage 529+350.

Des sentiers de véhicules quads et de motoneiges longent ou croisent la route projetée à plusieurs reprises à partir du chaînage 529+300, et ce, jusqu'à Fermont. De plus, on compte quelques dizaines de baux de villégiature situés à moins de 3 km de la route projetée. Cette dernière traverse également la réserve aquatique projetée de la Rivière Moisie sur une distance d'environ 11 km. Finalement, la route projetée se situe sur les lots de piégeage innus n° 255, 243 et 256.

1.5 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement

Le projet A est assujetti à une évaluation environnementale selon la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE, 2012) (L.C. 2012, ch. 19, art. 52). Cette loi a été abrogée significativement en juillet 2012, peu après que le Groupe de gestion intégrée Transports Québec-AECOM[1] ait déposé auprès des autorités fédérales, en septembre 2011, un avis de projet dans lequel il décrivait la nature et la portée des activités prévues dans le cadre du projet A.

La LCÉE 2012 comprend des dispositions transitoires (notamment l'article 125) pour les évaluations environnementales déjà en cours au moment de l'entrée en vigueur de la nouvelle Loi. Notamment, les études approfondies entreprises depuis juillet 2010, comme dans le cas du présent projet, se poursuivent en vertu de la Loi antérieure (*Loi canadienne d'évaluation environnementale,* L.C. 1992, ch. 37). Ainsi, le projet doit être mené conformément au *Règlement établissant les échéanciers relativement aux études approfondies* (Agence canadienne d'évaluation environnementale, site web, 2014). La figure 1.1 illustre le processus fédéral d'évaluation environnementale pour le présent projet.

La LCÉE antérieure s'applique aux projets pour lesquels le gouvernement fédéral possède un pouvoir de décision relativement à l'article 5 de cette Loi, que ce soit en tant que promoteur, administrateur du territoire domanial, source de financement ou organisme réglementaire. Dans le cas présent, le

[1] En 2011, le MTQ a confié une partie de la gestion du projet global d'amélioration de la route 389 à la firme AECOM, formant ainsi le Groupe de gestion intégrée Transports Québec-AECOM. Le mandat du Groupe s'est terminé en avril 2014 et le MTQ a maintenant l'entière gestion du projet global.

ministère des Pêches et Océans Canada (MPO) a déterminé qu'il aura à émettre des autorisations et des approbations en vertu de l'article 32 et de l'alinéa 35(2)b) de la *Loi sur les pêches* pour des travaux susceptibles de causer des dommages sérieux à tout poisson visé par une pêche commerciale, récréative ou autochtone, ou à tout poisson dont dépend une telle pêche. Or, selon le *Règlement sur les dispositions législatives et réglementaires désignées* (DORS/94-636), l'alinéa 35(2)b) de la *Loi sur les Pêches* est un déclencheur d'une évaluation environnementale.

De plus, en vertu de l'article 29(b) du *Règlement sur la liste d'étude approfondie* (DORS/94-638), une telle étude est requise pour les travaux de construction « d'une voie publique utilisable en toute saison d'une longueur de plus de 50 km située sur une nouvelle emprise ou menant à une collectivité n'ayant pas accès à une telle voie publique ».

Dans le cas d'une étude approfondie, l'autorité responsable du projet est l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE). Suite à l'avis de projet déposé en 2011, cette agence a émis en mai 2012 le document « Lignes directrices finales » définissant la portée de l'étude à lui soumettre.

Le projet n'est par ailleurs pas soumis au processus provincial d'évaluation environnementale en vertu de l'article 31.5 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* puisqu'il ne figure pas à la liste des projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'alinéa e) de l'article 2 *du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (chapitre Q-2, r. 23). En effet, l'alinéa *e)* de cet article ne s'applique pas puisque la largeur moyenne de l'emprise déboisée de la route projetée est inférieure à 35 m.

Suite à l'analyse du présent rapport d'étude d'impact et des commentaires du public, le ministre de l'Environnement émettra une déclaration de décision relative au projet. Suivant une déclaration favorable, la conception de l'avant-projet définitif puis des plans et devis sera entreprise. En plus des mesures d'atténuation contenues dans l'étude d'impact, les infrastructures projetées devront respecter les normes applicables.

Ainsi, à l'étape des plans et devis du projet A, des autorisations provinciales en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* seront nécessaires, notamment pour les travaux dans les cours d'eau, les milieux humides, ou d'autres activités. Pour l'exploitation des bancs d'emprunt, des demandes de baux d'exploitation de substances minérales de surface, requis par la *Loi sur les mines*, ont déjà été soumis au MERN afin de s'assurer d'un approvisionnement en granulats, une ressource non renouvelable particulièrement rare dans la région du projet A. D'autres autorisations pourraient être nécessaires aux paliers fédéral, provincial et municipal.

Au palier municipal, des certificats de conformité aux règlements municipaux seront nécessaires à l'étape des plans et devis pour les diverses activités de construction et travaux connexes.

Le projet doit se conformer notamment aux lois suivantes (incluant certains des règlements et politiques en découlant) :

Gouvernement du Canada :

- *Loi canadienne d'évaluation environnementale (L.C. 1992, ch. 37);*
- *Loi sur les pêches (L.R.C. (1985), ch. F-14);*
- *Loi sur les explosifs (L.R.C. (1985), ch. E-17);*
- *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22).*

Gouvernement du Québec :

- *Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2);*
- *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (chapitre A-18.1);*
- *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (chapitre C-61.1);*
- *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (chapitre E-12.01).*

Lac-Bloom
(Cliffs Natural Ressources)

Circuit 469 Labrador / Chantal (44 kV)

Fermont

Monts Severson

Mont-Wright
(ArcelorMittal)

Circuit 3039 Normand / Montagnais (315 kV)

Circuit 1695 Lac Hope / Normand (161 kV)

Fermont (V)

Rivière-Mouchalagane (NO)

Terre-Neuve-et-Labrador

Québec

km560
km550
km540
km530
km520
km510
km500
km490
km480
km478

540+000
530+000
520+000
510+000
500+000
490+000
480+000

Lac Mazaré
Lac Carotte
Lac Pignac
Lac Louzat
Lac Bloom
Lac du Pli
Lac Daigle
Lac Mogridge
Lac Moire
Lac en Croissant
Lac Tupper
Lac Daviault
Lac Perchard
Lac Witch
Beardon Lake
Lac De La Rue
Lac Saint-Ange
Lac Low Ball
Lac Carheil
Lac Cladonie
Lac Jonquet
Rivière aux Pékans
Lac Audrea
Lac Rainy
Lac Knife
Lac Duck
Lac du Marbre
Lac Gull Nord
Lac Gull
Lac Horseshoe
Lac Dickybird
Lac du Don
Lac Lamélée
Lac Jean
Lac Hobdad
Lac Hope
Petite rivière Manicouagan
Lac Fire

1:150 000
0 1,5 3 6 km
Projection: MTM Zone 6, NAD 83

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Localisation_generale\55317_APD_C1-1_loc_gen_EI_150901.mxd

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

km500 Route existante avec borne kilométrique

500+000 Tracé de référence avec chaînage

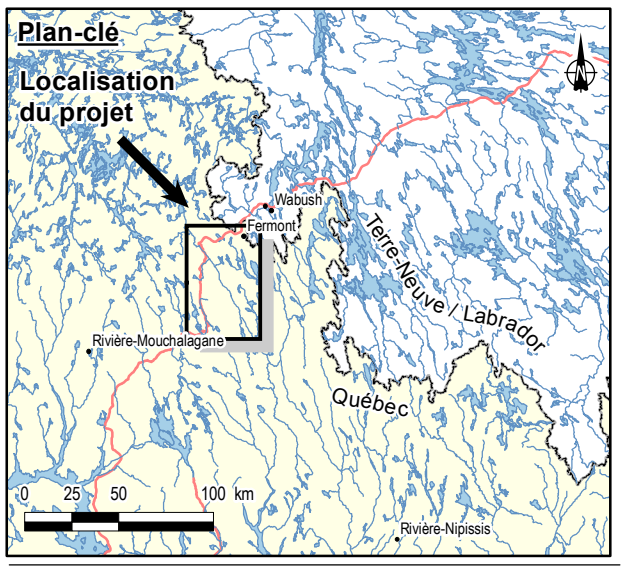
Chemin de fer existant

Ligne de transport d'énergie

Limite de la zone d'étude

Plan-clé

Localisation du projet



Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Fichier:
55317_APD_C1-1_loc_gen_EI_150901.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

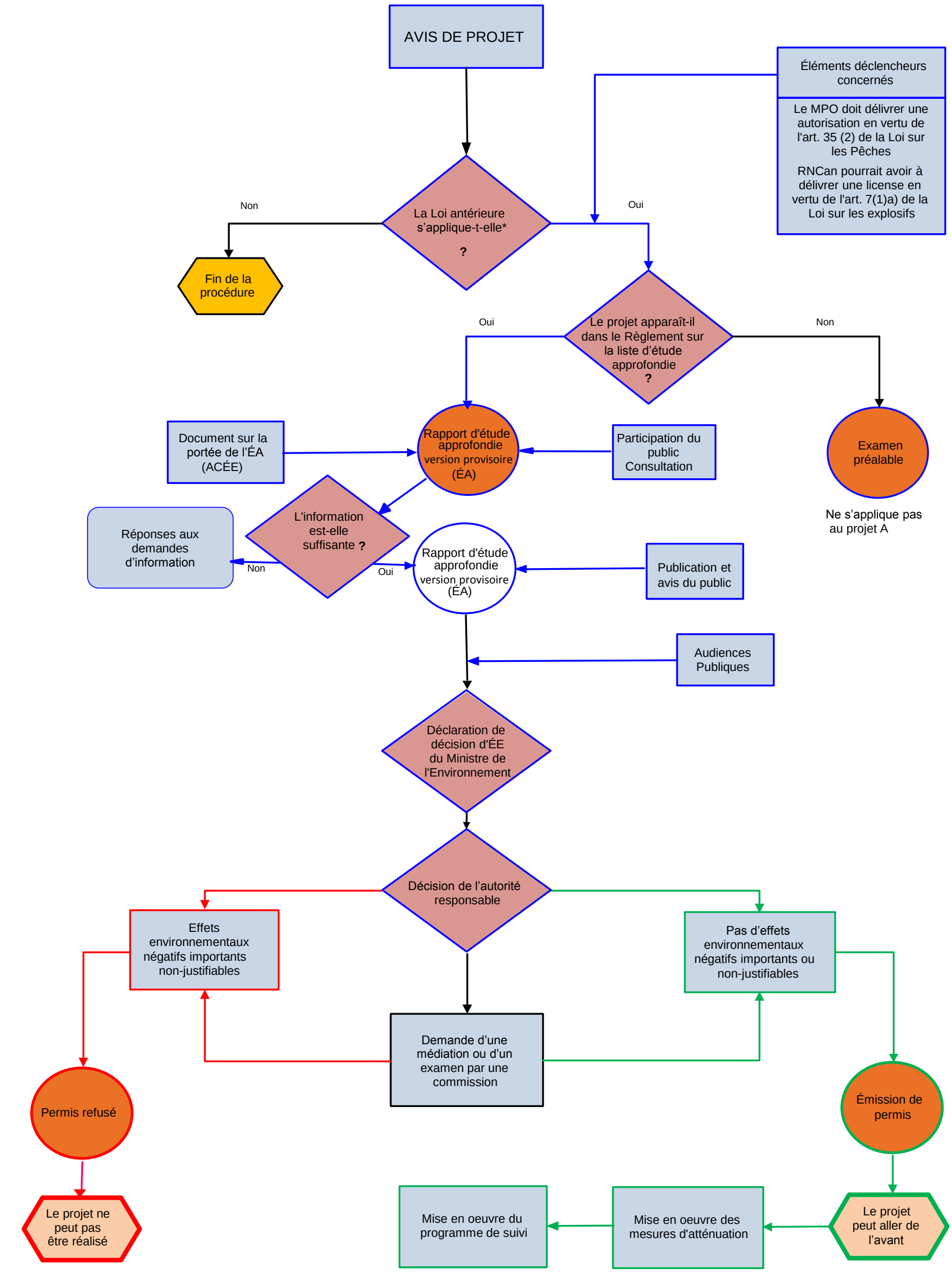
Localisation générale du projet

ROCHE
En collaboration avec : GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

Septembre 2015

Carte 1.1

Figure 1.1 Procédure fédérale d'évaluation environnementale (ÉE) applicable au projet A du Programme d'amélioration de la route 389



*Les études entreprises avant l'abrogation de la LCÉE (2012) se poursuivent selon la LCÉE antérieure

2 Raison d'être du projet

Parmi les cinq projets du « Programme d'amélioration de la route 389 », l'intervention du projet A est prioritaire. Cela est dû à l'état de la route et au fait qu'elle dessert directement la deuxième agglomération d'importance du Programme, Fermont. De plus, entre les km 478 et 566, la route 389 actuelle comporte de nombreuses déficiences. Le mauvais état de la route entre le km 478 et la mine du Mont-Wright (km 547,75) (carte 1.1), s'explique en partie par le fait que la route 389 fut construite par les employés de la Compagnie Minière Québec Cartier (maintenant ArcelorMittal) en 1978 lors d'une grève, et ce, sans suivre de normes particulières. Cet événement illustre d'ailleurs le fait que l'ensemble de la route 389 fut construit afin d'accéder aux ressources de l'arrière-pays, et ce, par différents intervenants (Hydro-Québec, compagnies forestières et minières).

2.1 Une sécurité routière depuis toujours remise en cause

2.1.1 La géométrie et les courbes ne correspondant pas aux normes

La route 389, entre les km 478 et 566 (projet A), est classifiée en tant que route nationale entretenue par le MTQ. Son débit journalier moyen annuel (DJMA) étant inférieur à 500 véhicules/jour, le gabarit de route est de type D selon les normes actuelles du MTQ. Il s'agit d'une route à surface de roulement en gravier, exception faite du tronçon reliant Fermont au Mont-Wright, qui est asphalté. La vitesse affichée sur la route 389 existante est de 70 km/h entre Fire Lake et la mine du Mont-Wright, et de 90 km/h entre la mine du Mont-Wright et Fermont.

Comme la route a été construite sans normes en 1978, plusieurs éléments ne correspondent pas aux critères actuels du MTQ. Ainsi, la plateforme de la chaussée actuelle, d'une largeur moyenne variant entre 7,5 et 8,5 m, inclut deux voies et deux accotements dont les largeurs ne sont pas définies et ne sont pas constantes. En outre, aucune voie lente ou de dépassement « officielle » n'est présente sur la route 389 existante. À onze endroits le long de la route, on compte bien des surlargeurs locales de l'accotement, facilitant notamment le croisement des véhicules lourds de largeur excessive, mais ces surlargeurs ne sont pas définies. Enfin, il y a absence de fossés sur plusieurs segments de la route existante alors que d'autres sont bordés de fossés trop peu profonds. Ces éléments montrent le manque d'homogénéité de la plateforme de la chaussée.

Aux plans des pentes et des courbes, la situation n'est guère plus satisfaisante. Sur les 87 km de chaussée existante analysés, 5 % de la route montre une pente supérieure à la pente maximale prescrite qui est de 7 %, et 20 % montre une pente supérieure à la pente souhaitable pour une route nationale, qui est de 4 %, témoignant d'une topographie accidentée par endroits. Étant donné l'importance du transport lourd sur cette route, les pentes trop prononcées peuvent présenter un facteur de risque non négligeable.

La visibilité, fonction des courbes verticales, pose également problème. En effet, sur les 1 173 courbes verticales que compte le projet A, plus de 90 % sont non conformes aux normes de visibilité, ce qui représente une longueur équivalente à environ la moitié des 87 km du projet A. On compte également 379 courbes horizontales le long du tracé. Au total, 94 % de ces courbes horizontales sont non conformes selon leur rayon ou leur longueur (totalisant 34,3 km), en considérant une vitesse de conception égale à la vitesse affichée. Soulignons que le respect des distances de visibilité requises est un aspect important de la sécurité routière, permettant notamment aux usagers de voir, d'interpréter et de réagir à un événement survenant sur la chaussée, comme la présence d'un obstacle ou d'un véhicule immobilisé.

Finalement, à l'exception du segment de route pavée entre la mine du Mont-Wright et Fermont où on en rencontre, il n'y a pratiquement aucun dispositif de retenue sur la route 389 existante dans le projet à l'étude. Il est évident que plusieurs segments de la route 389 existante doivent être munis de dispositifs de retenue pour que la route soit conforme aux normes actuelles du MTQ.

Bien que les débits journaliers moyens annuels (DJMA) actuels et futurs soient faibles, il n'en demeure pas moins que ces caractéristiques déficientes font de ce secteur de la route 389 un segment où les risques pour la sécurité des usagers sont nombreux et plus élevés que la moyenne. Prenant en compte l'ensemble de ces éléments, le MTQ considère qu'il est nécessaire d'intervenir afin de donner à la région un accès sécuritaire et de qualité.

2.1.2 De nombreux passages à niveau et le chevauchement de l'emprise ferroviaire

Le projet A de la route 389 existante longe en grande partie une voie ferrée exploitée et détenue par ArcelorMittal Mines Canada inc. (AMMC) qui agit à ce titre comme compagnie « ferroviaire ». La voie ferrée intercepte à onze reprises la route 389 existante entre les kilomètres 478 et 566. L'axe actuel de la route 389 avait servi autrefois comme route de pénétration en vue de la construction de ce chemin de fer, ce qui explique les nombreux croisements.

Cette voie ferrée, d'une longueur de 420 km, assure un lien entre les complexes miniers de Port-Cartier et du Mont-Wright, en passant par celui de Fire Lake (photos 2.1 et 2.2). Par ailleurs, le centre de transbordement du Mont-Wright est situé approximativement au kilomètre 546 de la route 389. On note que AMMC prévoit augmenter sa capacité de production de 15 à 24 Mt, ce qui se traduira par une hausse des convois ferroviaires. Ainsi, le nombre de mouvements de train enregistrés par année atteindra 1 100, soit environ 22 mouvements de train par jour (communication personnelle, M. Jean Deslauriers, ArcelorMittal).

En raison du statut social de la compagnie « ferroviaire », la voie ferrée se retrouve sous la juridiction provinciale. Ainsi, les normes de Transports Québec associées aux infrastructures ferroviaires doivent être appliquées pour les aménagements de la voie ferrée aux abords de la route 389.

En ce qui concerne les passages à niveau le long du tracé de la route actuelle, minimalement six passages à niveau doivent être revus et corrigés afin de respecter les exigences ferroviaires actuelles. Ces critères ont trait à l'angle d'intersection entre l'axe de la route et celui de la voie ferrée ou encore la pente trop forte à l'approche des passages à niveau. La réduction du nombre de passages à niveau par la reconstruction de certains tronçons de la route 389 dans une toute nouvelle emprise permettrait également la diminution du risque de collision et l'amélioration de la fluidité des déplacements.



Photo 2.1 Complexe minier Port-Cartier



Photo 2.2 Complexe minier Fire Lake

2.1.3 Des conséquences importantes pour la sécurité des usagers et des marchandises

Le mauvais état de la route et sa conception sous-standard se reflètent dans le nombre et la cause des accidents routiers. Les données disponibles pour le segment à l'étude couvrent la période du 1er janvier 2006 au 31 décembre 2010. Au cours de cette période, 76 accidents sont dénombrés. Les principales statistiques significatives de l'ensemble de la zone d'étude sont les suivantes :

- 2 accidents mortels et aucun avec blessures graves;
- 17 accidents avec blessures légères;
- 57 accidents avec dommages matériels seulement;
- 15 accidents en moyenne par année.

Puisque le secteur à l'étude se trouve dans une zone isolée, plusieurs sorties de route et collisions mineures ne font pas l'objet d'un rapport d'accident et ne sont par conséquent pas considérées dans les statistiques. De plus, le fait que plusieurs accidents avec dommages matériels seulement ne soient pas comptabilisés dans les statistiques amène également une sous-représentation de ceux-ci.

L'analyse des causes principales des accidents permet de faire les constats suivants :

- Le mauvais état de la voie et le tracé inadéquat de la route 389 sont les causes recensées pour 33 % des accidents;
- Les facteurs humains (vitesse, conduite imprudente, inattention ou distraction) sont en cause dans 40 % des accidents;
- 27 % des accidents ne sont pas liés aux facteurs humains ou à l'état de la route 389.

D'autres éléments, qui ne peuvent être validés en raison de la non-disponibilité des données détaillées d'accident, représentent un risque :

- Le nombre et l'angle de croisement de la route et du chemin de fer;
- La poussière qui diminue la visibilité dans les zones qui ne sont pas pavées;
- Les croisements des véhicules avec les camions ou les croisements entre deux camions.

Par ailleurs, selon le MTQ, les commentaires et les plaintes qui sont le plus souvent formulées par les usagers de la route 389 existante sont en lien avec le manque de nivelage, le soulèvement de la poussière nuisant à la visibilité, ainsi que le manque de déneigement et de déglaçage.

2.2 L'activité minière comme moteur économique

2.2.1 Mines actives et projets d'expansion

La structure économique de la zone d'étude se caractérise par une nette dominance du secteur primaire qui comprend l'industrie de l'extraction du minerai de fer, fort présente sur le territoire. On en veut pour preuve que la part des emplois associés au secteur primaire à Fermont est de 48,3 % et de 36,0 % à Labrador City, ce qui est largement supérieur à la moyenne québécoise, qui est de moins de 4 %.

La région de Fermont comptait deux producteurs de minerai de fer, soit ArcelorMittal et Cliffs Natural Resources, figurant parmi les principaux employeurs de la région. Le premier exploite, depuis les années 70, les mines du Mont-Wright et de Fire Lake alors que le second concentrait ses opérations à la mine du Lac Bloom (le site n'est actuellement pas exploité (2015)).

Situé à un peu plus d'une quinzaine de kilomètres du noyau urbain, le complexe minier de Mont-Wright (km 530 à 550) occupe 25 % de la superficie de la municipalité, soit 117 km^2; à elle seule, la mine s'étend sur 24 km^2. Ceci inclut les baux miniers, les installations (concasseur, concentrateur), les parcs

à résidus, les terrils ainsi que différents plans d'eau utilisés par la compagnie pour l'approvisionnement en eaux industrielles et le traitement de ses eaux usées. Localisée à environ 55 kilomètres au sud du complexe minier de Mont-Wright à l'est de la route 389, la mine à ciel ouvert de Fire Lake constitue un gisement d'appoint. La production s'y déroule uniquement en période de dégel, soit entre les mois de mai et d'octobre. Tout le minerai brut de Fire Lake est acheminé à Mont-Wright par train, en empruntant un court segment ferroviaire puis le chemin de fer principal.

Cliffs Natural Resources exploitait depuis avril 2010 la mine du Lac Bloom située à environ 13 km au nord-ouest de Fermont. L'accès à la mine se fait aux environs du km 558 de la route 389. La production était acheminée par un nouveau chemin de fer reliant la mine du Lac Bloom à Wabush d'où elle était transportée vers Sept-Îles en empruntant le réseau ferroviaire de Quebec North Shore and Labrador (QNS & L). Dans le cadre de la phase II de l'exploitation de la mine, Cliffs prévoyait augmenter sa production de concentré de fer de 8 à 16 Mt/an; pour ce faire, elle devrait construire une nouvelle ligne de 315 kV sur 1,9 km, laquelle aurait été connectée en dérivation depuis la ligne actuelle d'Hydro-Québec, un poste électrique de transformation 315-34,5 kV (km 551) en bordure de la route 389, près du lac Mogridge, ainsi qu'une ligne de transport à 34,5 kV installée parallèlement à la route 389 jusqu'à l'intersection du chemin menant à la mine (entre les km 551 et 588).

Arcelor Mittal a des projets d'expansion visant à augmenter significativement sa production de minerai de fer, ce qui implique également une hausse importante du nombre d'emplois offerts localement. ArcelorMittal vient tout juste de compléter les travaux pour faire passer sa production à 24 Mt.

Au Labrador Ouest, une mine de fer opérée par IOC est également en opération aux environs de Labrador City. Rio Tinto Iron Ore (anciennement IOC) et Cliffs Natural Resources (anciennement Mines Wabush) y sont actives, bien que certaines activités soient actuellement suspendues en raison de la baisse du prix du fer. À l'instar de leurs voisines québécoises, Rio Tinto projette également l'expansion de ses activités sans toutefois pouvoir préciser à quel moment cela pourrait se faire.

Ainsi, bien que le transport ferroviaire soit la pierre angulaire de ces secteurs d'activité, le transport routier demeure un support important aux activités minières, il apparaît essentiel de le soutenir par des infrastructures sécuritaires et pérennes.

2.2.2 Projets de mise en valeur et d'exploration minière

Dans la région, plusieurs projets ont atteint au cours des dernières années les stades de mise en valeur et de développement (voir carte 3.16).

Au sud de Fermont et à l'est de l'actuelle mine de Fire Lake (AMMC), Champion Iron Mines a poursuivi les travaux aux fins d'une étude de faisabilité sur son projet de mine de fer de Fire Lake North. Ce projet consiste à développer et mettre en opération une mine à ciel ouvert et un complexe industriel de production de concentré de fer sur le site de la propriété minière. Le projet comprend également l'aménagement d'un camp temporaire pour la construction et d'un chemin d'accès permettant de relier le site minier à la route 389 (km 495), la construction d'un poste électrique et d'une ligne 161-34 kV pour alimenter les installations minières (km 496+500), l'érection d'un complexe d'habitation et de services ainsi que la construction d'une voie ferrée de quelque 320 km de longueur afin de rallier les installations portuaires de Pointe-Noire à Sept-Îles (Champion, 2013). Un autre segment de voie ferrée de quelque 62 km reliera le site minier à la voie ferrée actuelle près du Lac Bloom. L'entreprise avançait que l'exploitation du site pourrait débuter vers le second trimestre de l'année 2016 mais ce calendrier devrait être révisé sous peu. La durée de vie de l'exploitation est estimée à 40 ans.

Pour sa part, Focus Graphite œuvre au développement d'une mine de graphite aux environs du lac Knife, situé à 35 km au sud de Fermont. L'exploitation pourrait débuter au cours de l'année 2015 et créer jusqu'à 92 emplois. Pour le moment, il est prévu que les travailleurs soient logés dans un complexe d'habitation construit aux environs de la mine.

Du côté du Labrador Ouest, le principal projet est celui de la mine de fer Kami développé par Alderon Iron Ore Corp. Le projet proposé comprend l'aménagement et l'exploitation d'une mine de fer à ciel

ouvert, à environ 10 kilomètres à l'ouest de Labrador City, tout juste à l'est du lac Daviault et de la Ville de Fermont. La phase de construction est toutefois actuellement retardée. La mise en exploitation de la mine était prévue pour la fin de l'année 2015 et devait se poursuivre jusqu'en 2033.

Le transport du minerai jusqu'au port de Sept-Îles se fera par l'entremise d'une nouvelle liaison ferroviaire de 12 km jusqu'à l'actuel chemin de fer de QNS & L.

Enfin, l'exploration minière se poursuit sur la majeure partie du territoire environnant Fermont et la route 389. Plusieurs entreprises, dont notamment celles déjà actives dans la région, se partagent plusieurs centaines de claims miniers (carte 3.15). Des travaux d'exploration, visant surtout le fer, mais également le graphite, se réalisent actuellement dans le secteur du lac Lamêlée (Fancamp Exploration Ltd. et Cliffs Natural Resources; fer) ainsi qu'à l'ouest du lac Knife (Nevado Resources Corporation et Standard Graphite; graphite - fer).

2.3 Une volonté du milieu municipal et communautaire

Dans son schéma d'aménagement actuel ainsi que son schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR), la MRC de Caniapiscau favorise l'abandon du tracé actuel de la route 389 au profit d'un nouveau tracé. En effet, la relocalisation de la route 389 dans une nouvelle emprise fait l'objet depuis plusieurs dizaines d'années de représentations sur diverses tribunes tant de la part d'élus, d'entreprises, de syndicats de travailleurs et de citoyens de Fermont qui militent en sa faveur. Ce projet fait l'objet d'un large consensus.

2.4 L'accès au territoire pour les activités récréotouristiques

La construction de la route 389 dans une nouvelle emprise donne accès à des portions de territoire qui font déjà l'objet d'activités récréotouristiques (villégiature, chasse, pêche, motoneige, quad, etc.) ou qui sont identifiées par la MRC de Caniapiscau comme ayant une vocation ou un potentiel pour la récréation et le tourisme. En ce sens, le projet A est perçu comme un outil permettant l'amélioration de la pratique ou du développement des activités récréotouristiques dans la région de Fermont.

3 Description du milieu

Les zones d'étude, illustrées sur les différentes cartes de description du milieu, ont été délimitées de façon à pouvoir caractériser les composantes valorisées de l'environnement, puis circonscrire les effets directs et indirects du projet retenu.

De façon générale, la zone d'étude a une largeur de 300 m de part et d'autre d'un tracé de référence défini à l'étape de l'étude d'opportunité. Une variante a été incluse dans la zone d'étude dans la portion sud de celle-ci. Certaines composantes, plus régionales, sont décrites en fonction des limites administratives spécifiques à celles-ci. Quelques thématiques sont par ailleurs traitées en fonction de limites qui leur sont propres : celle pour les oiseaux de proie s'étire sur 800 m de part et d'autre du tracé de référence, alors que celle pour la grande faune s'étire sur 20 km, compte tenu de l'ampleur des déplacements de certaines espèces telles le caribou forestier. La zone d'étude inclut également les bancs d'emprunt potentiels ayant été identifiés à cette étape du projet et les accès temporaires pour y accéder.

Afin de faciliter la description, des chaînages sont donnés au tracé de référence (ex : chaînage 478+435), alors que pour la route 389 existante, on réfère plutôt aux kilomètres de la route (ex. : km 542).

3.1 Milieu physique

3.1.1 Climat et changements climatiques

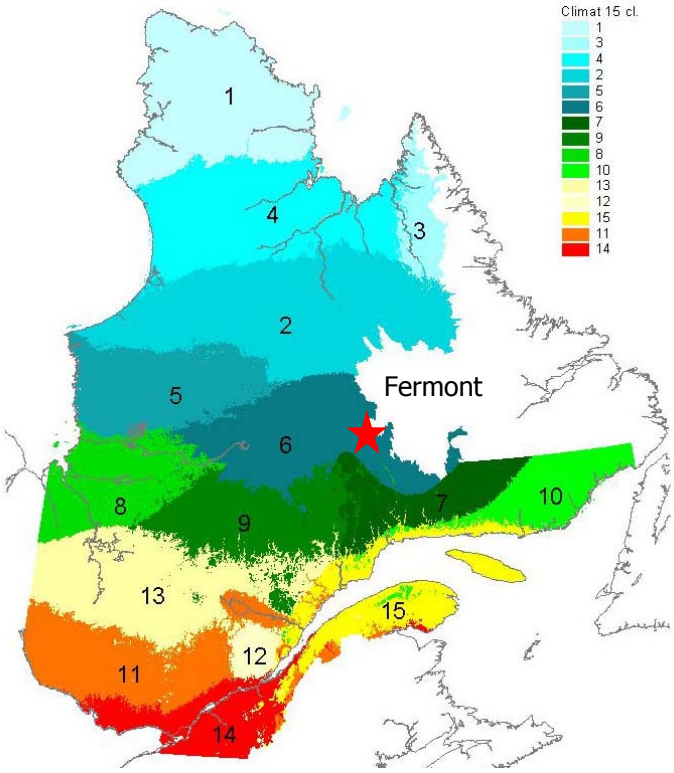
Cette section traite des conditions climatiques régionales de la zone d'étude, sur le plan de la température, des précipitations, des données de vents et des tendances observées en ce qui a trait aux changements climatiques. La caractérisation des conditions météorologiques susceptibles de survenir dans la zone d'étude est nécessaire afin d'évaluer les interrelations inhérentes, entre autres :

- Aux conditions climatiques moyennes et extrêmes susceptibles d'être rencontrées pendant les travaux de construction et ensuite, par les utilisateurs de la route;
- À l'entretien de la surface de roulement.

Malgré le caractère éloigné du tronçon de la route 389 visé par la présente étude, deux stations météorologiques d'Environnement Canada sont localisées à proximité. Les données provenant des stations de Wabush Lake A et de Fermont ont donc été compilées pour les besoins de cette étude.

3.1.1.1 Températures

Selon la carte de répartition des bioclimats du Québec (figure 3.1) produite par Gerardin et McKenney (2001), et selon la classification climatique mondiale de Litynski (1988; tableau 3.1), la région à l'étude est caractérisée par un climat subpolaire froid, subhumide et à saison de croissance courte (région climatique du Québec n° 6). Cette région climatique présente des moyennes de température annuelle de -3,9 °C (Gerardin et McKenney, 2001). Les hivers y sont longs, froids et secs et les étés y sont courts.



Tiré de : Gerardin et McKenney (2001).

Figure 3.1 Classification climatique du Québec en quinze classes

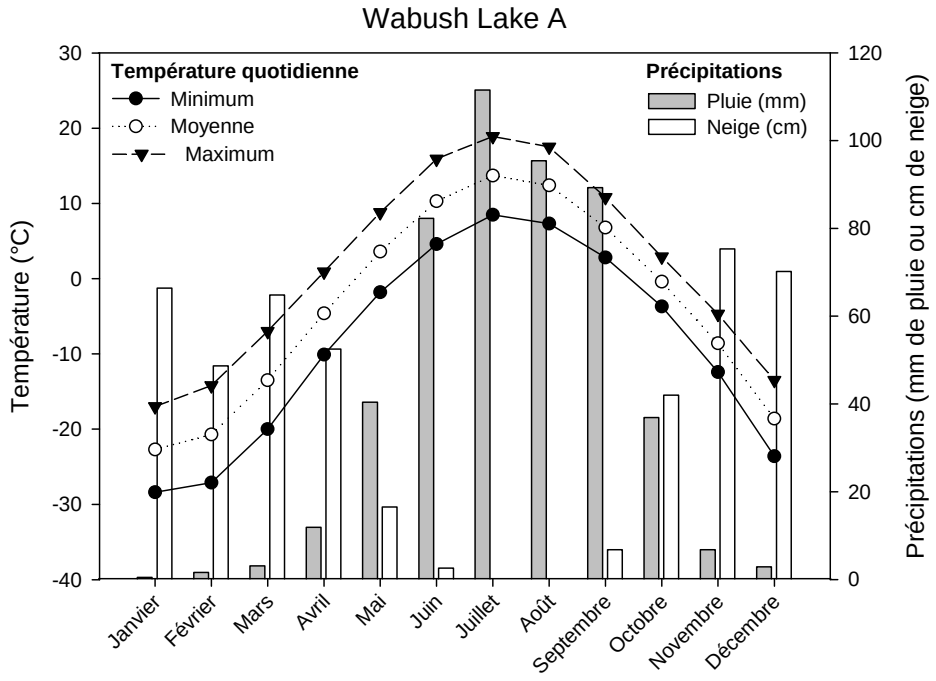
Tableau 3.1 Caractéristiques sommaires des climats du Québec

Classes selon Litynski	Région climatique (figure 3.1)	Température*	Précipitation*	Saison de croissance
1	1	polaire	semi-aride	très courte
2	2	subpolaire froide	modérée	très courte
3	3	polaire	modérée	courte
4	4	polaire	modérée	très courte
5	5	subpolaire froide	modérée	courte
6	6,7	subpolaire froide	subhumide	courte
7	8,9	subpolaire froide	subhumide	moyenne
8	10	subpolaire	humide	courte
9	11	subpolaire douce	subhumide	longue
10	12,13	subpolaire	humide	moyenne
11	14	modérée	subhumide	longue
12	15	subpolaire	subhumide	moyenne

** Subdivisions de la classification mondiale de Litynski (1988).*

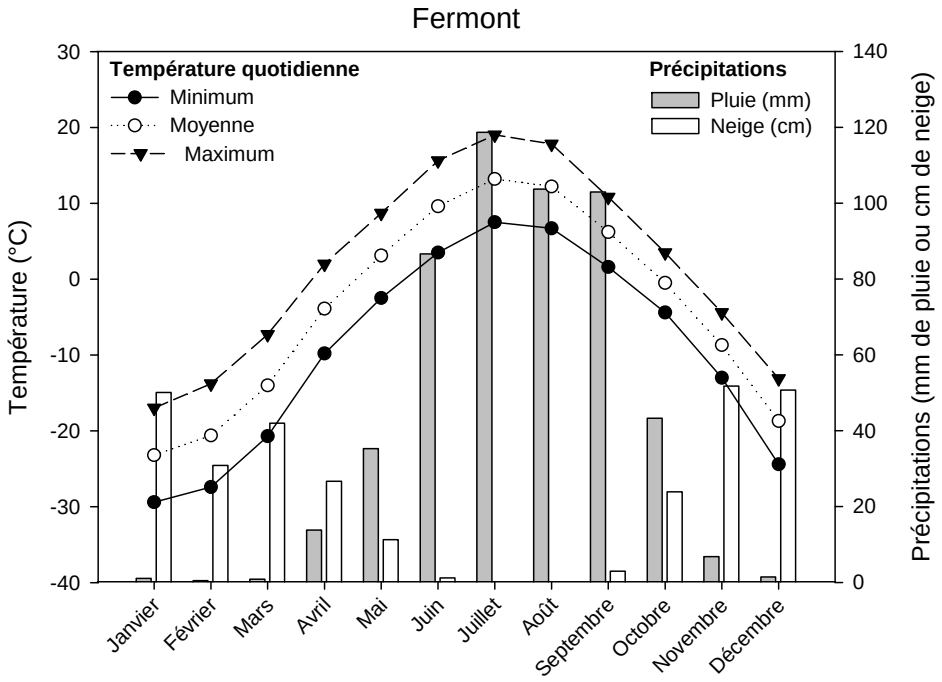
Source : Gerardin et McKenney (2001).

Les figures 3.2 et 3.3 présentent les variations de température quotidienne moyenne, minimale et maximale enregistrées aux deux stations les plus rapprochées de la route, soit celles de Wabush Lake A et de Fermont. Les patrons de variations annuelles de température observés aux deux stations sont très semblables. La température moyenne annuelle varie entre -3,5 et -3,8 °C à Wabush et Fermont, respectivement (tableaux 3.2 et 3.3). Les températures maximales sont observées en juillet, avec des moyennes de 13,7 et 13,2 °C, alors que les températures minimales sont observées en janvier, avec des moyennes de -22,7 et -23,2 °C (tableaux 3.2 et 3.3). Les températures moyennes sont inférieures à 0 °C d'octobre à avril aux deux stations. À Wabush, une température minimale extrême de -47,8 °C a été mesurée le 17 février 1973. La température la plus froide à Fermont a été enregistrée le 1er février 1993 et atteignait -49,5 °C. La température la plus élevée a été atteinte le 16 juin 1983 à Wabush avec 33,3 °C et le 24 juin 1989 à Fermont où le thermomètre affichait 36,5 °C (tableaux 3.2 et 3.3).



Source : Environnement Canada, 2013b.

Figure 3.2 Variations mensuelles des températures et des précipitations sous forme de pluie et de neige à la station de Wabush Lake A (1971-2000)



Source : Environnement Canada, 2013b.

Figure 3.3 Variations mensuelles des températures et des précipitations sous forme de pluie et de neige à la station de Fermont (1971-2000)

Tableau 3.2 Variations mensuelles des températures enregistrées à la station de Wabush Lake A (1971-2000)

Température	Mois												Année
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Moyenne quotidienne (°C)	-22,7	-20,7	-13,5	-4,6	3,6	10,3	13,7	12,4	6,8	-0,4	-8,6	-18,6	-3,5
Écart type	2,6	3,4	3,3	2,4	1,8	1,6	1,1	1,2	1,5	1,7	2	3,1	1,1
Maximum quotidien (°C)	-17	-14,2	-7	0,9	8,8	15,9	18,9	17,5	10,8	2,9	-4,7	-13,5	1,6
Minimum quotidien (°C)	-28,4	-27,1	-20	-10,1	-1,8	4,6	8,5	7,3	2,8	-3,7	-12,4	-23,6	-8,7
Maximum extrême (°C)	14,3	6,2	14,7	16,7	28,4	**33,3**	32,6	30,6	27,8	21,1	12,2	5,6	–
Date du maximum extrême (yyyy/dd)	1999/15	1981/24	1999/29	1984/28	2001/27	**1983/16**	2002/01	1976/21	1999/02	1961/08	1967/03	1973/18	–
Minimum extrême (°C)	-43,9	**-47,8**	-46,7	-37,2	-21,7	-11,1	-6,7	-0,6	-7	-21,7	-33,1	-46,1	–
Date du minimum extrême (yyyy/dd)	2002/30	**1973/17**	1964/10	1969/07	1963/02	1961/30	1961/07	1965/26	1993/30	1962/31	1986/20	1964/21	–

Source : Environnement Canada, 2013

Tableau 3.3 Variations mensuelles des températures enregistrées à la station de Fermont (1971-2000)

Température	Mois												Année
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Moyenne quotidienne (°C)	-23,2	-20,6	-14	-3,9	3,1	9,6	13,2	12,2	6,2	-0,5	-8,7	-18,7	-3,8
Écart type	2,8	4,4	2	2,5	1,8	1,4	1,5	1,4	1,4	1,8	2,2	2,7	3,5
Maximum quotidien (°C)	-17	-13,8	-7,3	2	8,7	15,6	19	17,8	10,8	3,5	-4,4	-13,1	1,8
Minimum quotidien (°C)	-29,4	-27,4	-20,7	-9,8	-2,5	3,5	7,5	6,7	1,6	-4,4	-13	-24,4	-9,4
Maximum extrême (°C)	6,5	6,5	12,5	17,5	26	**36,5**	31	34	26	16	12	3	–
Date du maximum extrême (yyyy/dd)	1986/27	1981/24	1993/28	1987/20	1990/27	**1989/24**	1996/31	1996/01	2001/10	1995/01	1996/10	1982/03	–
Minimum extrême (°C)	-49	**-49,5**	-46	-31	-17,5	-8	-5	-5	-15	-18	-35	-45	–
Date du minimum extrême (yyyy/dd)	1993/09	**1993/01**	1993/15	1995/02	1985/03	1992/04	1992/09	1996/31	1992/30	1981/31	1989/26	1990/30	–

Source : Environnement Canada, 2013

3.1.1.2 Précipitations

Le total des précipitations reçues sur une base annuelle est en moyenne de 806,5 mm à Fermont et de 851,6 mm à Wabush (tableaux 3.4 et 3.5). La majeure partie de ces précipitations tombe sous forme de pluie. Aux stations de Wabush Lake A et Fermont, il tombe respectivement 482,6 mm et 515 mm de pluie par an, en moyenne (tableaux 3.4 et 3.5). Les chutes de pluie les plus abondantes sont reçues en juillet aux deux stations (moyennes de 111,5 mm à Wabush Lake A et de 118,7 mm à Fermont). À Wabush Lake A, le maximum extrême quotidien de pluie a été enregistré le 21 juillet 1981 lorsque 61,4 mm de pluie sont tombés. À Fermont, la plus grande quantité de pluie reçue en une journée était de 56,9 mm, le 13 juin 1978.

Les précipitations reçues sous forme de neige atteignent en moyenne 445,7 cm par an à Wabush Lake A et 291,5 cm par an à Fermont. Selon les données météorologiques, on peut s'attendre à avoir de la neige au sol au plus tôt à la fin septembre et au plus tard en mai et recevoir des précipitations sous forme de neige tous les mois sauf en juillet et en août (tableaux 3.4 et 3.5; figures 3.2 et 3.3). C'est en novembre que les plus grandes quantités de neige sont reçues, soit en moyenne 75,3 cm à Wabush Lake A et 51,8 cm à Fermont (tableaux 3.4 et 3.5; figures 3.2 et 3.3). La plus grande chute de neige enregistrée en une journée s'est produite le 3 décembre 1980 quand 53,7 cm de neige sont tombés à Wabush Lake A. À Fermont, l'extrême quotidien de neige a été mesuré le 18 avril 1982 avec une chute de 52,1 cm de neige (tableaux 3.4 et 3.5).

Concernant les conditions de visibilité, du brouillard peut survenir à Wabush à toute saison, à raison d'environ 1 journée par mois. Des orages peuvent également être observés de juin à août, à raison de 2 à 3 jours par mois (Environnement Canada, 2013a). À Wabush, une visibilité réduite à moins de 1 km est observée de 1,1 à 9,3 heures en moyenne par mois, pour un total annuel moyen d'environ 66 h (Météomedia, 2013).

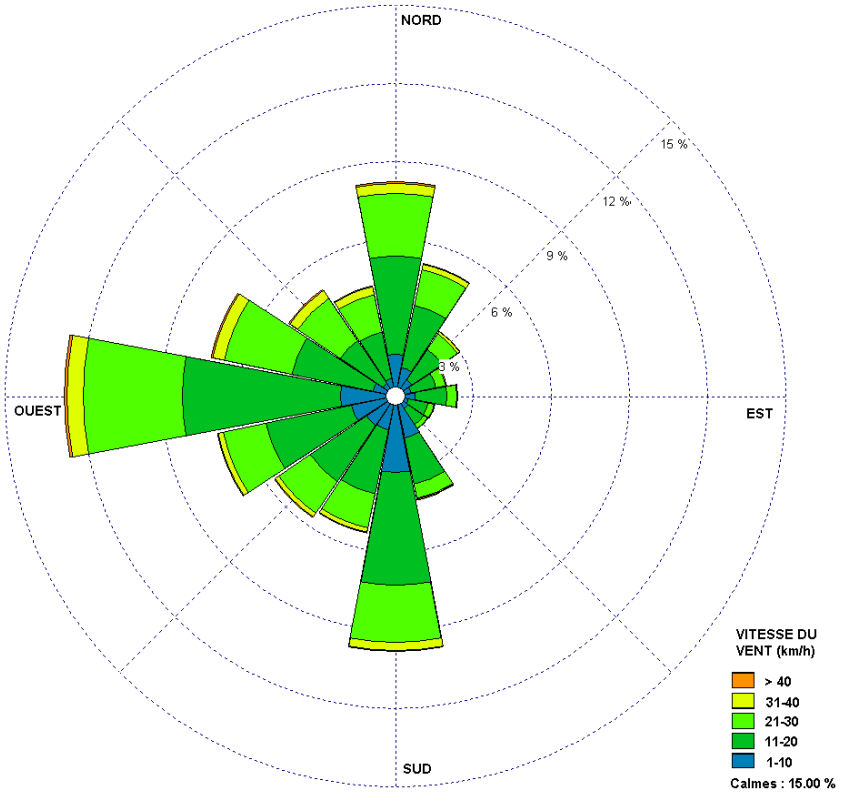


Figure 3.4 Rose des vents annuelle à la station de Wabush Lake A (1971-2000)

Tableau 3.4 Variations mensuelles des précipitations enregistrées à la station de Wabush Lake A (1971-2000)

Précipitations	Mois												Année
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Chutes de pluie (mm)	0,5	1,6	3,1	11,9	40,4	82,3	111,5	95,4	89,3	36,9	6,8	2,9	482,6
Chutes de neige (cm)	66,4	48,7	64,8	52,5	16,5	2,6	0	0,1	6,8	42	75,3	70,2	445,7
Précipitation (mm)	54	41,7	57,4	56,7	55,8	84,8	111,5	95,4	95,8	73,5	68,2	56,8	851,6
Moyenne couverture de neige (cm)	73,7	91,9	89,5	58,6	5,6	0	0	0	0,1	2,8	19,8	49,3	32,6
Médiane couverture de neige (cm)	73,5	92,8	89,5	61,4	1,5	0	0	0	0	1,5	20,8	49,7	32,6
Couverture de neige, fin de mois (cm)	87,3	92,4	76,7	26,5	0	0	0	0	0,5	4,9	34	58,7	31,7
Extrême quotidien de pluie (mm)	7,6	12,6	11,7	16,2	46,7	39,4	**61,4**	45,6	48,8	23,6	36,1	11,7	–
Date de l'extrême de pluie (yyyy/dd)	1996/19	1996/25	1976/21	1983/25	1964/25	1978/13	**1981/21**	1991/17	1972/04	1991/25	1967/24	2000/18	–
Extrême quotidien de neige (cm)	34,4	36,3	35	32	21	10	0,3	1	23,9	33,2	47,5	**53,7**	–
Date de l'extrême de neige(yyyy/dd)	1995/15	1995/05	1998/03	2000/09	1980/09	1990/05	1969/07	1986/30	1963/30	2003/23	1971/10	**1980/03**	–
Extrême quotidien de précipitations (mm)	36,6	34,5	36,2	27,2	46,7	39,7	**61,4**	45,6	48,8	34,3	43,4	39,6	–
Date de l'extrême de précipitation (yyyy/dd)	1983/11	1976/02	1999/10	1989/07	1964/25	1978/13	**1981/21**	1991/17	1972/04	1964/21	1971/10	1971/11	–
Extrême quotidien couverture de neige (cm)	**218**	211	193	207	164	4	0	0	10	49	122	170	–
Date de l'extrême couverture de neige (yyyy/dd)	**nov-69**	déc-69	1964/31	1982/22	janv-82	janv-94	janv-61	janv-61	1980/30	2003/30	1964/26	1968/26	–

Source : Environnement Canada, 2013

Tableau 3.5 Variations mensuelles des précipitations enregistrées à la station de Fermont (1971-2000)

Précipitations	Mois												Année
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Chutes de pluie (mm)	1,1	0,5	0,9	13,8	35,3	86,6	118,7	103,7	102,9	43,3	6,8	1,5	515
Chutes de neige (cm)	50,1	30,9	42	26,7	11,3	1,2	0	0	3	23,9	51,8	50,7	291,5
Précipitation (mm)	51,2	31,4	42,8	40,5	46,6	87,7	118,7	103,7	106	67,2	58,6	52,2	806,5
Moyenne couverture de neige (cm)	61,4	75,4	84,1	69,1	10,1	0	0	0	0	1,7	14,9	42,8	30
Médiane couverture de neige (cm)	61,8	75,9	83,8	71,6	5,3	0	0	0	0	0,5	14	42,6	29,6
Couverture de neige, fin de mois (cm)	66,9	80	82,2	43,1	0	0	0	0	0,2	4,2	26,7	53,4	29,7
Extrême quotidien de pluie (mm)	16	8	6	17,8	25	**56,9**	40,4	55,2	53	25,1	18,8	20	–
Date de l'extrême de pluie (yyyy/dd)	1996/19	1996/25	1984/22	1983/25	1987/06	**1978/13**	1985/11	1991/17	1990/14	1979/24	1989/16	1982/03	–
Extrême quotidien de neige (cm)	42	46	30	**52,1**	9	3	0	0	7	21,6	28	34,2	–
Date de l'extrême de neige(yyyy/dd)	1996/27	1988/13	1996/21	**1982/18**	1987/11	1978/08	1976/06	1976/30	1980/26	1978/14	1985/20	mars-80	–
Extrême quotidien de précipitations (mm)	42	46	30	52,1	25	**56,9**	40,4	55,2	53	36,8	28	34,2	–
Date de l'extrême de précipitation (yyyy/dd)	1996/27	1988/13	1996/21	1982/18	1987/06	**1978/13**	nov-85	1991/17	1990/14	1979/25	1985/20	1980/03	–
Extrême quotidien couverture de neige (cm)	124	146	**167**	163	100	3	0	0	2	25	78	102	–
Date de l'extrême couverture de neige (yyyy/dd)	1984/30	1996/23	**1996/23**	1996/06	1981/01	1983/01	1981/01	1980/01	1991/29	1996/15	1983/27	1983/23	–

Source : Environnement Canada, 2013

En ce qui a trait aux conditions pouvant affecter l'adhérence des véhicules à la route, le nombre de jours durant lesquels la station de Wabush Lake A a reçu des précipitations sous forme de pluie ou de bruine verglaçante est plutôt faible. En effet, le nombre de jour moyen par an pour ce type de précipitations est de 11 jours, soit une fréquence de 3,05 % du temps. Par contre, en élargissant un peu la définition pour y inclure les autres précipitations reçues sous forme de neige (> 2 cm) et de glace (chutes de granules, de cristaux de glace et de grêle), le nombre moyen de jours où il tombe des précipitations pouvant affecter l'adhérence des véhicules à la route est de 137,5 jours par an, soit 38,2 % du temps.

3.1.1.3 Vents

À la station de Wabush Lake A, la vitesse horaire moyenne du vent est de 14,4 km/h (tableau 3.6). Le vent souffle généralement entre 11 et 30 km/h, tandis que les vents sont calmes 15 % du temps (figure 3.4). Les vents dominants proviennent du secteur ouest (12,7 % du temps; figure 3.4). Les autres directions du vent les plus fréquemment observées proviennent du sud (9,8 %) et du nord (8,2 %; figure 3.4). La direction dominante du vent varie selon les saisons. En automne et en hiver, il provient principalement de l'ouest. Au printemps, il souffle du nord et, en été, sa provenance varie entre le sud et l'ouest (tableau 3.6).

Les vents supérieurs à 40 km/h sont peu fréquents à Wabush Lake A (0,43 % du temps). Les vitesses extrêmes du vent varient entre 51 et 80 km/h, alors que les vitesses extrêmes des rafales se situent entre 78 et 130 km/h. Les vents et les rafales extrêmes proviennent surtout de l'ouest et du nord-ouest (tableau 3.6).

3.1.1.4 Changements climatiques

- ***Température***

Les données climatiques disponibles à la station Wabush Lake A montrent une augmentation significative des températures moyennes annuelles dans le temps (figure 3.5). Ces augmentations de température moyenne annuelle sont entre autres liées à des températures printanières et estivales significativement plus chaudes (figure 3.6). Ces données portent donc à penser que, dans le futur, la neige et la glace disparaîtront plus tôt au printemps.

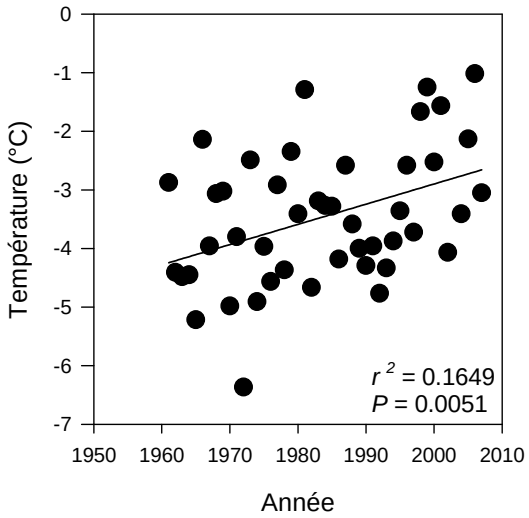


Figure 3.5 Variations des températures annuelles moyennes en fonction des années à la station de Wabush Lake A

Tableau 3.6 Caractéristiques mensuelles des vents enregistrés à la station de Wabush Lake A (1971-2000)

Paramètres	Mois												Année
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Vitesse horaire moyenne du vent (km/h)	14	14,5	15,7	15	13,9	14,3	13,5	13,3	14,9	15,8	15,1	13,3	14,4
Direction dominante du vent	O	O	O	N	N	N	S	SO	O	S	O	O	O
Vitesse extrême du vent (km/h)	72	65	59	60	61	64	56	51	55	65	**80**	65	–
Date de l'enregistrement de la vitesse extrême (yyyy/dd)	1965/09	1979/14	1987/06	1963/01	1976/04	1967/23	1975/08	1965/06	1965/11	2002/14	**1965/15**	1991/01	–
Direction de la vitesse extrême du vent	O	NO	O	O	O	O	O	NO	SO	NO	O	O	O
Vitesse extrême des rafales de vent (km/h)	111	**130**	89	87	78	87	113	**130**	94	102	104	89	–
Date de l'enregistrement de la vitesse extrême des rafales (yyyy/dd)	1982/18	**1991/06**	1971/05	1963/01	1989/19	1967/23	1969/17	**1991/27**	1980/30	2002/05	1991/30	1979/18	–
Direction des rafales de vent extrême	S	**O**	NE	O	O	O	O	**O**	O	O	O	NO	O
Nombre de jours avec vitesse des rafales de vent >= 52 km/h	0,5	0,5	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,2	0,4	0,3	0,2	3
Nombre de jours avec vitesse des rafales de vent >= 63 km/h	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,3

Source : Environnement Canada, 2013

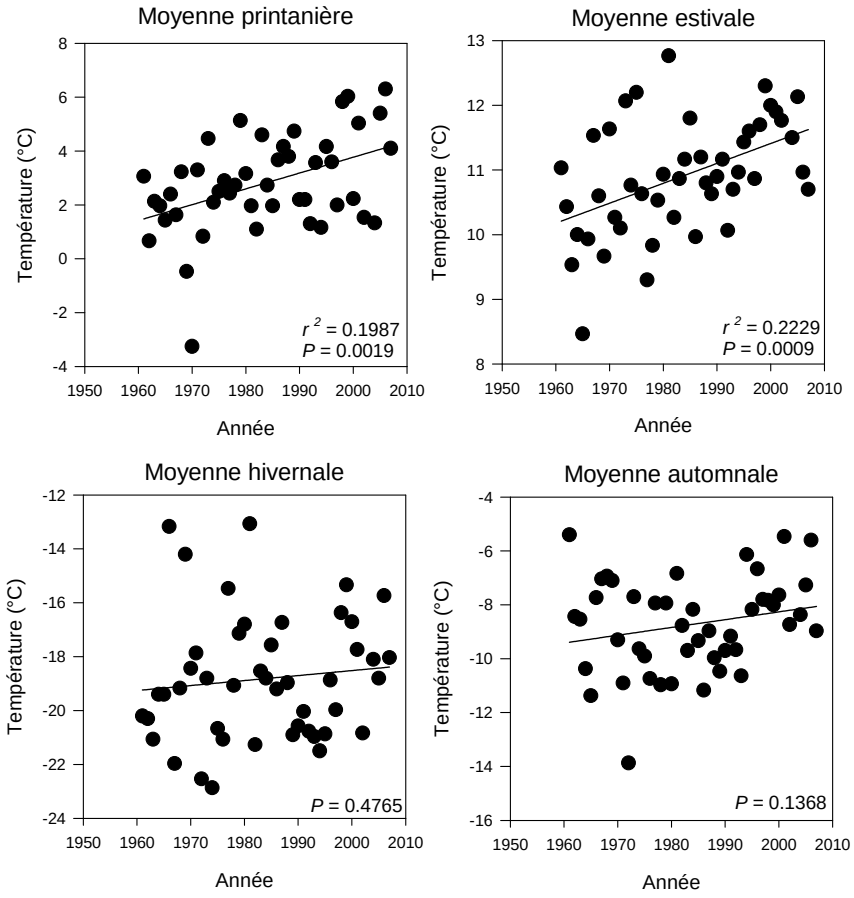


Figure 3.6 Variations des températures moyennes saisonnières en fonction des années à la station de Wabush Lake A

- ***Précipitations totales***

À la station Wabush Lake A, aucune tendance n'est évidente dans les variations temporelles des précipitations totales annuelles (figure 3.7). Or, les précipitations totales reçues en automne tendent à diminuer de façon significative au cours des années, tandis qu'elles tendent à augmenter en été, quoique de façon non significative (figure 3.8).

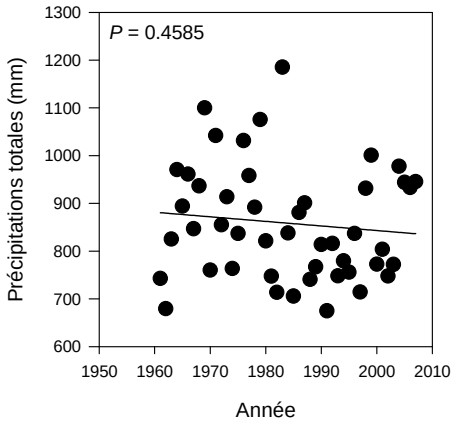


Figure 3.7 Variations des précipitations totales annuelles en fonction des années à la station de Wabush Lake A

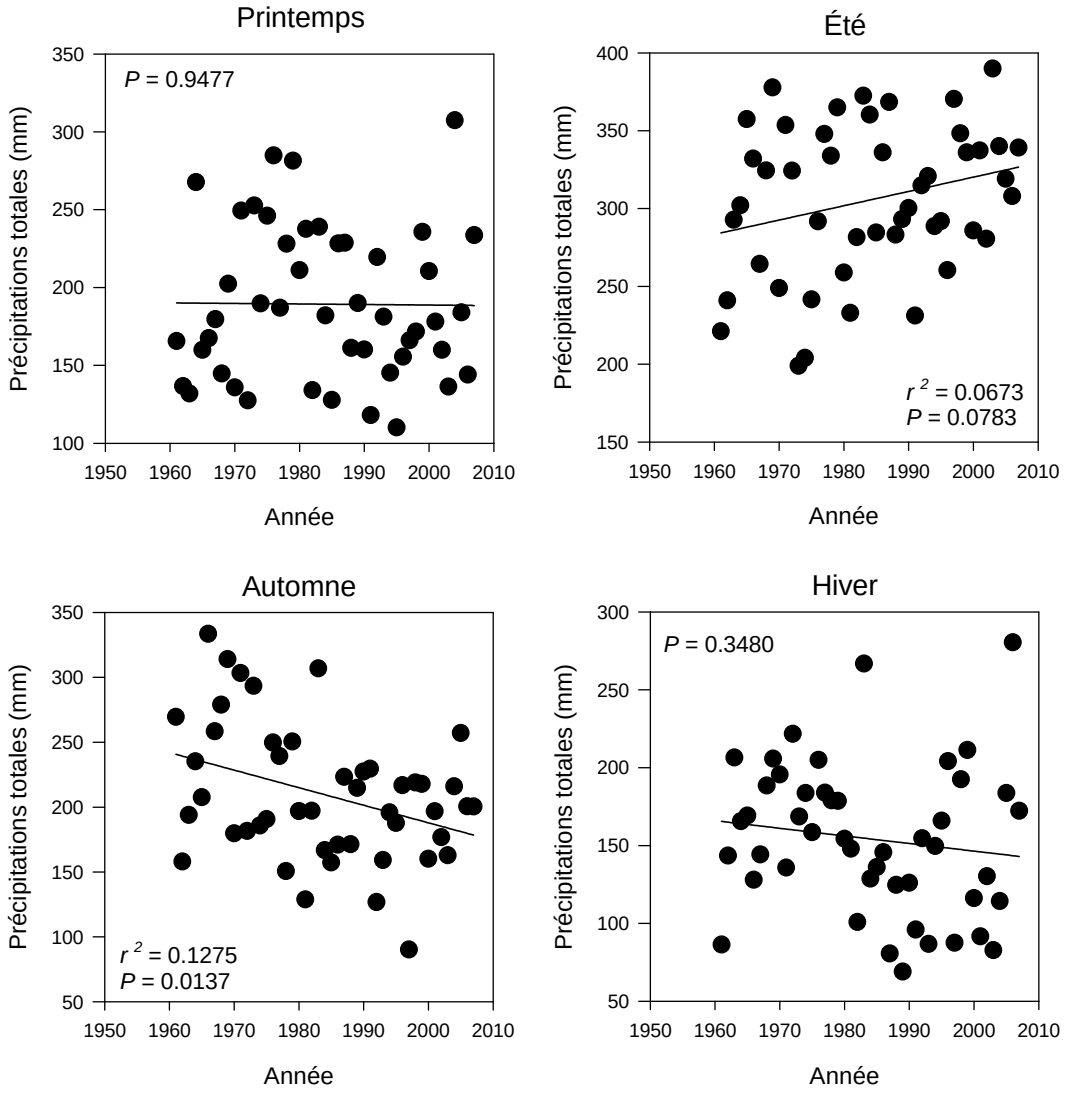


Figure 3.8 Variations des précipitations totales saisonnières en fonction des années à la station de Wabush Lake A

3.1.1.5 Qualité de l'air et GES

L'information sur la qualité de l'air et les émissions de gaz à effet de serre (GES) s'appuie sur des données obtenues du réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA), de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), de l'Inventaire canadien des GES et des données québécoises sur les émissions de GES.

Au Québec, le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) (Q-2, r.4.1)[2], adopté en juin 2011, régit le domaine de la qualité de l'air et porte sur près de 90 contaminants. Dans le cadre des travaux reliés à l'amélioration de la route 389, les principaux contaminants susceptibles d'être émis lors des travaux ou lors de l'utilisation de la route sont les particules en suspension totales, les particules fines ($PM_{2.5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2). De plus,

[2] Source: Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Q-2, r.4.1) (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=//Q_2/Q2R4_1.htm)

une norme d'air ambiant existe pour l'ozone (O_3), qui est un contaminant qui n'est pas généré directement par les sources présentes dans la zone des travaux, mais qui peut être généré indirectement en présence de précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils) qui réagissent en présence d'un fort rayonnement solaire, dans des zones où on retrouve une forte activité industrielle. Au Québec, l'ozone mesuré est généralement formé dans le secteur des Grands Lacs. Bien que les plus fortes concentrations soient observées dans le sud de l'Ontario, des épisodes de fortes concentrations sont aussi observés dans toutes les régions du Québec, principalement en été. Le tableau 3.7 présente les normes figurant au Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère pour ces contaminants.

Tableau 3.7 Normes de qualité de l'air ambiant

Contaminant	Période	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (µg/m³)
Particules en suspension totales	24 heures	120
Particules en suspension de moins de 2,5 microns ($PM_{2.5}$)	24 heures	30
Ozone (O_3)	1 heure	160
	8 heures	125
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	414
	24 heures	207
	1 an	103
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	34 000
	8 heures	12 700
Dioxyde de soufre (SO_2)	4 minutes	1 050
	24 heures	288
	1 an	52

Le réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) est un réseau pancanadien de station d'échantillonnage de la qualité de l'air ambiant. On ne retrouve pas de stations d'échantillonnage de la qualité de l'air ambiant dans la zone d'étude. Des stations de ce réseau sont présentes à Mingan et à Baie-Comeau, mais celles-ci sont situées à plus de 300 km de la zone des travaux. De plus, elles sont situées en bordure du fleuve St-Laurent, dans un environnement différent de celui où les travaux seront réalisés. La zone d'étude se trouve en effet dans une zone principalement forestière. La station d'échantillonnage du RNSPA située en milieu forestier qui est la plus rapprochée de la zone d'étude et où des données récentes sont disponibles se trouve à Auclair (station 052801 du RNSPA), dans le Bas-St-Laurent, mais comme cette station se trouve à près de 500 km du site des travaux, sa représentativité ne peut être considérée comme idéale. Elle a néanmoins été choisie pour donner des indications sur l'ordre de grandeur des concentrations attendues dans le secteur des travaux.

À la station Auclair, on mesure les concentrations d'ozone et de particules fines (c'est-à-dire des particules en suspension dont le diamètre est de moins de 2,5 microns, ou $PM_{2.5}$). Le tableau 3.8 présente les concentrations d'ozone obtenues à la station Auclair, alors que le tableau 3.9 montre les concentrations de particules fines mesurées à la même station. On peut constater que les concentrations d'ozone dépassent rarement la norme horaire de 160 µg/m³; ceci ne s'est produit qu'à deux reprises entre 2005 et 2011. Par contre, les dépassements de la norme de 125 µg/m³ sur 8 heures sont plus fréquents, mais ne se sont produits qu'au maximum 0,57 % du temps en 2007. Les dépassements de la norme d'air ambiant pour l'ozone sont attribuables aux facteurs mentionnés précédemment, soit la réaction entre les oxydes d'azote et les composés organiques volatils en présence d'un fort rayonnement solaire. Cet ozone est généré à l'extérieur de la zone étudiée, mais y est transporté par les grands courants aériens continentaux.

Les concentrations de particules fines dépassent aussi très rarement la norme de 30 µg/m³, cette situation ne s'étant produite qu'à deux reprises en 2007. En zone forestière, les dépassements de la norme pour la concentration de particules fines sont souvent associés à la présence d'incendies de forêt. Ce fut probablement le cas pour l'un des dépassements survenu en 2007, qui coïncide avec le début d'un incendie qui a détruit 60 000 hectares de forêt. Hormis les incendies de forêt, les autres sources d'émission de contaminants dans les zones forestières proviennent de l'érosion éolienne des sols découverts, du passage occasionnel de véhicules hors route et des travaux d'exploitation forestière, lorsqu'applicables. Il y a donc tout lieu de croire que s'il y avait des dépassements des normes d'air ambiant dans la zone d'étude, ceux-ci seraient probablement attribuables à des causes externes à la région.

Si on examine les concentrations moyennes sur une base annuelle, on constate que la qualité de l'air dans une zone comparable à celle où les travaux d'amélioration de la route 389 seront réalisés est très bonne, les moyennes annuelles se situant nettement en deçà des normes applicables. En effet, la concentration moyenne d'ozone représente 35,7 % de la norme horaire et 45,7 % de la norme sur 8 heures, alors que la concentration moyenne de particules fines se situe à 15,7 % de la norme quotidienne.

Tableau 3.8 Concentrations d'ozone observées à la station Auclair

Année	Moyenne annuelle (µg/m³)	Maximum 1 heure (µg/m³)	Fréquence de dépassement (%)	Maximum 8 heures (µg/m³)	Fréquence de dépassement (%)
Norme applicable (µg/m³)	N/A	160		125	
2005	48,3	131,5	0,00	128,4	0,03
2006	54,7	145,3	0,00	135,9	0,10
2007	56,0	162,9	0,02	158,0	0,57
2008	54,0	147,2	0,00	144,1	0,18
2009	53,3	119,7	0,00	115,1	0,00
2010	58,5	137,4	0,00	134,5	0,13
2011	55,4	125,6	0,00	112,9	0,00
Moyenne	**57,1**				

Source : RNSPA, données en ligne consultées en 2013.

Tableau 3.9 Concentrations de particules fines observées à la station Auclair

Année	Moyenne annuelle (µg/m³)	Maximum 24 heures (µg/m³)	Fréquence de dépassement (%)
Norme applicable (µg/m³)	N/A	30	
2005	5,47	28,50	0,00
2006	4,85	28,83	0,00
2007	5,28	37,33	0,55
2008	5,31	23,96	0,00
2009	4,81	25,79	0,00
2010	3,79	25,38	0,00
2011	3,51	14,71	0,00
Moyenne	**4,72**		

Source : RNSPA, données en ligne consultées en 2013.

- ***Sources d'émission de contaminants dans la zone d'étude***

Selon l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), la zone d'étude ne comporte pas d'émetteurs industriels importants. Le seul émetteur figurant à l'inventaire dans le secteur est la mine d'ArcelorMittal, au Mont-Wright. Par contre, à la différence du tracé actuel de la route 389, le tracé de référence à l'étude ne longe pas le secteur de la mine, de sorte que les émissions provenant de celle-ci ne risquent pas d'affecter la zone des travaux.

On retrouve également à proximité de la zone du projet d'autres mines dont les émissions étaient insuffisantes pour figurer dans l'INRP, mais qui sont néanmoins des sources d'émissions de contaminants atmosphériques. Ces mines sont :

- La mine Fire Lake, propriété d'ArcelorMittal, à environ 3 km à l'est de la route 389 existante;
- La mine de Lake Bloom, appartenant à Cliffs Natural Resources, à proximité du tracé actuel de la route 389 près de Fermont, mais à environ 17 km à l'ouest du nouveau tracé;
- La mine Scully, de Cliffs Natural Resources, localisée au Labrador à 17 km au nord-est de Fermont;
- La mine de Carol Lake au Labrador, propriété de Rio Tinto IOC, située à 29 km au nord-nord-est de Fermont.

Plusieurs projets miniers sont aussi en cours de développement dans la zone d'étude. Des émissions de contaminants atmosphériques pourraient éventuellement provenir des opérations de ces mines. Les projets les plus rapprochés de la zone d'étude sont :

- La propriété Kamistratusset, d'Alderon Iron Ore Corp, qui est située près de la frontière séparant le Québec du Labrador, à la hauteur de Fermont;
- Le projet Consolidated Fire Lake North, développé par Champion Iron Mines Limited, à proximité de Lac Lamêlée, à environ 10 km à l'est de la route 389;
- Le projet de mine de graphite de Lac Knife, de la Consolidated Mining & Smelting, à environ 13 km au sud-est du nouveau tracé de la route 389.

- ***Gaz à effet de serre***

L'Inventaire canadien des gaz à effet de serre (GES) ne permet pas d'identifier de façon précise les émissions de GES dans une région en particulier, celles-ci étant regroupées par province, et les rapports disponibles, tant au niveau d'Environnement Canada que du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ne présentent que des données résumées. Le dernier rapport disponible a été émis en mars 2015 (MDDELCC, 2015) et présente l'évolution des émissions au Québec entre 1990 et 2012. Les émissions globales de GES au Québec en 2012 représentaient 78,0 Mt éq. CO_2, les émissions du transport routier atteignant 27,29 Mt éq. CO_2, soit 35,0 % du total des émissions québécoises. Il s'agit du secteur qui produit le plus d'émissions, celles-ci étant supérieures à l'ensemble des émissions d'origine industrielle. Les émissions provenant du transport routier ont connu une croissance de 32,4 % entre 1990 et 2012, pendant que les émissions globales de GES diminuaient de 8,0 % pour la même période. Le tableau 3.10, tiré de ce rapport, présente l'évolution des émissions par secteur entre 1990 et 2012.

Tableau 3.10 Émissions de GES au Québec entre 1990 et 2012

Catégories des sources	Émissions (Mt éq. CO_2)		Variation des émissions de 1990 à 2012		Part du secteur en 2012
	1990	2012	Mt éq. CO_2	%	%
Transport	**27,72**	**34,84**	**7,12**	**25,7**	**44,7**
Transport routier	20,61	27,29	6,68	32,4	35,0
Autres transports[1]	4,31	5,14	0,83	19,2	6,6
Transport aérien	0,82	0,63	-0,19	-22,8	0,8
Transport ferroviaire	0,57	0,94	0,37	64,3	1,2
Transport maritime	1,41	0,84	-0,57	-40,4	1,1
Industrie	**31,13**	**24,61**	**-6,53**	**-21,0**	**31,6**
Combustion industrielle	17,77	12,61	-5,16	-29,0	16,2
Procédés industriels	13,17	11,81	-1,36	-10,3	15,1
Utilisation de solvants	0,05	0,07	0,03	59,6	0,1
Émissions fugitives	0,15	0,11	-0,04	-25,2	0,1
Résidentiel, commercial et institutionnel	**10,98**	**7,56**	**-3,41**	**-31,1**	**9,7**
Résidentiel	6,77	3,59	-3,17	-46,9	4,6
Commercial et institutionnel	4,21	3,97	-0,24	-5,7	5,1
Agriculture	**6,20**	**6,44**	**0,24**	**3,9**	**8,3**
Fermentation entérique	2,50	2,31	-0,19	-7,7	3,0
Gestion du fumier	1,09	1,16	0,07	6,5	1,5
Gestion des sols agricoles	2,62	2,98	0,36	13,9	3,8
Déchets	**7,31**	**4,32**	**-2,99**	**-40,9**	**5,5**
Enfouissement des déchets	6,85	3,85	-3,00	-43,8	4,9
Traitement des eaux usées	0,25	0,24	-0,01	-4,2	0,3
Incinération des déchets	0,21	0,23	0,02	8,9	0,3
Électricité	**1,39**	**0,21**	**-1,19**	**-85,1**	**0,3**
Total	**84,73**	**77,98**	**-6,75**	**-8,0**	**100,0**

Source : MDDELCC (2015)

[1] La catégorie Autres transports comprend les véhicules hors route et le transport par pipeline.

3.1.2 Géologie, géomorphologie et topographie

3.1.2.1 Approche méthodologique

La collecte d'information a été réalisée, dans un premier temps, à partir d'une revue de la documentation scientifique et de cartes existantes. Afin de préciser les informations générales, une photo-interprétation des dépôts superficiels par stéréoscopie des photographies aériennes papier disponibles a été réalisée. Les photographies utilisées sont à l'échelle 1:15 000, en noir et blanc, et datent de 1976 et de 1978. Les contours des unités géomorphologiques ont été tracés directement sur les photos. Par la suite, une vérification au terrain a été réalisée au moyen de points de contrôle au sol et de survols héliportés de la zone d'étude, incluant la prise de notes, de photographies obliques ou au sol, de vidéos et de coordonnées GPS. De retour en atelier, les photographies ont été numérisées puis géoréférencées à l'aide du logiciel ArcGIS-ArcView v.10.1 (Esri inc.). Les polygones ont été tracés, puis validés une seconde fois.

Les unités géomorphologiques décrites ci-après se réfèrent aux formations meubles visibles à la surface. Il est possible que certaines unités reposent sur d'autres, par exemple, des dépôts fluvio-glaciaires peuvent reposer sur du till, qui lui-même repose sur le roc. Les détails stratigraphiques des formations meubles sous la surface dépassent les objectifs de la présente étude et ne sont donc pas rapportés.

3.1.2.2 Contexte régional

- ***Topographie***

La région d'étude est située sur une vaste pénéplaine au relief ondulé, oscillant globalement entre 560 et 720 m au-dessus du niveau marin relatif. Le point le plus haut de la zone d'étude est atteint au chaînage 506+335, tandis que le point le plus bas se trouve au droit de la rivière aux Pékans, au chaînage 514+785. Le réseau hydrographique est composé de rivières orientées de façon généralement parallèle les unes aux autres, ainsi que de plans d'eau de forme souvent allongée. Les éléments structurants de ce réseau sont les rivières Petite Manicouagan et aux Pékans, ainsi que les lacs Carheil, Cladonie, Daviault, De La Rue et Low Ball. Ce réseau parallèle est intimement lié à la présence de formes glaciaires et fluvioglaciaires, dont l'orientation nord-nord-ouest/sud-sud-est témoigne du dernier sens d'écoulement du glacier laurentidien, dont la fonte finale dans cette région remonte à environ 6 500 ans avant aujourd'hui (King, 1985). En plus d'être contrôlé par les formations meubles, le réseau hydrographique contourne également les hauts topographiques associés au substratum rocheux, en suivant les plans de failles et les plis affleurant à la surface.

- ***Géologie***

Localisée tout au nord de la Province géologique de Grenville, la zone d'étude parcourt un secteur appelé District ferrifère de Fermont. Ce district, bien connu pour ses importantes réserves de minerai de fer, se situe à l'intérieur d'une importante ceinture géologique appelée la Fosse du Labrador (ou l'Orogène du Nouveau-Québec).

La base du socle rocheux du District ferrifère de Fermont est principalement composée de gneiss granitique, de granodiorite et de migmatite d'âge archéen. Des formations de fer reposent en discordance sur ce socle rocheux.

La Fosse du Labrador constitue une bande étroite (largeur maximale de 160 km) de roches sédimentaires et ignées qui traverse le nord du Québec et le Labrador. Celle-ci est en majeure partie plissée et faillée sur une distance de quelque 1 000 km, depuis la baie d'Ungava jusqu'au réservoir Manicouagan, séparant les provinces géologiques du Supérieur, à l'ouest, et de Churchill, à l'est, tout en rejoignant le front de la Province de Grenville, à son extrémité sud. L'âge de cette séquence paléoprotéozoïque s'étale de 2,17 à 1,81 Ga (Rohon *et al.,* 1993).

La Fosse du Labrador a été créée lors de la collision entre la Province du Supérieur et la Province de Rae. Ce tectonisme, attribué à l'Orogénèse hudsonienne (1,82 à 1,79 Ga), a conduit à la compression de presque toute la séquence paléoprotérozoïque de la Fosse du Labrador, causant ainsi l'épaississement, l'enfouissement et l'exhumation de cette dernière. Son degré de métamorphisme est variable et peut être intense, comme dans ses parties nord et sud où le faciès des amphibolites est atteint. À l'inverse, le métamorphisme est faible dans sa partie centrale, comme en témoigne le faciès des schistes verts.

La Fosse du Labrador peut être divisée en trois grands domaines géologiques. À l'ouest de la baie d'Ungava, la fosse présente plusieurs formations ferrifères de magnétite-spécularite fortement métamorphisées (grain moyen à fin), tandis qu'au nord de Schefferville, elle renferme plusieurs milliards de tonnes de taconite qui ont été délimitées dans des formations ferrifères de magnétite cherteuse à grain fin. Enfin, entre le lac Wabush et Mont-Wright, elle recèle une formation ferrifère de spécularite quartz friable à grain moyen à grossier dont les plis consécutifs forment plusieurs gros gisements.

À l'échelle régionale, le sous-sol de la zone d'étude est principalement composé de roches appartenant au Groupe de Gagnon (l'équivalent du Groupe de Knob Lake dans la Province de Churchill). La Formation de Katsao y est majoritairement représentée, avec ses schistes et ses gneiss. Entre les chaînages approximatifs 500+425 à 513+360 et 530+415 à 541+460, la Formation de Nault s'étend d'est en ouest et du nord au sud, respectivement, présentant elle aussi des suites de schistes et de gneiss. Au contact des formations de Kataso et de Nault se trouvent de minces bandes de formations de fer (Formation de Wabush) et de marbre calcique et dolomitique (Formation de Duley). On trouve également plusieurs failles régionales, dont le recensement n'est pas exhaustif (carte 3.1).

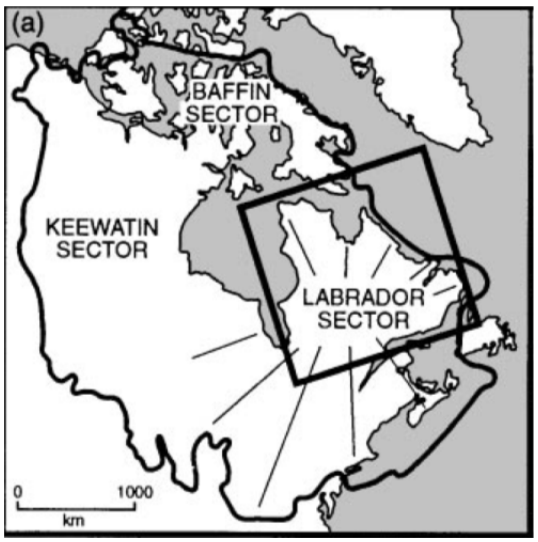
- ***Géomorphologie***

Depuis la fin de la glaciation wisconcinienne (de 80 000 à 10 000 ans avant aujourd'hui), une vaste portion du Bouclier canadien, et donc du nord québécois, est caractérisée par la présence extensive de trois principaux types de dépôts meubles, soit le till drumelinisé, les moraines côtelées et les formes d'origine fluvioglaciaire (Bouchard, 1989). Ces formes de terrain sont associées aux différentes phases de progression ou de récession du secteur Labrador de l'Inlandsis (glacier) laurentidien (Clark *et al.,* 2000) (carte 3.2).

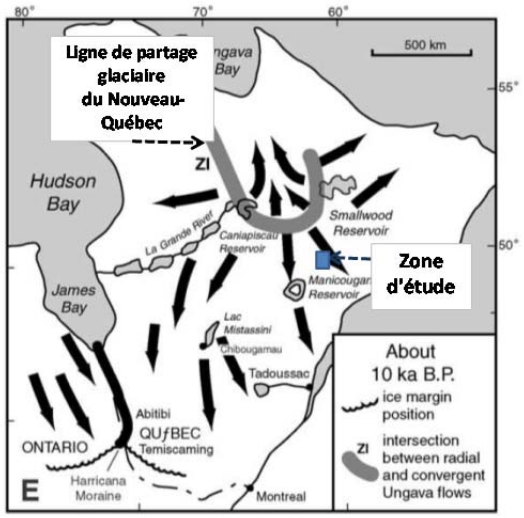
L'orientation des formations quaternaires fléchit selon les différents sens de l'écoulement glaciaire qui ont évolué au cours de la dernière glaciation. Ces derniers sont contrôlés par la position des différents dômes de dispersion du glacier laurentidien. Ainsi, la zone d'étude est située à moins de 300 km au sud de la ligne de partage glaciaire du Nouveau-Québec-Labrador et au sud-est du centre de dispersion glaciaire de Caniapiscau (Daigneault et Bouchard, 2004) (carte 3.3). En conséquence, au nord de cette ligne, l'écoulement glaciaire s'est fait de façon radiale vers le sud, alors qu'au nord de celle-ci, l'écoulement a convergé vers la baie d'Ungava (Clark *et al.,* 2000).

Laissés en traînées de débris par le glacier, les dépôts glaciaires sont donc, dans une grande majorité, alignés dans l'axe sud-sud-est/nord-nord-ouest de l'écoulement glaciaire. D'autres sont plutôt parallèles au front glaciaire, et conséquemment, sont perpendiculaires à l'écoulement glaciaire (figure 3.9).

Par ailleurs, à l'échelle locale, la topographie du substratum rocheux peut également influencer la répartition des formations meubles.



Carte 3.2 **Secteur Labrador de l'Inlandsis laurentidien lors du dernier maximum glaciaire. Source : Clark *et al.,* 2000, figure 1a**



Carte 3.3 **Ligne de partage glaciaire du Nouveau-Québec (ligne grise) et sens d'écoulement glaciaire vers 10 000 ans avant aujourd'hui (flèches noires). Source : modifiée de Dyke *et al.,* 2002, figure 5 Lac Bloom**

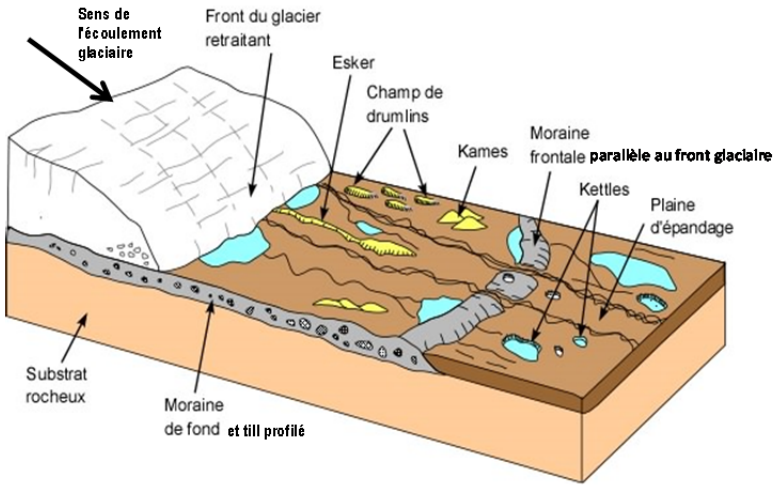
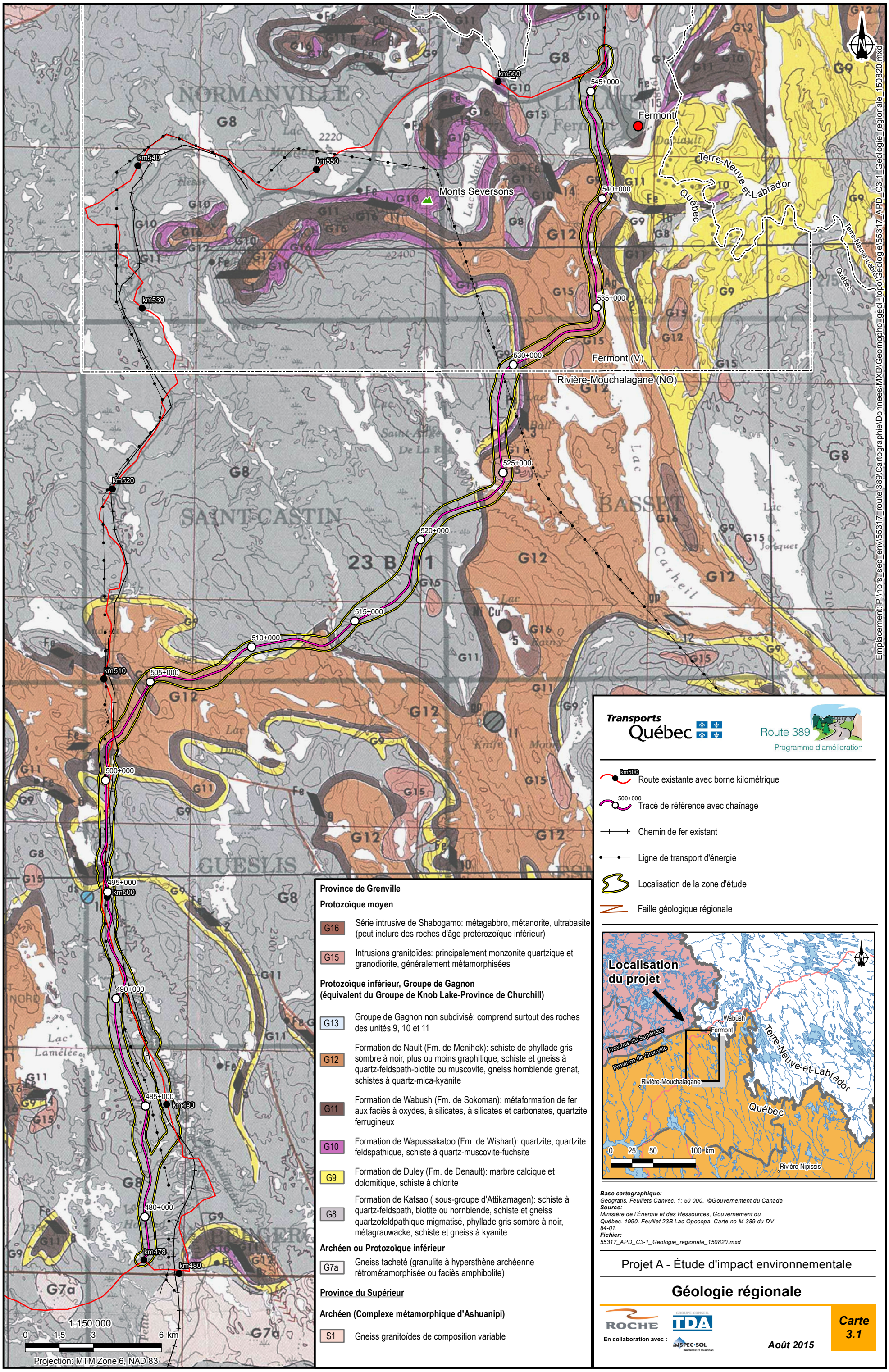


Figure 3.9 **Formations géomorphologiques. Source : Modifiée de Bourque et Université Laval (1997-2004)**



1:150 000

0 1,5 3 6 km

Projection: MTM Zone 6, NAD 83

Province de Grenville

Protozoïque moyen

G16 — Série intrusive de Shabogamo: métagabbro, métanorite, ultrabasite (peut inclure des roches d'âge protérozoïque inférieur)

G15 — Intrusions granitoïdes: principalement monzonite quartzique et granodiorite, généralement métamorphisées

Protozoïque inférieur, Groupe de Gagnon (équivalent du Groupe de Knob Lake-Province de Churchill)

G13 — Groupe de Gagnon non subdivisé: comprend surtout des roches des unités 9, 10 et 11

G12 — Formation de Nault (Fm. de Menihek): schiste de phyllade gris sombre à noir, plus ou moins graphitique, schiste et gneiss à quartz-feldspath-biotite ou muscovite, gneiss hornblende grenat, schistes à quartz-mica-kyanite

G11 — Formation de Wabush (Fm. de Sokoman): métaformation de fer aux faciès à oxydes, à silicates, à silicates et carbonates, quartzite ferrugineux

G10 — Formation de Wapussakatoo (Fm. de Wishart): quartzite, quartzite feldspathique, schiste à quartz-muscovite-fuchsite

G9 — Formation de Duley (Fm. de Denault): marbre calcique et dolomitique, schiste à chlorite

G8 — Formation de Katsao (sous-groupe d'Attikamagen): schiste à quartz-feldspath, biotite ou hornblende, schiste et gneiss quartzofeldpathique migmatisé, phyllade gris sombre à noir, métagrauwacke, schiste et gneiss à kyanite

Archéen ou Protozoïque inférieur

G7a — Gneiss tacheté (granulite à hypersthène archéenne rétrométamorphisée ou faciès amphibolite)

Province du Supérieur

Archéen (Complexe métamorphique d'Ashuanipi)

S1 — Gneiss granitoïdes de composition variable

Transports Québec

Route 389

Programme d'amélioration

km500 — Route existante avec borne kilométrique

500+000 — Tracé de référence avec chaînage

Chemin de fer existant

Ligne de transport d'énergie

Localisation de la zone d'étude

Faille géologique régionale

Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Source:
Ministère de l'Énergie et des Ressources, Gouvernement du Québec. 1990. Feuillet 23B Lac Opocopa. Carte no M-389 du DV 84-01.
Fichier:
55317_APD_C3-1_Geologie_regionale_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Géologie régionale

ROCHE — GROUPE-CONSEIL IDA — INSPEC-SOL

En collaboration avec :

Août 2015

Carte 3.1

3.1.2.3 Description détaillée

- ***Moraines côtelées***

Ce type de moraine a été décrit pour la première fois à la fin du XIX^{e} siècle en Suède, à proximité du lac Rogen, d'où le terme souvent employé de « moraine de Rogen ». Toutefois, le terme de moraine côtelée, moins restrictif au plan de la morphologie et du mode de mise en place (Hättestrand et Kleman, 1999), est de plus en plus utilisé par la communauté scientifique.

Les moraines côtelées sont des formes subglaciaires composées de crêtes discontinues, parallèles à subparallèles, et alignées généralement de façon perpendiculaire à l'écoulement glaciaire (Marich *et al.,* 2005). Les moraines côtelées recouvrent environ 15 % de la zone d'étude et sont surtout présentes de part et d'autre des vallées de la rivière Petite Manicouagan, de la rivière aux Pékans et du lac De La Rue (tableau 3.11).

Tableau 3.11 Superficies occupées par les différentes unités géomorphologiques de surface dans la zone d'étude et les bancs d'emprunt

	Zone d'étude		Bancs d'emprunt	
Unité géomorphologique de surface	**Superficie (ha)**	**Superficie (%)**	**Superficie (ha)**	**Superficie (%)**
Roc	72,01	1,50	-	-
Moraines bosselées	132,23	2,75	37,55	12,45
Eskers	158,33	3,30	72,95	24,32
Dépôts glaciaires en couverture discontinue (< 1 m d'épaisseur)	210,56	4,38	-	-
Dépôts organiques	321,89	6,70	29,28	9,76
Moraines côtelées	721,40	15,02	-	-
Dépôts fluvioglaciaires (épandages, kames, terrasses de kame, deltas d'esker, etc.)	764,17	15,91	17,89	5,96
Dépôts glaciaires en couverture continue (> 1 m d'épaisseur, till drumlinisé et till sans morphologie particulière)	2 421,37	50,42	142,48	47,51
Total général	4 801,96	100,00	299,93	100,00

Note : les plans d'eau sont exclus du calcul. 1 hectare = 10 000 m².

Note 2 : les superficies dans la zone d'étude et dans les bancs d'emprunt ne sont pas cumulatives car une partie des bancs d'emprunt est incluse dans la zone d'étude.

Les crêtes sont espacées de quelques mètres à quelques dizaines de mètres seulement et, à l'intérieur d'un même ensemble, elles sont souvent d'égale hauteur les unes par rapport aux autres. Les dépressions entre les crêtes sont souvent occupées par des plans d'eau ou des milieux humides. Bien que leur taille varie, les crêtes retrouvées dans l'aire d'étude peuvent avoir environ 1 km de longueur et 200 m de largeur, en s'élevant de 5 à environ 25 m de hauteur. Les ensembles de crêtes peuvent quant à eux s'allonger sur quelques kilomètres et être très abondants à l'échelle de la région. Les crêtes ont un profil souvent asymétrique, arborant un versant abrupt et un versant à pente plus douce. Selon Dunlop et Clark (2006), ces versants peuvent se trouver tant du côté amont que du côté aval de l'écoulement glaciaire, tandis que d'autres auteurs (p.ex., Bouchard, 1989) ont davantage observé des versants abrupts du côté de l'amont glaciaire.

Les moraines côtelées sont composées d'un diamicton, généralement du till, comprenant principalement du sable, des graviers et des cailloux, avec une certaine quantité de silt et de blocs. Leur surface est d'ailleurs souvent ponctuée de gros blocs. Il n'est pas rare de rencontrer des lentilles de sédiments stratifiés (Bouchard, 1989). Puisque les crêtes sont surélevées par rapport au terrain environnant, leur surface est bien drainée et abrite presque immanquablement la pessière à lichen.

Ces moraines peuvent se présenter sous différents types selon la morphologie en plan des crêtes. Dunlop et Clark (2006) ont identifié cinq types distincts à proximité du lac Naococane, situé à seulement quelque 200 km à l'ouest de la zone d'étude. Ce sont des moraines à crêtes anastomosées, recourbées et sinueuses, en croissant (de type barkhane), rectangulaires et recourbées et profilées dans le sens de l'écoulement glaciaire. De plus, les formes transitoires entre ces types distinctifs sont très fréquentes, alors que certaines moraines peuvent également être faiblement développées et donc présenter une morphologie peu distinctive, jusqu'à se fondre avec les formes fuselées avoisinantes. Cela étant dit, on retrouve certains de ces types dans la zone d'étude. Ainsi, les environs des km 478 à 493,5 présentent un type plutôt rectangulaire ou en croissant (photo 3.1). Les moraines de la rivière aux Pékans et du lac De La Rue présentent quant à elles un faciès davantage anastomosé (photo 3.2). À la carte 3.4 (en pochette), tous les types morphologiques ont cependant été regroupés sous le terme général « moraine côtelée ».

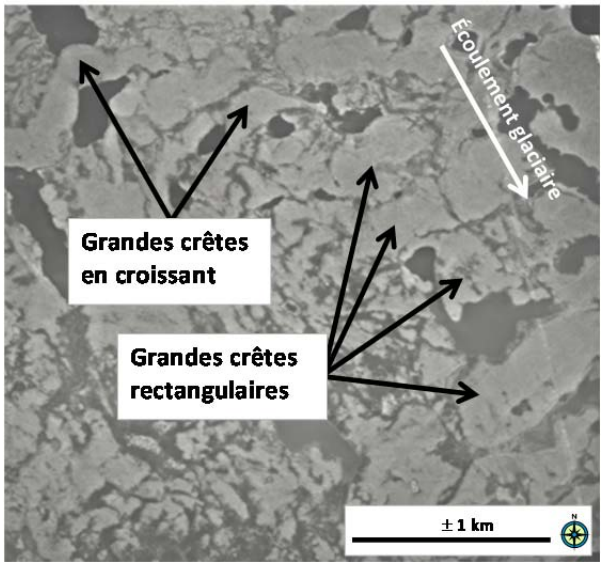


Photo 3.1 **Moraines côtelées de formes arquée et rectangulaire. Ouest des km 482+485 à 485+085. Photographie aérienne Q76132-45, échelle 1 : 15 000, ministère des Ressources naturelles, 1976**

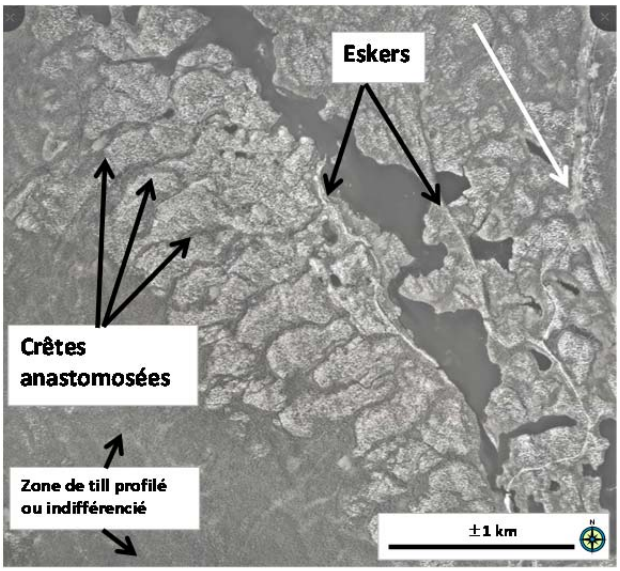


Photo 3.2 **Moraines côtelées de forme anastomosée recoupées par des eskers. Sud du lac De La Rue. Photographie aérienne Q78873-53, échelle 1 : 15 000, ministère des Ressources naturelles, 1978**

Les processus responsables de la formation des moraines côtelées font encore l'objet de débat scientifique (Marich *et al.,* 2005). Certains auteurs proposent que ces moraines puissent être mises en place à partir d'un seul mécanisme (p.ex., Shaw, 1979; Aylsworth and Shilts, 1989; Bouchard, 1989; Fisher and Shaw, 1992; Hättestrand, 1997 et Hindmarsh, 1998a, b, 1999, cités par Dunlop et Clark, 2006). Par exemple, Bouchard (1989) a émis l'hypothèse selon laquelle de fortes contraintes à la base du glacier raboteraient les débris sous-jacents transportés sur de faibles distances, en les empilant en crêtes plus ou moins parallèles. Pour d'autres (p. ex., Boulton, 1987; Lundqvist, 1989, 1997 et Möller, 2006, cités par Dunlop et Clark, 2006), les crêtes seraient plutôt le résultat d'étapes successives. Ainsi, Boulton (1987, cité par Dunlop et Clark, 2006) a suggéré que ces moraines se formeraient lors d'un changement d'environ 90° dans le sens d'écoulement glaciaire, à partir de drumlins préalablement formés. Finalement, selon Hättestrand (1997, cité par Dunlop et Clark, 2006), elles seraient plutôt associées à une transition entre un glacier à base froide et un autre à base tempérée, ce qui permettrait la fonte imparfaite et ponctuelle de till, puis son édification en crête. Ce manque de consensus rend

difficile d'inférer sur les conditions exactes favorables à la mise en place de telles moraines. Cela étant dit, l'origine subglaciaire de ces formes n'est pas remise en cause.

La cartographie des dépôts présente la localisation des moraines côtelées (carte 3.4 en pochette). Les crêtes de celles-ci sont également surlignées à l'intérieur de la zone d'étude. Lorsque la morphologie du till ne permet pas l'identification de moraines côtelées avec suffisamment de certitude, le till a plutôt été noté sous la catégorie plus générale de « till en couverture continue ».

- ***Moraines bosselées***

Dans la zone d'étude, les moraines bosselées sont interprétées comme étant des formes subglaciaires formées selon des processus semblables aux moraines côtelées. Les moraines bosselées varient énormément en aspects et en tailles. Selon Bouchard (1989), ce type de moraine serait en fait une forme transitionnelle, d'où leur aspect en bosses et creux qui semble moins organisé que les moraines côtelées. Seule la rive est du lac De La Rue présente ce type de relief, couvrant à peine 2,75 % du territoire (tableau 3.11).

Les moraines bosselées (hummocky moraine) peuvent parfois être composées en surface d'un till d'ablation, délesté lors de la désintégration sur place du glacier.

- ***Dépôts glaciaires en couverture continue (>1 m d'épaisseur)***

Till drumlinisé et drumlinoïdes

Au même titre que les moraines côtelées, le till (dépôt glaciaire) drumlinisé est une forme subglaciaire dominante du nord du Québec, et ce, jusqu'à la baie d'Ungava. Il est d'ailleurs très commun de retrouver les moraines côtelées en étroite association avec un till présentant des drumlinoïdes ou encore, un till de fond présentant de grands linéaments parallèles au sens d'écoulement glaciaire, aussi nommés « till profilé » ou « till drumlinisé » (Bouchard, 1989). Dans la zone d'étude, le till drumlinisé est aligné selon un axe qui représente le dernier sens de l'écoulement glaciaire. Ce type de dépôt est plus fréquent entre les chaînages 502+501 et 535+495 et couvre près de la moitié du territoire à l'étude (tableau 3.11). L'épaisseur de ces dépôts varie grandement, passant d'environ 1 m à plusieurs mètres d'épaisseur. Les sondages géotechniques à venir viendront préciser l'épaisseur de ces dépôts.

Ce type de dépôt est également abondant de part et d'autre de la vallée accueillant les lacs Perchard, Daviault et Carheil (ch. 535+487 à 546+300). Dans ces secteurs, les drumlinoïdes sont perchés au-dessus de collines rocheuses, ce qui leur confère une altitude supérieure au reste de la zone d'étude. Par exemple, le sommet du mont Daviault, dont on peut apercevoir la traînée de débris du côté sud, culmine à environ 670 à 700 m d'altitude au-dessus du niveau marin, alors que le fond de la vallée se situe à environ 600 m d'altitude, ce qui représente un dénivelé de près de 100 m.

Alors que les drumlinoïdes sont des formes marquées par rapport au terrain environnant (photo 3.3), le till drumlinisé est parfois à peine exprimé dans le paysage. Les faibles crêtes de ce till peuvent s'allonger sur plusieurs kilomètres. Le till drumlinisé et les drumlinoïdes ont l'aspect d'une cuillère inversée dont le versant le plus doux pointe vers l'aval glaciaire, donnant au paysage l'aspect d'une tôle légèrement ondulée (Laverdière et Université de Montréal, sans date) (figure 3.9). Les drumlinoïdes et le till drumlinisé sont composés de matériaux hétérogènes (sable et silt, graviers, cailloux, blocs) souvent plus lâches en surface et devenant compacts en profondeur. Leur surface est en outre souvent ponctuée de blocs. Les sommets aplatis des drumlinoïdes les plus prononcés dans le territoire sont souvent dégarnis. En effet, les conditions de drainage excessif et l'exposition aux intempéries rendent plus difficile le maintien de la végétation arborescente. Les drumlinoïdes peuvent avoir un noyau rocheux, souvent du côté amont glaciaire, avec une traînée de débris du côté aval, soit du côté sud.

Till sans morphologie particulière

Le till indifférencé, ou sans morphologie particulière, est un terme généraliste employé pour décrire des dépôts glaciaires hétérogènes, composés d'une matrice le plus souvent sablo-silteuse, pouvant être plus fine en profondeur, et incluant une certaine proportion de cailloux souvent anguleux et striés.

- ***Dépôts glaciaires en couverture discontinue (< 1 m d'épaisseur)***

Là où le till est plus mince (c'est-à-dire généralement moins de 1 m d'épaisseur), le contour plus aigu des formes meubles trahit le contrôle du socle rocheux sur la topographie en surface. Dans les secteurs de dépôts glaciaires en couverture discontinue, les affleurements rocheux sont abondants, couvrant de 25 à 70 % des surfaces (photo 3.4).

Le roc affleure à proximité de la rivière Petite Manicouagan à certains endroits (ch. 492+500 à 496+300 et 498+900 à 501+125). Dans ces secteurs, en raison de la faible élévation du roc, il est possible que les dépôts fluvioglaciaires aient remplacé ponctuellement le till au-dessus de celui-ci. Quoi qu'il en soit, le matériel est principalement sableux avec du silt, des graviers et des cailloux. Cette nuance marginale n'est pas reportée sur la carte. En raison de la grande variabilité microtopographique des dépôts minces sur roc, ces derniers abritent une mosaïque d'espèces végétales, alliant mousses, sphaignes et éricacées logées dans les crevasses, et lichens et roche à nu sur les hauts et replats rocheux. Les arbres sont généralement épars dans ce type d'environnement. Les dépôts glaciaires en couverture discontinue forment moins de 5 % du territoire à l'étude (tableau 3.11).

- ***Dépôts fluvioglaciaires indifférenciés***

Les dépôts fluvioglaciaires sont mis en place par l'eau de fonte d'un glacier. Ces derniers sont donc postérieurs aux dépôts glaciaires et reposent en discordance sur ces derniers. La morphologie des accumulations varie selon la proximité du milieu sédimentaire et du glacier, soit un environnement juxtaglaciaire (de contact glaciaire) et proglaciaire (devant le glacier). Couvrant environ 16 % de la superficie à l'étude (tableau 3.11), ces dépôts forment des cônes et des deltas, des terrasses d'épandage, des kames et des terrasses de kame (figure 3.9). Leur surface est généralement ponctuée de kettles. On a également regroupé dans cette catégorie les zones de sédiments fluviatiles épais dérivés de dépôts fluvioglaciaires existants. Les eskers y sont très fréquents et c'est pour cette raison qu'ils ont été cartographiés de façon distincte (voir plus bas).

La Petite rivière Manicouagan sillonne une vallée large et très faiblement encaissée à une altitude moyenne de 580 m au-dessus du niveau marin. Les contreforts de la vallée sont flanqués de moraine côtelée et de till drumlinisé ou indifférencié, tandis que le replat au centre de la vallée est tapissé de dépôts fluvioglaciaires, surtout représentés par des épandages proglaciaires et de petits deltas d'eskers. Les épandages sont des dépôts sableux bien triés et vraisemblablement épais, comprenant parfois peu de fractions grossières. Lorsque des graviers et cailloux sont présents, ils sont très émoussés. La surface de ces dépôts est généralement plane, et les contours de lacs qui s'y trouvent sont arrondis. La route 389 existante repose d'ailleurs en partie sur ces dépôts bien drainés, sur lesquels s'est implantée la pessière à lichens.

Le secteur nord du lac Low Ball est en fait un complexe d'eskers sableux. À la carte 3.4 (en pochette), seules les formations clairement définies (présence de crêtes) ont été identifiées comme des eskers. Les autres dépôts à la morphologie moins typique de l'esker sont retrouvés sous la notation « dépôts fluvioglaciaires indifférenciés » (photo 3.5). Ces derniers sont essentiellement sableux et les dépressions sont occupées par des petits plans d'eau ou milieux humides, et des cours d'eau en méandre à travers les dépôts.



Photo 3.3 **Drumlinoïde au sommet dénudé. Le nord est en haut à gauche de la photo. Septembre 2013**

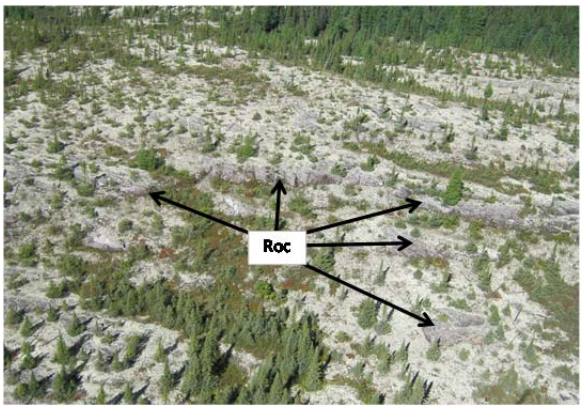


Photo 3.4 **Dépôts glaciaires en couverture discontinue. Septembre 2013**

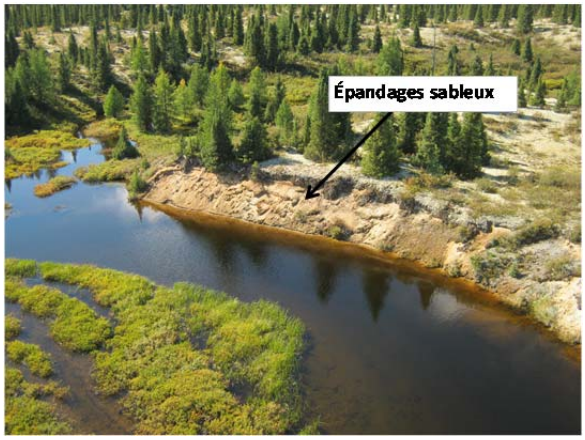


Photo 3.5 **Épandages fluvioglaciaires sableux, nord du lac Low Ball. Septembre 2013**

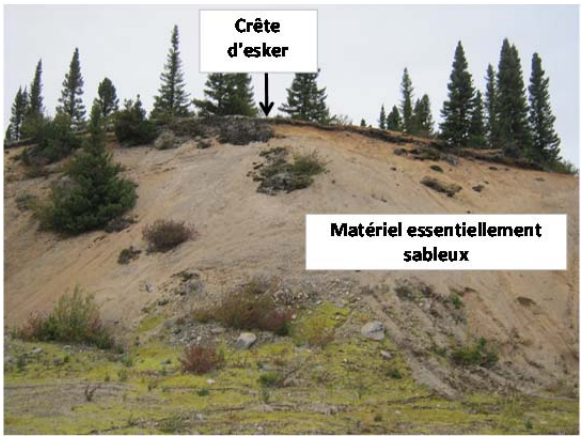


Photo 3.6 **Coupe dans un esker, km 486 de la route 389 existante. Septembre 2013**

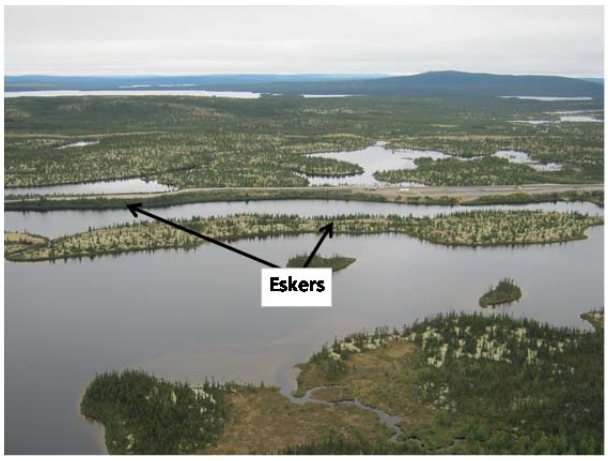


Photo 3.7 **Deux eskers parallèles, km 495 de la route 389 existante. Le nord-est à droite de la photo. Septembre 2013**

Au nord de la zone d'étude, entre les lacs Carheil et Perchard, les dépôts fluvioglaciaires sont également abondants. En apparence plus complexes, ils comprennent plusieurs formes arrondies, suggérant des épandages bosselés dans le fond de vallée. Le replat adouci aux flancs des collines suggère possiblement l'existence d'une terrasse de kame discontinue. Les dépôts sont majoritairement sableux, avec une certaine proportion de silt, de gravier et de cailloux; ils sont souvent stratifiés et peuvent renfermer des poches de till.

- ***Eskers***

Les eskers sont d'étroites formes de terrain de matériel meuble à versants raides, très allongées, souvent sur des centaines de kilomètres, mais néanmoins discontinues, et constituées de sable et de cailloux roulés à partir de débris morainiques et dont le pendage est dirigé vers l'aval de l'écoulement (Laverdière et Université de Montréal, sans date) (figure 3.9). Les eskers se forment par des écoulements d'eau de fonte sous le glacier, à l'intérieur de celui-ci ou au-dessus de lui et ils sont généralement orientés de façon parallèle au sens de l'écoulement glaciaire.

Dans la zone d'étude, les eskers sont presque tous essentiellement composés de sable, du moins en surface (photo 3.6). Leur largeur est d'environ 10 m à quelques dizaines de mètres et leur hauteur est d'environ 5 à 10 m, tandis qu'ils s'allongent souvent sur quelques kilomètres. On les rencontre en règle générale à proximité de tous les cours d'eau d'importance de la région, et ceux-ci sont presque toujours orientés dans l'axe nord-nord-ouest/sud-sud-est. Cette orientation fléchit légèrement à une centaine de kilomètres à l'ouest de la zone d'étude, pour devenir davantage franc nord, ce qui témoigne, encore une fois, des légères disparités régionales dans le patron de dispersion et de fonte glaciaire.

Bien que les eskers soient nombreux à l'échelle de la région, ils ne forment que 3,3 % de la superficie de la zone d'étude. Les eskers servent, par endroits, de fondation à la route 389 existante, le long de la rivière Petite Manicouagan (photo 3.7), soit entre les km 492 et 497,5 et, plus au nord, entre les km 505 à 510. Les eskers sont également présents de part et d'autre de la rivière aux Pékans et du lac De La Rue, reposant en discordance sur la moraine ou le till. Au nord du lac Low Ball, ils forment un imposant complexe. Finalement, un important esker servira également de fondation à la route projetée, dans la portion nord de la zone d'étude, soit entre les chaînages 535+487 et 546+300.

- ***Dépôts organiques***

D'importants dépôts organiques se sont développés dans les derniers millénaires. Ils prennent la forme de vastes tourbières ou de dépôts plus restreints (marais, marécages). On y inclut autant les tourbières ouvertes que les tourbières boisées. Leur épaisseur est fort variable, allant d'environ 0,5 à plus de 2 m. Les dépôts organiques sont plus nombreux entre les chaînages 515+425 à 523+175 et composent quelque 6,7 % des dépôts de surface dans la zone d'étude.

- ***Sources potentielles de matériaux d'emprunt***

Pour la construction de la route, d'importantes quantités de granulats seront nécessaires. Les principaux besoins sont en sable de type MG-112, en gravier MG-20 (pierre 0-3/4 pouce) et en concassé plus grossier. Dans l'état des connaissances actuelles, les sources de matériaux grossiers apparaissent particulièrement peu abondantes.

Une étude pédologique a été réalisée par Inspec-Sol pour le compte du Consortium Roche-TDA en début d'année 2014, dans le cadre de l'étude d'avant-projet préliminaire relative au projet A (Roche-TDA, 2014). Cette étude avait pour objectifs principaux de confirmer le type de dépôts rencontrés le long de l'emprise projetée de la route et la présence du roc sous-jacent ainsi que de définir de façon préliminaire les sources d'emprunts en matériaux de surface qui soient les plus prometteuses. Les dépôts investigués au cours de cette étude incluaient également une quinzaine de sites pour lesquels le MTQ possédait déjà des baux exclusifs d'exploitation pour des substances minérales de surface (BEX).

De façon générale, bien que les matériaux meubles soient fréquents dans les points bas topographiques, ils sont souvent retrouvés à proximité des plans d'eau, des cours d'eau et des milieux

humides. Or, la présence des milieux aquatiques et humides a pour conséquence que les superficies réellement exploitables en regard de la règlementation actuelle (interdisant notamment l'exploitation à une certaine distance des cours d'eau) sont plutôt restreintes. Cet aspect représente un enjeu considérable du projet.

3.1.2.4 Sols

Typiques de la région bioclimatique de la pessière (sise entre les 49e et 52e degrés de latitude nord), des podzols hummo-ferriques se développent sur les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires. Les dépôts organiques tourbeux sont retrouvés à proximité des cours d'eau et plans d'eau, ainsi que dans les dépressions gorgées d'eau. La région se situe à l'intérieur d'une zone de transition avec les secteurs de fibrisols et de podzols à pergélisols discontinus retrouvés dans la taïga, entre les 52e et 57e degrés de latitude nord.

La zone d'étude est parsemée d'anciennes sablières de toutes dimensions et exploitées à diverses époques, taillées dans les dépôts fluvioglaciaires ou glaciaires, et dont la vaste majorité ne semble plus être active. Il est d'ailleurs certain qu'une partie de ces sites, excavés il y a quelques décennies, ne correspondent plus aux lois environnementales en vigueur. Certaines ont par ailleurs été complètement vidées de leur ressource minérale. Même si la plupart ne sont plus exploitables, ces sites offrent une excellente occasion d'observer le type de dépôt en place.

- ***Dépôt «B»***

Le dépôt «B» constitue un esker à proximité de la propriété de Fire Lake, tandis que la route 389 existante le recoupe à son extrémité nord (carte 3.4). Cet esker, selon les observations faites sur d'anciennes parois d'excavation, est sableux avec des traces de gravier (photo 3.8). Sa superficie préliminaire est évaluée à 600 000 m². Or, si le sable est adéquat pour l'entretien des routes, notamment l'hiver, il ne l'est pas pour la mise en place d'une fondation de route correspondant aux normes du MTQ, qui requiert des particules plus grossières, notamment sous forme de concassé de classe MG-20.

- ***Dépôt «C»***

Le dépôt «C» se trouve au nord du lac Low Ball (carte 3.4). Un chapelet d'eskers principalement sableux se trouve à cet endroit (photo 3.9). Déjà sondé par Hydro-Québec dans le cadre de la route d'accès de Fermont à Carheil–aux Pékans du projet SM-3, des quantités préliminaires de l'ordre de 279 000 m³ seraient disponibles. Hydro-Québec n'étant pas allé de l'avant avec l'exploitation de ce dépôt, celui-ci demeure entièrement intact à l'heure actuelle. Toutefois, l'enchevêtrement de milieux humides, de kettles et de cours d'eau annonce d'importantes contraintes environnementales à l'exploitation de ce banc d'emprunt potentiel.

- ***Dépôt «E»***

Le dépôt «E» représente l'allongement par le nord et le sud d'un banc d'emprunt en exploitation (carte 3.4) dans le secteur de Fermont, du côté ouest de la rue Duchesnau. Trois entreprises locales s'y approvisionnent. La stratigraphie du dépôt, vraisemblablement de nature glaciaire, est variable, mais elle contient sur au moins 4 m d'épaisseur une couche de gros blocs et de gravier apte à la production de concassé (photo 3.10). Le MTQ y détient d'ailleurs déjà des BEX à l'ouest de la limite du front actuel d'excavation. On note toutefois que les premières observations laissent croire que les matériaux sont moins adéquats en direction du BEX que vers le nord et le sud. En conséquence, le tamisage pourrait être important et le pourcentage de perte, plus élevé par endroits.

Le volume exploitable associé à la couche d'intérêt de 4 m serait d'approximativement 600 000 m³. On note peu de contraintes environnementales pour ce dépôt. Des essais sur les granulats seront réalisés pour en tester les performances mécaniques.



Photo 3.8 Section d'esker sableux déjà exploitée du dépôt potentiel «B», près de Fire Lake. Septembre 2013



Photo 3.9 Chapelet d'eskers sableux du dépôt potentiel «C», au nord du lac Low Ball. Septembre 2013



Photo. 3.10 Banc d'emprunt commercial (avec présence de gros blocs) à proximité du dépôt potentiel «E», près de Fermont. Septembre 2013



Photo 3.11 Esker du dépôt potentiel «H», au nord du lac de la Rue. Septembre 2013

- ***Carrière «G»***

Le dépôt «G» est une carrière potentielle (carte 3.4). Ce site a été identifié lors des travaux de reconnaissance où une grande aire d'affleurement rocheux a été notée à proximité de Fermont. Cette aire d'affleurement possède une surface régulière et subhorizontale, jumelée à une dépression topographique sur sa façade est. L'examen visuel du roc à deux endroits a révélé une roche de composition granitique ou gneissique avec une minéralogie saine et une structure cristalline assez développée. Selon les observations réalisées lors de la reconnaissance du tracé, le roc affleurant se poursuit sur environ 400 m au nord du tracé. Des essais sur des échantillons devraient être réalisés pour en tester les performances mécaniques.

- ***Dépôt «H»***

Le dépôt «H» est un esker localisé au nord du lac De La Rue, avec une petite portion se continuant sur sa rive sud (carte 3.4) (photo 3.11). Sa nature fluvioglaciaire et les évidences de terrain suggèrent qu'il est surtout composé de sable. La longueur potentiellement exploitable totalise au moins trois kilomètres.

3.1.3 Eau souterraine

3.1.3.1 Approche méthodologique

L'analyse du cadre géologique régional à la section précédente a permis la définition des caractéristiques des systèmes hydrogéologiques qui pourraient être identifiés dans la zone d'étude. Celle-ci étant reconnue pour ses gisements de fer, notamment ceux des monts Reed et Wright, l'information sur la géologie y est assez détaillée et est donc utilisée pour les besoins de la présente section. En complément à la documentation existante, le système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDELCC a aussi été consulté. L'information a été examinée principalement en regard des aspects de protection et de risques de contamination des eaux souterraines.

Ainsi, la présence et la localisation des systèmes hydrogéologiques dans la zone d'étude ont été déterminées uniquement à l'aide de l'information existante (rapports, cartes, base de données). Aucun levé de terrain n'a été réalisé. En effet, compte tenu du type d'infrastructure mis en place et de la faible densité de population et d'activités dans la zone examinée, peu d'impacts directs sur les eaux souterraines sont anticipés par le projet, ce qui justifie l'approche adoptée. Néanmoins, les ressources en eau souterraine pourraient servir à combler des besoins ponctuels, comme pour de petits camps ou des chalets. De plus, il est possible que des systèmes hydrogéologiques locaux puissent être en relation étroite avec certains écosystèmes. Par conséquent, il est nécessaire de documenter les caractéristiques des systèmes hydrogéologiques avant le début du projet.

3.1.3.2 Contexte régional

La zone d'étude traverse principalement la province géologique de Grenville faisant partie du Bouclier canadien (MRNF, 2012). Celle-ci est composée de roches métamorphiques et ignées d'âge précambrien. Quant aux formations géologiques superficielles, elles proviennent en grande partie de la dernière glaciation (Prichonnet *et al.,* 1984). Les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires y ont recouvert le secteur suite à la fonte des glaciers.

Des informations générales sur les ressources en eau souterraine sur le territoire de la Côte-Nord ont servi à identifier les principaux systèmes hydrogéologiques (OBV Duplessis, 2001). Les différents systèmes hydrogéologiques du roc et des dépôts superficiels, typiques de la région, sont sommairement décrits ci-après.

- ***Systèmes hydrogéologiques dans le roc***

À l'échelle régionale, le socle rocheux est dominé par la présence de roches métamorphiques grenvilliennes qui affleurent en surface à de nombreux endroits. La zone d'étude recoupe majoritairement les roches de la formation de Kalsao (Attikamagen), et en moindre importance celles de

la formation de Nault (Menihek). Ces formations sont constituées surtout de gneiss, schistes et phyllades. D'autres formations sont observées à quelques endroits: des schistes et des marbres de la formation de Duley (Denault); des quartzites de la formation de Wapussakato (Wishhart); les gisements de fer de la formation de Wabush (Sokoman); et quelques intrusions de granitoïdes. Il s'agit généralement de roches dites « cristallines » ou « dures » relativement homogènes, présentant quelques réseaux de fractures et des failles.

En général, le type de formations rocheuses, telles que celles rencontrées dans la région, présente des propriétés hydrogéologiques plutôt limitées. En effet, ces roches possèdent une faible porosité « primaire » liée à la matrice, ce qui restreint leur capacité d'écoulement et d'emmagasinement de l'eau souterraine. Les caractéristiques hydrogéologiques de ces roches sont plutôt associées à une porosité dite « secondaire » résultant de la fracturation de la roche. La densité et la connectivité du réseau de fractures contrôleront l'écoulement des eaux souterraines et pourront permettre, par endroits, l'accumulation d'importantes quantités d'eau.

- ***Systèmes hydrogéologiques dans les formations superficielles***

Les dépôts géologiques qui recouvrent le roc en surface dans la région du projet sont principalement d'origine glaciaire. L'unité dominante est constituée d'un till de fond, alors que le fond des vallées est majoritairement occupé par des dépôts fluvioglaciaires. Des blocs erratiques sont aussi fréquemment observés dans la région.

Le till est composé généralement de matériaux rocheux hétérogènes de diverses granulométries, soit de l'argile, du silt, du sable et de nombreux blocaux. Le till est compact et d'épaisseurs variables. Localement, il a été remanié ultérieurement par délavage, ce qui a provoqué le lessivage des sédiments fins et a laissé une matrice plus grossière à plusieurs endroits. Ce type de till est généralement bien drainé, surtout lorsqu'il se retrouve en forte épaisseur.

Des eskers et dépôts fluvio-glaciaires se rencontrent aussi, typiquement à proximité des cours d'eau d'importance. Ils sont presque toujours orientés selon l'axe nord-nord-ouest/sud-sud-est. Les eskers sont constitués de sable et gravier. Des sédiments d'épandage sont aussi présents près des eskers. À certains endroits le long des cours d'eau, il est possible d'observer des terrasses fluviales formées de sable, de silt et de gravier, qui représentent d'anciens chenaux abandonnés ou d'anciens niveaux atteints par l'eau.

Finalement, des dépôts organiques formant des tourbières sont également observés à plusieurs endroits sur le territoire. Ces tourbières se sont développées typiquement à la surface de sols peu perméables ou faiblement drainés.

Parmi ces différentes formations géologiques superficielles, seuls les dépôts granulaires plus grossiers (sable, gravier), tels que les eskers, tills glaciaires délavés ou dépôts fluviatiles, peuvent présenter des propriétés hydrogéologiques intéressantes. En effet, la porosité primaire généralement élevée de ces dépôts permet d'emmagasiner d'importants volumes d'eau, potentiellement disponibles pour l'approvisionnement, en autant que ces dépôts soient d'étendue et d'épaisseur suffisantes. Ils peuvent également être en lien hydraulique avec certains éléments du réseau hydrographique.

Les autres dépôts de nature silteuse ou argileuse (till, tourbières), quoique pouvant aussi contenir de l'eau, ne permettent pas de mobiliser cette dernière facilement, et sont typiquement considérés comme imperméables.

3.1.3.3 Description détaillée

- ***Formations aquifères et unités imperméables***

L'information disponible sur la géologie de la zone d'étude a donc permis d'identifier les formations aquifères[3], ainsi que les unités imperméables. Pour les premières, ceci implique qu'elles soient suffisamment poreuses pour contenir de l'eau et perméables pour pouvoir la transmettre. Il est donc possible d'aménager dans les aquifères des ouvrages de captage permettant le pompage des ressources en eau souterraine.

Les formations rocheuses dans la zone d'étude constituent l'unité hydrostratigraphique dominante. Elles sont réputées comme présentant un faible potentiel hydraulique, c'est-à-dire que la masse rocheuse est typiquement peu perméable et relativement homogène en termes de caractéristiques hydrogéologiques. Toutefois, les travaux d'exploration minière et les forages géotechniques réalisés dans la région suggèrent l'existence de zones de fracturation d'importance. Ces dernières pourraient servir potentiellement de corridors préférentiels à l'écoulement des eaux souterraines. Peu d'information est disponible sur les caractéristiques hydrauliques de ces zones de fracturation, en particulier le long de la zone d'étude.

Malgré leurs faibles propriétés hydrogéologiques, les formations rocheuses identifiées dans le secteur permettent en général l'aménagement de puits de faible débit, suffisant pour approvisionner en eau des chalets ou des petits camps. La productivité de ces ouvrages est directement associée à la présence et aux caractéristiques hydrauliques des fractures dans la roche. Le potentiel d'exploitation est donc intimement lié aux conditions hydrogéologiques locales.

La présence de matériaux granulaires, pouvant présenter un potentiel aquifère intéressant pour le développement des ressources en eau souterraine, a aussi été identifiée à différents endroits sur le territoire (carte 3.4 en pochette). Par exemple, les eskers contiennent des matériaux souvent grossiers présentant une porosité et une perméabilité importantes, suffisantes pour permettre l'aménagement de puits pouvant produire des débits très élevés.

Quant au till observé sur une grande partie du territoire, il joue de par sa nature imperméable plutôt le rôle d'un aquitard dans le système hydrogéologique régional. Lorsque présent en épaisseur significative et non délavée, il confère un degré de protection aux systèmes hydrogéologiques du roc sous-jacent. Une protection similaire existe également lorsque des dépôts argileux se retrouvent en surface.

- ***Propriétés hydrauliques***

Les propriétés hydrauliques des formations rocheuses dans la zone d'étude n'ont pas fait l'objet d'une évaluation spécifique aux fins du projet. Les problématiques limitées sur les enjeux liés aux eaux souterraines ne justifiaient pas la réalisation d'essais de terrain. Néanmoins, des valeurs typiques des unités hydrogéologiques peuvent toutefois être rapportées ici à partir de la littérature existante.

Pour des gneiss et des schistes, les valeurs de conductivité hydraulique se situent typiquement dans l'intervalle de 10^{-13} à 10^{-10} m/s dans les sections massives du roc, alors que des valeurs entre 10^{-8} et 10^{-4} m/s peuvent être mesurées dans les sections plus fracturées (Freeze et Cherry, 1979). Ainsi, dans la zone d'étude, bien que le roc soit généralement massif pour une grande partie du territoire, il existe sans aucun doute des zones plus perméables dans la masse rocheuse, notamment à proximité des zones de fractures et des failles qui sont souvent associées aux fonds des vallées.

En ce qui concerne les dépôts superficiels, il y a également peu de données disponibles. La préférence pour les eaux de surface comme source d'approvisionnement en eau n'a pas incité à effectuer des études détaillées sur les dépôts granulaires de la région, notamment les eskers.

[3] Formation géologique saturée qui permet l'exploitation des ressources en eau souterraine de façon pratique et économique.

- ***Écoulement des eaux souterraines***

Compte tenu de l'absence de données disponibles et de l'immensité du territoire à l'étude, la direction régionale des eaux souterraines est présumée orientée en fonction du relief régional et des bassins hydrographiques associés. Ainsi, l'écoulement régional des eaux souterraines serait orienté vers le sud-sud-est, comme pour l'ensemble des bassins versants de la région, soit ultimement vers le fleuve Saint-Laurent plus au sud.

Les directions locales d'écoulement des eaux souterraines seront quant à elles très variables. Typiquement, elles seraient influencées par le réseau hydrographique de surface et la topographie locale, en particulier pour les systèmes hydrogéologiques près de la surface du sol, et par les réseaux de fractures pour ceux du roc. Les lacs, ainsi que plusieurs des cours d'eau observés sur le territoire, constituent probablement des zones de résurgence des eaux souterraines.

- ***Classification des eaux souterraines***

Le statut de la ressource en eau souterraine et sa valeur relative varient en fonction de certains critères hydrogéologiques et des usages potentiels. Le système de classification des eaux souterraines du MDDELCC est un outil qui permet d'assurer la conciliation des usages du territoire avec ceux de la ressource en eau souterraine. Les formations hydrogéologiques sont regroupées à l'intérieur de ce système selon les classes suivantes :

I. Formation hydrogéologique aquifère qui constitue une source irremplaçable d'alimentation en eau (source unique d'alimentation en eau ou approvisionnant une communauté);

II. Formation hydrogéologique aquifère qui constitue une source courante ou potentielle d'alimentation en eau de par sa qualité acceptable (eau potable avec traitement usuel) et quantité suffisante (transmissivité supérieure à 1 m²/jour) :

   IIA. Source courante d'eau de consommation;

   IIB. Source potentielle d'eau de consommation.

III. Formation hydrogéologique qui, bien que saturée d'eau, ne peut constituer une source d'alimentation en eau (qualité médiocre, quantité insuffisante ou extraction non économique) :

   IIIA. N'est pas une source d'eau de consommation : degré de liaison hydraulique intermédiaire à élevé; de piètre qualité; ne peut être purifiée ou ne présente pas un potentiel suffisant en quantité ou ne peut pas être considérée d'un point de vue économique comme un substitut valable, en totalité ou en partie à la source actuelle d'approvisionnement;

   IIIB. N'est pas une source d'eau de consommation : faible degré de liaison hydraulique; de piètre qualité; et ne peut être purifiée.

Selon le système de classification du MDDELCC, les aquifères potentiellement rencontrés dans les formations granulaires et le roc dans la zone d'étude seraient respectivement de classe IIA et de classe IIB. Ces aquifères constituent des sources d'approvisionnement. Toutefois, il n'y a pas d'utilisateurs probables à court et moyen termes, et la valeur écologique des eaux souterraines ne pourra être déterminée qu'au cas par cas.

En effet, la revue de la base de données (Système d'Information Hydrogéologique) du MDDELCC suggère l'absence d'infrastructures de captage (puits de surface, puits tubulaires et forages) le long du parcours actuel de la route 389 et dans la zone d'étude de la future route 389, ainsi que sur le territoire à l'étude. Il s'agit d'un inventaire non exhaustif, puisqu'il est possible que certains puits ne soient pas répertoriés dans le système d'information du MDDELCC. Toutefois, les dépôts granulaires observés dans la région sont susceptibles de servir de sources d'approvisionnement en eau, notamment pour les camps miniers prévus dans le secteur (ex. : Fire Lake North), ou pour les camps de construction le long

de la route 389. Aucun des autres dépôts superficiels observés sur le territoire (tourbe et till) ne présente de potentiel aquifère d'intérêt (Classe IIIB). Les communautés locales de la zone d'étude, toutes situées en amont du site, sont approvisionnées en eau potable à partir de prises d'eau de surface (ville de Fermont).

- ***Vulnérabilité des eaux souterraines***

L'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines à une contamination potentielle provenant d'activités humaines réalisées à la surface du sol est une activité qui permet de mettre en place, si requis, des mesures de protection de la ressource. Une des méthodologies suggérées par le MDDELCC pour évaluer la vulnérabilité des eaux souterraines est la méthode DRASTIC (Aller *et al.,* 1987).

La méthode DRASTIC est bien documentée et est utilisée couramment pour guider les activités de développement et de protection des ressources en eau souterraine. La méthode permet d'obtenir un indice de vulnérabilité des aquifères en fonction de paramètres physiques du milieu. Ces derniers forment les sept lettres de l'acronyme DRASTIC en anglais, soit dans l'ordre :

D : profondeur de la nappe d'eau (depth to water table);

R : infiltration efficace (recharge);

A : milieu aquifère (aquifer media);

S : type de sol (soil media);

T : pente du terrain (topography);

I : impact de la zone vadose (impact of vadose zone);

C : conductivité hydraulique (conductivity).

Ces sept paramètres découpent, de façon schématique, une unité hydrogéologique locale en ses principales composantes, lesquelles influencent à différents degrés les processus d'atténuation des contaminants dans le milieu souterrain. Une valeur numérique (poids paramétrique) comprise entre 1 et 5 reflète le degré d'influence de chacun d'eux. À chacun des paramètres est associée une cote variant de 1 à 10, définie en fonction d'intervalles de valeurs. La plus petite cote représente les conditions de plus faible vulnérabilité à la contamination.

L'indice de vulnérabilité DRASTIC (ID) est déterminé, pour un aquifère ciblé, par la somme des produits des poids pondérés (p) par la cote correspondante (c) :

$$ID = D_pD_c + R_pR_c + A_pA_c + S_pS_c + T_pT_c + I_pI_c + C_pC_c$$

L'indice de vulnérabilité DRASTIC correspond à un nombre dont la valeur croît avec le niveau de risque de contamination de l'aquifère. Le calcul selon les poids et cotes paramétriques résulte en des valeurs minimale et maximale respectives de 23 et 226, la plus petite valeur représentant une vulnérabilité minimale.

L'application de la méthode DRASTIC est réalisée en estimant une valeur pour chacun des paramètres, et ce, pour l'ensemble d'un aquifère. Puisque les propriétés hydrogéologiques sont très variables dans la zone d'étude, une évaluation préliminaire globale de la vulnérabilité des eaux souterraines a été réalisée sur la base des données régionales en fonction des systèmes hydrogéologiques typiquement rencontrés sur le territoire.

Ainsi, les formations aquifères dans les dépôts granulaires (de type esker, terrasses fluviales, till délavé) présenteront un indice de vulnérabilité DRASTIC généralement élevé. En effet, ces dépôts sont très perméables et souvent dépourvus d'unités géologiques sus-jacentes offrant une protection naturelle, ce qui augmente leur vulnérabilité.

À l'opposé, les aquifères du roc observés dans la zone d'étude sont plutôt massifs, bien qu'ils puissent présenter des zones plus fracturées (faille), et une plus grande fracturation près de la surface (joints).

Toutefois, la fracturation tend à diminuer avec l'augmentation de la profondeur. De plus, le roc est fréquemment recouvert sur le territoire par un till imperméable. Ce dernier, de par sa granulométrie étalée et sa compacité élevée, limite la recharge des aquifères du roc et les infiltrations de la surface. Le till peut offrir à l'aquifère du roc une protection naturelle contre des contaminants provenant de la surface. Ces conditions confèreraient donc aux systèmes aquifères du roc un indice DRASTIC plus faible, à l'exception peut-être des zones d'affleurements rocheux.

Seules des sources potentielles de contamination issues de la construction et de l'opération de la route sont a priori susceptibles de contaminer les eaux souterraines. Toutefois, le risque de contamination semble limité, car la vaste majorité du territoire est occupé par les dépôts de till peu perméables qui reposent sur les aquifères du roc.

Ainsi, les conditions hydrogéologiques observées dans la zone d'étude, le type d'infrastructure en cause (route), et l'absence d'utilisateurs d'eau souterraine à proximité du parcours de la route suggèrent une faible vulnérabilité des eaux souterraines sur une grande partie du territoire examiné.

3.1.4 Qualité de l'eau

3.1.4.1 Approche méthodologique

Lors des relevés de caractérisation de la faune ichtyenne, des mesures in situ de la qualité de l'eau (pH, conductivité, turbidité, température et oxygène dissous) ont été réalisées entre les 4 et 12 juillet 2013 à 20 stations réparties dans les cours d'eau qui ont fait l'objet de pêches expérimentales. Ces paramètres ont été retenus puisqu'ils constituent de bons descripteurs de base de la qualité de l'eau pour la faune ichtyenne et qu'ils peuvent influencer la qualité de l'habitat pour certains salmonidés sensibles à ces paramètres. Les stations sont distribuées tout le long de la zone d'étude (carte 3.7 en pochette) et correspondent aux futurs sites de traversées de cours d'eau. Elles sont décrites en détail à la section 3.2.3. Les mesures ont été prises directement sur le terrain à l'aide d'un pH-mètre (Hanna Instruments, HI-9024) muni d'une sonde à eau pure (HI-1053), d'un oxymètre (YSI-550A), d'un conductivimètre (Hanna Instruments, HI-9033) et d'un turbidimètre (Hanna Instrument, HI 93703 11).

Afin d'établir le contexte régional de la qualité des eaux de surface, les documents suivants ont été consultés :

- Qualité des eaux des rivières aux Outardes, Manicouagan et Moisie, 1979-1996 (MEF, 1998a);
- Bassin versant de la rivière Moisie (MEF, 1998b);
- Étude d'impact sur l'environnement: Projet de mine de fer du Lac Bloom (Genivar, 2006);
- L'annexe G intitulée *Water Resources Baseline Study* de l'étude d'impact du projet de mine de fer Kami (Stantec Consulting Ltd., 2012).

Les projets miniers du Lac Bloom et Kami sont situés à moins de 10 km de la ville de Fermont.

3.1.4.2 Contexte régional

- ***Qualité de l'eau de la rivière Moisie***

La qualité de l'eau de la rivière Moisie a été suivie mensuellement de 1979 à 1996 à une station située à quelques kilomètres en amont de son embouchure dans le golfe du Saint-Laurent (MEF, 1998a; 1998b). Selon les données récoltées, la qualité de l'eau de la rivière Moisie est typique des eaux circulant sur le Bouclier canadien dans les secteurs non dégradés. Elle reflète les caractéristiques géologiques et pédologiques particulières du milieu: elle présente une faible conductivité, un pH relativement acide ainsi que des concentrations relativement élevées en fer et en aluminium (MEF, 1998b). Ces métaux sont cependant peu toxiques pour la vie aquatique, car ils sont associés à la matière organique, ce qui les rend peu biodisponibles (MEF, 1998b).

Les roches consolidées formant le Bouclier canadien sont peu dissolubles et fournissent très peu de carbonates comme matière tamponnante (MEF, 1998a), ce qui explique la faible conductivité observée

dans les eaux de la rivière Moisie et leur sensibilité à l'acidification. L'acidité est surtout d'origine naturelle et est liée à la présence de matières organiques dans ces eaux de surface très peu minéralisées (MEF, 1998b). De fait, une forte proportion des lacs du bassin versant de la rivière Moisie sont naturellement acides (pH < 5,5 unités) (MEF, 1998b).

L'aluminium et le fer sont des éléments abondants de la croûte terrestre. On les retrouve aussi bien dans la roche-mère que dans les sols meubles. Dans le bassin hydrographique de la rivière Moisie, l'importance des feldspaths plagioclases ($NaAlSi_3O_8$, $CaAl_2Si_2O_8$) dans la structure même de la roche-mère peut expliquer une partie des concentrations d'aluminium mesurées (MEF, 1998a). Les formations rocheuses de ce bassin hydrographique sont aussi riches en minéraux ferro-magnésiens (MEF, 1998a). De plus, l'existence de gisements de sable magnétique riches en fer est rapportée dans une bande autrefois inondée par la mer de Champlain, de 4 à 6 km de largeur, située au-dessous de la cote des 128 mètres. Ces gisements seraient particulièrement nombreux à l'embouchure de la rivière Moisie (MEF, 1998a). Une autre source importante d'aluminium et de fer dans les eaux de surface provient du lessivage des sols par les eaux de pluie et de fonte. Les sols y sont de type podzolique et reconnus pour leur richesse en aluminium et en fer (MEF, 1998a).

Fait intéressant, plusieurs échantillons prélevés dans la rivière Moisie montraient des concentrations de phosphore relativement élevées, ce qui pourrait sembler étonnant pour un milieu si peu affecté par la pollution anthropique (MEF, 1998b). Ce phénomène s'expliquerait par la géologie du bassin versant de la rivière Moisie qui comprend des masses de roches consolidées contenant du phosphore, soit les masses de roches métamorphiques d'origine sédimentaire, et surtout, les larges masses d'anorthosites (MEF, 1998a). L'anorthosite est une roche qui s'érode très facilement et qui, outre le sable régulier, forme un sable noir et lourd (ilménite, magnétite). Ces sables sont charriés par la rivière comme matières en suspension (MEF, 1998a). Ils ont comme caractéristique de contenir une certaine proportion d'apatite, un phosphate de calcium. Dans la rivière Moisie, le phosphore est le plus souvent retrouvé sous forme particulaire, plutôt que dissoute (MEF, 1998a), ce qui le rend peu disponible aux algues et aux plantes aquatiques.

En bref, l'eau de la rivière Moisie est de très bonne qualité. L'indice de la qualité bactériologique et physicochimique (IQBP), calculé pour les périodes estivales 1990 à 1995 sur la base de 8 paramètres[4], présente une cote A qui correspond à une eau de bonne qualité (MEF, 1998b).

- ***Qualité de l'eau de la région de Fermont***

Lac Bloom – Consolidated Thompson Iron Mines Limited

Pour le projet du Lac Bloom, dix stations ont été échantillonnées du 14 au 17 août 2006 dans des lacs et des cours d'eau du secteur (Genivar, 2006). Le pH des eaux est généralement acide; neuf échantillons sur dix possédant des eaux acides de pH inférieur ou égal à 6,8 et un seul montrant un pH de 7,2 (lac Daigle). Les eaux de cinq stations présentent un pH inférieur à 6,5; cette valeur correspond à la limite inférieure de la plage des pH recommandés par le MDDELCC (toxicité chronique) et le CCME pour la protection de la vie aquatique (MDDEFP, 2013d; CCME, 2013). Selon le MDDELCC (MDDEFP, 2013d), il est improbable que des pH situés dans la plage de 5,0 à 6,5 soient toxiques pour les espèces de poissons, à moins que certaines conditions particulières ne soient présentes.

Les eaux de l'aire d'étude du Lac Bloom sont bien oxygénées, présentant des concentrations d'oxygène variant entre 8,8 et 9,7 mg/l et des saturations en oxygène allant de 88,7 à 100,4 %. Elles possèdent une faible conductivité qui varie entre 12,0 et 36,0 µS/cm. Elles sont aussi très douces[5] avec des duretés s'étendant de 5,0 à 14,0 mg $CaCO_3$/l. La conductivité d'une eau est une mesure de sa capacité à conduire l'électricité qui dépend de son contenu en solides dissous ainsi que de sa température. Elle est généralement dominée par les cations calcium, magnésium, sodium et potassium de même que par

[4] Phosphore total, nitrites-nitrates, azote ammoniacal, coliformes fécaux, demande biochimique en oxygène (DBO), chlorophylle *a*, matières en suspension (MES) et turbidité.

[5] Une eau est considérée très douce lorsque sa dureté varie de 0 à 30 mg $CaCO_3$/l (McNeely *et al.*, 1980).

les anions bicarbonates, sulfates et chlorures. Les apports en sels minéraux peuvent provenir, entre autres, du lessivage des roches en place par les eaux de ruissellement (Wetzel, 2001).

L'alcalinité est la mesure de l'aptitude d'une eau à neutraliser un acide, particulièrement les acides inorganiques forts. L'alcalinité d'une eau est due à la présence de toutes les espèces dissoutes, particulièrement les anions d'acides faibles, qui peuvent accepter ou neutraliser les protons (Wetzel, 2001). Cependant, l'alcalinité de la plupart des eaux est surtout liée à la présence des ions carbonates, bicarbonates et hydroxydes (McNeely *et al.*, 1980). La plupart des eaux échantillonnées dans l'aire d'étude du Lac Bloom possèdent une alcalinité variant entre 4,25 et 8,50 mg $CaCO_3$/l, ce qui est caractéristique de milieux très sensibles à l'acidification (MDDEFP, 2013d). En d'autres termes, tout apport d'acides dans ces milieux provoquera un abaissement du pH de l'eau. L'échantillon prélevé au lac Daigle montre quant à lui une alcalinité de 12,0 mg $CaCO_3$/l, ce qui correspond à une sensibilité moyenne à l'acidification.

Finalement, les eaux de l'aire d'étude du Lac Bloom sont limpides (<2 à 7,0 mg/l de matières en suspension) et très peu turbides (0,3 à 1,8 UTN[6]). Aucune trace d'hydrocarbures pétroliers n'a été repérée dans ces eaux.

Projet Kami – Alderon Iron Ore Corp.

Sept stations ont été échantillonnées à quatre reprises (octobre 2011; mars, avril et mai 2012) dans le but d'étudier la qualité de l'eau de l'aire d'étude du projet Kami (Stantec Consulting Ltd., 2012). Selon les données récoltées, la qualité de ces eaux de surface est très variable. Le pH des eaux varie d'acide (5,64) à alcalin (8,06) et leur conductivité s'étend de 56 à 210 µS/cm. Leur alcalinité varie de 27 à 110 mg $CaCO_3$/l, ce qui correspond à des eaux de faible sensibilité à l'acidification (MDDEFP, 2013d). Leur dureté s'étend de 29 à 110 mg $CaCO_3$/l, mais 75 % des données sont inférieures ou égales à 59 mg $CaCO_3$/l. Une eau est considérée très douce lorsque sa dureté varie de 0 à 30 mg/l de $CaCO_3$, douce entre 31 et 60 mg/l de $CaCO_3$ et modérément douce de 61 à 120 mg/l de $CaCO_3$ (McNeely *et al.*, 1980).

3.1.4.3 Description détaillée

La qualité de l'eau mesurée dans les cours d'eau de la zone d'étude est résumée au tableau 3.12. Aucune tendance nord-sud n'est observée dans la distribution des données.

Tableau 3.12 Statistiques descriptives de la qualité des eaux mesurée dans 20 cours d'eau de la zone d'étude

Statistique	Température (°C)	pH	Oxygène dissous		Conductivité (µS/cm)	Turbidité (UTN)
			mg/L	%		
Minimum	6,30	6,70	8,05	77,00	0,91	0,24
1er quartile	12,10	7,04	8,30	83,86	18,48	0,75
Médiane	15,20	7,20	8,59	86,40	27,80	1,03
3e quartile	17,23	7,38	9,12	90,43	35,53	1,92
Maximum	21,60	7,65	11,46	99,90	57,80	22,70

La qualité des eaux est grandement variable d'une station à l'autre. La température des eaux s'étend de 6,30 à 21,60 °C et le pH varie d'acide (6,70) à alcalin (7,65). La concentration et la saturation en oxygène dissous varient respectivement entre 8,05 et 11,46 mg/l et entre 77,00 et 99,90 %. Ces valeurs respectent les critères québécois pour la protection de la vie aquatique (MDDEFP, 2013d), mais 80 % des mesures ne respectent pas la recommandation canadienne pour la qualité des eaux établie pour la protection du biote d'eau froide qui est de 9,5 mg O_2/l pour les premiers stades du cycle biologique (CCME, 1999). La conductivité s'étend de 0,91 µS/cm à 57,8 µS/cm. Les eaux sont

[6] UTN : Unité de turbidité néphélométrique.

généralement très peu turbides avec 75 % des mesures inférieures ou égales à 1,92 UTN. En fait, 19 mesures sur 20 sont inférieures ou égales à 3,04 UTN.

3.2 Milieu biologique

3.2.1 Végétation

La région administrative de la Côte-Nord s'étend sur une vaste étendue de près de 240 000 km² le long de l'estuaire et du golfe Saint-Laurent, approximativement entre le 49e et le 55e parallèle de latitude nord. Ce territoire est soumis à une grande amplitude climatique, étant dominé par un climat froid et modérément humide de type subpolaire. La saison de croissance est longue au sud et courte au nord, variant entre 138 et 177 jours de croissance (Li et Ducruc, 1999). La région est située en zone boréale et couvre trois domaines bioclimatiques distincts soit, du sud au nord, la sapinière à bouleau blanc, la pessière à mousses et la pessière à lichens.

3.2.1.1 Approche méthodologique

- ***Délimitation et identification des peuplements forestiers et des milieux humides***

Des photographies aériennes prises en 1978 (échelle 1 : 15 000) ont fait l'objet d'une photo-interprétation afin d'identifier et de délimiter les types de peuplements forestiers (résineux, mixtes, feuillus) et les milieux humides présents. La méthode de délimitation des milieux humides est tirée du guide « *Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, riverains et humides* » du MDDELCC (MDDEP, 2006). Une attention particulière a été accordée à la présence d'habitats sensibles ou peu représentés dans la zone d'étude. La photo-interprétation a été validée sur le terrain en effectuant 44 stations d'inventaire de la végétation (carte 3.5 en pochette). La localisation de ces points a été déterminée de façon à représenter tous les écosystèmes présents. Un effort accru a été prévu pour les écosystèmes forestiers dominants ainsi que pour les milieux humides. Les travaux d'inventaire sur le terrain ont été réalisés du 16 au 23 juillet 2013.

L'effort d'échantillonnage des peuplements forestiers et des milieux humides se base sur l'annexe 1 – Caractérisation de la végétation d'un milieu humide – du document « Les milieux humides et l'autorisation environnementale » du MDDELCC (MDDEP, 2012). La superficie d'échantillonnage a été établie à l'aide de placettes (points d'échantillonnage) circulaires de 11,28 m de rayon, correspondant à 400 m². Une placette par station a été complétée, sauf pour certaines tourbières où deux placettes ou plus ont été nécessaires afin de bien représenter le gradient de végétation au sein de l'écosystème entre la périphérie et le centre.

Pour chaque point d'échantillonnage, le pourcentage de recouvrement de chacune des strates de végétation (arborescente, arbustive, herbacée et muscinale) a été évalué. Les superficies d'échantillonnage pour chacune des strates de végétation sont identifiées au tableau 3.13.

Tableau 3.13 Superficies d'évaluation du recouvrement des espèces végétales par strates de végétation

Strates	Superficie d'échantillonnage
Arborescente	Placette de 11,28 m de rayon ou 400 m²
Arbustive	Placette de 5,64 m de rayon ou 100 m²
Herbacée	Quadrat de 5 x 5 m ou 25 m²
Muscinale	Quadrat de 1 x 1 m ou 1 m²

Le pourcentage de recouvrement de chaque espèce identifiée a été évalué afin d'en déterminer l'abondance relative. Les espèces observées à proximité, mais qui n'étaient pas présentes dans la placette, ont été notées. L'identification des espèces s'est déroulée directement sur le terrain. Les espèces non identifiées sur place ont été récoltées et identifiées la journée même à l'aide d'ouvrages de référence.

- ***Identification des espèces à statut précaire***

Préalablement à la visite du site, une évaluation de la présence potentielle d'espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées à l'intérieur et à proximité de la zone d'étude a été complétée en plaçant une demande d'information auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). La liste des plantes désignées menacées ou vulnérables potentielles de la région administrative de la Côte-Nord a également été consultée (CDPNQ, 2012a), de même que la liste des plantes menacées ou vulnérables selon la phénologie et l'habitat (CDPNQ, 2012b) et le *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables de la Côte-Nord et du Saguenay-Lac-Saint-Jean* (Dignard *et al.,* 2009).

- ***Détermination de la valeur écologique des milieux humides***

La notion de valeur écologique cherche à mettre en évidence le potentiel écologique du territoire grâce à la répartition et à l'organisation spatiale des milieux naturels. Elle s'exprime généralement par l'analyse de critères tels que la superficie, la connectivité (milieux naturels, cours d'eau), la diversité des communautés naturelles qui s'y trouvent et les perturbations qui touchent ces milieux. Elle tend à illustrer la fragmentation des habitats et des écosystèmes.

La valeur écologique des milieux humides est déterminée en adaptant au contexte géographique de la zone d'étude, la méthodologie d'évaluation établie conjointement avec la Direction régionale de Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale du MDDELCC, selon les critères basés sur *le Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides* du MDDEFP (Joly *et al.,* 2008).

Ainsi, six dimensions d'étude ont été retenues, soit la dimension spatiale, le caractère exceptionnel, la fragilité du milieu, la dimension biotique, la dimension hydrologique et la dimension sociale (annexe 3.1). Plusieurs critères servent à déterminer les diverses dimensions. Chaque critère est associé à une pondération qui est définie selon l'importance du critère sur la viabilité du milieu humide. Trois classes de valeurs écologiques peuvent ultimement être associées aux milieux humides, soit faible, moyenne ou élevée.

3.2.1.2 Végétation terrestre

Le territoire couvert par la zone d'étude est situé à 67 % dans le sous-domaine de l'est de la pessière à mousses, à la jonction avec le domaine de la pessière à lichens, au nord, qui couvre 33 % de la zone d'étude. Dans l'ensemble, le couvert forestier est uniforme et nettement dominé par l'épinette noire (*Picea mariana*). Les peuplements sont souvent monospécifiques, mais l'épinette noire peut être accompagnée à l'occasion du sapin baumier (*Abies balsamea*) et du mélèze laricin (*Larix laricina*). On retrouve également quelques intrusions d'espèces feuillues dans le paysage, notamment le bouleau blanc (*Betula papyrifera*) sur les versants abrupts, le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et le peuplier baumier (*Populus balsamifera*). Le cycle des feux est plus long dans le sous-domaine de l'est que dans celui de l'ouest, notamment en raison des quantités de précipitations qui y sont plus importantes (MRN, 2012).

L'environnement régional est caractérisé par la présence de forêts de résineux dont la densité varie de dense à ouverte. Les flancs de collines sont occupés par la pessière à mousses plus dense et les fonds de vallées sont couverts par des peuplements de résineux denses et arbustifs ou par des milieux tourbeux majoritairement minérotrophes. Les sommets sont généralement occupés par des peuplements de pessières à cladines ouvertes, correspondant plutôt au domaine de la pessière à lichens. Ce dernier, qui s'étend du 52^{e} au 55^{e} parallèle, se distingue de la pessière à mousses par la faible densité du couvert forestier. Il est également plus touché par les feux de forêt, qui dévastent de grandes étendues. La pessière à épinette noire peut être divisée en trois types forestiers prédominants dans le secteur d'étude, soit la pessière à mousses hypnacées, la pessière à lichens et la pessière à feuillus intolérants. On retrouve également des types forestiers transitionnels tels que la pessière à sphaignes et mousses hypnacées et la pessière à éricacées et sphaignes.

- ***Peuplements forestiers***

Selon les classes de peuplement de la carte écoforestière établies à partir de la photo-interprétation d'images aériennes, la zone d'étude est essentiellement constituée de peuplements de résineux dominés par l'épinette noire, dont 28,1 % de pessière à lichens, 48,6 % de pessière à mousses, 5,4 % de pessière à sapins baumiers et moins de 1 % de pessière à mélèzes laricins, de pessière blanche et de sapinière. On y retrouve également 4,6 % de milieux humides et 5,8 % de zones dénudées (brûlis, dénudés secs et anthropiques) et en régénération. Quelques peuplements de bouleaux blancs couvrent également les pentes fortes de certains versants, soit 0,9 % de la zone d'étude. Au total, les peuplements forestiers couvrent 4 269 ha. La répartition des différentes communautés végétales de la zone d'étude est illustrée à la carte 3.5 (en pochette) et présentée au tableau 3.14.

Quatorze stations d'échantillonnage des peuplements végétaux ont été réalisées lors de la campagne de terrain en juillet 2013. Le tableau d'inventaire des différentes strates végétales (arborescente, arbustive, herbacée et muscinale) des peuplements est présenté à l'annexe 3.2a.

Tableau 3.14 Communautés végétales présentes dans la zone d'étude

Unités	%	ha
Peuplements forestiers	**83,72**	**4268,88**
Pessière blanche à pins gris	0,09	4,40
Pessière noire à lichens	28,12	1433,77
Pessière noire à mélèzes laricins	0,63	32,37
Pessière noire à mousses	48,62	2479,29
Pessière noire à sapins baumiers	5,39	274,66
Sapinière à épinettes noires	0,01	0,52
Bétulaie à bouleaux blancs	0,86	43,87
Milieux humides	4,60	**234,78**
Tourbière	4,33	221,00
Marais	0,02	1,07
Marécage arbustif	0,25	12,71
Autres	11,68	**595,84**
Anthropique	3,33	169,61
Régénération	1,04	52,83
Brûlis	1,02	51,97
Dénudé sec	0,42	21,27
Eau	5,84	297,59
Île	0,05	2,57
Total général	**100,00**	**5 099,50**

La pessière à lichens est un type de forêt très ouverte où le recouvrement d'épinette noire est généralement inférieur à 25 % (photos 3.12 et 3.13). Le lichen recouvre plus de 40 % de la surface du sol, principalement des espèces de cladines (*Cladina mitis, Cladina stellaris* et *Cladina rangiferina*). L'hypne de Schreber (*Pleurozium schreberi*) est également présente dans les endroits plus ombragés, sous les arbres et arbustes. Ces derniers sont représentés par une abondance de bouleaux glanduleux (*Betula glandulosa*) et d'éricacées telles que l'airelle à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*), l'airelle fausse-myrtille (*Vaccinium myrtilloides*), l'airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*), le kalmia à feuilles d'andromède (*Kalmia polifolia*) et le thé du Labrador (*Ledum groenlandicum*). On retrouve également certaines espèces ligneuses de moindre importance telles que la camarine noire (*Empetrum nigrum*), le comandre livide (*Comandra livida*), l'épigée rampante (*Epigaea repens*) et la potentille tridentée (*Potentilla tridentata*). Peu d'espèces herbacées sont présentes dans ce type de forêt. Parmi celles-ci sont retrouvés le cornouiller du Canada (*Cornus canadensis*), l'épilobe à feuilles étroites (*Chamerion angustifolium*) et le pétasite palmé (*Petasites palmatus*). Ce type de peuplement est caractérisé par une croissance très lente et sa régénération après une perturbation est difficile (Cauboue, 2007).

La pessière à mousses (photo 3.14) peut être séparée en deux unités distinctes sur le territoire à l'étude, soit la pessière à mousses hypnacées et la pessière à mousses hypnacées et éricacées (photo 3.15). La première est caractérisée par une strate arborescente dense (60 % et plus) occupée principalement par l'épinette noire avec quelques sapins baumiers. La strate arbustive est peu représentée, comprenant notamment le bouleau glanduleux, l'airelle sp. (*Vaccinium* sp.), le kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*) et le lédon du Groenland. Les espèces herbacées sont peu abondantes. On y retrouve principalement le cornouiller du Canada, la clintonie boréale (*Clintonia borealis*), la linnée boréale (*Linnea borealis*), la smilacine trifoliée, le petit thé (Gaultheria hispidula), le coptide du Groenland (*Coptis groenlandica*) et le pétasite palmé. La strate muscinale est continue et dominée par le *Pleurozium schreberi* bien que quelques zones de sphaignes de faibles superficies y sont également retrouvées. Ce type de peuplement se retrouve dans des milieux mésiques au drainage bon à modéré, sur des tills épais ou moyennement épais et des dépôts fluvioglaciaires.

La pessière à mousses hypnacées et éricacées est considérée comme un type transitionnel entre la pessière à mousses fermée plus au sud et la taïga au nord. Il s'agit d'une pessière plus ouverte comprenant trois strates bien définies, soit une strate arborescente à faible densité représentée presque exclusivement par l'épinette noire, une strate arbustive dense d'éricacées et de bouleaux glanduleux et une strate muscinale dominée par le *Pleurozium schreberi*. Les jeunes marcottes d'épinette noire sont nombreuses et les espèces herbacées, similaires à celles précédemment énumérées, sont peu abondantes. On y retrouve également des lichens de type *Cladina* spp., mais leur recouvrement ne dépasse pas 25 %.

Les zones moins bien drainées, notamment dans les vallées et en bas de pente, sont occupées par des pessières à mousses comportant une part plus importante de sphaignes.

On retrouve également dans la zone d'étude des pessières à sapins baumiers qui présentent une composition floristique semblable à celle de la pessière à mousses hypnacées, outre la présence du sapin baumier qui est plus importante (station PSB1, annexe 3.2a). Ce type de pessière pousse dans des sites plus favorables et présente de meilleurs taux de croissance. Certaines pessières sont aussi recouvertes d'un nombre plus important de mélèzes laricins. Ces peuplements sont situés dans des secteurs moins bien drainés, souvent le long de cours d'eau.

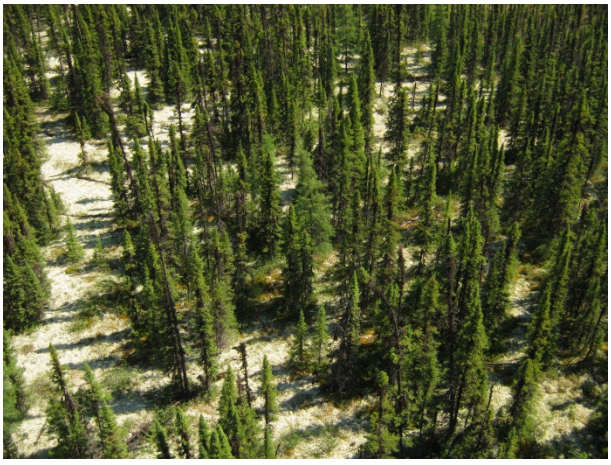


Photo 3.12 Pessière à lichens



Photo 3.13 Pessière à lichens



Photo 3.14 Pessière à mousses



Photo 3.15 Pessière à mousses hypnacées et éricacées

Les zones dénudées comprennent les brûlis (photo 3.16) et les secteurs dénudés secs (photo 3.17). Un seul brûlis récent a été recensé dans la zone d'étude, entre les chaînages 515+460 et 516+820 (BR1, annexe 3.2a). Ce secteur présente une strate arborescente couverte de chicots d'épinettes noires brûlées. La régénération arborescente est encore faible sur le site et limitée à quelques épinettes noires de moins de deux mètres. Les arbustes sont plus nombreux et assez diversifiés. On y retrouve le bouleau glanduleux, des saules, des airelles et le thé du Labrador. Les espèces herbacées sont peu nombreuses et représentées principalement par l'épilobe à feuilles étroites et le pétasite palmé.

Les secteurs dénudés secs ressemblent davantage aux peuplements de pessière à lichens, à la différence qu'ils présentent des strates arborescentes et arbustives supérieures moins denses (sous les 25 %). Les espèces arbustives de moins d'un mètre sont cependant abondantes et comprennent notamment les différentes espèces d'airelles, la camarine noire, le thé du Labrador et le cassandre caliculé. Les herbacées sont peu nombreuses et la strate muscinale est dominée par des espèces de cladines. Les secteurs dénudés secs présentent souvent des affleurements rocheux à nu qui sont colonisés par des espèces de lichens, telles que le stéréocaule des rochers (*Stereocaulon saxatile*) et des ombilicaires (*Umbilicaria*).



Photo 3.16 Brûlis



Photo 3.17 Secteur dénudé sec

Un secteur en régénération est présent près de l'actuelle route entre les chaînages 540+140 et 541+440. Ce peuplement présente des espèces feuillues intolérantes, soit des saules, le peuplier baumier et l'aulne rugueux (photo 3.18). La strate arborescente est peu dense, alors que la strate arbustive couvre plus de 80 % de la surface terrière. Les plantes herbacées sont peu présentes et représentées par des espèces typiques des bords de route, telles que des épervières (*Hieracium* ssp.), l'achillée mille-feuilles (*Achillea millefolium*), le vesce jargeau (*Vicia cracca*) et l'épilobe à feuilles étroites.

Finalement, quelques peuplements de bouleaux blancs couvrent les secteurs abrupts des versants de collines, de part et d'autre de la route actuelle. Le bouleau blanc y est dominant et accompagné du sapin baumier et de l'épinette noire (photo 3.19). Certaines espèces arbustives et herbacées sont typiques de ces enclaves feuillues, notamment la viorne comestible (*Viburnum edule*), le sureau du Canada (*Sambucus canadensis*), le gadellier glanduleux (*Ribes glandulosum*), la trientale boréale (*Trientalis borealis*), les dryoptérides (*Dryopteris* ssp.), le streptope amplexicaule (*Streptopus amplexifolius*) et la verge d'or à grandes feuilles (*Solidago macrophylla*).



Photo 3.18 Secteur en régénération



Photo 3.19 Bétulaie à bouleaux blancs

3.2.1.3 Milieux humides

L'expression « milieu humide » couvre un large spectre d'écosystèmes, à savoir les étangs, les marais, les marécages, les étendues d'eaux peu profondes et les tourbières. Ces écosystèmes constituent l'ensemble des sites saturés d'eau ou inondés pendant une période suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition végétale.

Au sein du secteur à l'étude, plusieurs milieux humides de petites et moyennes superficies sont présents. La majorité d'entre eux correspondent à des tourbières, dont les superficies incluses dans la zone d'étude varient entre 0,1 et 17,5 ha. On observe aussi, aux abords de certains cours d'eau, des aulnaies et des saulaies monospécifiques et relativement denses. La superficie totale occupée par les milieux humides est de 234,8 ha, soit 4,6 % du secteur à l'étude. Un total de 30 stations d'échantillonnage des milieux humides a été réalisé lors des inventaires de terrain. La liste complète de toutes les espèces recensées par strate végétale est présentée à l'annexe 3.2b et des photographies de toutes les stations sont présentées à l'annexe 3.3a.

Les tourbières représentent le type de milieu humide le plus répandu, couvrant 4,3 % des milieux terrestres du secteur d'étude. Elles occupent de petites superficies, mais sont relativement nombreuses, notamment en bordure des cours d'eau. Au Québec, les tourbières représentent 9 % de la superficie de la province et un peu plus de 95 % des terres humides présentes sur le territoire de la province (Groupe de travail national sur les terres humides, 1988). Le MDDELCC retient le critère de 30 cm d'accumulation de matière organique pour qualifier un milieu de tourbière (MDDEP, 2006), bien que

celui-ci ne fasse pas consensus au sein de la communauté scientifique et qu'il ne soit basé sur aucune donnée scientifique justifiée.

En effet, une tourbière ne constitue pas qu'un habitat influencé par un substrat généralement mal drainé, où la tourbe s'accumule plus qu'elle ne se décompose, résultant en l'accumulation d'un dépôt tourbeux supérieur à 30 cm (Tarnocai, 1978; Damman, 1979; Glaser, 1987). Son développement répond en fait à l'influence de facteurs à la fois allogènes et autogènes (Damman, 1979; Payette, 1988; Foster et Wright, 1990). La superficie de ces écosystèmes, au même titre que les processus hydrologiques et biophysiques qui lui sont propres, varie grandement en fonction de la topographie et du climat. Le développement d'une tourbière est principalement redevable à une combinaison de facteurs allogènes qui favorise un bilan hydrique positif (rapport entre les précipitations et l'évapotranspiration), peu importe que l'épaisseur de la tourbe au sol soit de 10 cm ou 1 m. Une tourbière se distingue tout particulièrement d'un écosystème forestier terrestre par :

- Un processus d'accumulation organique prévalant sur les processus de décomposition et d'humification;
- Un bilan hydrique positif;
- La présence d'une nappe d'eau perchée, maintenue par les sphaignes elles-mêmes (par capillarité; Van Breeman, 1995);
- Des conditions édaphiques uniques (Van Breeman, 1995; Mitsch et Gosselink, 2007) permettant une différenciation entre le catotelme et l'acrotelme sur la base de critères biochimiques (aérobiques versus anaérobiques) et hydrologiques (conductivité hydraulique, niveau de saturation en eau).

Il existe deux principaux types de tourbières selon le régime hydrique et l'apport en nutriments. Il s'agit des tourbières ombrotrophes (photo 3.20), à la nappe phréatique perchée et alimentée en eau uniquement par les précipitations, et les tourbières minérotrophes (photo 3.21), où l'eau qui y circule provient du ruissellement et du drainage limitrophe grâce à une nappe phréatique de surface sous l'influence de la topographie locale. Les tourbières minérotrophes occupent des dépressions ou des pentes où l'eau circule librement. Cette eau, riche en minéraux et en oxygène, induit des conditions plus favorables à la diversité végétale que dans les milieux ombrotrophes qui sont très acides ainsi qu'une décomposition plus rapide de la matière organique (Clymo, 1983).

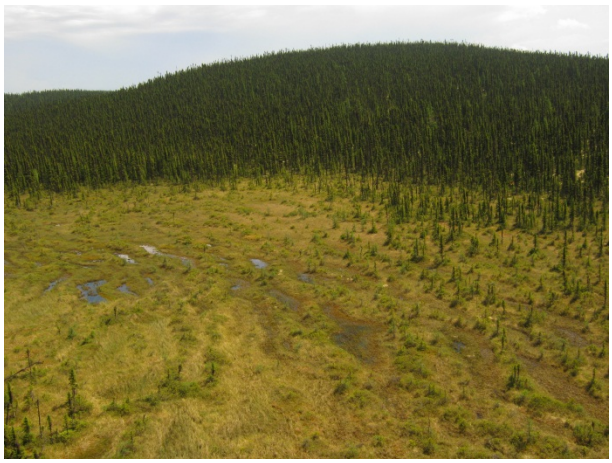


Photo 3.20 Tourbière ombrotrophe ridée



Photo 3.21 Tourbière minérotrophe structurée

La végétation des tourbières ombrotrophes est généralement moins diversifiée que celle des tourbières minérotrophes et comprend un très petit nombre d'espèces vasculaires. Dans une analyse exhaustive de la flore de 65 tourbières ombrotrophes du nord-est américain, Glaser (1992) (tiré de Payette et Rochefort, 2001) n'a dénombré que 81 espèces vasculaires. Les tourbières les plus pauvres (moins de 20 espèces vasculaires) sont celles qui ont une répartition continentale et qui sont recouvertes de forêts, à l'ouest du Québec. Les moins pauvres sont celles des régions maritimes atlantiques qui comptent entre 32 et 50 espèces vasculaires.

La végétation des tourbières minérotrophes est la plupart du temps dominée par un couvert herbacé, notamment des cypéracées ainsi que des bryophytes (ex. : les mousses brunes de la famille des *Amblystegiaceae*), des arbustes et des arbres, alors que les sphaignes sont rares ou absentes lorsque le pH est élevé (Payette et Rochefort, 2001).

Parmi les tourbières minérotrophes, les tourbières minérotrophes riches sont différenciées des tourbières minérotrophes pauvres, selon les propriétés chimiques et le pH de la tourbe et de l'eau circulant dans la tourbière (DuRietz, 1949; Sjörs, 1963; Gorham et Janssens, 1992). Cette différence se traduit plus spécifiquement dans la diversité végétale, qui est plus importante dans les milieux riches que dans les milieux pauvres. Les tourbières minérotrophes pauvres sont caractérisées par la présence de certaines espèces de sphaignes et de mousses telles que les *Drepanocladus* ainsi que par des espèces vasculaires comme le trèfle-d'eau commun (*Menyanthes trifoliata*), les utriculaires (*Utricularia* spp.), le trichophore cespiteux (*Trichophorum cespitosum*) et les *Carex* spp. Les milieux plus riches comprennent plutôt des espèces de mousses brunes telles que *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus* spp., *Calliergon* sp. et *Campylium* sp. et très peu de sphaignes. Les espèces herbacées et arbustives sont plus diversifiées, avec notamment les *Carex* spp., le troscart maritime (*Triglochin maritima*), l'habénaire (*Habenaria* sp.), la verge d'or (*Solidago* sp.), les saules (*Salix* spp.), le myrique baumier (*Myrica gale*) et la potentille palustre (*Potentille palustris*).

Dans les tourbières ombrotrophes, la végétation est dominée par les sphaignes, lesquelles, en raison de leur capacité d'échange cationique élevée, créent des conditions acides (Van Breeman, 1995). De plus, ces milieux sont alimentés seulement par les eaux des précipitations et sont donc pauvres en minéraux. Les espèces vasculaires sont moins nombreuses et limitées à certaines éricacées et herbacées, telles que le thé du Labrador, l'airelle canneberge (*Vaccinium oxyccocos*), le kalmia à feuilles d'andromède, le chamaedaphné calyculé (*Chamaedaphne calyculata*), la chicouté (*Rubus chamaemorus*), les linaigrettes (*Eriophorum* spp.) et la sarracénie pourpre (*Sarracenia purpurea*).

Il existe évidemment des zones intermédiaires entre ces deux types de tourbières et une tourbière peut renfermer à la fois des zones minérotrophes et des zones ombrotrophes. C'est le cas de la plupart des milieux tourbeux de la région à l'étude. En effet, il existe une gradation de la minérotrophie, près des cours d'eau et des zones de circulation d'eau, vers l'ombrotrophie, plus on s'approche des pentes et des milieux forestiers. Aussi, des tourbières minérotrophes structurées isolées peuvent être observées sur le territoire, où les pourtours sont occupés par des buttes de sphaignes à végétation nettement ombrotrophe. Ceci dit, la majorité de la superficie couverte par les tourbières dans le secteur d'étude est occupée par des milieux minérotrophes, qui représentent le principal type de tourbière au-delà du 50° de latitude nord au Québec (Payette et Rochefort, 2001). Sur les 27 tourbières qui ont été échantillonnées lors des inventaires de terrain, 15 peuvent être qualifiées de minérotrophes, huit d'ombrotrophes (dont deux sont contiguës à des marécages arbustifs) et quatre de tourbières mixtes ne présentant pas de dominance ombrotrophe ou minérotrophe. La dominance générale des tourbières minérotrophes est due notamment aux conditions climatiques plus fraîches qui restreignent la croissance des sphaignes et qui favorisent un écoulement de surface plus important. La plupart des milieux tourbeux sont structurés, c'est-à-dire qu'ils sont composés d'une alternance de lanières de végétation et de mares (photo 3.21).

En tout, 66 espèces vasculaires ont été dénombrées dans les milieux tourbeux. Les espèces invasculaires n'ont pas été identifiées à l'espèce, mais les genres *Sphagnum*, *Drepanocladus*, *Polytrichum*, *Pleurozium* et *Cladina* ont été recensés.

Les marécages sont dominés par une végétation ligneuse arbustive croissant sur un sol minéral ou organique soumis à des inondations saisonnières ou caractérisés par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie de minéraux dissous. Ils sont soit isolés, soit ouverts sur un lac ou un cours d'eau (MDDEP, 2006). Ce type de milieu humide représente un très faible pourcentage de l'ensemble des milieux humides inventoriés dans l'aire d'étude (moins de 5 %) et est dominé par le saule (*Salix ssp.*). Trois stations d'inventaire de marécage arbustif ont été réalisées lors de la campagne de terrain de juillet 2013 (MH3_1, MH17 et MH27_2, annexe 3.2 b et photos 3.22 et 3.23). Dans le cas de MH3 et MH27, les marécages sont adjacents à des milieux tourbeux. Les trois marécages identifiés possèdent des superficies respectives de 2,1, 0,4 et 5,9 ha.

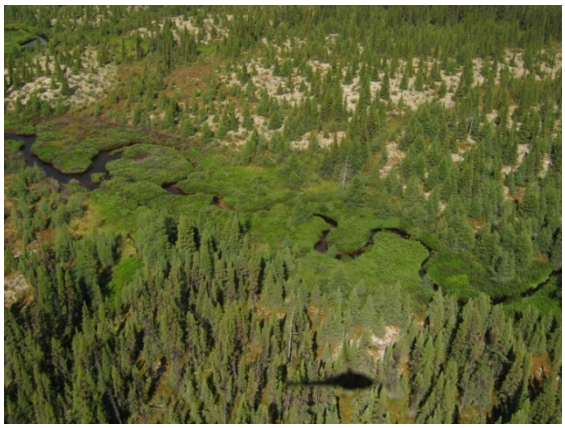


Photo 3.22 Marécage arbustif (station MH17)



Photo 3.23 Marécage arbustif (station MH27_2)

Deux marais ont été identifiés, soit l'un en bordure de la route 389 actuelle entre les chaînages 499+040 et 499+240 (MH25, photo 3.24), d'une superficie de 1,1 ha, et l'autre en bordure du chemin de terre menant à la sablière, près de Fermont (MH19, photo 3.25), d'une superficie de 0,1 ha. Ces marais sont caractérisés par la présence d'une strate herbacée couvrant plus de 80 % de la surface terrière, alors que les espèces arbustives en représentent moins de 15 %. Le marais MH25 (photo 3.24) est riverain d'un petit lac, alors que le marais MH19 est isolé (photo 3.25).



Photo 3.24 Marais riverain (MH25)



Photo 3.25 Marais isolé (MH19)

- ***Valeur écologique des milieux humides***

La valeur écologique des milieux humides a été déterminée conformément à la méthodologie présentée à la section 3.2.1.1, qui s'appuie sur des critères biologiques, hydrologiques, spatiaux et sociaux. La valeur écologique des milieux humides a été évaluée sur les milieux humides échantillonnés, soit 25 tourbières, 2 mosaïques de tourbière et marécage, 1 marécage et 2 marais. Le tableau 3.15 présente les résultats obtenus. Sur les 30 milieux humides échantillonnés, cinq présentent une valeur écologique faible et 25, une valeur écologique moyenne.

Les principaux facteurs faisant en sorte d'augmenter la valeur écologique des milieux humides de la zone d'étude sont liés au fait que ces derniers sont totalement vierges de toute perturbation anthropique. En effet, ces milieux sont entièrement connectés au milieu naturel environnant, ne présentant aucune fragmentation ni modification de leur système hydrologique. Ils présentent d'ailleurs pour la plupart un lien hydrologique direct avec un cours d'eau, ce qui en fait des écosystèmes importants au niveau de la rétention et de la filtration de l'eau à l'échelle locale.

Cependant, les petites superficies des milieux humides (5 ha en moyenne) et leur abondance tant à l'échelle locale que régionale diminuent leur valeur du point de vue de leur unicité et de leur rareté relative, d'autant plus que la richesse spécifique n'y est guère élevée et qu'aucune espèce floristique menacée ou vulnérable n'y ait été répertoriée. Ainsi, aucun des milieux humides inventoriés ne présente de valeur écologique élevée en regard du contexte régional. À l'état actuel, la pérennité de ces milieux est assurée de façon naturelle.

Les milieux humides de valeur écologique faible obtiennent cette valeur en raison notamment de la présence de fragmentation, du degré de perturbation anthropique important et de leur petite superficie. Ainsi, les milieux humides MH26, MH29 et MH30 bordent la route 389 actuelle et possèdent des superficies inférieures à 0,5 ha. Le milieu humide MH21, quant à lui, présente une superficie plus importante (6 ha), mais il est fragmenté par plusieurs éléments anthropiques (sentier de motoneige, ligne électrique et chemin de terre).

3.2.1.4 Fonctions écologiques des milieux humides

- ***Approche méthodologique***

La *Politique fédérale sur la conservation des terres humides* (Lynch-Stewart *et al.*, 1996) encadre l'évaluation des effets environnementaux sur les milieux humides dans le cadre de projets assujettis à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Selon cette Politique, l'évaluation des effets environnementaux sur les milieux humides débute par une description adéquate des milieux humides présents dans la zone d'étude, puis par la détermination des fonctions et de l'importance des milieux humides dans le paysage actuel. La *Directive pour les évaluations environnementales relatives aux milieux humides* d'Environnement Canada (1998) définit les fonctions des milieux humides comme les processus naturels, les avantages et les valeurs associés aux écosystèmes de milieux humides, parmi lesquelles sont subdivisées les fonctions hydrologiques, biogéochimiques, d'habitat, écologiques et socioculturelles. La méthode d'évaluation des fonctions des milieux humides ici utilisée est librement inspirée du *Guide d'évaluation des terres humides* (Bond *et al.*, 1992) et de l'annexe B du document « Aperçu des méthodes d'évaluation des fonctions écologiques des terres humides » (Hanson *et al.*, 2008). Le tableau 3.16 présente les principales fonctions des milieux humides évaluées dans le cadre de la présente étude.

Il est cependant important de noter que certains indicateurs associés aux fonctions des milieux humides demandent des études plus approfondies que ce qui a été réalisé sur le terrain, notamment en ce qui a trait aux fonctions hydrologiques et biogéochimiques (ex. : taux de recharge des aquifères, qualité de l'eau, exportation des nutriments et de la matière organique et séquestration du carbone). L'analyse des fonctions potentielles des principaux types de milieux humides ici présentée se veut donc un exercice davantage qualitatif que quantitatif, et repose en partie sur des généralités issues de la littérature.

Tableau 3.15 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans la zone d'étude

Dimensions	Critères[1]	MH1	MH2	MH3	MH4	MH5
Aucune	Type de milieu humide	Tourbière ombrotrophe	Tourbière minérotrophe	Tourbière et marécage arbustif	Tourbière ombrotrophe	Tourbière minérotrophe
	Pondération (1)	*5*	*5*	*4*	*5*	*5*
Spatiale	Superficie moyenne (ha)	2	1,7	6,3	2,1	4,9
	Pondération (1)	*2*	*2*	*3*	*2*	*3*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Entre 61 et 80 %	Plus de 81 %
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*4*	*5*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (bryophyte susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Rareté relative [2]	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les marécages représentent 5% des milieux humides présents dans la zone d'étude et les tourbière, 93 %.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.
	Pondération (3)	*1*	*1*	*2*	*1*	*1*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Sentier de motoneige	Ligne d'HQTÉ	Aucune fragmentation
	Pondération (-2)	*1*	*1*	*2*	*2*	*1*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*1*	*1*	*2*	*3*	*1*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)
	Pondération (2)	*3*	*2*	*3*	*3*	*2*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	1 seul type d'habitat	2 types d'habitats (tourbière et étang)	2 types d'habitats (tourbière et marécage)	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat
	Pondération (3)	*1*	*2*	*2*	*1*	*1*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	oui	étang, pas de cours d'eau	oui	oui, dans 30 m	non
	Pondération (1)	*5*	*1*	*5*	*4*	*1*
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Pondération (1)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	total brut:	33	30	34	23	28
	total normalisé:	41	38	42	31	36
	Valeur écologique du milieu humide	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.15 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans la zone d'étude

Dimensions	Critères[1]	MH6	MH7	MH8	MH9	MH10
Aucune	Type de milieu humide	Tourbière minérotrophe	Tourbière ombrotrophe	Tourbière minérotrophe	Tourbière ombrotrophe	Tourbière ombrotrophe
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Spatiale	Superficie moyenne (ha)	4,5	2,3	17,1	3,6	4,1
	Pondération (1)	*3*	*2*	*5*	*2*	*3*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Rareté relative [2]	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation
	Pondération (-2)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)
	Pondération (2)	*2*	*3*	*3*	*3*	*3*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	2 types d'habitats (tourbière et étang)	1 seul type d'habitat	2 types d'habitats (tourbière et étang)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*2*	*1*	*2*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	non	non	oui	non	non, étang
	Pondération (1)	*1*	*1*	*5*	*1*	
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Située dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie
	Pondération (1)	*1*	*1*	*1*	*1*	*5*
	total brut:	28	29	39	29	36
	total normalisé:	36	37	47	37	44
	Valeur écologique du milieu humide	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.15 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans la zone d'étude

Dimensions	Critères[1]	MH11	MH12	MH13	MH14	MH15
Aucune	Type de milieu humide	Tourbière minérotrophe	Tourbière minérotrophe	Tourbière minérotrophe	Tourbière mixte	Tourbière minérotrophe
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Spatiale	Superficie moyenne (ha)	6,2	8,9	5,5	4,4	13,8
	Pondération (1)	*3*	*4*	*3*	*3*	*5*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible) et le moucherolle à côtes olive	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Rareté relative [2]	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation
	Pondération (-2)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)
	Pondération (2)	*2*	*2*	*3*	*2*	*3*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	non	oui	oui	oui	oui
	Pondération (1)	*1*	*5*	*5*	*5*	*5*
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Située dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie	Située dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie	Située dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie	Située dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie	Aucun
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*1*
	total brut:	32	37	38	36	36
	total normalisé:	40	45	46	44	44
	Valeur écologique du milieu humide	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.15 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans la zone d'étude

Dimensions	Critères[1]	MH16	MH17	MH18	MH19	MH20
Aucune	Type de milieu humide	Tourbière ombrotrophe	Marécage arbustif	Tourbière minérotrophe	Marais	Tourbière minérotrophe
	Pondération (1)	*5*	*3*	*5*	*2*	*5*
Spatiale	Superficie moyenne (ha)	2,7	0,4	8,7	0,1	8,3
	Pondération (1)	*2*	*1*	*4*	*1*	*4*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Entre 41 et 60 %	Plus de 81 %
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*3*	*5*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible) et le quiscalle rouilleux	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Rareté relative [2]	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les marécages représentent 5% des milieux humides présents dans la zone d'étude.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les marais représentent moins de 1 % des milieux humides présents dans la zone d'étude.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.
	Pondération (3)	*1*	*3*	*1*	*5*	*1*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Marais probablement créé par la route adjacente (modification du drainage local)	Aucune fragmentation
	Pondération (-2)	*1*	*1*	*1*	*3*	*1*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*1*	*1*	*1*	*3*	*1*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)
	Pondération (2)	*2*	*3*	*3*	*2*	*2*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	2 types d'habitats (tourbière et étang)	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat
	Pondération (3)	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	non	oui	oui	non	oui
	Pondération (1)	*1*	*5*	*5*	*1*	*5*
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm, mais drainage imparfait.	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Non défini	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm
	Pondération (1)	*5*	*3*	*5*	*1*	*5*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Pondération (1)	*1*	*1*	*1*	*1*	
	total brut:	30	34	35	19	32
	total normalisé:	38	42	43	27	40
	Valeur écologique du milieu humide	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.15 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans la zone d'étude

Dimensions	Critères[1]	MH21	MH22	MH23	MH24	MH25
Aucune	Type de milieu humide	Tourbière minérotrophe	Tourbière mixte	Tourbière mixte	Tourbière minérotrophe	Marais
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*2*
Spatiale	Superficie moyenne (ha)	6	7,8	9,4	0,6	1,1
	Pondération (1)	*3*	*4*	*5*	*2*	*2*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Entre 41 et 60 %	Entre 61 et 80 %
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*3*	*4*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible); présence de l'antennaire des frontières (susceptible).	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*2*	*1*
	Rareté relative [2]	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les marais représentent moins de 1 % des milieux humides présents dans la zone d'étude.
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*5*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Sentier de motoneige, ligne d'HQTÉ, chemin	Aucune fragmentation	Route 389 adjacente	Route 389 adjacente	Route 389 adjacente
	Pondération (-2)	*2*	*1*	*3*	*3*	*2*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*3*	*1*	*3*	*3*	*2*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)
	Pondération (2)	*2*	*3*	*3*	*3*	*2*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	2 types d'habitats (tourbière et étang)	1 seul type d'habitat
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*2*	*1*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	non	non	oui	non	oui
	Pondération (1)	*1*	*1*	*5*	*1*	*5*
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Non défini
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*1*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Pondération (1)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	total brut:	20	31	26	23	30
	total normalisé:	28	39	34	31	38
	Valeur écologique du milieu humide	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.15 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans la zone d'étude

Dimensions	Critères[1]	MH26	MH27	MH28	MH29	MH30
Aucune	Type de milieu humide	Tourbière minérotrophe	Tourbière ombrotrophe et marécage arbustif	Tourbière ombrotrophe	Tourbière minérotrophe	Tourbière minérotrophe
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Spatiale	Superficie moyenne (ha)	0,2	8,2	11,9	0,1	0,3
	Pondération (1)	*1*	*4*	*5*	*1*	*1*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Entre 41 et 60 %	Entre 61 et 80 %	Plus de 81 %	Entre 61 et 80 %	Plus de 81 %
	Pondération (1)	*3*	*4*	*5*	*4*	*5*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible) et le quiscalle rouilleux	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Rareté relative [2]	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les marécages représentent 5% des milieux humides présents dans la zone d'étude et les tourbière, 93 %.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 93 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.
	Pondération (3)	*1*	*3*	*1*	*1*	*1*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Passage d'une ligne électrique ; route adjacente	Route 389, voie ferrée	Route 389 adjacente	Route 389 adjacente	Route 389 adjacente
	Pondération (-2)	*3*	*3*	*2*	*2*	*2*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*3*	*3*	*2*	*2*	*2*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)
	Pondération (2)	*3*	*3*	*3*	*2*	*2*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	1 seul type d'habitat	2 types d'habitats (tourbière et marécage)	2 types d'habitats (tourbière et étang)	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat
	Pondération (3)	*1*	*2*	*2*	*1*	*1*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	non	oui	oui	non	non
	Pondération (1)	*1*	*5*	*5*	*1*	*1*
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Pondération (1)	*1*	*2*	*1*	*1*	*1*
	total brut:	16	34	34	20	21
	total normalisé:	24	42	42	28	29
	Valeur écologique du milieu humide	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.16 Fonctions des milieux humides

Classes	Fonctions	Indicateurs
Fonctions hydrologiques	Régulation du débit	▪ Superficie du milieu humide ▪ Volume de l'eau ▪ Superficie du bassin versant
	Recharge des aquifères	▪ Forme et emplacement du milieu humide ▪ Substrat et topographie
	Protection des rives et de l'érosion	▪ Substrat ▪ Énergie du plan d'eau ▪ Utilisation des terres
Fonctions biogéochimiques	Amélioration de la qualité de l'eau	▪ Substrat ▪ Assemblage de végétaux ▪ Milieu naturel/anthropisé ▪ Éléments préoccupants ▪ Sensibilité et utilisation des eaux réceptrices
	Exportation de nutriments et de matières organiques	▪ Type de milieu humide ▪ Substrat ▪ Milieu récepteur
	Séquestration du carbone	▪ Quantité de tourbe ▪ Degré de décomposition ▪ Volume de la biomasse ligneuse
Fonctions d'habitat	Productivité biologique	▪ Présence d'espèces rares ▪ Habitats fauniques
	Soutien de la biodiversité	
Fonctions écologiques	Milieu d'importance	▪ Complexe d'écosystèmes ▪ Réseau hydrographique important ▪ Productivité ▪ Biodiversité ▪ Superficie ▪ Contexte régional
Fonctions socioéconomiques	Valeur esthétique	▪ Visibilité ▪ Diversité visuelle ▪ Attrait ▪ Site panoramique
	Activités récréatives et d'éducation	▪ Observation et activités de plein air ▪ Chasse et pêche ▪ Recherche scientifique ▪ Éducation et interprétation
	Attributs culturels	▪ Patrimoine historique ou culturel ▪ Site archéologique ▪ Utilisation traditionnelle par les autochtones ▪ Activités commerciales

- ***Fonctions des milieux humides***

Les milieux humides présents dans la zone d'étude sont majoritairement des tourbières, qui représentent 94 % de l'ensemble des milieux humides, pour 5,5 % de marécages et 0,4 % de marais. Un échantillon de 30 milieux humides a été inventorié, parmi lequel ont été identifiés quinze tourbières minérotrophes, huit tourbières ombrotrophes, quatre tourbières mixtes, trois marécages (dont deux contigus à une tourbière mixte et ombrotrophe respectivement et assimilés à ces types de milieux humides) et deux marais. Étant donné la relative uniformité entre les différentes classes de milieux humides identifiés sur le terrain, l'évaluation des fonctions des milieux humides est réalisée en fonction de ces classes, soit :

- Les tourbières minérotrophes (fens);
- Les tourbières ombrotrophes (bogs);
- Les tourbières mixtes;
- Les marécages;
- Les marais.

Des exceptions peuvent toutefois survenir selon les caractéristiques individuelles de chaque milieu humide, par exemple au niveau de la superficie, du bassin versant, de la présence d'espèces fauniques ou floristiques rares, etc. Le cas advenant, ces exceptions seront décrites dans les sections respectives. De plus, le tableau 3.17 présenté à la fin de cette section montre un résumé des fonctions potentielles de chacun des milieux humides inventoriés.

Fonctions hydrologiques

Les milieux humides sont des écosystèmes reconnus pour rendre de nombreux services hydrologiques, tels que la régulation des débits et des crues, la recharge des aquifères et la protection des rives contre l'érosion (Mitsch et Gosselink, 2007). La qualité de ces services diffère cependant selon le type de milieu humide et les caractéristiques propres à chaque site (topographie, nature du substrat, superficie, etc.). Toutefois, il est reconnu que la présence de milieux humides dans un bassin versant agit comme une éponge en période de crue et aide à diminuer les risques d'inondation. Inversement, les milieux humides agissent comme source d'eau en période plus sèche, alimentant les cours d'eau et les écosystèmes terrestres limitrophes.

Régulation du débit

Les tourbières minérotrophes (fens) offrent de façon générale une régulation du débit pouvant être qualifiée de moyenne, en raison de la faible fluctuation de la nappe phréatique, qui représente la principale source d'alimentation de ce type de tourbière (Payette et Rochefort, 2001). Ce rendement fluctue en fonction de la forme du milieu humide et de sa position dans le bassin versant. Les tourbières minérotrophes qui présentent une morphologie structurée alternant les lanières et les mares, sont plus susceptibles de présenter un potentiel de stockage de l'eau de surface (Price *et al.*, 1991). De la même façon, les fens riverains de lacs ou d'étangs sont considérés avoir une meilleure capacité de rétention d'eau permettant la régulation du débit.

Les tourbières ombrotrophes (bogs) présentent quant à elles une faible capacité de régulation du débit. Ce type de tourbière est exclusivement alimenté par les eaux de précipitations directes et est normalement peu influencé par les apports d'eau de surface (Payette et Rochefort, 2001). Leur présence dans le bassin versant permet tout de même une certaine rétention d'eau lors d'événement de précipitations importantes après une période sèche, lorsque la nappe phréatique est basse et qu'une recharge d'eau est possible. À l'opposé, une tourbière ombrotrophe saturée en eau aura tendance à évacuer rapidement en surface l'eau additionnelle provenant des précipitations, ce qui peut accroître le débit des cours d'eau en aval.

Tableau 3.17 Fonctions potentielles des milieux humides échantillonnés - zone d'étude du tracé de la route 389

N°	Type[1]	Régulation du débit	Recharge des aquifères	Protection des rives	Qualité de l'eau	Exportation de nutriments et de m.o.[2]	Séquestration du carbone	Productivité biologique et soutien de la biodiversité		Milieu d'importance écologique
								Habitat faunique	Espèce rare	
MH1	TO			X		X	X	X	X	X
MH2	TM	X			X	X	X	X	X	
MH3	TO			X		X	X	X	X	
MH4	TO					X	X	X	X	
MH5	TM	X			X	X	X	X	X	
MH6	TM	X			X	X	X	X	X	
MH7	TO		X			X	X	X	X	
MH8	TM	X		X	X	X	X	X	X	X
MH9	TO		X			X	X	X	X	
MH10	TO		X			X	X	X	X	X
MH11	TM	X			X	X	X	X	X	X
MH12	TM	X		X	X	X	X	X	X	X
MH13	TM	X		X	X	X	X	X	X	X
MH14	TO			X		X	X	X	X	X
MH15	TM	X		X	X	X	X	X	X	X
MH16	TO		X			X	X	X	X	X
MH17	Ma	X		X	X			X	X	
MH18	TM	X		X	X	X	X	X	X	
MH19	Mr	X	X		X			X	X	
MH20	TM	X		X	X	X	X	X	X	
MH21	TM	X			X	X	X	X	X	
MH22	TO		X			X	X	X	X	
MH23	TO			X		X	X	X	X	
MH24	TM	X			X	X	X	X	X	
MH25	Mr	X		X	X			X	X	
MH26	TM	X			X	X	X	X	X	
MH27	TO			X		X	X	X	X	
MH28	TO			X		X	X	X	X	X
MH29	TM	X			X	X	X	X	X	
MH30	TM	X			X	X	X	X	X	

[1]TO : tourbière ombrotrophe, TM : tourbière minérotrophe, Ma : marécage, Mr : marais

[2]m.o. : matière organique

Les marais riverains de cours d'eau ou de lac présentent un bon potentiel de régulation du débit en stockant l'eau lors d'événement de crue. Cette capacité dépend évidemment de la superficie du marais adjacente au cours d'eau. Des deux marais identifiés dans la zone d'étude, l'un est isolé et ne présente donc pas une capacité potentielle de régulation des eaux. Il peut toutefois agir au niveau de la rétention d'eau, comme tous les autres milieux humides présents. De la même façon, les marécages riverains présentent un potentiel élevé de régulation du débit, alors que les marécages isolés ont un rendement généralement faible. La capacité de rétention serait meilleure dans les marécages situés dans la portion amont des bassins versants et sur les rives de plus petits cours d'eau ou lacs.

Néanmoins, la zone d'étude étant située en région forestière très peu développée, la régulation du débit et la rétention d'eau par les milieux humides ne sont pas considérées comme des éléments d'importance dans le paysage actuel.

Recharge des aquifères

Les milieux humides peuvent dans une certaine mesure contribuer à la recharge des nappes d'eau souterraines, dépendamment de la nature du substrat, de la position dans le bassin versant et de leur morphologie. De prime abord, les milieux humides sont caractérisés par la présence d'une surface sous-jacente imperméable, ce qui limite les apports d'eau avec la nappe phréatique (Mitsch et Gosselink, 2007).

Les fens sont des milieux humides alimentés par l'eau de la nappe phréatique, c'est-à-dire que le niveau de l'eau de surface est plus bas que le niveau de la nappe locale. Ce type de milieu humide n'est donc pas considéré comme un élément de recharge potentiel de l'aquifère. À l'opposé, quand le niveau de l'eau dans un milieu humide est plus élevé que celui de la nappe phréatique locale, un transfert d'eau du milieu humide vers la nappe est alors possible. Ce processus se produit dans certains bogs, principalement ceux où le substrat est davantage perméable et qui sont situés sur des sommets topographiques. Toutefois, les tourbières en général présentent un faible potentiel de conductivité hydraulique en raison de la nature imperméable de la matière organique décomposée, imperméabilité qui augmente en présence de sédiments composés de mousses (telles que les sphaignes) versus ceux composés de graminées et de carex.

De la même façon que pour les tourbières, l'apport en eau des marais et des marécages dépend de la nature du substrat et de la position topographique. Ainsi, les sols composés de sédiments sableux et silteux présentent une meilleure conductivité hydraulique que ceux constitués d'argile (Mitsch et Gosselink, 2007). Les dépôts de surface dans la région d'étude étant principalement constitués de till, le potentiel de recharge des aquifères des marais et des marécages est faible à moyen. De plus, les marais et marécages situés sur de faibles pentes ou sur des sommets topographiques auront un meilleur rendement de recharge que ceux situés dans des dépressions localisées sous le niveau moyen de la nappe phréatique. Également, les marais et marécages isolés, ne présentant pas de lien hydrologique avec un cours d'eau, auront un meilleur potentiel de recharge de la nappe phréatique. Finalement, la recharge des aquifères par l'eau des milieux humides sera davantage possible en période de sécheresse, alors que le niveau de la nappe est bas.

Protection des rives et de l'érosion

Les milieux humides ont le potentiel de réduire la vitesse d'écoulement de l'eau de surface et de stabiliser le sol afin de diminuer les forces d'érosion. Ils peuvent également agir contre l'érosion des rives en absorbant l'énergie des vagues et des marées (Gedan, *et al.*, 2011). Ainsi, les milieux humides situés le long de cours d'eau ou de lacs ont un bon potentiel de protection des rives. Le type et la densité de végétation jouent cependant un rôle important dans le degré de protection fourni, alors qu'une végétation dense contribue davantage à l'atténuation du risque d'érosion qu'une végétation dispersée. L'étendue du milieu humide est également importante. Plus la bande de protection d'un cours d'eau créée par un marais est large, par exemple, plus l'action de protection sera efficace.

Également, le potentiel de protection des rives dépend du potentiel érosif du site, c'est-à-dire s'il est composé de matériaux facilement érosifs, tels que des sables, et s'il est situé dans un secteur soumis à l'action de fortes vagues ou d'un courant fort. Ce dernier facteur n'est retrouvé dans aucun des milieux humides de la zone d'étude. Aux fins de l'exercice, tous les milieux humides touchant à la rive d'un cours d'eau ou d'un lac sont considérés comme ayant un potentiel de protection des rives, malgré la faible action érosive du milieu.

Fonctions biogéochimiques

Les milieux humides, au même titre que les écosystèmes lacustres et forestiers, offrent certains services de nature biogéochimique, en agissant au niveau du transport et de la transformation des minéraux. Ces services comprennent l'amélioration de la qualité de l'eau, l'exportation de nutriments et de matière organique et la séquestration du carbone.

Amélioration de la qualité de l'eau

Les milieux humides contribuent à l'amélioration physique et chimique de la qualité de l'eau en retenant les sédiments en amont. Ils agissent comme des filtres qui retiennent et emmagasinent les sédiments, à l'image de bassins de rétention, grâce à la végétation et la position topographique. Ils captent également certains éléments, tels que l'hydrogène, les sulfures, le fer, le manganèse, les nitrates, le phosphore et le carbone, en les intégrant dans les végétaux ou le sol dans le processus de transformation biochimique. Les milieux humides peuvent ainsi être des sources, des réservoirs ou des transformateurs d'éléments chimiques. Cependant, la valeur accordée à cette fonction dépend grandement de la sensibilité du milieu et de la nature des terres adjacentes. De façon générale, les tourbières minérotrophes, les marais et les marécages présentent un bon potentiel de filtration de l'eau, en raison de l'interaction entre l'eau de surface et le système végétal en place, alors que les tourbières ombrotrophes, qui ne sont généralement pas en contact avec les eaux de surface, offrent un faible potentiel.

Exportation de nutriments et de matière organique

L'exportation de nutriments et de carbone organique dissous (COD) dans l'eau vers les cours d'eau et les lacs favorise l'eutrophisation de ces derniers et la contamination de la chaîne alimentaire aquatique. Les milieux humides peuvent servir de puits de carbone et de nutriments. Tous les types de milieux humides ont le potentiel de réduire les exportations de nutriments et de matière organique en aval, dépendamment de l'interaction entre l'eau et le système racinaire des végétaux et de l'écoulement dans le substrat, notamment. Les tourbières présentent cependant un fort potentiel d'exportation de COD vers les cours d'eau et les lacs, en raison de la nature organique de leur sol et de la relative stagnation de l'eau. Le COD modifie la chimie de l'eau en la rendant plus acide et plus opaque et constitue une source de carbone additionnelle qui aide au transport des éléments nutritifs (Payette et Rochefort, 2001). Le COD, qui est produit par le lessivage et la décomposition de la matière organique, est facilement absorbé par les sols minéraux, ce qui fait que l'apport en COD aux eaux de surface sera réduit si l'eau de drainage des tourbières passe par un tel sol avant de rejoindre le réseau hydrographique. À l'inverse, les tourbières qui se drainent directement dans un cours d'eau ou un lac représentent des sources directes de COD pour ces derniers. Ainsi, une relation existe entre la superficie occupée par les tourbières dans un bassin versant et la quantité de COD dans l'eau des cours d'eau (Eckhardt et Moore, 1990; Koprivnjak et Moore, 1992).

Comme pour la qualité de l'eau, la valeur de cette fonction dépend de l'utilisation du territoire. Par exemple, les milieux humides agissent comme importants réservoirs de nutriments en milieu agricole, où la quantité importante de nitrates et de phosphore affecte la qualité de l'eau. Bien que les milieux humides de la zone d'étude présentent un potentiel de réservoir des nutriments et des sédiments, le milieu naturel environnant n'est pas susceptible d'apporter ce type de contaminant dans les eaux de surface. Cette fonction n'est donc pas considérée importante dans le contexte actuel.

Séquestration du carbone

Les tourbières, de par leur définition même, produisent plus de matière organique qu'elles n'en décomposent, ce qui résulte en une accumulation de matière organique, ou tourbe, sur plusieurs centimètres ou mètres d'épaisseur. Les tourbières des régions boréales et tempérées sont ainsi des puits de carbone importants, alors qu'elles peuvent stocker de 20 à 50 g de carbone par m² par année (Tolonen et Turunen, 1996). L'accumulation de carbone d'une tourbière dépend entre autres de la quantité de tourbe accumulée, qui est généralement proportionnelle au temps d'accumulation, ainsi qu'au degré de décomposition qui lui, dépend des conditions hydriques. Le volume de la biomasse ligneuse est également un indicateur important, alors que les espèces ligneuses (arbre et arbuste) stockent davantage de carbone atmosphérique que les espèces herbacées et muscinales. Le drainage et la destruction des tourbières, qui provoquent la décomposition de la tourbe, peuvent donc mener à une émission nette de carbone sous forme de CO_2 et de méthane. Toutes les tourbières, minérotrophes et ombrotrophes, constituent des puits de carbone dans la zone d'étude.

Les marais et les marécages présentent quant à eux un potentiel variable de séquestration du carbone, dépendamment de la productivité biologique et du taux de décomposition. En comparaison aux tourbières, leur influence est cependant mineure, d'autant plus que les marais et les marécages dans la zone d'étude sont de petites superficies. Les marécages présentent un potentiel plus élevé que les marais, en raison de la dominance d'un couvert ligneux arbustif ou arborescent.

Fonctions d'habitat

Les milieux humides sont des habitats d'espèces végétales et fauniques spécifiques, qui souvent, dépendent de la présence de ces écosystèmes pour croître ou pour accomplir une activité de leur cycle vital. Les milieux humides présentent donc une productivité biologique particulière et soutiennent nombre d'espèces qui autrement, ne feraient pas partie du paysage. La biodiversité des milieux humides peut être mesurée en quantifiant le nombre d'espèces végétales présentes et l'utilisation par la faune, ainsi que les occurrences d'espèces végétales ou fauniques à statut précaire.

Présence d'espèces rares

Selon la liste des plantes menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées selon la présence et le potentiel de présence dans la région administrative de la Côte-Nord (CDPNQ, 2012a), certaines de ces espèces végétales fréquentent les milieux tourbeux, les marais ou les marécages, notamment l'aréthuse bulbeuse (*Arethusa bulbosa*), le calypso bulbeux (*Calypso bulbosa var. americana*), le carex compact (*Carex sychnocephala*), certaines cypripèdes (*Cypripedium* ssp.), la drosera à feuilles linéaires (*Drosera linearis*), le myriophylle menu (*Myriophyllum humile*), le rubanier aggloméré (*Sparganium glomeratum*),l'utriculaire à scapes géminés (*Utricularia geminiscapa*) et la tritomaire enflée (*Tritomaria quinquedentata ssp. Turgida*). Toutefois, lors des inventaires effectués en juillet 2013, aucune espèce floristique à statut précaire, au provincial autant qu'au fédéral, n'a été identifiée dans les milieux humides de la zone d'étude.

Deux espèces d'oiseaux terrestres à statut précaire fréquentant les tourbières ont été identifiées dans la zone d'étude, dans les milieux humides MH12, MH16 et MH28. Il s'agit du moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*), menacé au Canada et susceptible d'être désigné au Québec, et du quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*), espèce préoccupante au Canada et susceptible d'être désignée au Québec. Ces espèces favorisent les milieux humides forestiers. Une espèce d'oiseau de proie fréquentant les tourbières de la Côte-Nord, le hibou des marais (*Asio flammeus*), présente un statut préoccupant au fédéral. Cependant, cette espèce fréquente des tourbières vastes d'au moins 50 ha (Morneau, 2004), ce qui ne correspond pas aux tourbières présentes dans la zone d'étude.

Parmi les mammifères à statut précaire potentiellement présents dans la région d'étude, trois sont des espèces qui fréquentent les milieux humides, soit le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*), le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*) et la belette pygmée (*Mustela nivalis*). Seul le campagnol des rochers a été identifié dans la zone d'étude lors de l'inventaire des micromammifères, en

septembre 2013. L'espèce a été aperçue dans une tourbière minérotrophe, près du chaînage 521+351 de la zone d'étude.

Aucune espèce d'herpétofaune ou d'ichtyofaune à statut précaire n'a été recensée dans la zone d'étude.

Habitats fauniques

Tous les milieux humides identifiés dans la zone d'étude présentent un potentiel d'habitat pour la faune, que ce soit des espèces de poissons, d'oiseaux, de mammifères ou d'amphibiens. Les inventaires effectués dans la zone d'étude ont permis d'identifier quatre espèces d'amphibiens qui fréquentent les milieux aquatiques et humides tels que les marais et les marécages, soit le crapaud d'Amérique, la salamandre à deux lignes du Nord, la grenouille du Nord et la grenouille des bois.

Plusieurs espèces de sauvagine et d'oiseaux aquatiques utilisent aussi les milieux humides dans la zone d'étude (en particulier les tourbières) pour la nidification, l'alimentation, la reproduction, l'élevage ou comme aire de repos. La bernache du Canada, le canard noir, le canard colvert, le fuligule à collier, le garrot à œil d'or, le harle huppé, la macreuse à front blanc, le plongeon huard, le grand chevalier, le chevalier solitaire, le chevalier grivelé et la bécassine de Wilson ont tous été identifiés dans la zone d'étude lors des inventaires. Parmi ceux-ci, la bernache du Canada est l'espèce la plus abondamment recensée et elle fréquente particulièrement les tourbières minérotrophes. De nombreux indices de son passage dans ces tourbières ont d'ailleurs été relevés lors des inventaires, tels que la présence de plumes et de fèces.

Pour ce qui est des espèces de micromammifères, quatre espèces ont été identifiées dans des tourbières lors de l'inventaire en septembre 2013, soit la musaraigne cendrée, le campagnol à dos roux, le campagnol des champs et le campagnol des rochers. Seul le campagnol des champs est une espèce typiquement associée aux tourbières minérotrophes.

Finalement, certains milieux humides riverains de lacs ou de cours d'eau peuvent servir d'aire de fraie pour certaines espèces, comme le grand brochet. Les marais et marécages riverains peuvent également accueillir des poissons durant les épisodes de crues, alors que les milieux humides isolés ne supportent généralement pas de populations de poissons. Toutefois, les milieux humides peuvent contribuer à la qualité de l'habitat du poisson en aidant à améliorer la qualité de l'eau en aval.

Fonctions écologiques

Les fonctions écologiques d'un milieu humide concernent notamment son interaction avec les écosystèmes limitrophes, son importance dans le réseau hydrographique, sa productivité, sa diversité biologique et sa valeur écologique par rapport aux autres milieux humides de sa catégorie présents dans la même région. Telle que définie par Joly (2008), « la valeur écologique cherche à mettre en évidence le potentiel écologique du territoire grâce à la répartition et à l'organisation spatiale des milieux naturels, et s'exprime par des critères tels que la superficie, la connectivité (milieux naturels, cours d'eau), la diversité des communautés naturelles et les perturbations qui touchent les milieux ».

Les principaux facteurs faisant en sorte d'augmenter la valeur écologique des milieux humides de la zone d'étude sont liés au fait que ces derniers sont pratiquement tous vierges de perturbation anthropique. En effet, la plupart des milieux humides sont entièrement connectés au milieu naturel environnant, ne présentant aucune fragmentation ni modification de leur système hydrologique. Ils présentent d'ailleurs pour la plupart un lien hydrologique direct avec un cours d'eau.

Cependant, les petites superficies des milieux humides (5 ha en moyenne) et leur abondance tant à l'échelle locale que régionale diminuent leur valeur du point de vue de leur unicité et de leur rareté relative, d'autant plus que la richesse spécifique n'y est guère élevée et qu'aucune espèce floristique menacée ou vulnérable n'y ait été répertoriée. Ainsi, aucun des milieux humides inventoriés ne présente de valeur écologique élevée en regard du contexte régional. À l'état actuel, la pérennité de ces milieux est assurée de façon naturelle. Des espèces fauniques à statut précaire ont été aperçues dans les tourbières MH1, MH16 et MH28, ce qui augmente l'importance écologique de ces milieux par rapport

aux autres milieux similaires de la région. De la même façon, les tourbières MH10 à MH14 sont toutes situées dans le bassin versant de la rivière aux Pékans et dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, ce qui leur donne une valeur de conservation importante. Finalement, les tourbières MH8 et MH15 se distinguent des autres par leur superficie supérieure à 10 ha (figure 3.10).

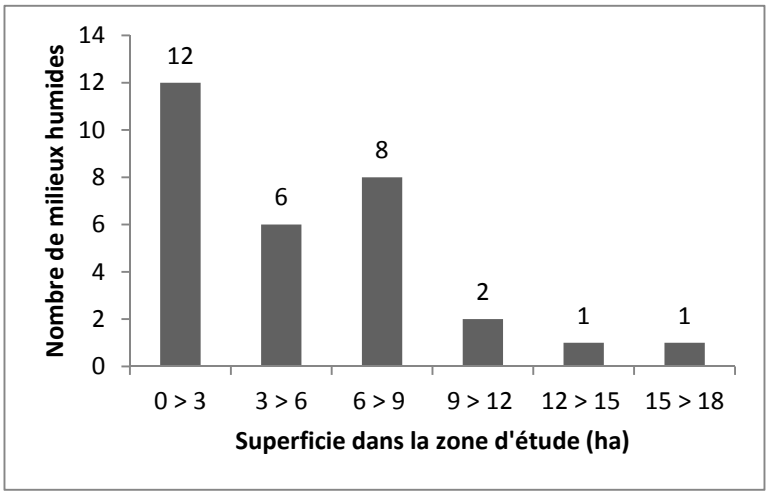


Figure 3.10 Distribution des milieux humides inventoriés (*n* = 30) selon la superficie

Certains milieux humides peuvent être considérés de faible valeur écologique en raison notamment de la présence de fragmentation, du degré de perturbation anthropique important et de leur petite superficie. Les milieux humides MH 19, MH26, MH29 et MH30 possèdent des superficies inférieures à 0,5 ha tandis que parmi ces milieux humides, les trois derniers bordent la route 389 actuelle. Le milieu humide MH21, quant à lui, présente une superficie plus importante (6 ha), mais il est fragmenté par plusieurs éléments anthropiques (sentier de motoneige, ligne électrique et chemin de terre).

Fonctions socioéconomiques

Les milieux humides peuvent présenter une valeur esthétique et panoramique importante au niveau régional ou local, de même qu'ils peuvent être le lieu d'activités récréatives, d'éducation, culturelles ou de recherche scientifique.

La valeur esthétique d'un milieu humide se mesure notamment en fonction de la capacité de ce dernier à être observé lors de promenade ou le long d'une route. La visibilité du milieu humide est primordiale pour accorder une valeur esthétique à un site. De plus, le site doit présenter une certaine diversité au niveau local ou régional, c'est-à-dire être différent des écosystèmes dominants. Dans la zone d'étude, la majorité des milieux humides présentant un intérêt esthétique, de par leur diversité, leur superficie imposante et le panorama intéressant, sont tous des tourbières éloignées de la route 389 et qui ne possèdent aucune voie d'accès terrestre. La fonction de valeur esthétique n'est donc pas remplie par les milieux humides de la zone d'étude.

L'éloignement de la zone d'étude en fait également un milieu peu fréquenté pour ses attraits récréatifs et éducationnels. Aucun sentier pédestre ne permet d'accéder à un milieu humide dans la zone d'étude. Néanmoins, la chasse à l'orignal, la pêche et la balade en motoneige sont des activités pratiquées dans la région, autant par les autochtones que par les habitants de Fermont, qui peuvent bénéficier de la présence des milieux humides. Les chasseurs utilisent souvent les tourbières ouvertes comme aire de chasse, en raison de l'utilisation de ces sites par les orignaux comme aire d'abreuvement et de la grande visibilité associée au milieu ouvert. Les motoneigistes empruntent les tourbières ouvertes pour se déplacer plus rapidement, en raison du relief plat et de l'absence d'arbres. La pêche sportive peut également bénéficier de la présence des milieux humides riverains en raison des habitats qu'ils offrent à certaines espèces de poissons et de leur fonction d'amélioration de la qualité de l'eau, qui permet à la

faune ichtyenne de bénéficier d'un environnement en santé. Aucune activité de recherche scientifique n'est connue à ce jour dans les milieux humides de la zone d'étude.

Aucun des milieux humides de la zone d'étude ne représente une zone potentielle de découvertes archéologiques. Ces zones sont situées sur des terrains plus favorables, souvent sableux, telles que les plages, les îles, les pointes, les anses et les baies.

Finalement, aucune activité commerciale (par exemple, la pêche, le piégeage, la cueillette de canneberges ou l'exploitation de la tourbe) n'est pratiquée dans les milieux humides de la zone d'étude.

Les fonctions socioéconomiques associées aux milieux humides de la zone d'étude sont marginales, considérant l'ampleur du territoire couvert, le bassin de population réduit à proximité de la zone d'étude et l'isolement du territoire.

3.2.1.5 Espèces à statut particulier

La consultation des informations transmises par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) (annexe 3.4) a permis de constater que des mentions de plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ont été rapportées dans la zone d'étude.

L'unique espèce vasculaire à statut ayant été rapportée par le CDPNQ est l'antennaire des frontières (*Antennaria rosea ssp. confinis*), qui a été observée en 2001 de part et d'autre de la route 389 à environ 60 km au sud de Fermont. Cette occurrence a été confirmée lors des inventaires de terrain de juillet 2013, alors que d'importantes populations ont été identifiées en bordure de la route 389 entre les km 500,280 et 500,650 (photos 3.26 à 3.29), ainsi que sur des rochers situés en bordure d'une tourbière (station d'échantillonnage MH24).

Les colonies d'antennaire des frontières le long de la route ont été estimées à un total de plus de 4 000 spécimens (chaque tige ayant été considérée comme un individu). Un spécimen a été récolté aux fins d'identification et une visite à l'herbier Louis Marie de l'Université Laval a permis de confirmer la nature de l'espèce. Lors de l'échantillonnage, les colonies d'antennaire étaient en pleine floraison.

L'antennaire des frontières est, au niveau provincial, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Il s'agit d'une plante herbacée stolonifère qui forme des colonies circulaires constituées de plusieurs centaines de rosettes représentant des clones. L'espèce est héliophile stricte (de pleine lumière) et colonise des habitats ouverts, tels que des affleurements, des éboulis, du gravier exposé, des dunes et des terrains de sable. Elle est intolérante à un excès d'humidité (xérophile) et est considérée vulnérable aux bris mécaniques en raison de ses bourgeons localisés près du sol. Le rang de priorité pour la conservation de cette espèce est de S2 au niveau subnational, c'est-à-dire qu'elle est considérée à risque au Québec. L'espèce ne possède cependant aucun statut au niveau national. Six occurrences de l'antennaire des frontières sont répertoriées par le CDPNQ, dont seulement une est considérée de bonne qualité (les autres étant historiques). Cette espèce est considérée à risque en raison du faible nombre d'occurrences répertoriées au Québec.

Une hépatique arctique-alpine, la tritomaire enflée (*Tritomaria quinquedentata ssp. turgida*) a également été rapportée par le CDPNQ en rive de la rivière servant d'émissaire au lac Gull, située aux environs du chaînage 495+800. Cette espèce n'a pas fait l'objet d'un inventaire exhaustif, mais les espèces dominantes de bryophytes ont été examinées dans tous les milieux humides lors des inventaires. De plus, le marécage riverain de l'émissaire du lac Gull a été inventorié (une station d'échantillonnage située près de la route, station MH27_1) et l'espèce n'a pas été observée.

Tableau 3.18 Espèces floristiques à statut précaire rapportées dans la région d'étude par le CDPNQ

Nom français	Nom latin	Statut provincial[1]	Statut fédéral	Habitat préférentiel[2]
Antennaire des frontières	*Antennaria rosea ssp. confinis*	Susceptible	Aucun	Affleurement rocheux, éboulis, rochers exposés, rivages et platières
Tritomaire enflée	*Tritomaria quinquedentata ssp. turgida*	Susceptible	Aucun	Rivages, tourbières

[1] *Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).*

[2] *Comité Flore québécoise de FloraQuébec, 2009.*



Photo 3.26 Colonie d'antennaire des frontières près de la route 389



Photo 3.27 Spécimens d'antennaire des frontières



Photo 3.28 Feuilles basales (antennaire des frontières)



Photo 3.29 Fleurs (antennaire des frontières)

3.2.1.6 Bancs d'emprunt

Les peuplements forestiers et les milieux humides présents sur les cinq bancs d'emprunt susceptibles d'être exploités lors de la construction de la route (voir carte 5.1) ont également été délimités et identifiés lors d'une seconde campagne de terrain réalisé entre le 24 et le 28 juin 2014. Des photographies aériennes plus récentes, prises en 2013 et d'une résolution de 30 cm, ont fait l'objet d'une photo-interprétation. La méthodologie employée pour l'identification des peuplements, l'échantillonnage, l'identification d'espèces végétales à statut précaire et la détermination de la valeur écologique des milieux humides est la même que celle décrite à la section 3.2.1.1.

Le dépôt B est entièrement localisé à l'extérieur de la zone d'étude du tracé de la route 389 projetée (600 m de largeur). Toutefois, les dépôts C, E, G et H sont en partie ou en totalité situés à l'intérieur de cette zone d'étude. Les dépôts C, E et H ont été divisés en deux (C1 et C2, E1 et E2, H1 et H2) comme ils sont localisés sensiblement au même endroit mais forment deux dépôts distincts mlagré tout (carte 3.5). Les deux types d'entité (les bancs d'emprunt et la route) sont toutefois traités de façon séparée. Le tableau 3.19 présente les superficies des différents peuplements présents dans les bancs d'emprunt.

- ***Peuplements forestiers***

Selon les classes de peuplement de la carte écoforestière établies à partir de la photo-interprétation d'images aériennes, les dépôts B, C, E, G et H qui sont visés par l'exploitation sont essentiellement composés de peuplements de pessière noire sur lichen (67,2 %), de pessière noire sur mousse (14,1 %) ou de pessière noire à sapins baumiers (0,1 %). Les secteurs anthropisés représentent 5,3 % de l'ensemble des dépôts. La carte 3.5 (en pochette) présente la répartition des différentes communautés végétales identifiées sur les bancs d'emprunt et le tableau 3.19 détaille l'information pour chacun des dépôts visés par l'exploitation. La pessière à lichen recouvre entre 19 % et 92 % des dépôts et les milieux humides, entre 0 et 20 %.

La description des différents peuplements forestiers est présentée à la section 3.2.1.2.

- ***Milieux humides***

Les milieux humides recouvrent 11 % de l'ensemble des dépôts. Les milieux humides recensés au sein des dépôts visés par l'exploitation sont principalement des tourbières ombrotrophes ou minérotrophes, qui recouvrent 23,85 ha (6,6 %) de la superficie des dépôts. Les marécages arbustifs représentent le second type de milieu humide présent, pour une superficie totale de 5,89 ha (1,6 %). Le dépôt B est celui qui présente la plus grande superficie de milieux humides, soit près de 20 % de sa superficie totale, alors que les dépôts B, C1, E2, et H1 présentent respectivement 9,9 %, 7,2 % et 0,2 % de recouvrement de milieux humides. Finalement, les dépôts C2, E1 et G n'ont aucun secteur recouvert par des milieux humides.

Un total de dix stations d'échantillonnage des milieux humides présents dans les bancs d'emprunts B, C, E et H a été réalisé lors des inventaires de terrain supplémentaires en juin 2014. La liste complète de toutes les espèces recensées par strate végétale est présentée à l'annexe 3.2c et des photographies de toutes les stations sont présentées à l'annexe 3.3b.

La description générale des milieux tourbeux et marécageux présents dans la région d'étude est présentée à la section 3.2.1.3. Parmi les tourbières identifiées dans les bancs d'emprunt, six sont ombrotrophes et huit sont minérotrophes. Un seul marécage a été inventorié dans le banc d'emprunt C. Un total de 15 milieux humides est présent et 10 de ceux-ci ont été échantillonnés. Au total, 44 espèces végétales vasculaires ont été dénombrées dans les milieux humides. Les espèces invasculaires n'ont pas été identifiées à l'espèce, mais les genres *Sphagnum*, *Drepanocladus*, *Polytrichum*, *Pleurozium* et *Cladina* ont été recensés.

Tableau 3.19 Communautés végétales présentes sur les bancs d'emprunt visés par l'exploitation

Unités	Dépôt B		Dépôt C-1		Dépôt C-2		Dépôt E-1		Dépôt E-2		Dépôt G		Dépôt H-1		Dépôt H-2	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Peuplements forestier	160,36	75,40	32,73	92,76	8,45	100,00	7,02	100,00	14,73	99,74	9,42	100,00	50,41	85,43	9,48	73,70
Pessière blanche à pins gris																
Pessière noire à lichens	151,23	71,11	32,46	92,00	3,89	46,08	1,33	18,92	9,58	64,87			35,41	60,01	7,57	58,85
Pessière noire à mélèzes laricins								0,00								
Pessière noire à mousses	9,13	4,29	0,27	0,77	4,56	53,92	5,29	75,45	5,15	34,87	9,42	100,00	15,00	25,42	1,91	14,85
Pessière noire à sapins baumiers							0,40	5,64								
Sapinière à épinettes noires																
Bétulaie à bouleaux blancs																
Milieux humides	22,24	10,46	2,55	7,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,18	0,00	0,00	2,36	4,00	2,52	19,57
Tourbière	18,63	8,76	0,66	1,88									2,36	4,00	2,15	16,71
Marais																
Marécage arbustif	3,61	1,70	1,89	5,36					0,03	0,18					0,37	2,86
Autres	30,08	14,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	6,23	10,56	0,87	6,73
Anthropique	18,52	8,71							0,01	0,07					0,61	4,70
Régénération																
Brûlis																
Dénudé sec																
Eau	11,56	5,44											6,23	10,56	0,26	2,03
Île																
Total général	212,68	100,00	35,28	100,00	8,45	100,00	7,02	100,00	14,77	100,00	9,42	100,00	59,01	100,00	12,86	100,00

Certains milieux humides tourbeux identifiés occupent des dépressions circulaires de petite superficie à l'intérieur des dépôts, appelés kettle. Il s'agit d'une dépression géomorphologique dans un dépôt morainique qui résulte de la fonte d'un bloc de glace isolé lors du retrait de l'inlandsis laurentidien. Ces dépressions sont souvent occupées par un lac, un petit étang ou un milieu humide. C'est le cas notamment de la station BE-C-03. Des kettles occupés par de l'eau ont également été identifiés dans les dépôts B et H.

- ***Valeur écologique des milieux humides***

La valeur écologique des milieux humides a été déterminée conformément à la méthodologie présentée à la section 3.2.1.1, qui s'appuie sur des critères biologiques, hydrologiques, spatiaux et sociaux. La valeur écologique des milieux humides a été évaluée sur les milieux humides échantillonnés, soit 9 tourbières et 1 marécage. Le tableau 3.20 présente les résultats obtenus. Sur les dix milieux humides échantillonnés, 7 présentent une valeur écologique faible et 3, une valeur écologique moyenne.

Tout comme pour les milieux humides de la zone de la route, les principaux facteurs faisant en sorte d'augmenter la valeur écologique des milieux humides sont liés au fait que ces derniers sont totalement vierges de toute perturbation anthropique. En effet, ces milieux sont entièrement connectés au milieu naturel environnant, ne présentant pratiquement aucune fragmentation ni modification de leur système hydrologique. Toutefois, seulement la moitié d'entre eux présentent un lien hydrologique direct avec un cours d'eau et huit d'entre eux présentent une superficie inférieure à 2 ha.

Les petites superficies des milieux humides (1,92 ha en moyenne) et leur abondance tant à l'échelle locale que régionale diminuent leur valeur du point de vue de leur unicité et de leur rareté relative, d'autant plus que la richesse spécifique n'y est guère élevée et qu'aucune espèce floristique menacée ou vulnérable n'y ait été répertoriée. Ainsi, aucun des milieux humides inventoriés ne présente de valeur écologique élevée en regard du contexte régional. À l'état actuel, la pérennité de ces milieux est assurée de façon naturelle.

- ***Espèces à statut particulier***

Les espèces végétales à statut menacé, vulnérable ou susceptibles d'être ainsi désignées identifiées dans la région à l'étude par le CDPNQ sont présentées au tableau 3.18. Durant les inventaires de juin 2014 pour les bancs d'emprunt, aucune espèce à statut précaire n'a été identifiée.

- ***Fonctions écologiques des milieux humides***

La détermination des fonctions écologiques des milieux humides identifiés à l'intérieur des zones des bancs d'emprunt repose sur les documents cités à la section 3.2.1.4. Les principales fonctions des milieux humides évaluées sont quant à elles présentées au tableau 3.16, alors que le tableau 3.21 présente les fonctions potentielles des milieux humides des bancs d'emprunt.

L'évaluation des fonctions écologiques des différents types de milieux humides recensés dans la région à l'étude, soit les tourbières (fens et bogs), les marécages et les marais, a été complétée à la section 3.2.1.5. Cette description s'applique tout autant aux milieux humides identifiés dans les zones d'étude des bancs d'emprunt, qui sont des tourbières minérotrophes, des tourbières ombrotrophes et des marécages. Ainsi, l'analyse a démontré que les principales fonctions associées aux tourbières ombrotrophes de la région d'étude sont les fonctions biogéochimiques telles que l'exportation de nutriments et de matière organique et la séquestration du carbone, de même que la fonction d'habitat faunique. Selon les caractéristiques propres à chaque milieu, certains bogs peuvent également remplir les fonctions hydrologiques de régulation du débit, de recharge des acquifères et de protection des rives. Les tourbières minérotrophes présentent davantage de fonctions hydrologiques que les bogs, notamment en ce qui a trait à la régulation du débit, à la protection des rives et à la qualité de l'eau.

Tableau 3.20 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans les bancs d'emprunt

Dimensions	Critères[1]	BE-B02	BE-B04	BE-B05	BE-B07	BE-C01
Aucune	Type de milieu humide	Tourbière ombrotrophe	Tourbière ombrotrophe	Tourbière ombrotrophe	Tourbière minérotrophe	Tourbière minérotrophe
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Spatiale	Superficie (ha)	1,57	7,64	4,6	0,98	0,16
	Pondération (1)	*2*	*4*	*3*	*2*	*1*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Rareté relative [2]	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Route 389, voie ferrée	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation
	Pondération (-2)	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)
	Pondération (2)	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	2 types d'habitats (tourbière et mares)	2 types d'habitats (tourbière et mares)	2 types d'habitats (tourbière et mares)	2 types d'habitats (tourbière et mares)	1 seul type d'habitat
	Pondération (3)	*2*	*2*	*2*	*2*	*1*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	non	oui	oui	non	oui
	Pondération (1)	*1*	*5*	*5*	*1*	*5*
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Pondération (1)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	total brut:	28	36	35	30	30
	total normalisé:	36	44	43	38	38
	Valeur écologique du milieu humide	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.20 Valeur écologique des milieux humides inventoriés dans les bancs d'emprunt

Dimensions	Critères[1]	BE-CO2	BE-C03	BE-H01	BE-H05	BE-H06
Aucune	Type de milieu humide	Marécage arbustif	Tourbière minérotrophe	Tourbière ombrotrophe	Tourbière minérotrophe	Tourbière minérotrophe
	Pondération (1)	*3*	*5*	*5*	*5*	*5*
Spatiale	Superficie (ha)	1,89	0,09	0,08	0,29	1,9
	Pondération (1)	*2*	*1*	*1*	*1*	*2*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Rareté relative [2]	Les marécages représentent 20% des milieux humides présents sur les bancs d'emprunt et les tourbière, 80%.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent 80 % de tous les milieux humides présents sur les bancs d'emprunt. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.
	Pondération (3)	*2*	*1*	*1*	*1*	*1*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation
	Pondération (-2)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)
	Pondération (2)	*3*	*2*	*2*	*2*	*3*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	2 types d'habitats (tourbière et mares)	2 types d'habitats (tourbière et mares)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*2*	*2*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	oui	non	non	non	oui
	Pondération (1)	*5*	*1*	*1*	*1*	*5*
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe inférieure à 30 cm; aucune eau libre	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm
	Pondération (1)	*3*	*5*	*5*	*5*	*5*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Pondération (1)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	total brut:	32	26	26	29	36
	total normalisé:	40	34	34	37	44
	Valeur écologique du milieu humide	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyenne

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.21 Fonctions potentielles des milieux humides présents dans les bancs d'emprunt

N°	Type[1]	Régulation du débit	Recharge des aquifères	Protection des rives	Qualité de l'eau	Exportation de nutriments et de m.o.[2]	Séquestration du carbone	Productivité biologique et soutien de la biodiversité		Milieu d'importance écologique
								Habitat faunique	Espèce rare	
BE-B02	TO					X	X	X		
BE-B04	TO	X			X	X	X	X		X
BE-B05	TO	X			X	X	X	X		
BE-B07	TM					X	X	X		
BE-C01	TM	X			X	X	X	X		
BE-CO2	Ma	X		X	X			X		
BE-C03	TM	X				X	X	X		
BE-H01	TO					X	X	X		
BE-H05	TM	X				X	X	X		X
BE-H06	TM	X			X	X	X	X		X

[1]TO : tourbière ombrotrophe, TM : tourbière minérotrophe, Ma : marécage, Mr : marais

[2]m.o. : matière organique

Tout comme les bogs, les fens sont aussi des milieux importants pour la séquestration du carbone et l'exportation de nutriments et de matière organique, en plus d'être des habitats fauniques pour une grande variété d'espèces. Finalement, les marécages riverains, tels que ceux rencontrés près des bancs d'emprunt, sont reconnus pour leurs fonctions hydrologiques (régulation du débit, protection des rives et qualité de l'eau) et d'habitat pour la faune.

3.2.1.7 Chemin de construction temporaire – lac De La Rue

Les peuplements végétaux et la présence de milieux humides pour les quatre options du chemin de construction dans le secteur du lac De La Rue ont été délimités et identifiés lors d'une seconde campagne de terrain réalisée entre le 24 et le 28 juin 2014. Des photographies aériennes plus récentes, prises en 2013 et d'une résolution de 30 cm, ont fait l'objet d'une photo-interprétation. La méthodologie employée pour l'identification des peuplements, l'échantillonnage, l'identification d'espèces végétales à statut précaire et la détermination de la valeur écologique des milieux humides est la même que celle décrite à la section 3.2.1.1. Ces options sont illustrées sur la carte 3.5.

- ***Option 1***

Le tracé de l'option 1 est situé à environ 600 mètres de la portion aval du lac De La Rue, dans un milieu alternant des buttes colonisées par la pessière à lichens et des dépressions longilignes orientées est-ouest occupées soit par la pessière à mousses, des cours d'eau ou des milieux humides tourbeux.

Deux milieux humides ont été relevés sur cette option lors de la visite de terrain et sont identifiés sur la carte 3.5 (en pochette). Il s'agit de deux tourbières herbacées minérotrophes (OP1-MH1 et OP1-MH2) assez similaires. Les strates arborescentes et arbustives sont plus ou moins denses (entre 25 et 40 % de couvert respectivement). La strate arborescente est dominée par l'épinette noire et le mélèze laricin, alors que la strate arbustive est plus diversifiée et composée d'épinette noire, de mélèze laricin, de bouleau glanduleux, de cassandre caliculé, de chèvrefeuille velu, de thé du Labrador, de kalmia à feuilles d'andromède et de potentille frutescente. La strate herbacée est dense (entre 60 et 80 % de couvert) et est dominée par les carex. La sanguisorbe du Canada, la verge d'or des marais, la chicoutée et la smilacine trifoliée ont également été identifiés. Finalement, la strate muscinale occupe entre 40 et 60 % de la surface du sol, sous les carex, et est dominée par les sphaignes. L'épaisseur de la matière organique au sol est supérieure à la longueur de la tarière utilisée, soit 120 cm.



Photo 3.30 Vue des strates arborescente et arbustive, OP1-MH1



Photo 3.31 Vue des strates herbacée et muscinale, OP1-MH1

- ***Options 2 et 3***

Ces deux options de chemin temporaire traversent des peuplements de pessière noire à lichens et de pessière noire à mousses. Aucun milieu humide n'a été relevé sur ces tracés lors de l'analyse des photographies aériennes ni lors du survol des tracés sur le terrain, à l'exception d'un marécage arbustif

riverain du cours d'eau situé au sud de l'option 3 (OP3-MH1) (photos 3.32 et 3.33). Les limites de ce marécage correspondent aux limites de la ligne des hautes eaux du cours d'eau. La strate arbustive est dominante et est composée principalement de saule, d'aulne rugueux, de myrique baumier et d'amélanchier. Les principales espèces herbacées présentes sont la sanguisorbe du Canada, le vérâtre vert et des carex.



Photo 3.32 Marécage arbustif riverain, option 3



Photo 3.33 Marécage arbustif riverain, option 3

- ***Option 4***

Le tracé de l'option 4 est situé tout juste à l'ouest du tracé de l'option 1, dans le bas des collines et sur une topographie moins vallonnée. La majorité du tracé traverse la pessière noire à mousses hypnacées. Deux secteurs tourbeux ont été identifiés au nord du tracé (OP4-MH1 et OP4-MH2). Ces deux secteurs n'ont pas fait l'objet d'inventaires végétaux exhaustifs, mais ils ont été validés en survol.

Le milieu humide OP4-MH1 se trouve être le prolongement du milieu humide OP1-MH1 situé sur le tracé de l'option 1 dans une dépression longiligne. Dans les deux cas (OP4-MH1 et OP4-MH2), les densités des différentes strates végétales sont comparables aux milieux humides inventoriés sur le tracé de l'option 1.

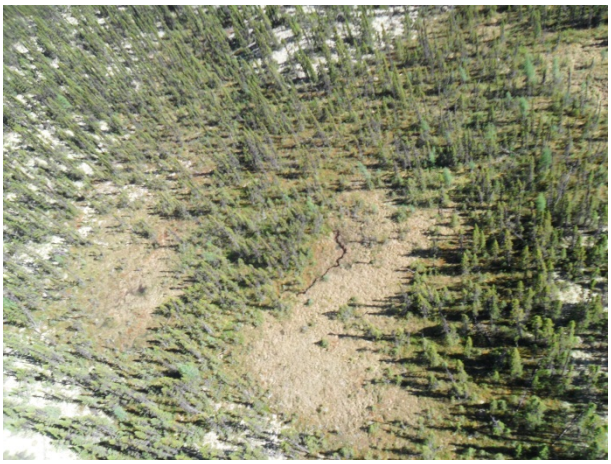


Photo 3.34 Vue aérienne du milieu humide OP4-MH1



Photo 3.35 Vue aérienne du milieu humide OP4-MH2

➢ ***Valeur écologique des milieux humides***

La valeur écologique des milieux humides des options du chemin de construction temporaires a été déterminée conformément à la méthodologie présentée à la section 3.2.1.1, qui s'appuie sur des critères biologiques, hydrologiques, spatiaux et sociaux. La valeur écologique des milieux humides a été évaluée sur les milieux humides échantillonnés, soit 4 tourbières et 1 marécage. Le tableau 3.22 présente les résultats obtenus. Sur les cinq milieux humides échantillonnés, tous présentent une valeur écologique faible, en raison notamment de leur petite superficie et de la faible diversité d'habitats rencontrés.

➢ ***Fonctions écologiques des milieux humides***

La détermination des fonctions écologiques des milieux humides identifiés à l'intérieur des options du chemin de construction temporaires repose sur les documents cités au chapitre 3.2.1.4. Les principales fonctions des milieux humides évaluées sont quant à elles présentées au tableau 3.16, alors que le tableau 3.23 présente les fonctions potentielles des milieux humides des bancs d'emprunt.

L'évaluation des fonctions écologiques des différents types de milieux humides recensés dans la région à l'étude, soit les tourbières (fens et bogs), les marécages et les marais, a été complétée à la section 3.2.1.5. Cette description s'applique tout autant aux milieux humides identifiés dans les zones d'étude des options du chemin de construction, qui sont des tourbières minérotrophes et un marécage. De façon générale, les tourbières minérotrophes présentent davantage de fonctions hydrologiques que les bogs, notamment en ce qui a trait à la régulation du débit, à la protection des rives et à la qualité de l'eau, en autant qu'elles soient riveraines ou qu'elles présentent un lien hydrologique avec un cours d'eau, ce qui n'est pas le cas des tourbières identifiées sur les tracés des options 1 à 4. Tout comme les bogs, les fens sont aussi des milieux importants pour la séquestration du carbone et l'exportation de nutriments et de matière organique, en plus d'être des habitats fauniques pour une grande variété d'espèces. Les marécages riverains sont quant à eux reconnus pour leurs fonctions hydrologiques (régulation du débit, protection des rives et qualité de l'eau) et d'habitat pour la faune.

3.2.2 Herpétofaune

3.2.2.1 Approche méthodologique

➢ ***Objectifs***

Les objectifs visés par l'inventaire de l'herpétofaune sont les suivants :

- Établir la liste actuelle des amphibiens et des reptiles du secteur d'étude;
- Vérifier la présence d'espèces à statut particulier;
- Identifier la présence d'indications d'utilisation du territoire par les différentes espèces;
- Caractériser les différents types d'habitats visités.

➢ ***Période d'inventaire et méthode de référence utilisée***

Le mois de juin correspond à une période d'activité de reproduction pour les amphibiens vivant à cette latitude. Les conditions météorologiques (température de l'air et de l'eau) qui prévalent normalement en juin sont également propices à l'activité des reptiles. Les températures journalières moyennes enregistrées de l'air (variations entre 8,9 et 25,2 °C) et de l'eau (variations entre 13,0 et 27,5 °C) ont d'ailleurs été très favorables durant toute la période d'inventaire. La méthode de recherche active a été retenue en raison de la taille du territoire à couvrir et des contraintes logistiques pour l'inventaire. En combinant la détermination préalable des espèces pouvant être présentes (Power, 1965; Ouellet *et al.,* 2009; Fortin *et al.,* 2012), la période d'inventaire permettant l'écoute des chants de reproduction des anoures et l'évaluation du potentiel des stations retenues, cette approche permet d'obtenir des informations qualitatives (liste des espèces) et semi-quantitatives (Dodd, 2010).

Tableau 3.22 Valeur écologique des milieux humides présents sur le tracé des chemins de construction

Dimensions	Critères[1]	OP1-MH1	OP1-MH2	OP3-MH1	OP4-MH1	OP4-MH2
Aucune	Type de milieu humide	Tourbière minérotrophe	Tourbière minérotrophe	Marécage arbustif	Tourbière minérotrophe	Tourbière minérotrophe
	Pondération (1)	*5*	*5*	*3*	*5*	*5*
Spatiale	Superficie (ha)					
	Pondération (1)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %	Plus de 81 %
	Pondération (1)	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)	Habitat potentiel pour la tritomaire enflée (susceptible)
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	Rareté relative [2]	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent plus de 90 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude du tracé de la route 389. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent plus de 90 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude du tracé de la route 389. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les marécages représentent moins de 10 % des milieux humides présents dans la zone d'étude du tracé de la route 389.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent plus de 90 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude du tracé de la route 389. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.	Les tourbières (bog et fen confondus) représentent plus de 90 % de tous les milieux humides présents dans la zone d'étude du tracé de la route 389. Elles sont communes sur l'ensemble de la Côte-Nord.
	Pondération (3)	*1*	*1*	*3*	*1*	*1*
Fragilité du milieu	Fragmentation	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation	Chemin de VTT	Aucune fragmentation	Aucune fragmentation
	Pondération (-2)	*1*	*1*	*2*	*1*	*1*
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	Pondération (-3)	*1*	*1*	*2*	*3*	*1*
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide arbustif (strate arbustive couvre plus de 40 % de la surface)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)	Milieu humide herbacé (strate herbacée dominante)
	Pondération (2)	*2*	*2*	*3*	*2*	*2*
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat	1 seul type d'habitat
	Pondération (3)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	non	non	oui	non	non
	Pondération (1)	*1*	*1*	*5*	*1*	*1*
	Capacité de rétention	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe inférieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	Profondeur de tourbe supérieure à 30 cm
	Pondération (1)	*5*	*5*	*3*	*5*	*5*
Dimension sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	Pondération (1)	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
	total brut:	26	26	29	20	26
	total normalisé:	34	34	37	28	34
	Valeur écologique du milieu humide	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

[1]Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

[2]Les données disponibles pour la Côte-Nord (CIC, 2009) n'indiquent pas tous les types de milieu humide. Le terme employé pour la classe dominante est «milieu humide non classifié». Les toubières représentent toutefois un type de milieu humide très répandu dans le nord du Québec (Payette et Rochefort, 2001)

Tableau 3.23 Fonctions potentielles des milieux humides présents sur le tracé des bancs d'emprunt

N°	Type[1]	Régulation du débit	Recharge des aquifères	Protection des rives	Qualité de l'eau	Exportation de nutriments et de m.o.[2]	Séquestration du carbone	Productivité biologique et soutien de la biodiversité		Milieu d'importance écologique
								Habitat faunique	Espèce rare	
OP1-MH1	TM					X	X	X		
OP1-MH2	TM					X	X	X		
OP3-MH1	Ma	X		X	X			X		
OP4-MH1	TM					X	X	X		
OP4-MH2	TM					X	X	X		

[1]TO : tourbière ombrotrophe, TM : tourbière minérotrophe, Ma : marécage, Mr : marais

[2]m.o. : matière organique

- ***Nombre et répartition des stations***

Les stations d'inventaire retenues ont été déterminées en utilisant la cartographie des habitats de la zone d'étude pour localiser les milieux humides (sites de reproduction pour les amphibiens) et sur le terrain lors des visites. Du 10 au 16 juin 2013, 27 stations ont été inventoriées et caractérisées (carte 3.6, annexe 3.5). L'accès à ces stations s'est fait par hélicoptère, par camion via l'actuelle route 389 ou encore à pied à partir de chemins de véhicules tout-terrain. Les stations ont été choisies dans le but de documenter les milieux qui seront affectés tout en essayant de représenter une diversité d'habitats. Au total, l'inventaire comprenait 7 stations situées en bordure de mares (tourbières), 6 stations en présence d'étangs artificiels ou d'ornières, 4 stations le long de ruisseaux, 4 stations en bordure de marais riverains, 3 stations en présence d'étangs naturels et 3 stations en bordure d'arbustaies riveraines. Pour chaque station, une brève description de l'habitat a été faite.

- ***Technique et effort d'inventaire***

L'inventaire a eu lieu de jour par la recherche active afin d'observer, voire de capturer à l'épuisette ou à la main, les individus pour identification de l'espèce. La recherche visait les larves, les têtards, les juvéniles et les adultes. En complément, l'écoute des chants de reproduction des anoures (crapauds, grenouilles, rainettes) avait lieu en tout temps lors des déplacements et de l'inventaire des stations (Bonin *et al.,* 1997; Ouellet *et al.,* 2009). Quatorze stations ont aussi fait l'objet d'une séance d'écoute nocturne lorsque l'activité vocale est généralement plus intense.

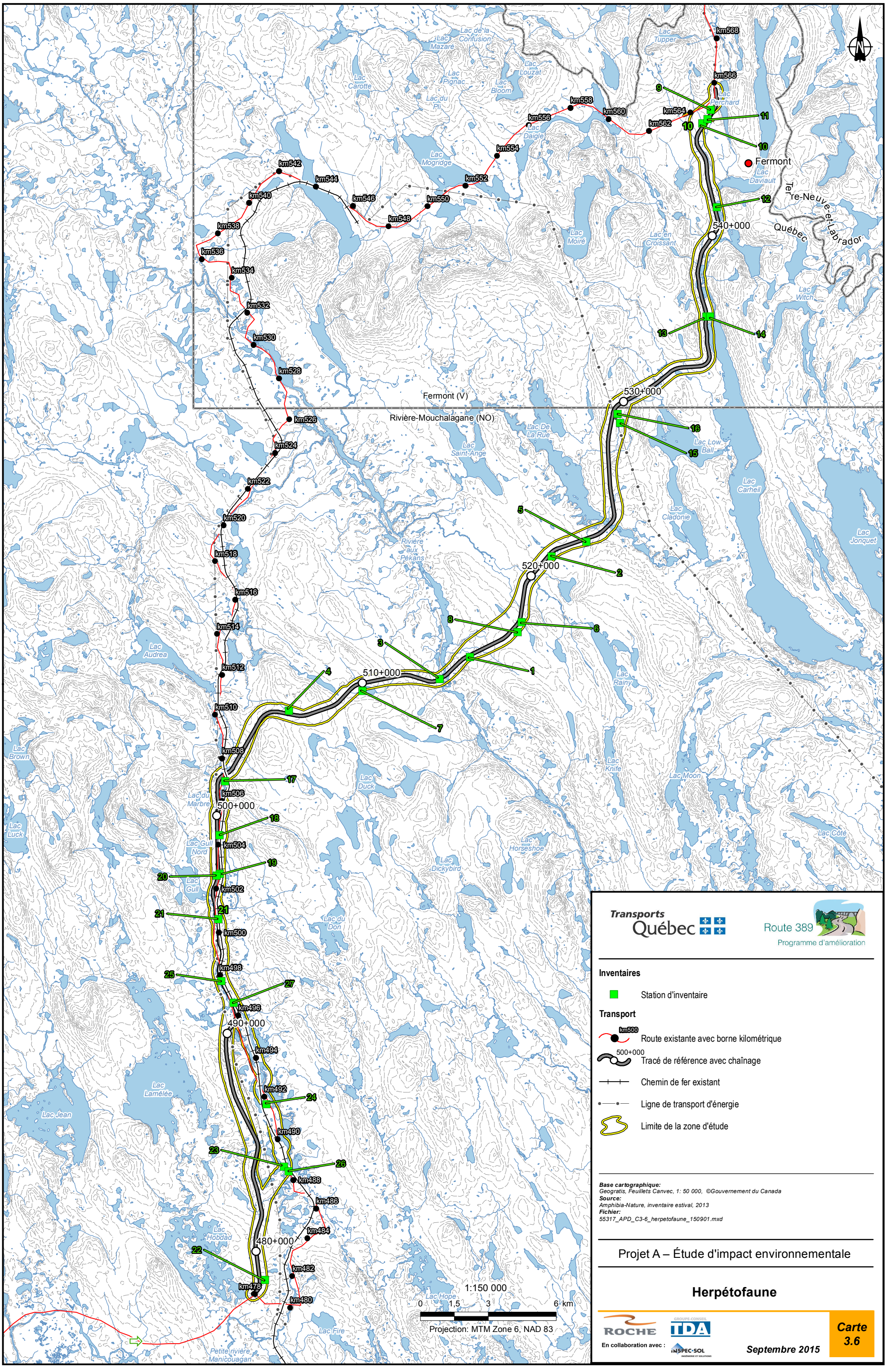
À chaque station, les rives des milieux humides étaient parcourues lentement par une équipe de deux personnes afin d'observer les individus au sol et dans l'eau. L'épuisette était passée dans le fond des milieux humides afin de capturer des individus sous la végétation ou enfouis dans le substrat. La capture était favorisée afin de valider l'identification des espèces. Les individus étaient relâchés au point de capture immédiatement après la confirmation de l'espèce. Au cours de cet inventaire, entre 40 et 145 minutes d'effort ont été déployées à chacune des stations.

La fouille en milieu terrestre consistait à soulever des roches et des débris ligneux au sol en parcourant les sites, en particulier en bordure des milieux humides. Une attention particulière a également été apportée aux amas rocheux à la recherche de couleuvres et de leurs exuvies. Les objets déplacés lors des fouilles étaient systématiquement replacés afin de ne pas modifier les microhabitats (Goode *et al.,* 2004).

Pour l'inventaire des chants des anoures, une période d'au moins cinq minutes était consacrée à une écoute attentive à chaque station. Le système de cote d'abondance utilisé est le suivant :

- 0 : aucun chant;
- 1 : les individus peuvent être comptés;
- 2 : quelques individus peuvent être comptés, d'autres se chevauchent (absence de chorale);
- 3 : chorale, coassements continus et se chevauchant rendant impossible le dénombrement des individus.

À chaque station, l'heure de début et de fin de visite était prise en note afin de quantifier l'effort pour chacune d'elles. Les conditions météorologiques (température de l'air et de l'eau, couvert nuageux, force du vent, précipitations, etc.) étaient notées. Les coordonnées géographiques des stations ont été prises à l'aide d'un GPS (Garmin GPSmap 62s).



Transports Québec

Route 389

Programme d'amélioration

Inventaires

Station d'inventaire

Transport

Route existante avec borne kilométrique

Tracé de référence avec chaînage

Chemin de fer existant

Ligne de transport d'énergie

Limite de la zone d'étude

Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Source:
Amphibia-Nature, inventaire estival, 2013
Fichier:
55317_APD_C3-6_herpetofaune_150901.mxd

Projet A – Étude d'impact environnementale

Herpétofaune

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

Septembre 2015

Carte 3.6

3.2.2.2 Contexte régional

Très peu de données sur la répartition des amphibiens et des reptiles existent dans la littérature scientifique pour des latitudes correspondant à celle du territoire non organisé de Rivière-Mouchalagane et de la municipalité de Fermont. Les mentions publiées sont généralement situées à une grande distance du projet (Power, 1965; Ouellet *et al.,* 2009; Fortin *et al.,* 2012).

3.2.2.3 Description détaillée

- ***Richesse du milieu - nombre d'espèces observées***

L'inventaire a permis de confirmer la présence de quatre espèces d'amphibiens dans la zone d'étude, soit trois espèces d'anoures et une espèce de salamandre de ruisseau (tableau 3.24 et annexe 3.5). Ces espèces incluent le crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus*, photo 3.36), la grenouille des bois (*Lithobates sylvaticus*, photo 3.37), la grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*, photo 3.38) et la salamandre à deux lignes du Nord (*Eurycea bislineata*, photo 3.39). Selon les stations, différents stades de développement de ces espèces ont été observés : masses d'œufs écloses, têtards, juvéniles et adultes. Le chant de deux espèces d'anoures observées dans le secteur d'étude a été entendu, soit le crapaud d'Amérique et la grenouille du Nord.

Les trois espèces d'anoures sont considérées communes et sont plutôt généralistes dans leur habitat et leur alimentation. Elles occupent d'ailleurs une large aire de répartition en Amérique du Nord, de la zone tempérée à la zone subarctique. La salamandre à deux lignes du Nord est la salamandre de ruisseau la plus répandue au Québec et la plus tolérante au niveau de la qualité de l'eau. Elle peut aussi utiliser l'habitat terrestre forestier une partie de l'année (Petranka, 1998).

- ***Répartition des espèces***

Entre zéro et deux espèces d'amphibiens à différents stades de développement ont été observées ou entendues dans 23 des 27 stations inventoriées dans le secteur d'étude (annexe 3.5). Au total, le crapaud d'Amérique a été recensé dans 15 stations, la grenouille des bois dans 12 stations et la grenouille du Nord dans 5 stations. Quant à la salamandre à deux lignes du Nord, elle a été découverte dans 2 stations le long de ruisseaux.

Tableau 3.24 Espèces herpétofauniques observées aux différentes stations.

Station	Espèce*	Habitat	Station	Espèce*	Habitat
1	ANAM, LISY	Mare (tourbière)	15	LISE	Marais riverain
2	ANAM, LISY	Mare (tourbière)	16	LISY	Étang (naturel)
3	-	Ruisseau	17	ANAM, LISE	Étang (naturel)
4	ANAM	Marais riverain	18	ANAM, LISE	Marais riverain
5	LISY	Mare (tourbière)	19	ANAM, LISE	Étang (naturel)
6	-	Ruisseau	20	LISY	Étang (artificiel)
7	ANAM	Arbustaie riveraine	21	ANAM, EUBI	Ruisseau
8	ANAM, LISY	Marais riverain	22	LISE, LISY	Mare (tourbière)
9	ANAM, LISY	Étang (artificiel)	23	LISY	Mare (tourbière)
10	ANAM, LISY	Mare (tourbière)	24	-	Étang (artificiel)
11	ANAM, LISY	Ornière	25	EUBI	Ruisseau
12	ANAM	Étang (artificiel)	26	-	Arbustaie riveraine
13	ANAM	Mare (tourbière)	27	-	Arbustaie riveraine
14	ANAM, LISY	Étang (artificiel)			

** ANAM = crapaud d'Amérique (Anaxyrus americanus), EUBI = salamandre à deux lignes du Nord (Eurycea bislineata), LISE = grenouille du Nord (Lithobates septentrionalis), LISY = grenouille des bois (Lithobates sylvaticus).*

- ***Richesse relative du milieu par rapport à la région***

La zone d'étude est située au-delà de la latitude de 52° nord, à une altitude de plus de 500 m et au-delà de l'isotherme -2,5 °C de température quotidienne moyenne annuelle. L'ensemble des stations inventoriées se situait entre 569 et 737 m d'altitude. Ces conditions pourraient expliquer le faible nombre d'espèces observées. Il importe de souligner l'apparente absence de la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*) présente plus à l'ouest à des latitudes similaires ou supérieures (Fortin, 2007; Fortin *et al.,* 2012). Cette espèce a aussi été entendue dans le passé le long de la route 389 à la hauteur du réservoir Manicouagan (50°50' nord; Fortin *et al.,* 2012).

Dans le cadre du présent inventaire, des cotes d'abondance maximale de 3 (chorale et coassements continus) ont été obtenues pour le crapaud d'Amérique et la grenouille du Nord dans certaines stations. Plusieurs masses d'œufs écloses et de nombreux têtards ont par ailleurs été observés pour la grenouille des bois. Pour la salamandre à deux lignes du Nord, une espèce difficile à trouver, l'évaluation de l'abondance repose sur des inventaires intensifs répétés sur plusieurs années afin de pouvoir établir des comparaisons pour une même station et entre des stations.

- ***Description des espèces et de leurs habitats***

Les espèces observées appartiennent toutes à la classe des amphibiens (vertébrés à peau nue). Deux groupes sont représentés : les anoures (crapauds, grenouilles) et les urodèles (salamandres). Toutes ces espèces sont carnivores et se nourrissent d'insectes (larves, adultes), petits poissons et même de têtards. Les têtards absorbent des micro-organismes en filtrant l'eau les entourant et en mangeant la végétation (Stebbins et Cohen, 1995). L'information présentée sur ces espèces et leur habitat (tableau 3.25) est basée sur différents ouvrages reconnus (Cook, 1984; Petranka, 1998; Lannoo, 2005; Green, 2007).

Tableau 3.25 Sommaire des espèces d'amphibiens observées en 2013 dans la zone d'étude

Espèce	Nom anglais	Nom scientifique	Habitat principal
AMPHIBIENS			
Anoures			
Crapaud d'Amérique	American Toad	*Anaxyrus americanus*	Forêts et milieux ouverts; reproduction en milieux aquatiques temporaires et permanents; hibernation terrestre
Grenouille des bois	Wood Frog	*Lithobates sylvaticus*	Forêts; reproduction en milieux aquatiques temporaires; hibernation terrestre
Grenouille du Nord	Mink Frog	*Lithobates septentrionalis*	Milieux aquatiques permanents; hibernation aquatique
Urodèles			
Salamandre à deux lignes du Nord	Northern Two-lined Salamander	*Eurycea bislineata*	Ruisseaux et lacs forestiers; passe l'hiver sous l'eau

Crapaud d'Amérique (photo 3.36) : Il s'agit d'une espèce du nord-est de l'Amérique du Nord à l'aire de répartition très vaste, allant du nord du golfe du Mexique jusqu'au nord de la zone subarctique. Le crapaud d'Amérique utilise une variété d'habitats de la plaine à la montagne. Le corps est de coloration très variable de beige à brun foncé ou olive avec des taches sombres. Il est couvert de petites excroissances et deux glandes parotoïdes sont présentes en arrière des yeux. Ces structures sécrètent un liquide blanchâtre toxique pour certains animaux. Le crapaud d'Amérique mesure jusqu'à 9 cm de long.

Grenouille des bois (photo 3.37) : Répandue dans le nord-est de l'Amérique du Nord et dans l'Ouest canadien, du sud des Appalaches jusqu'au cercle arctique, c'est l'espèce d'amphibien la plus présente au nord. Associée au milieu forestier dans la zone boisée de son aire de répartition, la grenouille des bois se reproduit dans des milieux humides temporaires ou de faible profondeur. Le corps est de coloration variant de beige au brun foncé avec une barre sombre au niveau de l'œil. La grenouille des bois mesure jusqu'à 7 cm de long.

Grenouille du Nord (photo 3.38) : Il s'agit d'une espèce du nord-est de l'Amérique du Nord à l'aire de répartition allant des Grands Lacs au sud jusqu'à la Baie-James et le Labrador au nord. La grenouille du Nord utilise une variété de milieux aquatiques permanents aux eaux calmes et de préférence avec de la végétation aquatique. Le corps est de coloration verte à brune avec des taches sombres. La grenouille du Nord mesure jusqu'à 7 cm de long. Elle se distingue par une odeur forte et musquée.

Salamandre à deux lignes du Nord (photo 3.39) : Espèce de l'est de l'Amérique du Nord, présente du nord des Appalaches jusqu'à la zone subarctique et le Labrador. Salamandre de ruisseaux de couleur générale beige jaunâtre, elle présente deux lignes sombres latérales longitudinales et mesure jusqu'à 10 cm de long. La queue est compressée latéralement, caractéristique des salamandres de ruisseaux.

Ces quatre espèces possèdent des populations qui sont adaptées à des conditions climatiques rigoureuses avec une période active restreinte et une hibernation prolongée. Les anoures ont été observés dans les différents types de milieux humides présents dans la zone d'étude (photos 3.40 à 3.42). Ces espèces sont assez généralistes et peuvent utiliser différents types d'habitat aquatique (tableau 3.25).

La grenouille du Nord requiert des milieux permanents pour l'hibernation et pour le développement des têtards qui peut prendre plus de deux ans. Elle est donc associée aux lacs et aux plans d'eau plus profonds. Elle utilise aussi les milieux humides de petites tailles et les ruisseaux au cours de l'été.

Pour les autres espèces observées, la reproduction a lieu tôt au printemps (avril dans le sud du Québec, fin mai-début juin à la latitude de l'aire d'étude) et de préférence dans des milieux temporaires à semi-permanents, ou dans des zones de faible profondeur sur le bord des lacs et des étangs. Par exemple, la grenouille des bois favorise particulièrement les milieux de petite taille comme les mares pour la reproduction (Lannoo, 2005). En effet, les milieux de grandes tailles sont utilisés par des prédateurs des œufs et des têtards (p. ex., poissons, grenouille du Nord) alors qu'ils sont absents de milieux plus petits et quelquefois temporaires en raison de leur faible profondeur. La majeure partie de l'année, la vie de ces espèces se déroule en milieu terrestre. À cette latitude, elles utilisent les milieux ouverts et fermés. Elles hibernent en milieu terrestre en s'enfouissant sous des débris ligneux ou dans la végétation.

Pour la salamandre à deux lignes du Nord, les larves sont aquatiques et fréquentent des milieux permanents puisque le développement s'étend sur plus d'une année. Les adultes peuvent utiliser le milieu terrestre au cours de la saison estivale, mais retournent dans l'eau pour l'hiver. Dans le cas du présent inventaire, des individus ont été observés dans des sections rocheuses de ruisseau avec du courant (photo 3.43).



Photo 3.36 Crapaud d'Amérique - Station 14



Photo 3.37 Grenouille des bois - Station 9



Photo 3.38 Grenouille du Nord - Station 15



Photo 3.39 Salamandre à deux lignes du Nord - Station 21



Photo 3.40 Mare (tourbière) - Station 1



Photo 3.41 Étang naturel - Station 16



Photo 3.42 Marais riverain - Station 18



Photo 3.43 Ruisseau - Station 25

- ***Fonctions écologiques***

Pour les anoures, la période de reproduction a lieu à différentes périodes selon les espèces. Les mâles chantent afin d'attirer les femelles. La grenouille des bois est la plus hâtive des espèces et la première à se reproduire. Elle est suivie du crapaud d'Amérique. Finalement, lorsque l'eau est plus chaude, la grenouille du Nord s'active. La grenouille des bois et le crapaud d'Amérique utilisent de préférence des milieux peu profonds et temporaires pour la reproduction. En dehors du stade œuf et têtard, ils sont tous les deux terrestres et hibernent en milieu terrestre. La grenouille du Nord est plus aquatique puisqu'elle utilise les milieux permanents pour se reproduire et hiberne au fond de l'eau.

La salamandre à deux lignes du Nord occupe de préférence les sections de ruisseau et les bordures de lac offrant des débris ligneux et des roches sous lesquels elle se cache. Les femelles déposent leurs œufs sous des roches immergées (Petranka, 1998). Les larves sont aquatiques. Les adultes peuvent s'éloigner du milieu aquatique en forêt au cours de l'été jusqu'à plusieurs dizaines de mètres de l'eau (Petranka, 1998).

La distance de dispersion en milieu terrestre peut atteindre plusieurs centaines de mètres pour la grenouille des bois (Lannoo, 2005) et un intervalle de 23 à 480 m pour le crapaud d'Amérique (Semlitsch et Bodie, 2003). Ces distances varient notamment selon la qualité de l'habitat (possibilité de se cacher, nourriture, points humides intermédiaires) et le stade de développement. Les juvéniles de ces espèces sont généralement plus mobiles et les adultes plus fidèles à leur site de reproduction.

- ***Conditions influençant la qualité de l'habitat***

Différents facteurs biotiques et abiotiques peuvent influencer la qualité de l'habitat des amphibiens (Green, 1997; Sparling *et al.,* 2000; Semlitsch, 2003; Lannoo, 2005). Dans le cas de l'aire d'étude du projet, les facteurs suivants peuvent être retenus :

- Le régime hydrique : la grenouille du Nord a notamment besoin de milieux aquatiques permanents pour le développement des têtards et pour hiberner. La baisse du niveau d'eau d'un milieu aquatique, voire son assèchement, pourra entraîner l'abandon du site par l'espèce;
- Acidification de l'eau : lors du développement, les œufs et les larves sont sensibles à l'acidité de l'eau. Un pH inférieur à un certain seuil, variable selon les espèces et les populations (en dessous de 5 en général), peut entraîner des problèmes dans le développement, voire des mortalités;
- Contaminants : la présence de certains contaminants dans l'eau peut affecter le développement des œufs et des larves plus ou moins sévèrement selon les concentrations;
- Bruit : des sources sonores puissantes peuvent affecter la reproduction des anoures en interférant avec les chants dans des sites localisés à proximité;

- Barrières au déplacement : la présence de barrière physique limitant les déplacements peut entraîner le déclin de populations dans certains sites. Les fluctuations naturelles des populations ne peuvent plus être compensées puisque l'apport d'individus extérieurs est réduit à nul;
- Maladies : présentes naturellement ou introduites, elles peuvent profiter d'une dépression du système immunitaire des individus (stress) pour se propager. Une population isolée est plus à risque de déclin en raison de l'absence d'apport d'individus extérieurs (recrutement).

Ces différents facteurs peuvent agir en synergie, ce qui peut entraîner une accélération du déclin ou une baisse des seuils de tolérance.

➢ ***Sélection de l'habitat (habitats préférentiels)***

Selon le stade, la fonction biologique et la période de l'année, chaque espèce peut utiliser différents habitats. La grenouille des bois et le crapaud d'Amérique utilisent de préférence des milieux peu profonds et temporaires pour la reproduction. En dehors du stade œuf et têtard, ils sont terrestres. La majeure partie de l'année se déroule donc en milieu terrestre pour ces espèces. La grenouille du Nord est plus aquatique puisqu'elle utilise les milieux permanents pour se reproduire, la phase têtard pouvant durer plus de deux ans, et elle hiberne au fond de l'eau. En général, ces espèces ne sont pas associées à un type de végétation particulier (Duellman, 1999) et utilisent à cette latitude les milieux ouverts ou fermés.

Pour la salamandre à deux lignes du Nord, les larves sont aquatiques et fréquentent des milieux permanents puisque le développement s'étend sur plus d'une année. Les adultes peuvent utiliser le milieu terrestre au cours de la saison estivale, mais retournent dans l'eau pour passer l'hiver.

3.2.2.4 Espèces à statut particulier

Aucune des espèces observées n'a de statut au niveau fédéral ou provincial et n'apparaît sur la liste des espèces susceptibles d'être ainsi désignées au Québec (COSEPAC, 2013; Gouvernement du Québec, 2013). La salamandre à deux lignes du Nord est cependant incluse dans le plan d'intervention sur les salamandres de ruisseaux du Québec (Jutras, 2003). De plus, en raison de la latitude du secteur d'étude, les populations de ces quatre espèces présentent des adaptations à des conditions climatiques rigoureuses qui leur confèrent une particularité par rapport aux populations du sud de la province.

L'observation de la salamandre à deux lignes du Nord dans deux stations de la zone d'étude constitue par ailleurs deux nouvelles occurrences pour cette espèce dans l'extrême limite nord-est de son aire de répartition en Amérique du Nord (Petranka, 1998; Markle et Green, 2009; AARQ, 2013).

3.2.3 Faune ichtyenne

3.2.3.1 Approche méthodologique

La caractérisation de l'habitat du poisson et les inventaires de la faune ichtyenne réalisés visent les objectifs suivants :

- Déterminer les différentes fonctions de l'habitat dans les cours d'eau et les plans d'eau;
- Identifier les espèces de poissons présentes dans le domaine hydrique de la zone d'étude;
- Caractériser l'utilisation de l'habitat par les poissons.

Les travaux de caractérisation de l'habitat et les pêches expérimentales se sont déroulés du 4 au 14 juillet 2013. Lors des travaux d'inventaires, les températures de l'eau mesurées dans les différents cours d'eau étaient en moyenne de 13,1 ± 3,2 °C. Les températures de l'eau minimum et maximum enregistrées étaient respectivement de 7,7 °C et de 18,7 °C. Durant les inventaires, très peu de précipitations ont été enregistrées dans cette région, ce qui a résulté en de bas niveaux d'eau dans les différents cours d'eau échantillonnés. Les niveaux d'eau étaient donc typiques de conditions d'étiage.

- ***Caractérisation de l'habitat du poisson***

L'inventaire des cours d'eau traversés par la future route a été planifié à partir des cartes topographiques de la région. La première étape a consisté à valider la réelle présence des cours d'eau apparaissant sur les cartes topographiques. Au terrain, il a été établi que certains de ces cours d'eau n'étaient en réalité que des dépressions du terrain résultant en une accumulation d'eau ou bien que du drainage diffus et souterrain. Ces sites n'ont pas été considérés comme des cours d'eau puisqu'aucun lit ou écoulement n'était présent. Aucune caractérisation de l'habitat du poisson n'y a donc été faite.

L'habitat du poisson a été caractérisé dans chacun des cours d'eau susceptibles d'être traversés par la route. Chaque cours d'eau a été caractérisé en segments homogènes délimités principalement sur la base du faciès d'écoulement et de la granulométrie du substrat du lit (Boudreault, 1984). Plusieurs mesures et relevés ont été faits sur le terrain afin de compléter la caractérisation du milieu. Ceux-ci comprenaient :

- Des mesures physicochimiques de l'eau (température, pH, turbidité, conductivité et oxygène dissous);
- La largeur du cours d'eau au débit plein bord (LDPB) et à la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE);
- Les profondeurs moyennes et maximales;
- La vitesse du courant;
- La densité de végétation aquatique;
- La description des rives (matériaux de surface, pente, hauteur de talus, degré d'érosion et composition végétale).

Ces données sont présentées sur les fiches de caractérisation des cours d'eau apparaissant à l'annexe 3.6 ainsi que sur la carte 3.7 (en pochette) pour les sites de traversée et à l'annexe 3.7 pour chacun des segments de cours d'eau caractérisés. La LNHE a été délimitée selon la méthode botanique simplifiée du MDDELCC (MDDEP, 2007). À partir des caractéristiques de l'habitat des cours d'eau inventoriés, les fonctions écologiques potentielles de l'habitat telles que la fraie, l'alevinage, l'alimentation et la migration ont été évaluées pour les différentes espèces potentiellement présentes. D'autre part, tous les obstacles pouvant limiter la circulation des poissons des espèces cibles dans un cours d'eau ont été répertoriés et classifiés selon leur degré de franchissement (tableau 3.26).

Tableau 3.26 Degré de franchissement des obstacles à la libre circulation des poissons

Degré	Description
Franchissable	Franchissable en tout temps par les espèces cibles
Franchissable avec réserve	Franchissable la plupart du temps par les espèces cibles, sauf lors d'événements hydrologiques extrêmes (ex. débits trop forts ou trop faibles)
Infranchissable avec réserve	Infranchissable la plupart du temps par les espèces cibles, sauf lors d'événements hydrologiques particuliers en fonction de la configuration de chaque obstacle (ex. : débit très faible jumelé à la présence d'une échancrure dans une chute)
Infranchissable	Infranchissable en tout temps par les espèces cibles

Source : Boudreault (1984).

Les espèces cibles sont celles possédant un intérêt pour la pêche sportive. Ces relevés ont permis d'identifier les cours d'eau où la libre circulation du poisson n'a pas à être assurée dans les ouvrages de traversée. Le libre passage ne devrait pas être assuré dans un cours d'eau pour les principales raisons suivantes :

- Présence d'obstacles à proximité du site de traversée;
- Écoulement diffus et souterrain;
- Absence d'écoulement;
- Habitats du poisson marginaux en amont du site de traversée.

➢ ***Pêches expérimentales***

Les inventaires de la faune ichtyenne ont permis d'identifier les différentes espèces de poissons présentes dans la zone d'étude afin de caractériser les communautés existantes. Les résultats de ces inventaires combinés aux données existantes (CDPNQ, 2013; MRN, 2013a) pour ce secteur visent à mieux définir les caractéristiques biologiques des populations de poissons présentes dans le milieu et à comprendre leur utilisation de l'habitat en fonction des espèces rencontrées.

Une présélection d'un certain nombre de stations de pêche expérimentale a été faite pour caractériser les populations de poissons. Au total, 20 sites de traversée ont été échantillonnés. Les cours d'eau et plans d'eau retenus ont été sélectionnés de manière à s'assurer :

- D'obtenir une répartition spatiale représentative de la zone d'étude;
- De choisir des cours d'eau ou des lacs de diverses tailles;
- D'avoir des stations représentatives des divers réseaux hydrographiques appartenant aux différents bassins versants du secteur;
- D'avoir des stations dans des corridors potentiels de migration de poissons qui sont traversés par le tracé.

Les pêches expérimentales ont été réalisées selon les méthodes décrites dans le guide de normalisation du Service de la faune aquatique du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (SFA, 2011). Des méthodes de pêches actives et passives ont été utilisées selon le type de cours d'eau rencontré. Pour les principales rivières et les lacs, des filets maillants, un filet-trappe de type verveux et des bourolles ont été utilisés à raison d'un effort de pêche d'une nuit par engin. Dans le cas des petits cours d'eau peu profonds, l'échantillonnage des poissons a été fait à l'aide d'un appareil de pêche électrique de marque Énergie Anvoltech (PV-2) d'une puissance de 400 W. L'échantillonnage a été effectué en station ouverte d'une superficie de 50 à 100 m² dépendamment de la taille et de la profondeur du cours d'eau. Les secteurs amont et aval de ces cours d'eau de même que le segment directement touché par l'aménagement d'un pont ou d'un ponceau ont été échantillonnés.

Les poissons capturés ont été dénombrés et identifiés tout en portant une attention particulière aux espèces à statut particulier. Tous les poissons vivants ont été remis en liberté à l'endroit même de leur capture. Les descripteurs biologiques des poissons capturés ont été notés tels que la longueur totale (mm), le poids (g) et, chez les individus morts, le sexe.

3.2.3.2 Contexte régional

Les cours d'eau inventoriés sont répartis dans trois grands bassins versants, soit celui :

- De la Petite rivière Manicouagan;
- De la rivière aux Pékans;
- Du lac Carheil.

Au total, 29 cours d'eau présents sur le tracé ont fait l'objet d'une caractérisation détaillée de l'habitat du poisson (tableau 3.27). De plus, quelques sites de drainage ont été identifiés sur le tracé. Ces sites constituent généralement une légère dépression dans le terrain naturel où il y a une accumulation d'eau sans y avoir un écoulement.

Tableau 3.27 Nombre de cours d'eau traversés par la route par bassins versants

Bassin versant (chaînage)	Nombre de cours d'eau dont l'habitat a été caractérisé	Nombre de cours d'eau où des pêches ont été effectuées
Petite rivière Manicouagan (478+000 à 502+030)	9	7
Rivière aux Pékans (502+030 à 521+321)	7	4
Lac Carheil (521+321 à 546+325)	13	9
Total	**29**	**20**

Des 29 cours d'eau traversés, la rivière aux Pékans, le lac De La Rue et la Petite rivière Manicouagan sont les plans d'eau les plus importants et présentent des largeurs au débit plein bord (LDPB) respectives de 25, 65 et 22 m. Outre ces sites de traversée, la LDPB moyenne des cours d'eau rencontrés est de 3,84 m.

Le tableau 3.28 présente le faciès d'écoulement, le type de substrat, les fonctions d'habitat du poisson et la nécessité d'assurer le libre passage ou non aux sites traversés par la route pour chacun des cours d'eau inventoriés.

L'habitat le mieux représenté dans la région est un cours d'eau possédant un faciès d'écoulement de type seuil dont le substrat est composé de blocs, de galets et de gravier. Cet habitat présente les caractéristiques propices à l'omble de fontaine. Le second type d'habitat rencontré fréquemment est un cours d'eau de type chenal dont le substrat se compose de blocs et de matière organique.

La liste des espèces de poissons capturées dans chacun des bassins versants de la zone d'étude est présentée au tableau 3.29. Des 12 espèces de poissons capturées dans la zone d'étude, quatre espèces présentent un intérêt pour la pêche sportive soit le grand corégone, le grand brochet, l'omble de fontaine et le touladi. Les résultats des pêches expérimentales par cours d'eau échantillonné sont présentés à l'annexe 3.8.

Tableau 3.28 Caractéristiques des sites de traversée relevés sur le tracé de la route projetée

Chaînage	Bassin versant	Écoulement	Largeur (m)		Faciès d'écoulement	Type de substrat	Habitat du poisson	Libre passage
			LDPB	LNHE				
478+665	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
479+157	Petite rivière Manicouagan	Permanent	1,5	4,0	chenal	Mo, sable, blocs	oui	oui
482+063	Petite rivière Manicouagan	Permanent	0,6	1,7	cascades	Blocs, galets, sable	oui	oui
484+435	Petite rivière Manicouagan	Permanent	3,1	5,3	chenal	Sable, Mo, blocs	oui	oui
490+565	Petite rivière Manicouagan	Permanent	>20	>30	seuil	Blocs, cailloux, galets	oui	oui
492+588	Petite rivière Manicouagan	Permanent	5,1	8,5	seuil	Blocs, galets, gravier	oui	oui
493+275	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
493+512	Petite rivière Manicouagan	Permanent	1,0	2,2	chenal	Mo	oui	non
493+870	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
494+330	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
494+360	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
494+600	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
494+890	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
494+910	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
495+346	Petite rivière Manicouagan	Permanent	15,0	19,0	seuil	Blocs, galets, cailloux, gravier	oui	oui
495+820	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
495+960	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
496+800	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
497+400	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
497+520	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
497+872	Petite rivière Manicouagan	Permanent	2,4	4,0	chenal	Mo, blocs	oui	non
498+100	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
498+220	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
498+537	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
500+054	Petite rivière Manicouagan	Permanent	1,1	2,0	seuil	Cailloux, gravier, galets	oui	oui
501+195	Petite rivière Manicouagan	Drainage	-	-	-	-	non	non
503+065	Rivière aux Pékans	Permanent	1,9	3,4	seuil	Blocs, galets, Mo	oui	oui
506+080	Rivière aux Pékans	Drainage	-	-	-	-	non	non
509+340	Rivière aux Pékans	Drainage	-	-	-	-	non	non
509+925	Rivière aux Pékans	Drainage	-	-	-	-	non	non
511+445	Rivière aux Pékans	Permanent	0,7	2,7	seuil	Mo, blocs	non	non
513+497	Rivière aux Pékans	Intermittent	4,7	5,6	seuil	Mo, blocs	oui	non
513+607	Rivière aux Pékans	Permanent	25-30	25-30	seuil	Roc, gros blocs, blocs	oui	oui
514+810	Rivière aux Pékans	Drainage	-	-	-	-	non	non
515+225	Rivière aux Pékans	Drainage	-	-	-	-	non	non
515+655	Rivière aux Pékans	Drainage	-	-	-	-	non	non
518+291	Rivière aux Pékans	Permanent	1,4	4,0	seuil	Blocs, galets, Mo	oui	oui
520+014	Rivière aux Pékans	Permanent	12,2	15,2	seuil	Blocs, galets	oui	oui
521+306	Rivière aux Pékans	Intermittent	0,6	1,1	chenal	Mo, blocs	non	non
523+142	Lac Carheil	Permanent	1,1	2,2	seuil	Galets, Mo	oui	non
524+220	Lac Carheil	Permanent	60-70	60-70	lac	Mo, blocs, galets	oui	oui
525+180	Lac Carheil	Drainage	-	-	-	-	non	non
527+500	Lac Carheil	Permanent	1,5	1,8	seuil	Blocs, galets, sable, Mo	oui	oui
531+108	Lac Carheil	Permanent	1,4	2,2	seuil	Sable, blocs, Mo	oui	oui
531+612	Lac Carheil	Permanent	4,1	5,0	seuil	Gravier, sable, blocs	oui	oui
531+877	Lac Carheil	Permanent	8,4	11,5	seuil	Gravier, galets, blocs, cailloux	oui	oui
533+177	Lac Carheil	Permanent	1,1	3,2	seuil	Blocs, sable, Mo	oui	oui
536+260	Lac Carheil	Drainage	-	-	-	-	non	non
537+080	Lac Carheil	Drainage		-	-	-	non	non
537+231	Lac Carheil	Permanent	7,2	9,2	rapide	Blocs, galets	oui	non
538+363	Lac Carheil	Permanent	6,6	9,1	rapide	Blocs, galets, gros blocs	oui	oui
539+303	Lac Carheil	Permanent	2,0	16,3	chenal	Mo, sable	oui	oui
539+965	Lac Carheil	Drainage	-	-	-	-	non	non
540+035	Lac Carheil	Drainage	-	-	-	-	non	non
540+618	Lac Carheil	Drainage	-	-	-	-	non	non
541+040	Lac Carheil	Drainage	-	-	-	-	non	non
541+372	Lac Carheil	Drainage	-	-	-	-	non	non
543+020	Lac Carheil	Drainage	-	-	-	-	non	non
544+020	Lac Carheil	Permanent	4,1	7,9	seuil	Blocs, galets, gros blocs	oui	oui
544+421	Lac Carheil	Permanent	4,0	4,7	chenal	Mo, sable	oui	non
545+004	Lac Carheil	Permanent	5	20	chenal	Sable, galets, blocs	oui	oui

Tableau 3.29 Espèces et abondance des poissons capturés dans les différents bassins versants de la zone d'étude

Espèces de poissons capturées	Bassin versant (chaînage)			Total
	Petite rivière Manicouagan (478+000 à 502+030)	Rivière aux Pékans (502+030 à 521+321)	Lac Carheil (521+321 à 546+325)	
Chabot sp.	0	0	2	2
Grand brochet	3	1	3	7
Grand corégone	24	11	19	54
Lotte	2	1	3	6
Méné de lac	2	0	0	2
Ménomini rond	0	1	0	1
Meunier noir	16	10	31	57
Meunier rouge	1	4	6	11
Mulet perlé	1	14	2	17
Naseux des rapides	2	7	13	22
Omble de fontaine	26	13	83	122
Touladi	0	0	1	1
TOTAL	**77**	**62**	**163**	**302**

3.2.3.3 Description détaillée

- ***Bassin versant de la Petite rivière Manicouagan***

La zone d'étude traverse le bassin versant de la Petite rivière Manicouagan entre les chaînages 478+000 et 502+030. Un total de 9 cours d'eau a été caractérisé dans ce bassin versant, dont sept où le libre passage doit être assuré. Cette portion du tracé est caractérisée par la présence de la route 389 actuelle et donc, de nombreux ponceaux modifiant légèrement les caractéristiques des cours d'eau aux sites de traversée. C'est dans ce secteur que la Petite rivière Manicouagan prend sa source pour être traversée par la route à la hauteur du chaînage 490+565 (photo 3.44). Quelques petits lacs se situent en bordure de la route dans cette portion du tracé. Plusieurs sites de drainage ont été identifiés dans cette section de la route (photo 3.45).

Petite rivière Manicouagan

La Petite rivière Manicouagan s'écoule parallèlement à la route 389 existante. Dans ce secteur, ce cours d'eau présente une alternance entre de larges bassins profonds et des zones de rétrécissement dont l'écoulement est de type chenal ou seuil. Au site de traversée de la route actuelle, trois ponceaux sont présents et ils assurent le libre passage du poisson. La vitesse du courant mesurée à la sortie des ponceaux était de 1,3 m/s. Sur le tracé de la route projetée, le site de traversée de la petite rivière Manicouagan a une largeur d'environ 20 m et possède un faciès d'écoulement de type seuil. Le substrat est composé à 60 % de blocs, 20 % de galets et 20 % de cailloux. La profondeur du cours d'eau est très variable et peut atteindre plusieurs mètres en amont du site de la traversée.

Des pêches expérimentales ont été effectuées au site de traversée; de l'omble de fontaine et du meunier rouge ont été recensés. D'autres espèces y sont potentiellement présentes, soit le grand brochet, le grand corégone, la lotte, le méné de lac, le ménomini rond, le meunier noir, le mulet perlé et le touladi.

L'hétérogénéité de l'habitat de la Petite rivière Manicouagan permet aux différentes espèces de poissons d'y compléter l'ensemble de leur cycle vital. La zone plus profonde en amont du site de traversée peut être utilisée par l'omble de fontaine comme refuge thermique en période estivale. De plus, les sections s'écoulant en seuil constituent des sites potentiels de fraie pour les espèces recherchant un substrat

composé de galets et blocs. Finalement, les zones d'eaux calmes et d'herbiers aquatiques sont utilisées par le grand brochet pour l'alimentation, l'alevinage et la fraie.

Autres cours d'eau

Le principal type d'habitat rencontré dans les autres cours d'eau correspond à un écoulement de type seuil dont le substrat prédominant est composé de galets, de gravier et de blocs. La largeur des cours d'eau varie de 1,0 à 15,0 m. Deux de ces cours d'eau (chaînages 492+588 et 495+346 sont les affluents principaux de la Petite rivière Manicouagan (photos 3.46 et 3.47). C'est dans ce bassin versant que l'on a répertorié la plupart des sites de traversée ayant un faciès d'écoulement de type chenal (n=4) (photo 3.48). La matière organique et le sable sont les classes granulométriques dominantes dans ce secteur.

Des pêches expérimentales ont été réalisées à quatre sites de traversée par la route. Un plan d'eau et un cours d'eau présents en bordure de la route ont également été pêchés. Les principales espèces capturées sont l'omble de fontaine, le grand corégone et le meunier noir. La totalité des grands corégones fut capturée dans un plan d'eau en bordure de la route. Les ombles de fontaine ont été capturés dans tous les autres cours d'eau inventoriés.

Pour certains cours d'eau (chaînages 492+588, 495+345 et 500+054), des zones potentielles de fraie pour l'omble de fontaine ont été identifiées de part et d'autre de la route (photo 3.49). Pour d'autres, les sections de chenal offrent des habitats d'alimentation pour le poisson. À ces endroits, il importe d'assurer le libre passage du poisson.

- ***Bassin versant de la rivière aux Pékans***

Le bassin versant de la rivière aux Pékans s'étend entre les chaînages 502+030 et 521+321. Un total de sept cours d'eau dont la rivière aux Pékans a été caractérisé dans ce bassin versant. Pour quatre de ces cours d'eau, le libre passage du poisson devra être assuré dans les ouvrages de traversée.

Rivière aux Pékans

La rivière aux Pékans constitue le principal affluent de la rivière Moisie. La route projetée traverse la rivière au Pékans à environ 55 km au nord de la confluence des deux cours d'eau. Dans la zone d'étude, ce cours d'eau est caractérisé par une succession de segments d'écoulement de type rapide-fosse et de type seuil-fosse. Au site de la traversée (chaînage 513+607), la rivière aux Pékans présente un écoulement de type seuil localisé entre deux fosses (photo 3.50). À cet endroit, la vitesse du courant mesurée lors des relevés était de 1,0 m/s. La largeur du cours d'eau au débit plein bord est d'environ 25 m et la profondeur moyenne de plus de 2 m. Le substrat est composé en grande partie de blocs, de roc et de gros blocs. La hauteur du talus des rives est d'environ 4 m et avec une pente des rives assez forte.

Compte tenu des conditions hydrauliques contraignantes rencontrées directement au site de traversée projeté, les pêches ont été réalisées à environ 300 m en amont. Six espèces de poissons ont été capturées dans ce cours d'eau soit le grand brochet, le grand corégone, le ménomini rond, le meunier noir, le meunier rouge et le mulet perlé. Des observations d'omble de fontaine ont été faites directement au site de traversée.

En raison des variations dans le type d'écoulement, la rivière aux Pékans offre un fort potentiel d'habitat pour différentes espèces de poissons. En effet, les zones de fort courant et les fosses profondes sont principalement utilisées par l'omble de fontaine pour s'y alimenter et se réfugier, comme c'est le cas au site de traversée. Le segment de la rivière s'écoulant en chenal avec présence de végétation aquatique constitue un excellent site d'alevinage, d'alimentation et de fraie pour le grand brochet.



Photo 3.44 **Petite rivière Manicouagan au chaînage 490+565 (juillet 2013)**



Photo 3.45 **Drainage d'un lac (494+890) vers la Petite rivière Manicouagan (juillet 2013)**



Photo 3.46 **Ponceau sur un affluent de la Petite rivière Manicouagan (chaînage 495+346) (juillet 2013)**



Photo 3.47 **Affluent de la Petite rivière Manicouagan (chaînage 492+588) (juillet 2013)**



Photo 3.48 **Faciès de type chenal du cours d'eau au chaînage 484+435 (juillet 2013)**



Photo 3.49 **Zone de fraie potentielle dans le cours d'eau au chaînage 500+054 (juillet 2013)**

Autres cours d'eau

Les autres cours d'eau inventoriés dans ce bassin versant sont généralement de petites tailles et possèdent un écoulement de type seuil avec un substrat à prédominance de blocs et de galets (photos 3.51 et 3.52). Le cours d'eau au chaînage 520+014 constitue un affluent important à la rivière aux Pékans (photo 3.53). La largeur au débit plein bord atteint 12,2 m et la vitesse du courant y est en moyenne de 0,8 m/s. Ce cours d'eau est généralement peu profond et le substrat y est composé de blocs et de galets. Quelques cours d'eau à écoulement intermittent ont également été inventoriés (photo 3.54), notamment un bras secondaire de la rivière aux Pékans (photo 3.55).

Les pêches expérimentales ont permis de capturer neuf espèces de poissons. L'omble de fontaine a été capturé dans la majorité des cours d'eau inventoriés.

Les habitats rencontrés au site de traversée de ces cours d'eau sont principalement utilisés pour l'alimentation des poissons. En raison de l'absence de gravier dans ces cours d'eau, le potentiel d'habitat de fraie pour l'omble de fontaine est assez faible.

- ***Bassin versant du lac Carheil***

Le tracé se situe à l'intérieur du bassin versant du lac Carheil entre les chaînages 521+321 et 546+325. Au total, 13 cours d'eau ont été caractérisés dans ce bassin versant. La libre circulation du poisson devra être assurée sur 10 de ces 13 cours d'eau. Des pêches ont été effectuées sur huit cours d'eau afin de recenser les espèces de poissons présentes. Dans ce bassin versant, un lac est traversé par le tracé de la route projetée, soit le lac De La Rue.

Lac De La Rue

Le lac De La Rue possède une longueur de plus de 10 km. Le tracé traverse ce lac près d'un rétrécissement localisé dans sa partie aval (photo 3.56). À cet endroit, le lac possède une largeur d'environ 65 m et une profondeur maximale de 2,5 m. La matière organique et les blocs composent le substrat au site de la traversée. La vitesse du courant y est pratiquement nulle. Les pentes des rives sont abruptes.

Les pêches expérimentales réalisées à l'aide de filets maillants ont permis la capture de 65 poissons appartenant à huit espèces, soit le grand brochet, le grand corégone, le meunier noir, le meunier rouge, le mulet perlé, le naseux des rapides, l'omble de fontaine et le touladi. Les espèces les mieux représentées dans les captures sont le meunier noir (n=30) et le grand corégone (n=19).

La plus grande superficie du lac De La Rue se localise au nord du site de traversée où des zones profondes sont présentes. Au site de traversée, l'habitat peut être utilisé par les poissons principalement pour l'alimentation. Aucun site potentiel de fraie pour ces espèces n'est présent au site de traversée.

Autres cours d'eau

La plupart des cours d'eau inventoriés dans le bassin versant du lac Carheil possèdent un écoulement de type seuil et un substrat composé majoritairement de galets, de gravier et de blocs (photos 3.57 et 3.58). Quelques sites de traversée dont l'écoulement était de type rapide ont été observés (photo 3.59). La largeur au débit plein bord de ces cours d'eau varie entre 1 et 7 m. Ces cours d'eau sont généralement peu profonds (inférieurs à 0,3 m). La vitesse du courant se situe entre 0,1 et 0,5 m/s pour les sections de seuil et supérieure à 0,5 m/s pour les segments présentant un écoulement de type rapide.

Dans tous les cours d'eau de ce bassin versant, l'omble de fontaine était présent. Dans certains cours d'eau, le chabot, la lotte, le mulet perlé et le naseux des rapides ont également été recensés.



Photo 3.50 Site de traversée de la rivière aux Pékans (juillet 2013)



Photo 3.51 Écoulement de type seuil du cours d'eau au chaînage 503+065 (juillet 2013)



Photo 3.52 Site de traversée au chaînage 518+291 (juillet 2013)



Photo 3.53 Affluent de la rivière aux Pékans (520+014) (juillet 2013)



Photo 3.54 Chenal à écoulement intermittent (521+306) (juillet 2013)



Photo 3.55 Bras secondaire intermittent de la rivière aux Pékans (juillet 2013)



Photo 3.56 Site de traversée du lac De La Rue (juillet 2013)



Photo 3.57 Faciès d'écoulement de type seuil (527+500) (juillet 2013)



Photo 3.58 Site de traversée au chaînage 544+020 (juillet 2013)



Photo 3.59 Section rapide en condition d'étiage au chaînage 537+231 (juillet 2013)



Photo 3.60 Zone de fraie potentielle pour l'omble de fontaine (531+877) (juillet 2013)



Photo 3.61 Substrat de gravier dans le cours d'eau (chaînage 531+612) (juillet 2013)

Dans le cours d'eau localisé au chaînage 531+877 (tributaire du lac Low Ball), des grandes zones de gravier ont été observées tout juste en aval du site de traversée (photo 3.60). Ces zones constituent d'excellents sites potentiels de fraie et d'alevinage pour l'omble de fontaine et pour d'autres espèces lithophiles comme le meunier noir et le meunier rouge. Des frayères potentielles pour l'omble de fontaine ont également été observées au site de traversée du cours d'eau au chaînage 531+612 (photo 3.61). Les autres cours d'eau offrent davantage des habitats d'alimentation et d'alevinage pour les espèces en présence.

- ***Synthèse***

La synthèse des caractéristiques des cours d'eau inventoriés aux sites de traversée par la future route est présentée dans le tableau 3.30.

Tableau 3.30 Synthèse des caractéristiques des cours d'eau inventoriés aux sites de traversée par la route

Description	Bassin versant (chaînage)			Total
	Petite rivière Manicouagan (478+000 à 502+525)	Rivière aux Pékans (502+030 à 521+321)	Lac Carheil (521+321 à 546+325)	
Nombre de traversée de cours d'eau	9	7	13	**29**
Nombre de cours d'eau inventoriés par la pêche	7	4	9	**20**
Nombre de cours d'eau où le libre passage du poisson doit être assuré	7	4	10	**21**
Nombre d'espèces de poissons	8	9	10	**12**
Faciès d'écoulement*				
Cascade	1	0	0	**1**
Rapide	0	0	2	**2**
Seuil	4	6	7	**17**
Chenal	4	1	3	**8**
Lac	0	0	1	**1**

**Au site de traversée.*

Suite aux relevés de caractérisation de l'habitat du poisson et aux pêches effectuées, il appert que la majeure partie des cours d'eau inventoriés dans les différents bassins versants sont de petites tailles soit d'une largeur inférieure à 4 m. Les sites de traversées de grande envergure sont la Petite rivière Manicouagan, la rivière aux Pékans et le lac De La Rue.

Concernant la répartition des espèces sur le territoire et leur utilisation de l'habitat, différentes observations ont été notées :

- L'omble de fontaine est une espèce abondante et présente dans la plupart des cours d'eau inventoriés;
- Le meunier noir et le grand corégone sont des espèces très abondantes sur le territoire;
- Le grand corégone et le grand brochet ont été capturés davantage dans les lacs et les grandes rivières de la zone d'étude que dans les petits cours d'eau;
- Le touladi a été capturé à un seul site, soit dans le lac De La Rue, mais il serait présent dans les zones profondes de la Petite rivière Manicouagan.

Dans chacun des bassins versants inventoriés, l'habitat le plus fréquemment rencontré aux sites traversés par la route est un cours d'eau s'écoulant en seuil et présentant un substrat de galets, de blocs et de gravier. Ce type d'habitat présente des fonctions d'alimentation, d'alevinage et de fraie pour plusieurs espèces de poissons. Peu de végétation aquatique a été observée dans les cours d'eau de la zone d'étude, réduisant ainsi le potentiel de fraie des espèces phytophiles comme le grand brochet.

3.2.3.4 Bancs d'emprunt

Des relevés supplémentaires ont été effectués entre le 25 juin et le 28 juin 2014 afin de caractériser les cours d'eau se retrouvant à l'intérieur des limites des bancs d'emprunt et des chemins temporaires requis pour la construction à l'ouest du lac De La Rue. Certains des cours d'eau à l'intérieur des bancs d'emprunt seront traversés par des chemins de halage afin de pouvoir exploiter les matériaux d'emprunt. L'ensemble des données de ces cours d'eau apparaît au tableau 3.31 ainsi que dans les fiches de caractérisation des cours d'eau à l'annexe 3.6.

- ***Dépôt B***

Ce dépôt est localisé dans le bassin versant de la Petite rivière Manicouagan. Quatre cours d'eau ont été inventoriés à l'intérieur des limites de ce banc d'emprunt. Cependant, aucun de ces cours d'eau ne sera traversé par les chemins de halage. De ces quatre cours d'eau, trois sont permanents et un intermittent. Un site de drainage a également été identifié. Les cours d'eau BE-B1 et BE-B4 possèdent un écoulement de type seuil avec un substrat composé principalement de gravier (photo 3.62). Ces cours d'eau ont une largeur au débit plein bord d'environ 2 m. Ces cours d'eau offrent des habitats de fraie et d'alevinage pour l'omble de fontaine.

Le cours d'eau BE-B2 correspond à l'exutoire du lac Hope. Il possède une largeur d'environ 20 m et une profondeur moyenne de plus de 1 m. Près des limites du dépôt, ce cours d'eau s'écoule en alternance de seuil, chenal et rapide (photo 3.63). La présence de fosse dans ce cours d'eau suggère le fort potentiel d'alimentation et de refuge thermique pour l'omble de fontaine.

- ***Dépôt C***

Ce dépôt est situé au nord du lac Low Ball dans le bassin versant du lac Carheil. Trois cours d'eau seront traversés par les chemins de halage localisés à l'intérieur de ce banc d'emprunt. Un autre cours d'eau s'écoule au centre de ce banc d'emprunt. Comme ce cours d'eau sera traversé par la route 389 au chaînage 531+877, ce cours d'eau a déjà été caractérisé en 2013. Ces caractéristiques apparaissent à la fiche n° 22 de l'annexe 3.6. Deux des cours d'eau caractérisés (BE-C1 et BE-C3) ont un faciès d'écoulement de type seuil avec un substrat composé principalement de gravier, de sable et de galets (photos 3.64 et 3.65). L'autre cours d'eau (BE-C2) est un chenal dont la matière organique et le sable composent son substrat. Le cours d'eau BE-C1 a une largeur au débit plein bord de 4,0 m comparativement à 0,4 m pour BE-C2 et de 0,9 m pour BE-C3. Le cours d'eau BE-C1 offre des habitats de fraie et d'alevinage pour l'omble de fontaine.

- ***Dépôt H***

Ce dépôt se localise à l'est du lac De La Rue dans le bassin versant du lac Carheil. Deux cours d'eau permanents et un cours d'eau intermittent seront traversés par les chemins de halage. Les deux principaux cours d'eau (BE-H2 et BE-H3) ont un faciès d'écoulement de type seuil dont les blocs et les galets composent majoritairement leur substrat (photo 3.66). Les cours d'eau BE-H2 et BE-H3 ont une largeur au débit plein bord respectivement de 2,4 m et de 2,2 m comparativement à 0,3 m pour le cours d'eau intermittent BE-H1 (photo 3.67). De plus, les cours d'eau BE-H2 et BE-H3 offrent des habitats d'alimentation pour l'omble de fontaine.



Photo 3.62 Substrat de gravier du cours d'eau BE-B4 (26 juin 2014)



Photo 3.63 Section d'écoulement de type chenal du cours d'eau BE-B2 (26 juin 2014)



Photo 3.64 Site de traversée par un chemin de halage du cours d'eau BE-C1 (27 juin 2014)



Photo 3.65 Écoulement de type seuil du cours d'eau BE-C3 (27 juin 2014)



Photo 3.66 Substrat composé de blocs et de galets du cours d'eau BE-H3 (28 juin 2014)



Photo 3.67 Cours d'eau BE-H1 dont l'écoulement est intermittent (28 juin 2014)

Tableau 3.31 Caractéristiques des cours d'eau inventoriés dans les bancs d'emprunt et le chemin d'accès temporaire au lac De La Rue

N° du cours d'eau	Écoulement	Largeur (m)		Faciès d'écoulement	Type de substrat [1]	Habitat du poisson	Libre passage
		LDPB	LNHE				
BE-B1	permanent	2,3	8,6	chenal	Gr, S, Mo	oui	oui
BE-B2	permanent	20,0	25,0	chenal	S, Mo, B	oui	oui
BE-B3	intermittent	0,5	3,0	chenal	Mo	non	non
BE-B4	permanent	2,1	3,3	seuil	Gr, C, Mo	oui	oui
BE-C1	permanent	4,0	15,3	seuil	Gr, S, B	oui	oui
BE-C2	permanent	0,4	1,5	chenal	Mo, S	oui	oui
BE-C3	permanent	0,9	2,4	seuil	S, G, Mo	oui	oui
BE-H1	intermittent	0,3	0,5	chenal	Mo	oui	non
BE-H2	permanent	2,4	4,5	seuil	B, Mo, S	oui	oui
BE-H3	permanent	2,2	3,6	rapide	B, G	oui	oui
Opt1-1	permanent	0,8	1,2	chenal	Mo, S	oui	non
Opt1-2	permanent	0,9	2,0	seuil	S, Mo, G	oui	oui
Opt1-3	permanent	0,8	1,3	seuil	G, Gr, B, S	oui	oui
Opt1-4	permanent	0,7	1,0	seuil	G, B, S	oui	oui
Opt2-1	drainage	-	-	-	-	non	non
Opt3-1	permanent	3.3	14,0	rapide	B, G	oui	oui
Opt4-1	permanent	1,0	1,5	chenal	Mo, G, S	oui	non

[1] *Classé par ordre de dominance (S : sable, Gr : gravier, C : cailloux, G : galets, B : blocs, Mo : matière organique).*

- ***Dépôts E et G***

Aucun cours d'eau n'est localisé à l'intérieur des limites d'exploitation des dépôts E et G. Cependant, deux cours d'eau se situent en bordure du dépôt E. Ces cours d'eau seront traversés par la route 389 aux chaînages 539+303 et 544+020 et leurs caractéristiques apparaissent aux fiches n° 26 et n° 27 de l'annexe 3.6.

- ***Chemin d'accès temporaire – Lac De La Rue***

Afin de construire le pont traversant le lac De La Rue, quatre options de tracé pour un chemin d'accès ont été validées. Les sites potentiels de traversée de cours d'eau ont été caractérisés pour chacune de ces options (carte 3.7 en pochette, tableau 3.31 et annexe 3.6). Quatre sites de traversée de cours d'eau ont été inventoriés pour l'option 1 du chemin d'accès. La largeur au débit plein bord de ces cours d'eau est inférieure à 1 m. Dans trois de ces cours d'eau, le libre passage du poisson devra être assuré dans les ponceaux. Un seul site de traversée a été inventorié pour l'option 3, soit un cours d'eau avec une largeur au débit plein bord d'environ 3,3 m et de 14 m à la ligne naturelle des hautes eaux. Le libre passage du poisson doit être maintenu dans ce cours d'eau. Un site de traversée de cours d'eau a été relevé dans l'option 4. Ce cours d'eau a une largeur de 1 m et le libre passage du poisson n'a pas à être assuré en raison de la présence d'un écoulement diffus et souterrain en amont. Aucun site de traversée n'a été répertorié sur l'option 2, mais un site de drainage a été noté.

3.2.3.5 Espèces à statut particulier

Aucune espèce de poisson protégée par la loi fédérale sur les espèces en péril et la loi provinciale sur les espèces menacées ou vulnérables n'a été capturée dans la zone d'étude (CDPNQ, 2013).

3.2.4 Chiroptères

3.2.4.1 Contexte régional

L'ordre des chauves-souris, ou chiroptères, compte huit espèces au Québec, toutes étant insectivores.

La petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique ont des aires de répartition couvrant la zone d'étude (Prescott et Richard, 2004; Van Zyll de Jong, 1985). Or, puisque les aires de répartition des chiroptères sont peu connues dans les régions septentrionales, d'autres espèces pourraient également être présentes comme la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée.

Le tableau 3.32 présente les habitats préférentiels de ces mammifères volants. De manière générale, les plans d'eau sont de bons habitats d'alimentation pour la grande majorité des espèces de chiroptères, car ils leur permettent de circuler facilement et d'économiser l'énergie utilisée pour le vol et l'écholocalisation lors de la chasse aux insectes. Les peuplements forestiers présents de part et d'autre des plans d'eau représentent également des habitats importants pour les chiroptères.

Tableau 3.32 Liste des chauves-souris susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Espèce		Habitats préférentiels[1]
Nom commun	**Nom scientifique**	
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	Fréquente une grande variété d'habitats comme les forêts à proximité des lacs, des cours d'eau, des marécages et des clairières.
Chauve-souris nordique	*Myotis septentrionalis*	Espèce présente en forêt boréale près des lacs, des cours d'eau et des clairières.
Chauve-souris argentée	*Lasionycterys noctivagans*	Habite les régions forestières, le long des lacs, des étangs ou des cours d'eau.
Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	Fréquente les forêts de conifères et les forêts mixtes. Se nourrit au-dessus des clairières, des rivières et des points d'eau. Elle s'adapte bien au milieu urbain.
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	Elle est présente dans les forêts de conifères ou de feuillus. Elle se nourrit au-dessus des clairières et des plans d'eau.

[1] *Selon Prescott et Richard, 2004.*

Peu de connaissances étant disponibles sur le potentiel d'habitats de sites de maternité et de sites d'hibernation, ou hibernacula, chez les espèces de chauve-souris, il a donc été nécessaire de dresser un portrait du potentiel de ce type d'habitats dans la zone d'étude.

La petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique sont des espèces résidentes qui hibernent au Québec. Ces chauves-souris utilisent des structures naturelles ou anthropiques telles que des cavernes, grottes, mines désaffectées, ponts ou autres ouvertures de bâtiments ainsi que des arbres comme gîtes estivaux. À l'automne, elles quittent les aires d'alimentation estivales pour rejoindre des lieux propices à l'hibernation, généralement des cavités naturelles (grottes et cavernes) ou artificielles (mines désaffectées). En général, les sites d'hibernation sont localisés dans des grottes ou des mines désaffectées où les conditions climatiques sont particulièrement stables. Comme le territoire québécois est relativement pauvre en grottes naturelles (Shroeder et Roberge, 1980), les mines désaffectées constituent un habitat privilégié pour l'hibernation des chauves-souris (Gauthier *et al.,* 1995). Aucune structure naturelle offrant un potentiel de lieu d'hibernation aux chauves-souris cavernicoles n'est connue à l'intérieur même de la zone d'étude du projet (Gauthier *et al.,* 1995). Après l'hibernation, les femelles se regroupent souvent pour former les sites de maternité, ou colonies d'élevage, qui sont pour leur part encore mal connus dans le nord du Québec (A. Simard, MFFP, comm. pers.). Au même titre que les sites d'hibernation, les conditions environnementales doivent encore y être particulièrement étroites, avec une température élevée (Gauthier *et al.,* 1995), afin de réduire les coûts de

thermorégulation des femelles qui doivent aussi investir dans la croissance des embryons et la production de lait (Van Zyll de Jong, 1985).

Dans la région de Sept-Îles, selon le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris (CHIROPS, 2011) et les occurrences du CDPNQ (annexe 3.9), en plus des deux espèces de chauve-souris du genre *Myotis*, il serait possible de retrouver la chauve-souris argentée, la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée. Celles-ci sont des espèces migratrices, c'est-à-dire qu'elles migrent vers le sud des États-Unis et dans les Caraïbes lors de la saison froide. Elles sont présentes à des latitudes nordiques lors de la saison estivale (MDDEFP, 2013c). Les plans d'eau sont de bons habitats d'alimentation pour ces espèces de chiroptères, car ils leur permettent de circuler facilement et d'économiser l'énergie utilisée pour le vol et l'écholocalisation lors de la chasse aux insectes. Plusieurs chauves-souris arboricoles comme les chauves-souris cendrées et argentées passent les journées d'été dans le feuillage des arbres, sous leur écorce ou dans une cavité à même l'arbre. Les peuplements forestiers présents de part et d'autre des cours d'eau constituent donc des habitats importants pour ces espèces.

La disponibilité des insectes constitue probablement le facteur le plus important dans la sélection d'habitats des chauves-souris insectivores (Tremblay et Jutras, 2010). Les types d'habitat qui seront affectés de façon prédominante (des pessières à lichen) sont les peuplements forestiers les plus communs à l'échelle du territoire dans lequel se trouve le projet. La superficie d'habitats détruits ne représentera donc pas un élément limitant pour ces espèces ou un habitat exceptionnel en termes de source d'alimentation (insectes) pour les espèces de chauves-souris.

Il n'apparaissait donc pas pertinent de réaliser des inventaires de chiroptères dans le cadre précis de ce projet puisqu'il n'y avait pas de sites propices d'hibernation ou de maternité, ni un risque de perte des sites d'alimentation dans la zone d'étude.

3.2.4.2 Espèces à statut particulier

La chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables selon la Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (MDDEFP, 2013c). Selon le MDDELCC (MDDEFP, 2013c), ces espèces pourraient être menacées par différents facteurs comme l'épandage de grandes quantités d'insecticides utilisés lors des luttes contre les insectes ravageurs (chauve-souris argentée et rousse), la perte d'habitat (chauve-souris rousse et cendrée) ainsi que le dérangement humain, et plus récemment la menace du syndrome du museau blanc dans les grottes et les mines sur leurs aires d'hivernage (chauve-souris cendrée, petite chauve-souris brune).

Le 3 février 2012, un sous-comité des évaluations d'urgence du COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) a évalué la situation de la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*), de la chauve-souris nordique et de la petite chauve-souris brune, l'espèce jusqu'à maintenant la plus répandue au Québec. Les trois espèces ont été désignées comme étant « en voie de disparition ». Le sous-comité a conclu que le taux de mortalité sans précédent au Canada des espèces indigènes de chauve-souris dû au champignon *Geomyces destructans*, le pathogène responsable du syndrome du museau blanc, représente une menace sérieuse et imminente à la survie de chacune de ces espèces. Les populations de ces trois espèces ont connu récemment un déclin précipité en raison de la propagation rapide du syndrome du museau blanc. Le sous-comité a recommandé au ministre de l'Environnement d'émettre un décret d'urgence pour inscrire ces espèces sauvages à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. En date du mois de juin 2015, aucun cas de syndrome du museau blanc n'a été publié pour la zone d'étude du projet (MFFP, 2015d).

Ainsi toutes les espèces susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude ont un statut particulier, soit au niveau provincial ou fédéral (tableau 3.33).

Tableau 3.33 Rang de conservation provincial et national des chauves-souris potentielles d'être présentes dans la zone d'étude

Espèce	Rang de conservation	
	Provincial[1]	Fédéral[2]
Petite chauve-souris brune	-	Espèce en voie de disparition
Chauve-souris nordique	-	Espèce en voie de disparition
Chauve-souris argentée	Espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable	-
Chauve-souris rousse	Espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable	-
Chauve-souris cendrée	Espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable	-

[1] *Source : MDDEFP, 2013c.*

[2] *Source : COSEPAC, 2013.*

Dans les régions caractérisées par de longues périodes de gel, les chauves-souris résidentes telles que la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique hibernent dans les cavernes et dans les mines abandonnées. Puisque ces chauves-souris résidentes sont insectivores et qu'elles sont confrontées à une longue période (d'environ 200 jours), durant laquelle elles ne peuvent compter que sur leurs réserves lipidiques comme source d'énergie, elles doivent se réfugier dans un endroit où la température ambiante est suffisamment chaude pour ne pas geler, mais assez froide pour survivre tout l'hiver sur leurs réserves lipidiques en entrant en hibernation. Comme ce potentiel de sites d'hibernation n'est pas présent dans la zone d'étude, il est peu probable de trouver ces espèces dans la zone d'étude.

Deux espèces migratrices peuvent se retrouver dans l'aire d'étude, soit la chauve-souris cendrée et la chauve-souris rousse. Toutefois, au nord du 52^{e} parallèle, le potentiel de retrouver ces espèces serait très faible. Il est donc peu probable de trouver ces espèces dans la zone d'étude.

3.2.5 Micromammifères

Les micromammifères (souris, campagnols, musaraignes et taupes) sont regroupés dans cette catégorie en raison de leur petite taille. Au Québec, il existe 23 espèces de micromammifères (Desrosiers *et al.,* 2002). La répartition de ces espèces est très variable et peut être vaste ou très circonscrite alors que leur abondance peut varier de quelques individus à plusieurs centaines de spécimens à l'hectare. Les objectifs de cette section sont d'identifier les espèces présentes dans la zone d'étude ainsi que leur abondance relative selon les principaux habitats présents, en s'attardant sur la description des habitats des espèces à statut particulier connues ou potentielles.

3.2.5.1 Approche méthodologique

L'abondance relative des différentes espèces de micromammifères ainsi que leurs préférences d'habitat ont été déterminées à l'aide des informations suivantes :

- L'Atlas des micromammifères (Desrosiers *et al.,* 2002) ainsi que d'autres documents, publications et sites Internet ont été consultés;
- Le CDPNQ a été consulté afin de documenter la présence d'espèces à statut (annexe 3.9). Toutefois, aucune espèce de micromammifère à statut particulier n'a été répertoriée;
- Un inventaire des micromammifères a été réalisé entre les 11 et 18 septembre 2013.

- ***Inventaire des micromammifères***

L'objectif de l'inventaire est de déterminer les espèces de micromammifères utilisant la zone d'étude, pour notamment confirmer la présence ou l'absence du campagnol-lemming de Cooper et du campagnol des rochers, deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MDDEFP, 2013c).

La méthodologie utilisée s'inspire des approches préconisées dans le protocole pour les inventaires de micromammifères rédigé par le MFFP (Jutras, 2005). Un permis de gestion de la faune a préalablement été obtenu auprès du MFFP afin de réaliser les travaux (n° du permis: 13-09-03-086-09-G-F).

Période d'inventaire

L'inventaire s'est déroulé du 11 au 18 septembre 2013. Cette période a été retenue, car les densités de micromammifères sont habituellement plus élevées à la fin de l'été étant donné que les jeunes qui sont nés au cours des mois de mai à août sont présents dans la population (Jutras, 2005).

Stations d'inventaire

Les stations d'inventaire ont été placées dans les habitats les plus représentatifs de la zone d'étude soit la pessière à lichens, la pessière à mousses et la tourbière (carte 3.8). Deux stations d'échantillonnage ont été mises en place par type d'habitat afin de tenir compte de la variabilité entre deux stations pour un même habitat. La localisation précise des stations a été effectuée sur le terrain suite à un survol héliporté de la zone d'étude en tenant compte des caractéristiques du milieu, de la présence de cours d'eau, de l'accessibilité ou de la présence de sites propices à l'atterrissage de l'hélicoptère. Étant donné la préférence du milieu riverain par plusieurs micromammifères, les stations ont été placées à proximité d'un cours d'eau ou d'un lac.

La station 1 est située dans une pessière à lichens, au chaînage 523+666, à 300 m au sud du lac De La Rue, à cinq mètres d'un lac d'environ 20 mètres de rayon (photo 3.68). La strate arborescente de cette station est composée d'épinettes noires d'environ 8 à 12 m de hauteur. La densité de tiges est comprise entre 30 et 50 %. La strate arbustive est quant à elle surtout composée de jeunes épinettes noires en régénération, de lédon du Groenland et de bouleau nain. La strate muscinale est principalement composée de lichens (80 %) avec un peu de mousses comme l'hypne plumeuse. La ronce petit-mûrier, l'airelle des marécages, l'airelle fausse-myrtille et l'airelle canneberge recouvrent par endroits (15 %) la strate herbacée.

La deuxième station d'inventaire est située dans une tourbière minérotrophe ouverte, approximativement au chaînage 521+160. Elle borde un îlot de tourbière minérotrophe boisée et elle est entourée de tourbières structurées (photo 3.69). La végétation présente est dominée par des cypéracées, des carex et des joncs. Par ailleurs, la smilacine à trois feuilles, l'andromède glauque et la potentille des marais parsèment la strate herbacée par endroits. Des sphaignes composent la majorité de la strate muscinale.

La station 3 est située dans une pessière à mousses au chaînage 510+615, sur le bord d'un cours d'eau et à environ 20 mètres d'un grand lac (photo 3.70). Le couvert vertical et latéral de ce peuplement est relativement dense, entre 70 et 80 % respectivement. L'épinette noire est l'espèce dominante dans la strate arborescente tandis que quelques épinettes blanches sont également présentes. La strate arbustive est essentiellement composée d'épinette noire et de sapin baumier en régénération, de lédon du Groenland, de cassandre caliculé et de quelques aulnes rugueux sur les rives du petit cours d'eau. La strate muscinale est composée majoritairement de mousses hypnacées tandis que l'on retrouve, distribués de façon éparse, des lycopodes foncés, de l'airelle canneberge, de la ronce petit-mûrier, de la clintonie boréale, de la linnée boréale, du cornouiller du Canada et des carex dans la strate herbacée.

Transports Québec

Route 389

Programme d'amélioration

Observations

Station d'échantillonnage

Transport

Route existante avec borne kilométrique

Tracé de référence avec chaînage

Chemin de fer existant

Ligne de transport d'énergie

Limite de la zone d'étude

Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Fichier:
55317_APD_C3-8_Micromammiferes_150901.mxd

Projet A – Étude d'impact environnementale

Micromammifères

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

Septembre 2015

Carte 3.8

1:150 000

0 1,5 3 6 km

Projection: MTM Zone 6, NAD 83

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route_389\CartographieDonnees\MXD\Milieu_biologique\Micromammiferes\Final\55317_APD_C3-8_Micromammiferes_150901.mxd

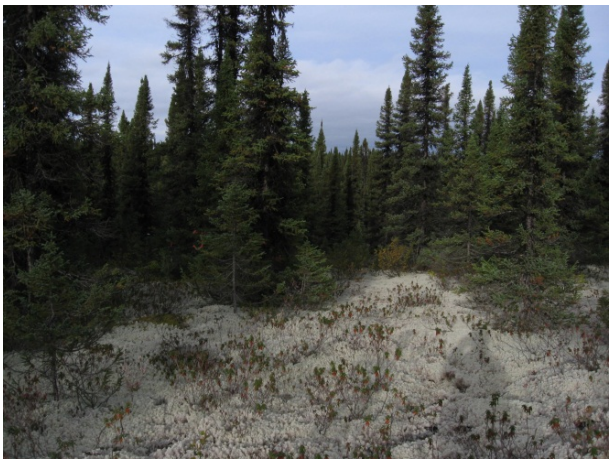


Photo 3.68 Station 1, pessière à lichens nord (523+666)





Photo 3.69 Station 2, tourbière nord (521+346)





Photo 3.70 Station 3, pessière à mousses nord (510+615)

La station 4 (photo 3.71) est une tourbière minérotrophe située au niveau du chaînage 505+038 et traversée par un petit cours d'eau. Elle est aussi entourée d'îlots boisés. Cette tourbière est caractérisée par la présence de quelques mélèzes laricins et d'épinettes noires de 6 à 7 mètres de hauteur dans la strate arborescente. Des plantes éricacées, telles que le kalmia à feuilles étroites, le lédon du Groenland, la comandre livide, l'airelle des marais et le cassandre caliculé composent la strate arbustive tandis que quelques mélèzes laricins et épinettes noires rabougris parsèment aussi cette strate. Finalement des joncs et des carex caractérisent principalement la strate herbacée tandis que l'on retrouve de nombreuses sphaignes rouges dans la strate muscinale.

La station 5 (photo 3.72) est une pessière à mousses localisée dans le secteur sud de la zone d'étude au chaînage 496+087. Un petit cours d'eau en méandres la traverse sur toute sa surface et un petit lac situé à environ 30 mètres la borde à l'ouest. La densité de tiges des arbres de ce peuplement est comprise entre 60 et 80 %. L'épinette noire est l'espèce dominante (80 %) dans la strate arborescente tandis que quelques mélèzes laricins (20 %) sont également présents. La strate arbustive est principalement composée de lédon du Groenland, de bouleau nain, d'airelle fausse-myrtille et de comandre livide. Des mousses hypnacées dominent la strate muscinale tandis que quelques lichens occupent les petits talus présents dans ce peuplement.

La station 6 (photo 3.73) est une pessière à lichen, bordée par deux lacs, au sud et à l'ouest respectivement. On la retrouve au niveau du chaînage 491+875, proche de l'actuelle route 389. Ce peuplement, plus ouvert que la pessière à lichen de la station 3, a une densité de tiges comprise entre 20 et 40 % et se situe sur une petite colline avec une pente d'environ 5 %. À travers la zone d'étude, ce type de peuplement est aussi largement représenté que la pessière à lichen plus fermée. La hauteur des arbres est généralement de 8 à 10 mètres. La strate arborescente est ainsi représentée par l'épinette noire et le mélèze laricin dans une faible proportion (10 %). Le bouleau nain domine la strate arbustive, accompagné du lédon du Groenland et de l'airelle des marais dans la strate arbustive. Le lichen occupe toute la surface de la strate muscinale.

Méthodologie

L'échantillonnage a été effectué à l'aide de pièges-fosses et de pièges-trappes disposés selon les recommandations de Jutras (2005) (photos 3.74 et 3.75). Les pièges étaient disposés à des endroits propices au passage des micromammifères (ex. le long d'un obstacle, en dessous de grandes branches de conifères, entre les racines des arbres). Un piège-fosse et deux pièges mortels (type Victor) ont été installés en alternance à intervalles de 10 m le long de transects de 60 m de longueur. Ainsi, chaque station d'inventaire comprenait 72 pièges-trappes et 18 pièges-fosses (figure 3.11).

Les pièges-trappes sont des trappes à souris de marque Victor tandis que les pièges-fosses correspondent à des contenants en plastique de 2 litres enfoncés dans le sol jusqu'à égalité du rebord et remplis d'environ 10 cm d'eau afin de provoquer la noyade des spécimens capturés (Jutras, 2005). Ce type de piège-fosse cible la capture des musaraignes. Tous les pièges ont été appâtés d'un mélange de beurre d'arachide et de flocons d'avoine et pour les pièges-fosses, du gras de bacon a été ajouté au mélange.

Les pièges ont été actifs durant sept nuits consécutives soit plus longtemps que le minimum de cinq jours recommandé par Jutras (2005) compte tenu des précipitations lors de certaines journées. Les pièges ont été visités quotidiennement, le plus tôt possible en journée.

Les micromammifères capturés ont été recueillis dans des sacs à échantillon identifiés et conservés dans une glacière jusqu'à leur analyse en laboratoire où l'identification a été réalisée à l'espèce. Certaines précautions de manipulation ont été prises dont le port de gants de latex et d'un masque anti-poussière comme mesure de prévention contre l'Hantavirus (aucune souris sylvestre n'a cependant été capturée). Les sacs portaient les informations suivantes: la date, le numéro de la station et le type de piège.

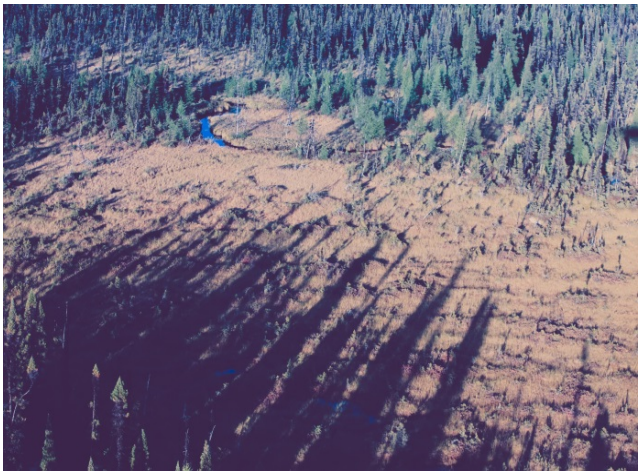


Photo 3.71 Station 4, tourbière minérotrophe sud (505+038)

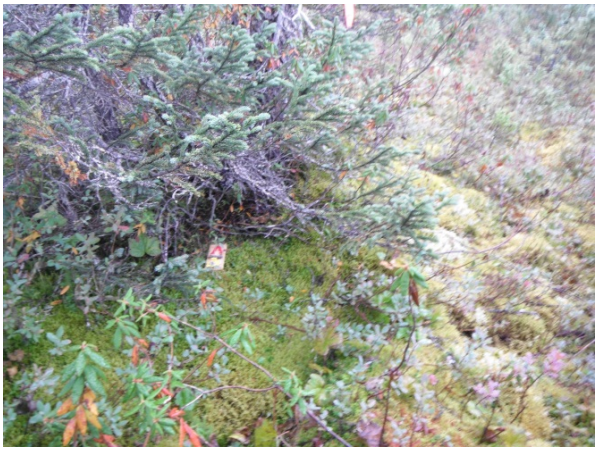


Photo 3.72 Station 5, pessière à mousses sud (496+087)



Photo 3.73 Station 6, pessière à lichens sud (491+875)



Photo 3.74 Trappe Victor utilisée lors de l'inventaire des micromammifères



Photo 3.75 Piège-fosse utilisé lors de l'inventaire des micromammifères

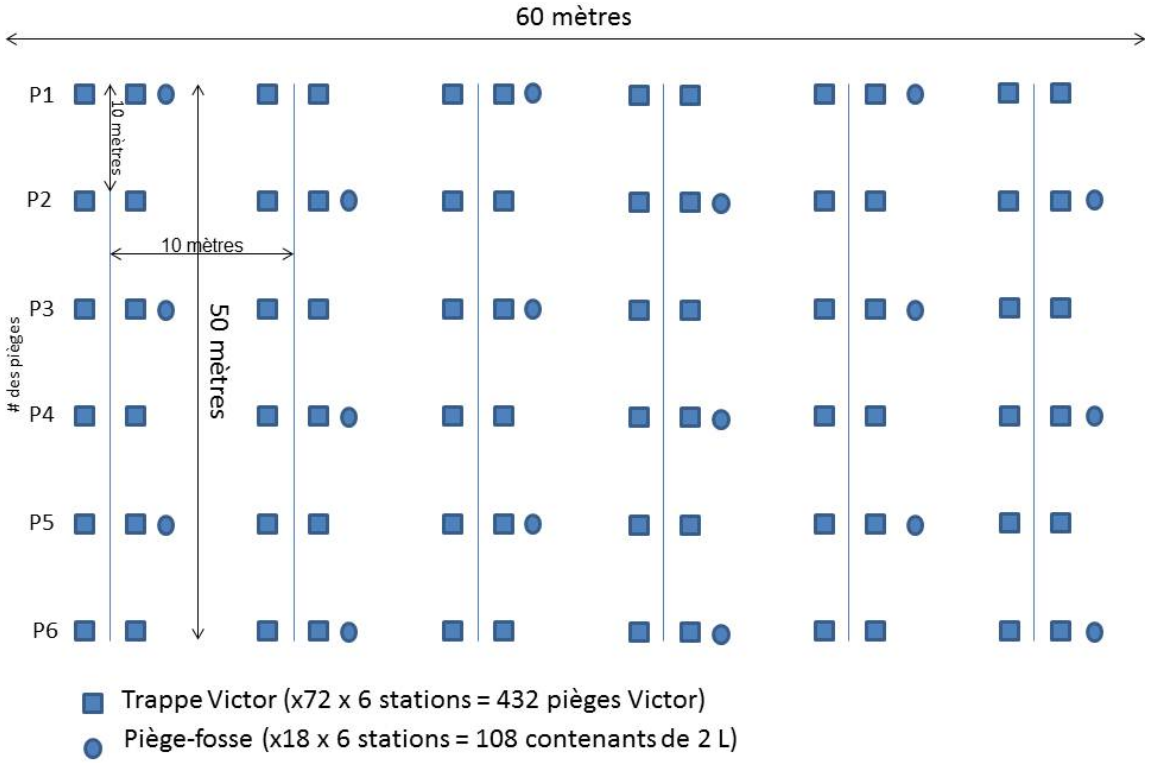


Figure 3.11 Schéma d'une station d'inventaire des micromammifères

L'identification a été réalisée en laboratoire à l'aide d'outils de dissection et d'une loupe binoculaire. L'identification des spécimens s'est faite selon les critères de Maisonneuve *et al.* (1997) et de Lupien (2002). Les spécimens qui ont présenté des difficultés d'identification ont été conservés (gelés) et envoyés à Madame Natalie d'Astous, spécialiste de la faune terrestre, ce qui a été requis pour deux individus.

Finalement, une correction de 0,5 pour chaque trappe déclenchée (inactive) a été appliquée pour calculer le taux de capture (Simonetti, 1986; Beauvais et Buskirk, 1999). Cette correction permet de considérer l'effort d'échantillonnage réel pour chacun des sites et de contrôler la variabilité inter-station pour les pièges qui ont été déclenchés seuls.

3.2.5.2 Contexte régional

Les espèces qui sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude selon leur aire de distribution et la littérature disponible sont présentées dans le tableau 3.34 (Desrosiers *et al.,* 2002). Les habitats préférentiels de ces espèces ont également été compilés dans ce tableau.

Quelques inventaires de micromammifères ont été effectués dans les dernières années dans la région de la Côte-Nord à des distances variant entre 100 et 200 km de la présente zone d'étude. Par exemple, dans la région du réservoir Manicouagan, des captures ont été faites annuellement en 1999, 2001 et 2002 le long d'une emprise électrique (Fortin et Doucet, 2003). Aussi, des inventaires de micromammifères ont été réalisés dans le cadre des études d'impact du Complexe de la Romaine (Hydro-Québec Production, 2007) et du prolongement de la route des Monts Otish (Consortium Roche – SNC-Lavalin, 2010). Les espèces les plus fréquemment capturées lors de ces inventaires étaient le campagnol à dos roux de Gapper, le campagnol des champs, le campagnol-lemming boréal, le campagnol-lemming de Cooper (une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable), le phénacomys et la musaraigne cendrée. D'autres espèces ont aussi été trouvées en plus faible abondance comme la musaraigne pygmée, la musaraigne arctique, la souris-sauteuse des champs, la souris sauteuse des bois et la souris sylvestre.

Tableau 3.34 Liste des micromammifères susceptibles de fréquenter la zone d'étude (selon Desrosiers *et al.*, 2002)

Espèce[1]		Habitats préférentiels[2]
Nom commun	**Nom scientifique**	
Insectivores		
Musaraigne cendrée	*Sorex cinereus*	Musaraigne qui utilise plusieurs types d'habitats comme des forêts matures de conifères et de feuillus, les terrains broussailleux, pâturages et bordures des marécages. Cette espèce a une prédilection pour les endroits humides.
Musaraigne pygmée	*Sorex (Microsorex) hoyi*	Habite dans les forêts ou sur les terrains humides ou secs à proximité des cours d'eau. Se trouve dans les régions herbeuses, les tourbières, les marécages également sous les souches et entre les racines des arbres dans l'humus.
Musaraigne arctique	*Sorex arcticus*	Cette musaraigne fréquente une grande variété d'habitats mais elle est typique des zones de transition, dans les marais d'herbes et de carex, les prés, les fourrés d'aulnes ou de saules et en bordure des forêts. Habite aussi à proximité des tourbières à épinettes noires et à mélèzes, les rives des étangs, des ruisseaux et les fourrés humides. Démontre une préférence pour les milieux légèrement plus secs que les autres musaraignes.
Musaraigne palustre	*Sorex palustris*	Elle fréquente les forêts résineuses et mixtes, les zones marécageuses et les broussailles. Se trouve fréquemment le long des cours d'eau, des rapides et des étangs.
Condylure à nez étoilé	*Condylura cristata*	Espèce qui se trouve sur les terrains humides au sol meuble dans les forêts, les champs, les marais ainsi que sur la rive des lacs et des cours d'eau.

1 *Source pour les noms français : Liste de la faune vertébrée du Québec (http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/vertebree/)*

2 *Selon Desrosiers et al., 2002 et Prescott et Richard, 2004*

Tableau 3.34 Liste des micromammifères susceptibles de fréquenter la zone d'étude (selon Desrosiers *et al.*, 2002) – (suite)

Espèce[1]		Habitats préférentiels[2]
Nom commun	**Nom scientifique**	
Rongeurs		
Campagnol à dos roux de Gapper	*Clethrionomys gapperi*	Forêt mixte ou forêt de conifères à proximité des cours d'eau, des marécages ou des tourbières. Ce campagnol fréquente les broussailles, les clairières et les endroits ombragés où l'humus est épais. Il abonde particulièrement dans les boisés jonchés d'arbres tombés ou déracinés ainsi qu'en bordure des forêts.
Campagnol des champs	*Microtus pennsylvanicus*	Il fréquente les près humides, les champs en friche, les clairières, les broussailles, les marécages et les marais salants.
Phénacomys d'Ungava	*Phenacomys intermedius*	Espèce qui se trouve dans les clairières parsemées et sous-bois herbeux des forêts de conifères près du sommet des montagnes. Il habite surtout en terrain sec ou à proximité des cours d'eau.
Campagnol des rochers[3]	*Microtus chrotorrhinus*	Ce campagnol habite les forêts de conifères ou mixtes. Il fréquente surtout les talus humides, habite entre les rochers couverts de mousse, au pied des falaises et près des points d'eau.
Campagnol-lemming de Cooper[3]	*Synaptomys cooperi*	Campagnol des tourbières, marais herbeux et forêts mixtes humides.
Campagnol-lemming boréal	*Synaptomys borealis*	Habite les tourbières à sphaigne, les forêts de conifères humides et les prairies humides de la toundra.
Souris-sauteuse des champs	*Zapus hudonius*	Cette souris fréquente les près humides parsemés de buissons. On la trouve sur la berge des cours d'eau, au bord des marécages, dans les bosquets et à la lisière des bois.
Souris-sauteuse des bois	*Napaeozapus insignis*	Elle fréquente les forêts de feuillus ou de conifères.
Souris sylvestre	*Peromyscus maniculatus*	Elle habite les forêts de conifères et de feuillus.

3 *Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable*

Pour la présente zone d'étude, la diversité et l'abondance des micromammifères demeurent méconnues, car peu d'études ont été réalisées à proximité. Les seules données historiques concernant le secteur à l'étude proviennent d'un inventaire réalisé entre la fin juillet et le début septembre 1995 près de Labrador City (à environ 30 km au nord-est de l'extrémité septentrionale de la zone d'étude; 52°57'N, 67°42'O) (Simon *et al.,* 1998). L'objectif de cette étude était de mesurer l'impact des feux sur la distribution des différentes espèces de micromammifères. Les espèces rencontrées lors de cet inventaire ont été le campagnol à dos roux, le campagnol des champs, le phénacomys et la musaraigne cendrée.

3.2.5.3 Description détaillée

- ***Conditions d'inventaire***

Tel que décrit dans le protocole d'inventaire des micromammifères (Jutras, 2005), l'activité de ces espèces est variable et dépend des conditions climatiques (Vickery et Bider, 1981). Jutras (2005) indique qu'il est important d'inclure au moins un événement de précipitation de pluie dans un inventaire de micromammifères, car les musaraignes ont tendance à être plus actives suite à cet événement. Néanmoins, dans des conditions froides et pluvieuses, les micromammifères ont généralement tendance à réduire leurs activités afin de conserver leur chaleur (Vickery et Bider, 1981). Il est donc important de tenir compte des conditions prévalant durant les inventaires pour évaluer l'efficacité des méthodes utilisées.

De manière générale, les conditions météorologiques observées durant la période d'inventaire étaient froides et pluvieuses. En effet, selon les conditions relevées à la station météorologique de Wabush (Environnement Canada, 2013a), les températures minimales ont oscillé entre -2,3 et 4,5 °C durant la période d'inventaire. Aussi, des précipitations de pluie ont été observées tous les jours sauf le 16 septembre. Les quantités de pluie observées variaient entre 0,4 et 5 mm (maximum observé le 14 septembre).

Il est fort probable que ces conditions aient limité les déplacements des micromammifères et ainsi contribué à diminuer le succès de capture. Globalement, les conditions d'inventaire sont jugées défavorables pour des captures de micromammifères.

- ***Résultats***

Les résultats de l'inventaire des micromammifères de la présente étude sont présentés dans le tableau 3.35 de manière détaillée. Le tableau 3.36 compare les résultats obtenus aux résultats des autres études qui ont été réalisées dans la région de la Côte-Nord.

Seulement 59 micromammifères ont été capturés pour un total de 3 466 nuits-piège (tableau 3.35). En tenant compte des trappes qui ont été déclenchées (ou inactives), le succès de trappe a été faible, soit de 1,6 capture/100 nuits-pièges.

Le présent inventaire se distingue entre autres par le nombre particulièrement faible d'individus capturés, toutes espèces confondues. D'une part, il est reconnu que l'abondance des micromammifères puisse fluctuer considérablement d'une année à l'autre en fonction d'une variété de facteurs dépendants et indépendants de la densité et dont les effets sont encore peu compris (Lidicker, 1988; Brooks *et al.,* 1998; Fryxell *et al.,* 1998). Ces cycles pourraient en partie expliquer le faible nombre de captures. Toutefois, le fait que le succès de capture observé soit faible au cours de la même année pour des groupes d'espèces ayant des besoins assez différents, par exemple les souris et les campagnols, laisse croire davantage à une réponse commune des différentes espèces à des variables environnementales plutôt qu'à des interactions trophiques ou à des facteurs dépendants de la densité.

D'autre part, et ceci constitue l'hypothèse la plus probable, les températures relativement froides et la pluie qui ont prévalu au cours de la quasi-totalité des nuits d'inventaire pourraient expliquer le faible taux de capture. Fortin et Doucet (2003) rapportent le même phénomène en 2000 dans la région du réservoir Manicouagan, et un faible taux de capture a également été publié dans l'étude d'impact de la construction de la route des Monts Otish (Consortium Roche – SNC-Lavalin 2010).

Tableau 3.35 Micromammifères capturés dans la zone d'étude

Espèce	Nombre de captures selon l'habitat						Total
	Station 1	Station 6	Station 3	Station 5	Station 2	Station 4	
	Pessière à lichens		Pessière à mousses		Tourbière		
	523+666	491+875	510+615	496+087	521+346	505+038	
Effort de piégeage[1]	575	615	582	615	613	624	
Musaraigne cendrée	3	10	6	1	4	5	**29**
Musaraigne pygmée	0	0	2	1	0	0	**3**
Musaraigne palustre	0	1	1	0	0	0	**2**
Musaraigne arctique	0	1	0	0	0	0	**1**
Campagnol à dos roux	0	6	4	7	1	0	**18**
Campagnol des champs	0	2	0	0	0	2	**4**
Phénacomys	0	0	1	0	0	0	**1**
Campagnol des rochers	0	0	0	0	1	0	**1**
Total	**3**	**20**	**14**	**9**	**6**	**7**	**59**

[1] *Nuit-piège : un nuit-piège équivaut à un piège actif durant une nuit. Une correction de 0,5 a été appliquée pour chaque piège trouvé inactif.*

Enfin, selon les résultats (particulièrement les faibles taux de capture) de l'étude des micromammifères effectuée près de Labrador City en 1995 (Simon *et al.,* 1998), il est également possible que les populations de micromammifères soient moins abondantes dans la région d'insertion du projet par rapport à des régions plus méridionales.

Malgré le faible nombre de captures, huit espèces de micromammifères ont été identifiées. Les espèces piégées les plus fréquemment étaient la musaraigne cendrée (52 % des captures; photo 3.76) et le campagnol à dos roux (32 %; photo 3.77). Le nombre de captures et la diversité des espèces étaient légèrement plus grands dans les pessières à lichens (six espèces, 23 captures) et les pessières à mousses (cinq espèces, 23 captures) que dans les tourbières (quatre espèces, 13 captures) cependant, étant donné le faible nombre de captures et la variabilité interstation (ex. trois captures dans la pessière à lichens nord versus 20 captures dans la pessière à lichens sud), il est risqué d'interpréter ces résultats.

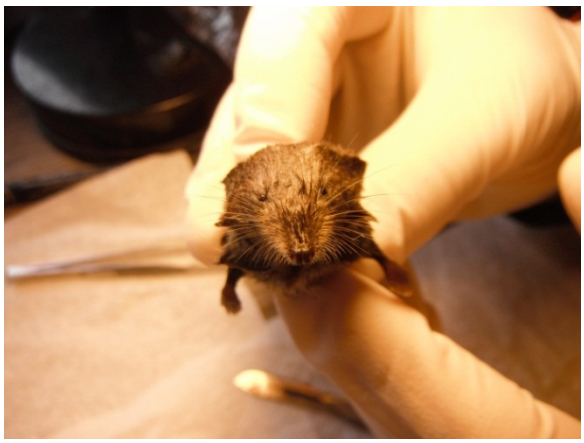


Photo 3.76 Exemple de capture de musaraigne cendrée



Photo 3.77 Exemple de capture de campagnol à dos roux

Tableau 3.36 Comparaison entre les résultats de la présente étude et ceux des autres études de micromammifères effectuées dans la région

Espèce	Résultats observés (/100 nuits-piège)				
	Cette étude	Labrador City (~30 km au nord-est de la zone d'étude)	Région du réservoir Manicouagan (220 km au sud-ouest)	Rivière Romaine (250 km à l'est)	Route des Mont Otish (500 km à l'ouest)
		Simon *et al.* (1998)	Fortin et Doucet (2003)	Hydro-Québec Production (2007)	Consortium Roche-SNC Lavalin (2010)
Effort de capture (en nuit-piège)	3 624	Inconnu	2 490	Inconnu	2 837
Musaraigne cendrée	0,8	0,2	6,4	2,4	0,4
Musaraigne pygmée	0,1	-	0,5	0,3	-
Musaraigne palustre	0,06	-	-	-	-
Musaraigne arctique	0,03	-	0,5	0,08	-
Campagnol à dos roux	0,7	1,7	8,1	6,1	1,1
Campagnol des champs	0,1	0,3	3,4	2,1	0,8
Phénacomys	0,03	0,2	0,9	2,4	0,03
Campagnol des rochers	0,03	-	-	0,4	0,03
Campagnol-lemming de Cooper	-	-	1	-	0,03
Campagnol-lemming boréal	-	-	2	1,7	-
Souris-sauteuse des champs	-	-	0,8	0,2	0,2
Souris-sauteuse des bois	-	-	0,4	-	0,1
Souris sylvestre	-	-	0,1	3,1	-

Insectivores

Une grande diversité de musaraignes a été capturée durant cet inventaire, soit quatre espèces différentes. Contrairement aux autres inventaires effectués dans la région, la proportion de musaraignes (59 %) était plus importante que le nombre de rongeurs (41 %). Cette forte proportion est possiblement liée aux précipitations qui ont eu lieu tout au long de l'inventaire des micromammifères. En effet, il est reconnu que l'activité des musaraignes augmente suite à un événement de pluie (Jutras, 2005).

La musaraigne cendrée a été l'espèce la plus fréquemment capturée dans l'inventaire pour un taux de capture de 0,8 capture/100 nuits-pièges. Cette espèce était également l'espèce de musaraigne la plus fréquemment observée dans les autres inventaires (tableau 3.36). La musaraigne cendrée est une espèce qui fréquente une grande multitude d'habitats (ex. forêts de conifères, marécages), mais elle a une prédilection pour les endroits humides (Prescott et Richard, 2004). Elle se nourrit principalement d'insectes, mais diverses graines peuvent aussi faire partie de son régime alimentaire en hiver (Prescott et Richard, 2004).

Trois spécimens de musaraigne pygmée ont été capturés dans les deux stations situées dans des pessières à mousses. Cette espèce n'est jamais très abondante dans les résultats des inventaires de micromammifères (tableau 3.36). Elle fréquente plusieurs types d'habitat situés à proximité de cours d'eau et ne serait donc pas nécessairement associée à la pessière à mousses (Desrosiers *et al.,* 2002). Elle se nourrit généralement d'insectes et, à l'automne, les mouches à scie peuvent constituer jusqu'à 70 % de son régime alimentaire (Desrosiers *et al.,* 2002).

Deux captures de musaraignes palustres ont été faites au cours de l'inventaire dans une pessière à lichens et dans une pessière à mousses. Cette espèce n'avait pas été capturée dans les autres inventaires effectués dans la région (tableau 3.36) et aucune mention n'a été répertoriée dans l'Atlas des micromammifères (Desrosiers *et al.,* 2002). Elle est généralement rencontrée dans les forêts mixtes et résineuses à proximité de l'eau (Desrosiers *et al.,* 2002). La présence d'abris adéquats (ex. blocs rocheux, racines, billes de bois, etc.) est aussi un élément important des habitats fréquentés. La musaraigne palustre se nourrit généralement d'insectes, mais peut aussi consommer des champignons, des petits poissons et des larves d'amphibiens (Desrosiers *et al.,* 2002).

Finalement, une musaraigne arctique a été capturée dans la station 6 (pessière à lichens). Cette espèce fréquente une grande variété d'habitats et se nourrit surtout d'insectes (Prescott et Richard, 2004). Elle a été observée lors des inventaires effectués près du réservoir Manicouagan, mais aucune occurrence n'est mentionnée dans l'Atlas des micromammifères pour la zone d'étude (Desrosiers *et al.,* 2002).

Selon les aires de répartition présentées dans Desrosiers *et al.* (2002), le condylure à nez étoilé pourrait aussi se trouver dans la zone d'étude, mais il n'a pas été observé lors de cet inventaire ou des autres inventaires effectués dans la région (tableau 3.36).

Rongeurs

Lors de l'inventaire des micromammifères, quatre espèces de rongeurs ont été capturées, soit le campagnol à dos roux, le campagnol des champs, le phénacomys et le campagnol des rochers.

Le campagnol à dos roux a été trouvé dans tous les habitats inventoriés, mais plus fréquemment dans la pessière à mousses (72 % des captures) (tableau 3.35). Selon la littérature, il fréquente la forêt de conifères à proximité des cours d'eau et des tourbières et abonde dans les boisés jonchés d'arbres tombés ou déracinés (Desrosiers *et al.,* 2002; Prescott et Richard, 2004). D'ailleurs, les pessières à mousses inventoriées contenaient plusieurs structures de ce type. Le campagnol à dos roux est omnivore et se nourrit de plantes, d'arbustes, de champignons, de noix, des baies et aussi parfois d'insectes (Desrosiers *et al.,* 2002). Cette espèce est celle qui a été la plus fréquemment observée dans tous les autres inventaires effectués dans la région (tableau 3.36).

Contrairement au campagnol à dos roux, qui est généralement associé au milieu forestier, le campagnol des champs est plutôt associé à la présence de graminées ou de cypéracées (Prescott et Richard,

2004). Selon les études effectuées dans la région, cette espèce serait surtout associée aux tourbières minérotrophes (Simon *et al.,* 1998). Deux des quatre individus capturés ont d'ailleurs été trouvés dans ce type de milieu (tableau 3.35).

Une capture de phénacomys a été faite au cours de l'inventaire dans une pessière à mousses. Le phénacomys vit dans plusieurs types d'habitats, recherchant les endroits secs situés à proximité de l'eau (Desrosiers *et al.,* 2002). Il est herbivore et se nourrit généralement de feuillage, de baies et de graines d'arbustes ou de plantes herbacées. En hiver, il ronge l'écorce et mange les bourgeons d'arbustes et d'arbrisseaux (Desrosiers *et al.,* 2002). Cette espèce a également été rencontrée dans les autres études (tableau 3.36).

Selon les aires de répartition présentées dans Desrosiers *et al.* (2002), le condylure à nez étoilé, le campagnol-lemming boréal, le campagnol-lemming de Cooper, la souris-sauteuse des champs, la souris-sauteuse des bois et la souris sylvestre pourraient aussi se trouver dans la zone d'étude, mais n'ont pas été observés lors de l'inventaire. Les préférences d'habitat de ces espèces sont indiquées dans le tableau 3.24. Le faible taux de capture, toutes espèces confondues, explique possiblement pourquoi ces espèces n'ont pas été retrouvées. Ces espèces n'avaient pas non plus été capturées lors de l'inventaire réalisé près de Labrador City en 1995 (Simon *et al.,* 1998) (tableau 3.36).

3.2.5.4 Espèces à statut particulier

Parmi les espèces potentiellement présentes dans la région, deux espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, selon la Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du MDDELCC, soit le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper (MDDEFP, 2013c). Ceux-ci comptent parmi les espèces de petits mammifères les plus rares au Québec. Selon le MDDELCC, de plus amples connaissances sont encore préalables à l'évaluation de leur statut au Québec et à l'identification des menaces pesant sur eux.

Le potentiel de retrouver ces espèces dans la zone d'étude a été évalué dans la littérature pertinente, les résultats de l'inventaire des micromammifères ainsi que la disponibilité de leurs habitats préférentiels dans la zone d'étude. Aucune occurrence de micromammifères à statut particulier n'a été rapportée par le CDPNQ (annexe 3.9).

- ***Campagnol des rochers***

Le campagnol des rochers semble être présent au Québec jusqu'au sud de la Baie-James et vers l'est jusqu'au Labrador, mais très peu d'études ont été réalisées sur cette espèce (Desrosiers *et al.,* 2002). La présente zone d'étude est située au nord de la limite nordique de l'aire de répartition représentée dans l'Atlas des micromammifères (Desrosiers *et al.,* 2002) et par le MDDELCC (MDDEFP, 2013c). Néanmoins, au Labrador, Lansing (2005) rapporte des mentions de ce rongeur au 55^{e} parallèle.

Un campagnol des rochers a été capturé dans une trappe Victor le 13 septembre 2013 dans le cadre des inventaires de micromammifères de la présente zone d'étude. Cette espèce se distingue notamment des autres campagnols par son museau à la teinte orangée, une caractéristique clairement observée chez l'individu récolté (photo 3.78).

Le campagnol des rochers a été capturé dans une tourbière minérotrophe située près du chaînage 521+346 (station d'échantillonnage 2). De manière générale, cette espèce vit près des cours d'eau et est généralement associée aux forêts mixtes ou résineuses (Prescott et Richard, 2004).



Photo 3.78 Campagnol des rochers capturé dans une tourbière minérotrophe (chaînage 521+346)

On la trouve sur des talus humides, entre les rochers couverts de mousse, au pied des falaises et sur les affleurements rocheux (Prescott et Richard, 2004). Aucune falaise ou affleurement rocheux important n'a été observé près du site de capture. Le campagnol des rochers peut également être présent dans les zones de transition entre les milieux ouverts et la forêt mature (Desrosiers *et al.,* 2002). Il est herbivore et consomme généralement les tiges, les feuilles ou les fruits de diverses plantes dont le cornouiller du Canada, la mitrelle nue et l'airelle à feuilles étroites. Il mange aussi des champignons souterrains et des chenilles (Prescott et Richard, 2004).

Selon les informations disponibles sur les habitats préférentiels (ex. : absence de falaises) et étant donné qu'on se situe en dehors de l'aire de répartition connue de l'espèce, le potentiel de retrouver le campagnol des rochers dans la zone d'étude a initialement été évalué comme faible. Cependant, suite à la capture d'un individu dans la zone d'étude, on peut confirmer que le campagnol des rochers est présent. Étant donné ses préférences d'habitat, il est probable qu'il soit présent dans les autres milieux retrouvés dans la zone d'étude comme les forêts de conifères ou mélangées.

- ***Campagnol-lemming de Cooper***

Le campagnol-lemming de Cooper est répandu dans tout l'est central de l'Amérique du Nord. De manière générale, il est présent en faible densité, bien que des pics d'abondance soient parfois observés (Linzey, 1983; Fortin et Doucet, 2003).

La zone d'étude est située au nord de l'aire de distribution connue de cette espèce (Desrosiers *et al.,* 2002). Plusieurs individus ont notamment été capturés sur le bord de la rivière Manicouagan à une latitude de 50° 40′ (Fortin et Doucet, 2003). Une occurrence près de la zone d'étude est mentionnée dans l'Atlas des micromammifères (Desrosiers *et al.,* 2002), mais, aucune autre observation pour la région d'insertion du projet n'a été trouvée dans la littérature.

Le campagnol-lemming de Cooper fréquente les tourbières, les marais herbeux et les forêts mixtes humides (Prescott et Richard, 2004). On le trouve aussi dans les forêts qui entourent ces habitats et dans les clairières parmi les rochers où il y a abondance de mousses. Son régime alimentaire se compose surtout d'herbes et de cyperacées, mais il inclut aussi des champignons, des fruits, de l'écorce de certains arbustes et des racines (Desrosiers *et al.,* 2002).

Une observation dans l'Atlas des micromammifères semble indiquer que l'espèce serait possiblement présente dans la région. Toutefois, sa présence n'a pas pu être confirmée dans le cadre des inventaires de septembre 2013 dans l'aire d'étude et, étant donné la situation géographique du projet, le potentiel de retrouver l'espèce est faible.

3.2.6 Grande faune

La grande faune présente dans la zone d'étude est représentée par l'écotype forestier du caribou des bois (ci-après, caribou forestier) (*Rangifer tarandus caribou*), l'orignal (*Alces alces*) et l'ours noir (*Ursus americanus*). La zone d'étude chevauche également l'aire de distribution historique de l'écotype migrateur du caribou des bois (ci-après, caribou migrateur). Le caribou forestier est considéré, d'une part, menacé au Canada en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) depuis 2003 et, d'autre part, vulnérable au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01) depuis 2005.

Les objectifs de cette section sont de dresser un portrait général des espèces présentes et d'obtenir, selon leurs habitats préférentiels, une estimation de l'abondance des espèces susceptibles de subir les effets du projet. Une attention particulière est portée au caribou forestier considérant son statut de protection.

3.2.6.1 Approche méthodologique

L'abondance relative des populations de la grande faune ainsi que leurs préférences d'habitat sont déterminées à l'aide des informations suivantes :

- Plusieurs publications, sites Internet et autres documents ont été consultés. Une revue de littérature sur le caribou forestier a été effectuée afin de bien intégrer les enjeux de conservation en lien avec cette espèce protégée;
- Les diverses études régionales sur la grande faune ont été obtenues par une demande d'information faunique auprès du MFFP, direction de l'expertise des régions de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec (annexe 3.9);
- Le CDPNQ a été consulté afin de documenter la présence d'espèces à statut particulier et d'habitats fauniques réglementés (annexe 3.9). Toutefois, aucune espèce de la grande faune à statut particulier ni habitat faunique réglementé n'ont été répertorié;
- Les statistiques de chasse publiées pour l'orignal et l'ours noir sur le site Internet du MFFP dans les secteurs ouest et nord-ouest de la zone de chasse 19 sud pour les cinq dernières années. Pour l'ours noir, les statistiques de piégeage de l'UGAF 60 ont également été compilées;
- Le MTQ ainsi que le MFFP ont été consultés afin d'obtenir les statistiques concernant le nombre d'accidents déclarés survenus avec la grande faune sur la route 389;
- Afin de compléter la description du milieu, les observations fauniques (caribou, orignal et loup) rapportées lors d'un inventaire de la grande faune réalisé dans la région ont également été utilisées. Cet inventaire a été réalisé dans le cadre des études environnementales du projet de chemin de fer minier de la Côte-Nord, pour le compte du CN.

➢ ***Inventaires du caribou forestier***

Méthodologie

L'inventaire réalisé pour le CN avait comme objectif d'évaluer la répartition et l'abondance du caribou forestier dans le secteur visé. Toutefois, bien que le caribou forestier fût la principale espèce ciblée par cet inventaire, les signes de présence et observations d'orignal et de loup ainsi que d'autres espèces d'intérêt ont été consignés lors des travaux de terrain.

Les résultats de cet inventaire ont été adaptés afin d'être à même de pouvoir évaluer les impacts du programme d'amélioration de la route 389 sur les populations locales de caribou forestier.

La méthode utilisée était inspirée de la technique d'inventaire aérien adaptée au caribou forestier (Courtois *et al.,* 2001). Ainsi, les lignes de vol étaient espacées de 2 km.

L'inventaire a été réalisé en une seule phase en hélicoptère (Colibri EC120) entre le 10 et le 16 mars 2012. Lors du survol, lorsqu'un indice de présence de caribou était détecté, la ligne de vol était interrompue pour procéder à la localisation, au dénombrement et au sexage des individus. En ce qui concerne l'orignal, le loup et les autres espèces fauniques d'intérêt, les réseaux de pistes et les individus observés ont été colligés sans qu'un effort particulier ne soit déployé pour localiser les individus.

L'équipage était composé de quatre membres, soit le pilote, un navigateur observateur et deux observateurs positionnés à gauche et à droite, à l'arrière de l'appareil. Toutes les observations de signes de présence de caribou, d'orignal et de loup ont été enregistrées et géoréférencées. Simultanément les observations ont été décrites sur des fiches d'inventaire. Lorsque possible, le sexe et l'âge des caribous observés ont été notés.

Aire d'étude et conditions d'inventaire

La carte 3.9 localise l'aire d'étude couverte par l'inventaire de la grande faune réalisé pour le CN ainsi que la zone d'étude du présent projet.

À l'origine, l'aire d'étude de cet inventaire couvrait en moyenne 30 km de part et d'autre du tracé prévu pour le chemin de fer minier de la Côte-Nord, sur une longueur de 315 km. Les conditions d'inventaire étaient optimales avec un ensoleillement à près de 100 % tous les jours, sauf les 9 et 16 mars, où il y avait un ciel couvert avec des périodes de légères précipitations. La dernière précipitation importante de neige a précédé de plus de 48 heures le début des travaux d'inventaire.

Le caribou forestier peut facilement se déplacer sur des distances allant de 2 à 10 km/jour et, bien qu'elle peut atteindre 80 km dans certains cas, la distance séparant les aires d'hivernage et d'été des femelles se situe généralement entre 10 et 40 km (Edwards et Ritcey, 1959; Fuller et Keith, 1981; Paré et Huot, 1985; Cummings et Beange, 1987; Edmonds, 1988; Seip, 1992; Paré et Brassard, 1994). Pour tenir compte de l'ampleur des déplacements du caribou, l'aire d'étude de la grande faune est constituée d'une zone de 20 km de part et d'autre du projet A. Ainsi, toutes les données d'inventaire contenues dans cette zone ont été conservées (carte 3.10 en pochette). L'inventaire aérien réalisé pour le CN a permis de couvrir une superficie totale de 3 060 km² (soit 80 % de l'aire d'étude de la grande faune).

3.2.6.2 Contexte régional

- ***Chasse et piégeage***

La zone d'étude est située à l'ouest de la zone de chasse 19 sud (MDDEFP, 2013b). Dans cette zone, la chasse sportive au caribou est interdite, mais il est permis d'y récolter l'ours noir ainsi que l'orignal (tous les segments, c'est-à-dire mâles adultes, femelles adultes et veaux). L'aire d'étude est également située dans l'unité de gestion des animaux à fourrure 60 où il est possible de piéger l'ours noir durant les périodes printanière et automnale.

Les statistiques de chasse et de piégeage de la grande faune sont présentées au tableau 3.37. Selon ces données, le nombre de prises pour chacune des espèces est constant durant cette période.

Tableau 3.37 Statistiques de chasse et de piégeage de la grande faune durant les cinq dernières années (incluant les réserves)

Année	2010	2011	2012	2013	2014	Total	Moyenne (/an)
Orignal							
Femelle	218	220	231	264	285	1 218	244
Mâle	482	455	515	548	541	2 541	508
Jeune	82	108	77	61	80	408	82
Total	783	783	823	873	906	4 168	834
Ours noir (chasse)							
Femelle	2	0	5	2	6	15	3
Mâle	11	6	7	13	3	40	8
Jeune	2	4	2	0	13	21	4
Total	15	10	14	15	22	76	15
Ours noir (piégeage)							
Femelle	4	1	1	3	2	11	2
Mâle	4	3	8	0	5	20	4
Jeune	2	2	0	7	0	11	2
Total	10	6	9	10	7	42	8
Année	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Total	Moyenne (/an)

[1] *Source: MDDEFP, 2015. Statistiques de chasse et de piégeage, Site Internet visité le 29 juin 2015 (https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp) pour la zone de chasse 19 sud (incluant les réserves) et l'UGAF 60.*

Labrador City
Wabush
Fermont
Fermont(V)
Caniapiscau(NO)
Rivière-Mouchalagane(NO)
Rivière-aux-Outardes(NO)
Lac-Walker(NO)
Lac-Jérôme(NO)
Sept-Îles
Sept-Îles(V)
Port-Cartier(V)
MONTS GROULX
Petit Lac Manouane
Rivière aux Pékans
Rivière Nipissis(NO)
1:1 000 000
0 10 20 40 km
Projection: Conforme de Lambert, CSRS NAD 83
Sources: Esri, HERE, DeLorme, To
NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster
swisstopo, MapmyIndia, © OpenSt

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Zone d'étude de la grande faune, Projet A du Programme d'amélioration de la Route 389 (20 km de part et d'autre du tracé)

Zone d'étude du projet de chemin de fer de la Côte-Nord (Canadien National)

Tracé de référence

Route

Chemin de fer existant

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C3-9_Loc_ZE_Grande_faune_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Zones d'étude pour la grande faune

ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL INGÉNIERIE ET SOLUTIONS
En collaboration avec :

Août 2015

Carte 3.9

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\DonneesMXD\Milieu_biologique\Grande_faune\Final\55317_APD_C3-9_Loc_ZE_Grande_faune_150820.mxd

Les modalités d'exploitation sportive de la population d'orignaux de la zone 19 sud sont parmi les plus libérales au Québec. En effet, tous les segments de la population peuvent être chassés et la saison de chasse s'étale sur un mois (de la mi-septembre à la mi-octobre). Ces modalités ont été mises en place au début des années 1980. Dans la zone de chasse 19 sud, la récolte sportive de caribou forestier atteignait en moyenne 56 caribous annuellement entre 1980 et 2000. Considérant la situation précaire de cet écotype, le gouvernement du Québec a décidé en 2001 d'interdire la chasse de cette espèce. La chasse sportive est maintenant interdite partout au Québec et au Labrador. Les communautés autochtones peuvent toutefois prélever du caribou forestier dans le cadre de leurs activités traditionnelles.

Pour les Innus, le caribou migrateur du troupeau de la rivière George ainsi que les caribous forestiers appartenant aux différentes populations locales sont d'une grande valeur culturelle et traditionnelle. La chasse procure de la nourriture et elle est importante pour la confection d'objets traditionnels ou d'artisanat.

- ***Orignal***

La densité d'orignaux dans la zone de chasse 19 sud est l'une des plus faibles au Québec (Gingras *et al.*, 1989; Bourbonnais et Ayotte, 2015). Le seul inventaire aérien effectué par le MFFP dans cette zone a été réalisé en 1988. Dans l'ensemble de la zone, la densité d'orignaux a été estimée à 0,4 orignal/10 km² avec un niveau de précision relativement moyen compte tenu de la distribution groupée des animaux qui se concentrent dans des secteurs peu représentés de forêts feuillues et mélangées. Dans la région de la Côte-Nord, les faibles densités d'orignaux observées sont généralement liées à des habitats hivernaux peu productifs.

L'orignal affectionnerait particulièrement les peuplements avec une plus grande proportion de feuillus comme les forêts mixtes ainsi que les éclaircis, les brûlis et les zones de coupe ou les chablis en régénération (Courtois, 1993). Dans cette région, ces peuplements sont le plus souvent de petites superficies. La présence de peuplements résineux fermés dans les aires d'hivernage est aussi importante, car cela permet à l'orignal de s'abriter des intempéries et lui fournit un couvert de protection contre les prédateurs. En été, l'orignal affectionne également les plans d'eau et les milieux humides pour se nourrir et se protéger de la chaleur et des insectes.

Outre la disponibilité de nourriture et de couvert, d'autres facteurs peuvent également déterminer l'abondance des orignaux comme la chasse et la prédation. Le principal prédateur de l'orignal est le loup bien que d'autres espèces comme l'ours noir peuvent aussi s'y attaquer. La récolte totale d'orignaux pour cette zone est passée de 510 orignaux en 1992, à 372 en 1997 (Bourbonnais et Ayotte, 2015). Entre 2010 et 2014, une moyenne de 834 orignaux a été prélevée chaque année selon les statistiques de chasse de la zone 19 sud[7] (tableau 3.37). Selon l'augmentation de la récolte et du succès de chasse, la population d'orignaux de cette zone semble être en augmentation (Bourbonnais et Ayotte, 2015).

Entre 2001 et 2010, le nombre d'accidents routiers impliquant l'orignal dans la zone de chasse 19 sud a varié entre 2 et 25 accidents par année (moyenne = 10/année) (Bourbonnais et Ayotte, 2015). Un total de 22 accidents a été déclaré sur la route 389 entre 2009 et 2013 (moyenne = 6/année) (A. Bernatchez, MTQ, comm. pers.). Pour la route 389, le MFFP a répertorié 32 accidents entre 2010 et 2014 (moyenne = 8/année), soit un nombre légèrement plus élevé que celui rapporté plus haut. La majorité de ces accidents seraient survenus au sud de la route entre Baie-Comeau et la limite du complexe de Manic 3 (km 96) (A. Bernatchez, MTQ, comm. pers.).

[7] Il ne s'exerce aucune activité de chasse dans la sous-zone nord-ouest de la zone de chasse 19 sud.

- ***Ours noir***

L'ours noir est une espèce très difficile à inventorier, en raison notamment de son comportement élusif et de son inactivité durant l'hiver. La densité de cette espèce dans la zone de chasse 19 sud a été estimée à 0,3 ours/km² (Lamontagne *et al.,* 2006).

L'ours noir est opportuniste et utilise des habitats très diversifiés. Il n'est donc pas associé à un écosystème terrestre en particulier et peut parcourir de grandes distances pour se nourrir. Le domaine vital de l'ours noir couvre notamment une superficie allant de quelques km² à plus de 1 000 km², selon le sexe et le type de milieu (Leblanc et Huot, 2000). Il débute son hibernation dans une tanière au mois d'octobre en fonction des chutes marquées de température et la termine au mois d'avril ou de mai (Leblanc et Huot, 2000).

L'ours est omnivore et s'alimente de végétation (tiges, bourgeons et racines), de fruits sauvages, d'insectes, de charogne et de jeunes orignaux ou de caribous. Les ours n'ont pas la capacité d'accumuler des réserves corporelles en se nourrissant uniquement de feuillage parce que, contrairement aux herbivores qui possèdent un estomac à plusieurs compartiments, ils ne possèdent qu'un estomac simple, mal adapté pour digérer efficacement les fibres (Welch *et al.,* 1997). En conséquence, ils doivent consommer de grandes quantités de nourriture pour compenser pour la faible efficacité de leur système digestif et rechercher les plantes les plus facilement digestibles. Des études récentes ont démontré qu'ils modifieraient leur sélection d'habitat en fonction de la valeur nutritive des plantes disponibles. L'ingestion de petits fruits à la fin de l'été et à l'automne serait également importante afin d'accumuler suffisamment de réserves corporelles pour pouvoir hiberner et allaiter les oursons qui naissent pendant l'hiver (Welch *et al.,* 1997).

Près de zones occupées par l'homme et lorsque la chasse et le piégeage sont permis, la mortalité des ours est le plus souvent d'origine humaine. Les statistiques de chasse (2010 à 2014) dans la zone 19 sud montrent qu'environ huit ours noirs y sont prélevés chaque année (tableau 3.37). Le niveau de prélèvement par 10 km² se trouve parmi les plus bas de tout le Québec et les ours qui s'y trouvent sont très peu exploités (Lamontagne *et al.,* 2006). Toutefois, ces données n'incluent pas la récolte autochtone.

- ***Caribou migrateur***

Les populations de caribous migrateurs sont connues pour être cycliques, affichant naturellement des hauts et des bas dans les effectifs de troupeau (Couturier *et al.,* 2004). Il y aurait eu au moins trois cycles de rareté et d'abondance au cours des deux derniers siècles. Les périodes prolongées de faible abondance du caribou ont été suivies par des épisodes de surabondance plus brefs. Entre 1980 et 1990, le troupeau de la rivière George (TRG) a été considéré comme l'un des plus importants au monde, atteignant près de 800 000 individus en 1993 (Couturier *et al.,* 1996). Toutefois, l'inventaire effectué en juillet 2012 par le MFFP dénombrait seulement 27 600 individus dans ce troupeau (Santerre, 2012). Depuis 2012, la chasse sportive et commerciale de ce troupeau a été suspendue pour une durée indéterminée pour des raisons de conservation (MDDEFP, 2013a).

Un important programme de suivi radio-télémétrique des migrations a été mis en place depuis 1986 sur le TRG et les profonds changements dans l'utilisation de l'espace de ce troupeau ont pu être suivis. Vers la fin des années 1980, le TRG a étendu son aire d'hivernage vers le sud et le sud-ouest, jusqu'à atteindre la région de Fermont (Couturier *et al.,* 2004). Jusqu'à la fin des années 1980, ce troupeau de caribou a étendu son aire de répartition jusqu'à plus de 700 000 km^2 (Couturier *et al.,* 2004). Afin de profiter de cette arrivée de milliers de caribous dans la région de Fermont, la chasse sportive y a été permise à partir de la saison 1990-1991 jusqu'en 2001-2002 (zones Fermont 19 et 23), où elle a été interrompue à la suite du déclin de la population. Au cours de cette période, les chasseurs sportifs ont récolté 525 caribous en moyenne par année. La récolte annuelle a toutefois été fort variable, soit entre 4 et 1 480 caribous, en raison de l'aspect aléatoire des migrations qui maintenait parfois les caribous loin de la zone de chasse localisée près de Fermont. L'organisation des excursions de chasse s'articulait principalement à partir de la diffusion sur internet des données de localisation télémétriques des colliers

installés sur des caribous migrateurs. Il est à noter que cette chasse ne permettait aucune distinction possible entre la récolte de caribou d'écotype migrateur et d'écotype forestier, et qu'elle peut avoir contribué à réduire les effectifs de ce dernier dans cette zone de mixité des deux écotypes.

L'aire annuelle[8] de répartition du TRG a ainsi augmenté avec l'accroissement de ses effectifs (Taillon *et al.,* 2012), et des caribous de ce troupeau ont donc utilisé l'aire d'étude dans les années 1990 et au début des années 2000. Cependant, l'aire annuelle a ensuite diminué durant le déclin des effectifs de caribous, qui ont déserté la région de Fermont. Au cours des dernières années, les caribous de ce troupeau ne descendent plus au sud de Schefferville, à environ 220 km au nord de l'aire d'étude (Taillon *et al.,* 2012). Il est possible cependant que les caribous migrateurs reviennent dans le secteur de Fermont si les effectifs du troupeau augmentent à nouveau pour atteindre quelques centaines de milliers de caribous, comme ce fut le cas dans les années 1990.

- ***Espèce à statut particulier (Caribou forestier)***

Aucune espèce de la grande faune à statut particulier ni aucun habitat faunique réglementé n'ont été répertoriés par le CDPNQ (annexe 3.9). L'écotype forestier du caribou des bois est la seule entité qui a un statut particulier au niveau fédéral et provincial. Il est considéré, d'une part, menacé au Canada en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) depuis 2003 et, d'autre part, vulnérable au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01) depuis 2005.

Généralités

Des rapports de situation sur le caribou forestier au Canada et au Québec ont été respectivement publiés en 2002 (COSEPAC, 2002) et en 2003 (Courtois *et al.*, 2003). À ce moment, le constat alarmant de la situation a mené à une désignation légale de l'espèce, tant au niveau provincial que fédéral. Le caribou forestier est une espèce désignée « menacée » au fédéral sous la *Loi sur les espèces en péril* depuis 2003 et possède le statut d'espèce « vulnérable » au Québec depuis 2005. La planification du rétablissement du caribou forestier s'effectue ainsi à la fois au niveau fédéral et au niveau provincial.

Fédéral

L'objectif principal du programme national est de circonscrire les questions importantes à l'échelle nationale et de guider les provinces qui planifient et mettent en œuvre le rétablissement du caribou dans leurs compétences. À cette fin, le gouvernement fédéral a publié en 2008 et en 2011 des documents décrivant « l'habitat essentiel » du caribou forestier. Cet habitat est défini comme celui qui est « nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce » (*Loi sur les espèces en péril*, Art. 2). Pour l'évaluation de l'habitat essentiel, Environnement Canada a retenu une approche d'évaluation probabiliste du niveau d'autosuffisance des populations qui est basée sur la capacité de l'aire de répartition à permettre le maintien d'une population de caribous forestiers. Cette approche porte notamment sur l'évaluation de trois principaux indicateurs, soit : la tendance de la population, la taille de la population et le niveau de la perturbation de l'aire de répartition.

Les données obtenues sur l'ensemble des populations de caribous forestiers au Canada ont montré que c'est la quantité d'habitats perturbés dans l'ensemble de l'aire de répartition d'une population qui représente le facteur ultime influençant le plus le taux d'accroissement ou le déclin du caribou forestier (St-Laurent et Dussault, 2012). En effet, environ 70 % de la variation enregistrée dans le recrutement des populations de caribou forestier s'explique par une seule variable qui regroupe le taux de perturbation anthropique et naturel (feux de forêt). Il est important de noter que le caribou forestier est à plus grand risque de prédation dans un environnement perturbé et qu'il va éviter non seulement les aires récemment coupées, les routes, les autres structures linéaires anthropiques ainsi que les brûlis

[8] Aire annuelle = Superficie incluant tous les habitats utilisés par le troupeau de la rivière George à travers l'année. Cette superficie est déterminée à partir des données télémétriques obtenues à partir de colliers posés sur quelques dizaines de caribous appartenant au troupeau de la rivière George chaque année.

récents (Courtois *et al.,* 2007), mais aussi les habitats adjacents situés en périphérie de ces zones perturbées. Selon les analyses portant sur diverses largeurs de zones tampons, il est apparu que des zones tampons de 500 m dans les secteurs de perturbation anthropique est une approximation minimale et convenable de la zone d'influence de ces phénomènes sur la démographie du caribou (Environnement Canada, 2011). Dans cette analyse, aucune zone tampon n'a été appliquée aux impacts d'origine naturelle comme les feux de forêt.

Il a été établi que c'est à l'échelle des aires de répartition des populations locales du caribou qu'il convient de désigner l'habitat essentiel. Selon ce document, une « population locale » est définie comme un « groupe de caribous occupant un territoire défini se distinguant spatialement de territoires occupés par d'autres groupes de caribous. » Ainsi, une population jugée autosuffisante aura une tendance démographique stable ou en croissance, une taille supérieure au niveau critique et un niveau de perturbation faible à modéré dans l'aire de répartition qu'elle occupe. Selon l'analyse probabiliste de 57 populations ou unités de gestion de caribous forestiers présentes au Canada, 17 (30 %) étaient jugées autosuffisantes, 33 (58 %) étaient non autosuffisantes, alors que 7 (12 %) possédaient un statut incertain (Environnement Canada, 2011).

Au Canada, un programme de rétablissement a été publié en 2012 (Environnement Canada, 2012). Ce programme s'appuie sur la définition de l'habitat essentiel (Environnement Canada, 2008; 2011) et également sur une vaste consultation des communautés autochtones. La stratégie retenue par Environnement Canada a été de fixer un taux de perturbation de 35 % pour obtenir une probabilité d'autosuffisance de 0,60. Il faut tenir compte du fait que le seuil de 0,60 est un minimum, car la probabilité que la population ne soit pas autosuffisante demeure importante à 0,40.

Au plan national, le caribou forestier occupant la zone d'étude du présent projet appartient à l'unité d'analyse n^{o} 53 ou QC-6, dite « du Québec », laquelle couvre la majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce dans cette province (Environnement Canada, 2011; 2012). Selon l'analyse effectuée par le fédéral, la tendance de la population de cette unité serait stable et la taille de la population serait au-delà du niveau critique. De plus, le degré de perturbation naturel et anthropique de l'aire de répartition de cette unité de gestion (30 %) serait en deçà du seuil de 35 % établi pour qu'une population locale ait une bonne probabilité d'être autosuffisante (Environnement Canada, 2012). Pour cette unité, l'analyse fédérale établit qu'il est probable que les conditions actuelles de l'unité d'analyse n° 53 permettent le maintien d'une population autosuffisante. Néanmoins, avec l'évolution future des connaissances, cette unité de conservation sera vraisemblablement scindée en plus petites parties pour mieux correspondre à la conservation du caribou.

L'aire d'étude est également située près de la population locale du lac Joseph (unité d'analyse n° 54 ou NL-1). Le taux de perturbation de cette population a été évalué à 30 % (20 % par les feux et 10 % par les activités humaines). Toutefois, contrairement au rapport publié en 2011, le degré d'autosuffisance de cette population a été évalué comme non autosuffisant dans le plan de rétablissement publié en 2012. Le gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador aurait fourni au gouvernement canadien des données qui indiquent un déclin récent dans l'aire de répartition de la harde du lac Joseph (Environnement Canada, 2012).

Provincial

Le Québec possède sa *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (chapitre E-12.01) et il prend des mesures afin de rétablir les espèces en situation précaire comme le caribou forestier. Au niveau provincial, le Québec, dans ses champs de compétences et obligations, a procédé à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un plan provincial de rétablissement du caribou forestier. Cette démarche a été amorcée en octobre 2003 par la formation d'une Équipe provinciale de rétablissement du caribou forestier.

Un premier plan de rétablissement (2005-2012) a été publié en 2008 et mis en application (Équipe de rétablissement du caribou forestier, 2008). Le MFFP a alors mis en place 30 mesures de rétablissement regroupées en cinq éléments : augmentation du taux de survie, conservation des habitats, application

de mesures d'aménagement de la forêt boréale, information et sensibilisation des citoyens ainsi que l'acquisition de connaissances. Ces mesures incluaient notamment des lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Équipe de rétablissement du caribou forestier, 2008). Elles visaient notamment à maintenir dans la forêt sous aménagement des grands massifs forestiers de 100 à 250 km^2 (Courtois *et al.,* 2004) qui occupaient en alternance, dans le temps et l'espace, des fonctions de massif de protection et de remplacement (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2010). Des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier ont été élaborés selon ce concept des massifs de protection dans les différentes régions du Québec. Or, les nouvelles connaissances acquises récemment ont démontré que cette stratégie engendrerait des niveaux de perturbation trop élevés et n'offrirait pas un niveau acceptable de probabilité d'autosuffisance des populations de caribou forestier.

Un deuxième plan de rétablissement du caribou forestier au Québec a été en publié en juillet 2013 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013). Dans ce plan, tel que recommandé par le gouvernement fédéral, un taux de perturbation maximal de 35 % a été établi afin de viser une probabilité d'autosuffisance minimale de 0,6. Toutefois, contrairement au plan de rétablissement fédéral, au Québec, on suggère plutôt de calculer le taux de perturbation à plus grande échelle qu'au niveau de la population locale. En effet, en utilisant l'aire de réparation d'une population pour calculer le taux de perturbation, on sous-estimerait le potentiel d'utilisation futur de ces derniers habitats, car les caribous évitent les milieux qui sont présentement perturbés. L'unité d'analyse suggérée par l'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec pour mesurer le taux de perturbation correspond aux compartiments d'organisation spatiale ou des unités de paysage relativement homogènes utilisées pour la planification forestière dans le cadre de l'approche écosystémique. Les massifs de protection ainsi mis en place au courant du premier plan de rétablissement pourront s'intégrer dans la mise en œuvre des nouvelles lignes directrices (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013). Selon la nouvelle stratégie d'aménagement, les massifs de protection et/ou aires protégées devront être combinés à des aménagements à l'échelle du paysage qui ne dépassent pas un taux maximal de perturbation afin de permettre le maintien des habitats essentiels. Le seuil de perturbation maximal retenu est de 35 %, ce qui correspond à une probabilité d'autosuffisance minimale de 0,6; les superficies perturbées feront partie du calcul de pourcentage de perturbation pour chaque unité d'analyse. Les principales perturbations qui doivent être considérées dans le calcul sont : les perturbations naturelles telles les feux de forêt, les perturbations anthropiques telles les coupes (âgées de moins de 50 ans), les routes et chemins, les lignes de transport d'énergie, les chemins de fer, les sites de chalet, de camping et de villégiature, les sentiers de véhicules hors route, etc.

Sur la base des connaissances acquises, les nouvelles lignes directrices proposent que l'analyse des perturbations de l'habitat se fasse à l'échelle du paysage et non à celle de l'aire d'occupation d'une harde, et en fonction d'une superficie minimale de 5 000 km² par unité d'analyse (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013). En général, pour la pessière dans la forêt aménagée, les unités d'analyse s'harmoniseraient avec le découpage des compartiments d'organisation spatiale utilisés pour la planification forestière dans le cadre de l'approche écosystémique. Ailleurs, comme c'est le cas pour le présent projet, les limites des terrains de piégeage ou autres seront utilisées pour délimiter les unités d'analyse. Toutefois, aucune unité d'analyse n'aurait été définie pour la zone d'étude du projet (S. Heppell, comm. pers., juin 2015).

D'autres lignes directrices sont également suggérées pour permettre le maintien et le rétablissement des populations de caribous forestiers :

- Dans chaque unité d'analyse, maintenir des massifs de 1 000 km² dont le taux de perturbation est inférieur à 10-20 %. Ces massifs devraient se rapprocher d'une forme circulaire;
- Concentrer les éléments de perturbation plutôt que les répartir sur l'ensemble du territoire;
- Maintenir la connectivité entre les habitats afin de permettre aux individus d'une harde d'accéder à toutes les ressources nécessaires pour accomplir leur cycle vital ainsi que les échanges génétiques entre les populations. La connectivité peut être établie à l'aide de forêts de plus de 7 m de hauteur

sous forme de corridors d'habitats matures reliant des blocs de protection d'habitats favorables, des zones de juxtaposition de complexes hydriques ou de lisières boisées riveraines au sein d'une matrice aménagée;

- Dans les unités d'analyse où le taux de perturbation est supérieur à 35 %, des plans de restauration de l'habitat devront également être préparés en suggérant des mesures de restauration pour diminuer le taux de perturbation à moyen et à long terme (ex. fermeture des chemins, maîtrise de l'effeuillement, etc.);
- Au Québec, des études ont démontré que le caribou forestier favorisait notamment les peuplements résineux matures, et qu'il évitait fortement les milieux récemment perturbés. On suggère donc de maintenir une cible de plus de 65 % de peuplements de plus de 50 ans par unité de paysage et une certaine proportion de pessières de plus de 100 ans.

Densité de population

Au Québec, le caribou forestier vit à très faible densité, variant de 1 à 2 individus/100 km^2 (Courtois *et al.,* 2003). L'aire d'étude du présent projet est située dans le secteur nord de l'aire de distribution du caribou forestier (tel que définie dans le Plan de rétablissement du caribou forestier 2013-2023), la densité de population de cet écotype est plus élevée et varierait entre 2,25 et 2,87 caribous/100 km² (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013). Le MFFP a intensifié, au cours de la dernière décennie, ses efforts d'inventaire du caribou forestier en appliquant la méthode d'inventaire total, entre autres afin d'harmoniser les activités forestières avec le maintien de cette espèce. Un inventaire des caribous forestiers a d'ailleurs été réalisé en mars 2014 pour mieux connaître l'état des populations de la harde du Petit lac Manicouagan. Un suivi télémétrique a également été débuté en mars 2015 par la pose de colliers GPS sur 12 caribous de la harde du petit lac Manicouagan (S. Heppell, comm. pers., juin 2015). Les résultats spécifiques à la zone d'étude sont présentés dans la section 3.2.6.3.

Habitats préférentiels

Dans le domaine de la pessière à lichens, les caractéristiques générales de l'habitat du caribou forestier comprennent des forêts de conifères matures, des tourbières et des lacs de même que des milieux ouverts riches en lichens terrestres (Courtois *et al.,* 2004). Cet agencement de milieux constitue un compromis entre la protection contre la prédation en été et l'accès à la nourriture en hiver (Briand *et al.,* 2009) et doit être considéré lorsqu'il est question de disponibilité d'habitat à petite échelle.

Les grands massifs de résineux matures sont importants, car (1) ils sont utilisés comme un refuge contre la prédation, (2) le caribou y trouve du lichen arboricole (sa principale source d'alimentation) et (3) il y trouve un faible couvert de neige qui lui permet de se déplacer facilement en hiver (Lesmerises, 2011). La disponibilité des tourbières et les plans d'eau gelés durant la période hivernale revêtent aussi leur importance, car ce type de milieu est utilisé lors de la mise bas.

Les préférences d'habitat du caribou forestier varient selon la période de l'année :

- En hiver, ils recherchent et utilisent de préférence les forêts matures de résineux, avec ou sans lichens (Hins *et al.,* 2009; Moreau *et al.,* 2012), et, en fin d'hiver, évitent les secteurs où la neige est profonde (Courbin *et al.*, 2009). Les caribous peuvent également utiliser les plans d'eau gelés pour se déplacer, s'éloigner des prédateurs et se reposer (Fortin *et al.,* 2008);
- Au printemps, le caribou fréquente préférentiellement les dénudés secs (c'est-à-dire les landes à lichens), les forêts résineuses de plus de 90 ans (Hins *et al.*, 2009) et les peuplements ouverts de conifères (Courbin *et al.*, 2009). Il s'accommode néanmoins des peuplements en régénération issus de coupes de 6 à 40 ans, particulièrement en raison de l'abondance de jeunes pousses végétales au sortir d'une diète hivernale principalement centrée sur le lichen (Hins *et al.,* 2009);

- Au moment de la mise bas (mi-mai à mi-juin), le caribou forestier continue à rechercher les peuplements matures de résineux, avec ou sans lichens, les tourbières ainsi que les sapinières (Courtois *et al.,* 2003; Lantin, 2003; Hins *et al.,* 2009; Bastille-Rousseau et Fortin, 2012);
- En été, le caribou sélectionne des forêts résineuses de plus de 50 ans, des tourbières et des dénudés secs (landes à lichens), tandis que les coupes sont habituellement évitées afin de se séparer spatialement des prédateurs, particulièrement en raison de la vulnérabilité des faons récemment nés (Hins *et al.,* 2009; Courbin *et al.,* 2009; Houle *et al.,* 2009; Moreau *et al.,* 2012);
- Finalement, durant la période de rut (mi-septembre au début octobre), la quête d'habitats ouverts naturels a été observée au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Le caribou préférait des tourbières ou des landes à lichens (Hins *et al.,* 2009) afin d'assurer un contact visuel nécessaire au déroulement normal de l'activité de reproduction (Bergerud, 1973).

De manière générale, les caribous forestiers évitent les milieux perturbés tels que les coupes forestières et les brûlis récents, soit parce que les risques de prédation y sont plus élevés, soit parce que les lichens ont été détruits par les opérations forestières ou par le feu (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013). Après un feu ou une coupe, la régénération des essences feuillues peut être favorisée, ce qui contribue à la présence d'espèces animales mieux adaptées à ce type de végétation, dont notamment l'orignal (Basille *et al.,* 2011). L'accroissement de la densité d'orignaux peut notamment entraîner l'augmentation de la densité de loups et, conséquemment, la prédation sur le caribou (Basille *et al.,* 2011; Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013).

Le comportement d'évitement du caribou doit aussi être considéré lorsqu'il est question de disponibilité d'habitat. L'évitement des routes et de leur proximité par les caribous forestiers est notamment très bien documenté dans la littérature (Dyer *et al.,* 2001; 2002; Apps et McLellan, 2006; Vors *et al.,* 2007; Fortin *et al.,* 2008; Bowman *et al.,* 2010). Les réponses comportementales incluent l'augmentation de la vigilance, la redistribution vers d'autres milieux adjacents et l'abandon de certaines portions du paysage, bien qu'un certain pourcentage d'une population puisse parfois s'habituer (Vistnes et Nellemann, 2007; St-Laurent *et al.,* 2012). Les distances d'évitement varient d'une étude à l'autre, se situant généralement entre 250 et 1 250 m, bien que l'évitement de certaines structures linéaires puisse s'étendre jusqu'à 5 km (Dyer *et al.,* 2001; Vistnes et Nellemann, 2007; St-Laurent *et al.,* 2012).

Une étude récente réalisée au Québec démontre que cette distance d'évitement serait d'environ 750 m pour des chemins forestiers peu fréquentés (Leblond *et al.,* 2011). Cameron *et al.* (1992) ont par ailleurs observé que des femelles caribous s'éloignaient des routes pendant la période de mise bas même en présence d'un faible débit routier (100-200 véhicules/jour). Les bordures de perturbations anthropiques ainsi évitées ne peuvent donc être considérées comme habitat disponible.

Facteurs limitants

Les principaux facteurs limitants pour le caribou forestier au Québec sont l'altération de l'habitat, la prédation et la chasse (Environnement Canada, 2012; Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013).

Une altération de l'habitat se produit lorsqu'il y a perte, dégradation ou fragmentation de celui-ci (Environnement Canada, 2012). Dans la zone d'étude qui se situe au nord de la forêt sous aménagement, l'habitat est généralement moins perturbé que dans le sud. Néanmoins, étant donné la proximité de la ville de Fermont, de la route 389 actuelle ainsi que des nombreux projets miniers dans le secteur, ce facteur est important à considérer. Les effets de l'altération de l'habitat sont nombreux et incluent des modifications comportementales et physiologiques qui modifient ultimement la distribution ainsi que la dynamique des populations locales de caribous forestiers (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013).

Considérant que le caribou a une plus petite taille que l'orignal, il semble plus vulnérable à la prédation par le loup gris et l'ours que l'orignal. Une des causes du déclin du caribou forestier serait associée au changement de dynamique des autres espèces, notamment l'orignal et le castor, qui constituent des

proies alternatives importantes pour plusieurs grands carnivores comme le loup gris et l'ours noir. L'accroissement des proies alternatives soutient le développement et le maintien de densités importantes de loups et favorise la prédation sur le caribou forestier (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013).

La chasse sportive du caribou forestier est interdite. La chasse traditionnelle pourrait être un facteur limitant, mais peu de données sont disponibles à ce sujet.

3.2.6.3 Description détaillée

- ***Orignal***

Aucun inventaire spécifique à l'orignal n'a été réalisé dans le cadre de la présente étude ou lors de l'inventaire aérien réalisé pour le chemin de fer de la Côte-Nord (CN). En effet, l'inventaire du CN a été réalisé avec des lignes de vol espacées de 2 km alors qu'il est recommandé de réaliser les inventaires d'orignaux avec des lignes de vol espacées de 500 m (Courtois, 1991). De plus, lors de l'observation d'un réseau de pistes d'orignaux, les individus n'étaient pas systématiquement recherchés et ainsi les densités estimées sont des densités minimales.

Dans l'aire d'étude de la grande faune qui a été survolée (3 060 km²), 26 réseaux de pistes d'orignaux ont été observés (carte 3.10 en pochette). En supposant au moins un individu par réseau de pistes, la densité minimale d'orignaux dans la zone d'étude de la grande faune serait de 0,08 orignal/10 km² (versus 0,44 pour l'ensemble de la zone de chasse 19 sud; Gingras et Malouin, 1993).

Outre la méthode d'inventaire (lignes aux 2 km), la faible abondance d'orignaux observée est possiblement attribuable au type d'habitat peu productif dominé par la pessière à lichens (Gingras *et al.,* 1989). Un habitat de bonne qualité pour l'orignal contient avant tout une nourriture abondante, sous forme d'essences feuillues (Samson *et al.,* 2002). La faible disponibilité en essences feuillues limite ainsi l'intérêt de la zone d'étude pour l'orignal. La présence d'un grand brûlis récent et de tourbières entre la rivière aux Pékans et le lac De La Rue limite possiblement la présence de cette espèce dans ce secteur. Par ailleurs, étant une ressource très recherchée par la communauté locale et les visiteurs qui viennent dans le secteur durant le temps de la chasse, l'orignal doit aussi faire face à une certaine pression de chasse.

Peu de pistes ou de réseaux de pistes ont été localisés dans le centre de la zone d'étude. La majorité des réseaux de pistes ont été observés au sud du chaînage 512+040 et au nord du chaînage 530+000 de la route projetée. Seulement un réseau de pistes d'orignaux a été observé à 2 km ou moins du tracé projeté au chaînage 501+463 et à proximité de la route 389 existante.

Entre 2008 et 2012, huit orignaux ont été récoltés dans la zone d'étude à proximité de la route existante aux kilomètres 488, 494, 498 et 507 ainsi qu'à proximité du lac de La Rue près du chaînage 527+000 (carte 5.10; annexe 3.9).

Le MFFP rapporte deux accidents impliquant des orignaux entre Fire Lake et Fermont aux kilomètres 480 et 558 de la route existante (C. Ayotte, MFFP, comm. pers.).

- ***Ours noir***

Aucun inventaire spécifique à l'ours noir n'a été réalisé. Des indices de présence (individus, pistes, crottins) relevés dans le cadre de l'évaluation environnementale réalisée pour la voie ferrée du CN suggèrent que l'espèce fréquente l'ensemble de la zone d'étude. Entre 2008 et 2012, un ours noir a été récolté dans la zone d'étude à proximité de la route existante au kilomètre 494 de la route existante, soit au niveau du projet Fire Lake North (carte 3.10; annexe 3.10). L'ours noir fréquente une variété d'habitats, incluant principalement les milieux humides, les peuplements de feuillus intolérants, les vieilles forêts de feuillus tolérants et divers milieux perturbés tels que les coupes forestières (Samson, 1996). La zone d'étude présente un certain potentiel pour l'ours noir, entre autres en regard des milieux humides, des pessières à lichens et des milieux perturbés (brûlis, dénudés secs). Il retrouve dans les milieux riverains et les tourbières la végétation herbacée recherchée au printemps alors que les

petits fruits qui sont nécessaires à l'automne (ex. bleuets, canneberges, camarines noires, amélanchiers) sont disponibles dans de nombreux habitats (pessières à lichens, dénudés secs, brûlis, tourbières, milieux riverains). Les jeunes orignaux et caribous représentent possiblement une source de nourriture (Mosnier *et al.,* 2008; Bastille-Rousseau et Fortin, 2012), mais l'importance relative de cette source de nourriture pour l'ours noir dans la région d'insertion du projet est inconnue. La quasi-absence de peuplements feuillus et la faible densité de cervidés limitent toutefois l'intérêt de la zone d'étude pour cet omnivore (Mosnier *et al.,* 2008).

- ***Espèce à statut particulier (Caribou forestier)***

Selon l'inventaire réalisé pour le CN, deux réseaux de pistes de caribous ont été notés (carte 3.10 en pochette; tableau 3.38). Parmi les réseaux de pistes, deux groupes de deux caribous ont été observés. Ainsi, un total de quatre caribous a été observé durant l'inventaire du caribou forestier. Il a été estimé que les caribous observés durant l'inventaire étaient tous d'écotype forestier.

Les observations de caribous ou de leurs pistes ont été faites au sud de la rivière aux Pékans (chaînages 483+700 et 494+000). L'absence d'observations entre la rivière aux Pékans et le lac de La Rue est possiblement liée à la présence d'un grand brûlis dans ce secteur. Les perturbations anthropiques (ex. : mine du Mont-Wright, ville de Fermont, villégiature) et la présence de chemins de VTT et de motoneige expliquent aussi possiblement pourquoi le nord de l'aire d'étude semble évité par les groupes de caribou forestier.

Tableau 3.38 Description des groupes de caribous forestiers observés (aire d'étude de 20 km de part et d'autre du tracé)

Nombre d'individus	Distance par rapport au tracé projeté	Chaînage le plus près	Période d'inventaire
2	18 km	483+700	10-16 mars 2012
2	11 km	494+000	10-16 mars 2012

Un inventaire des populations de caribou forestier a été réalisé dans le secteur nord du réservoir Manicouagan en mars 2014 par le MFFP pour mieux connaître l'état des populations de ce secteur (S. Heppell, comm. pers.). La zone de cet inventaire est toutefois située en dehors de la zone de 20 km située de part et d'autre du tracé projeté et n'est donc pas traitée dans la présente section.

Un suivi télémétrique a aussi été débuté par le MFFP en mars 2015 par la pose de colliers Argos sur 12 caribous forestiers de la harde du petit lac Manicouagan. Parmi ceux-ci, deux individus ont fréquenté la zone d'étude de la grande faune (carte 3.10). D'après ces données préliminaires, les secteurs les plus fréquentés seraient ceux du lac Midway et du lac Jonquet.

Finalement, des observations rapportées par le MFFP mentionnent un groupe de 25 caribous observés au sud du Lac Luck en mars 2014 (carte 3.10).

3.2.7 Petite faune

Dans le groupe d'espèces désigné par petite faune, on retrouve notamment les animaux à fourrure ainsi que d'autres espèces qui ne peuvent être piégées pour leur fourrure comme le porc-épic d'Amérique, le grand polatouche, la marmotte commune et la moufette rayée. Par ailleurs, compte tenu du fait que les tétraoninés se déplacent sur le sol, qu'ils sont des espèces d'oiseaux valorisées par les Innus et qu'ils peuvent constituer des proies pour certains prédateurs, ce groupe d'oiseaux est compris dans la petite faune. Le groupe des tétraoninés inclut le lagopède des saules, le tétras du Canada et, plus rarement, le lagopède alpin. Ce groupe inclut également des animaux qui peuvent effectuer de grands déplacements comme le loup gris, le lynx du Canada ou le carcajou et d'autres qui possèdent de petits domaines vitaux comme l'écureuil roux ou le lièvre d'Amérique.

Les objectifs de cette section sont les suivants :

- Déterminer quelles sont les espèces de la petite faune présentes dans la zone d'étude;
- Évaluer leur abondance relative;
- Caractériser leur utilisation de l'habitat;
- Identifier les milieux les plus riches en espèces;
- Déterminer quelles sont les espèces à statut particulier[9] qui sont susceptibles d'être présentes ainsi que le potentiel de retrouver ces espèces dans la zone d'étude.

3.2.7.1 Approche méthodologique

En plus de consulter la littérature disponible sur ces espèces, l'abondance relative des populations ainsi que leurs préférences d'habitat ont été déterminées à l'aide des informations suivantes :

- Le CDPNQ a été consulté afin de documenter la présence d'espèces à statut particulier (annexe 3.9);
- Les statistiques de piégeage de l'UGAF 60 (unité de gestion des animaux à fourrure) ont également été compilées pour les cinq dernières années[10];
- Un inventaire hivernal spécifique de la petite faune a été réalisé en mars 2014 dans le cadre du présent projet. Lors de cet inventaire, les pistes des différentes espèces de la petite faune ont été recherchées sur des segments riverains et des transects en milieu forestier.

➢ ***Inventaire de la petite faune***

Un inventaire hivernal de la petite faune a été réalisé du 4 au 6 mars 2014 inclusivement. Cet inventaire a permis de préciser l'abondance relative des espèces de la petite faune et d'identifier les habitats les plus utilisés dans la zone d'étude.

L'inventaire de la petite faune a été réalisé selon les mêmes méthodes d'inventaire que celles utilisées pour des études effectuées dans le territoire de la Baie-James (Le Groupe Boréal, 1992a et b; Veillet et Vézina, 1991) et sur la Côte-Nord (Tecsult Inc., 2005; Massé *et al.*, 2000; Consortium Roche-Dessau, 1995; Roche, 2012). L'inventaire des pistes en hiver est prouvé être une méthode fiable pour évaluer la densité relative de plusieurs espèces comme le lagopède des saules, le lièvre d'Amérique, l'écureuil roux et la loutre de rivière (Reid *et al.*, 1987; Thompson *et al.*, 1989; St-Georges *et al.*, 1995). Néanmoins, la densité relative de certaines espèces qui sont, soit peu mobiles (porc-épic d'Amérique) soit qui se déplacent sous la glace (rat musqué, castor d'Amérique et vison d'Amérique), peut être sous-estimée par ce type d'inventaire.

De manière générale, cet inventaire consistait à l'observation de pistes le long de 90 segments de 1 km en milieu riverain et de 42 transects de 200 m en milieu forestier répartis dans l'ensemble de la zone d'étude (carte 3.11, en pochette).

Espèces visées

Les espèces visées par cet inventaire sont le loup gris, le lynx du Canada, le renard roux, le porc-épic, le pékan, la martre d'Amérique, l'hermine, la belette pygmée, le vison, la loutre de rivière, le lièvre d'Amérique et l'écureuil roux. Les observations de pistes de tétraoninés ont également été notées durant cet inventaire.

---

[9] Toute espèce qui possède un statut d'espèce menacée, vulnérable ou susceptible de l'être auprès du MFFP (provincial) ou du COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada - fédéral) ou espèce rare ou dont la répartition géographique est restreinte.

[10] Source : Données de piégeage pour l'UGAF 60 pour les années 2008 à 2013 (http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.htm)

Dans la majorité des cas, les pistes ont été identifiées à l'espèce. Néanmoins, les trois espèces de tétraoninés susceptibles d'être retrouvées dans la zone d'étude sont regroupées dans une même catégorie au cours des inventaires hivernaux, car il est très difficile de distinguer les pistes de l'une par rapport aux autres espèces. Par ailleurs, les traces laissées dans la neige par l'hermine et la belette pygmée (une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable) sont semblables et ne peuvent être facilement distinguées. Les pistes observées pour ces deux mustélidés ont donc été regroupées.

De manière générale, c'est le nombre de pistes de chaque espèce observée par segment de 1 km ou transect forestier de 200 m qui a servi d'indice de densité, à l'exception du lièvre d'Amérique, de l'écureuil roux et des tétraoninés. Pour ces espèces, l'intensité d'utilisation d'un segment ou d'un transect a été estimée à l'aide d'un indice d'abondance combiné. L'indice combiné (C) est déterminé par le produit de deux indices (A et B) qui sont déterminés séparément (tableau 3.39). Le premier indice (A) qualifie la répartition linéaire des pistes sur le transect ou le segment alors que le deuxième indice (B) qualifie la densité des pistes aux endroits où elles sont présentes. L'indice d'abondance combiné peut varier entre 0 et 9.

Tableau 3.39 Valeurs des indices d'utilisation A et B du lièvre d'Amérique, de l'écureuil roux et des tétraoninés

Indice A	Indice B
0 : Aucune piste	0 : Aucune piste
r : une seule piste[1]	r : une seule piste
1 : Des pistes à quelques endroits	1 : Il y a seulement quelques pistes (2-3) dans les endroits utilisés
2 : Des pistes réparties le long de la majorité du transect	2 : Il y a une concentration moyenne de pistes dans les endroits utilisés
3 : Des pistes sont présentes tout le long du transect	3 : Il y a une forte concentration de pistes dans les endroits utilisés

[1] *Pour le calcul de l'indice d'abondance combiné (C), « r » prend une valeur de 0,01.*

Segments riverains

La localisation des segments riverains (lacs et ruisseaux) a préalablement été déterminée dans ArcGIS à l'aide des données vectorielles produites par le Gouvernement du Canada (Ressources naturelles Canada). L'échelle de référence de ces données était de 1 : 50 000. Ces cartes ont été mises à jour entre 1950 et 2009 selon les occurrences.

Afin de disposer d'un nombre suffisant de segments riverains pour réaliser l'échantillonnage, la zone d'étude de 300 m de part et d'autre du tracé projeté a été agrandie à une zone de 1,5 km de part et d'autre du tracé de référence. Ensuite, tous les segments de 1 km situés à l'intérieur de cette zone ont été projetés et numérotés. Parmi les 389 segments projetés, 90 segments riverains ont été choisis selon qu'ils respectaient ces trois critères :

(1) le segment touchait à la zone d'étude de 300 m;

(2) un nombre proportionnel de cours d'eau et de lacs était échantillonné;

(3) des segments étaient retrouvés le long du tracé projeté ainsi que dans les variantes.

La distribution des segments riverains qui ont été survolés est reportée sur la carte 3.11 (en pochette). Un exemple de segment riverain est illustré sur la photo 3.79.



Photo 3.79 Transect riverain réalisé dans un cours d'eau

Les coordonnées géographiques des points de départ de chacun des segments riverains choisis ont été enregistrées dans un GPS Garmin 76 pour faciliter leur positionnement sur le terrain. Les segments riverains choisis ont également été illustrés sur des cartes de navigation.

L'inventaire des segments riverains a été réalisé à bord d'un hélicoptère As350BA. Le survol a été effectué à une vitesse variant entre 30 et 40 km/h et à une altitude d'environ 20 m selon le type et la visibilité du milieu survolé. L'équipe d'inventaire était composée d'un navigateur assis à l'avant gauche de l'appareil et d'un observateur assis à l'arrière à droite, soit du même côté que le pilote. Le navigateur notait les informations sur l'habitat tandis que l'observateur notait la présence et le nombre de pistes observées. Toutes les pistes observées sur une largeur d'environ 20 m de part et d'autre des segments riverains ont été notées.

Pour définir l'habitat, le recouvrement total (100 %) de chaque type de peuplement forestier était estimé par classe de 10 % le long de tout le segment (ex. : 10 % : pinède, 10 % : milieux humides, 80 % : pessière fermée). Un type de peuplement représenté à plus de 70 % était considéré comme dominant et représentatif de tout le segment. En ce qui concerne les arbustaies riveraines, trois informations ont été notées : le recouvrement (catégorisé par intervalle de 10 %), la structure (discontinue ou continue) et la largeur du peuplement (catégorisée en 4 classes).

Transects forestiers

Pour rigoureusement documenter la présence d'espèces en milieu forestier, des transects de 200 m de longueur ont été parcourus en raquette. La position des transects forestiers a été déterminée sur le terrain à partir des survols réalisés en hélicoptère qui ont permis de dresser un portrait des types de milieux accessibles dans la zone d'étude (photo 3.80). Les différents types de communautés végétales dominantes ont ainsi été visités. À cette fin, 42 transects répartis dans les pessières ouvertes (24 transects) et fermées (18 transects, car habitats moins accessibles en hélicoptère) ont été parcourus.

Après avoir sélectionné l'emplacement d'un transect, l'hélicoptère déposait l'équipe en milieu ouvert, souvent un plan d'eau gelé qui était situé à proximité du point de départ prévu des transects au sol. Chaque membre de l'équipe se déplaçait sur une distance de 200 m en raquettes. L'utilisation d'un GPS portatif permettait d'estimer la distance parcourue.

Les observateurs notaient sur une feuille de terrain toutes les pistes se trouvant à environ 5 m de part et d'autre du transect ainsi que les autres signes de présence de la petite faune (ex. : cicatrices d'alimentation de porcs-épics d'Amérique sur les troncs d'arbre, fèces ou carcasses). Les caractéristiques générales de l'habitat étaient également notées. Le pourcentage occupé par chaque type de couvert forestier était évalué par classe de 10 %.



Photo 3.80 Portrait des habitats hivernaux dans la zone d'étude

Analyses statistiques

Lors d'inventaires de la faune, il est fréquent d'obtenir beaucoup de valeurs nulles, ce qui entraîne des distributions non normales des données. Des tests non paramétriques sont ainsi utilisés. Les analyses ont été réalisées avec les logiciels Systat et Sigmaplot. Le niveau de signification a été fixé à 0,05.

Des tests de Wilcoxon-Mann-Whitney ont été utilisés pour vérifier si les différentes espèces de la petite faune fréquentent de manière différente les deux grands types de milieux riverains (lacs, ruisseaux) inventoriés en hélicoptère et les deux grands types de milieux inventoriés au sol (pessière ouverte, pessière fermée).

Les segments et transects ont également été séparés en secteurs (sud, centre, nord) afin de définir la variabilité spatiale des observations fauniques. Le secteur sud correspond à un secteur traversé par la route 389 existante. La localisation des secteurs est indiquée sur la carte 3.11 (en pochette). De par la présence de la route, ce secteur est plus ouvert que les deux autres. Le secteur centre est situé dans une région peu fréquentée et éloignée de la route existante. Le secteur nord est situé loin de la route, mais plus près de Fermont et des sentiers de motoneige utilisés en hiver. Des tests de Kruskall-Wallis ont été utilisés pour vérifier si les différentes espèces de la petite faune fréquentent de manière différente les secteurs inventoriés (nord, centre et sud). Le test non paramétrique de comparaisons multiples de Dunn était appliqué si une différence significative était décelée par le test de Kruskall-Wallis, afin de déterminer quels types de milieux différaient entre eux.

Les variables retenues afin de décrire l'habitat fréquenté par les espèces ou les groupes d'espèces concernent les types de couvert forestier (variable quantitative) et les caractéristiques de l'arbustaie riveraine pour les segments riverains (variable semi-quantitative et qualitative).

Dans le cas des variables quantitatives, c'est la corrélation de rang de Kendall qui a été utilisée afin de mettre en relief les relations significatives entre les indices moyens de densité par segment et les variables de l'habitat. La corrélation de Kendall a également été utilisée pour vérifier les relations pouvant exister entre les espèces observées dans les segments riverains et dans les transects en milieu forestier. Dans le cas des variables qualitatives et semi-qualitatives (structure et largeur de l'arbustaie), des tests de Kruskall-Wallis ont été effectués suivis du test de comparaison multiple de Dunn.

Conditions d'inventaire

Les conditions d'inventaire ont été optimales tout au long de la période d'inventaire (4 au 6 mars). Les inventaires ont généralement eu lieu entre 9 h et 15 h 30 afin d'avoir un contraste optimal pour distinguer les pistes selon l'ensoleillement. En effet, lorsque le soleil est plus près de l'horizon, les pistes sont difficiles à distinguer.

La température de l'air a varié approximativement entre -32 °C le matin du 5 mars et -16 °C en après-midi le 6 mars. Le couvert nuageux était toujours faible (10-15 %) et la vitesse du vent était moyenne (20-40 km/h) avec des rafales à 60 km/h les 5 et 6 mars. Selon les relevés de neige effectués sur le terrain (n = 3), l'épaisseur de neige au sol était d'approximativement 120 cm (photo 3.81). Aucune précipitation ne s'est produite durant l'inventaire.



Photo 3.81 Mesure de l'épaisseur de neige

Selon les données enregistrées à la station météorologique de l'aéroport de Wabush, la dernière bordée de neige significative (supérieure à 5 cm) avant l'inventaire s'est produite le 22 février. Toutefois, des bordées variant entre 0,2 et 2,4 cm de neige sont tombées tous les jours entre le 23 février et le 2 mars. Selon les données d'accumulation de neige au sol enregistrées à la station, la quantité de neige au sol variait entre 126 cm le 4 mars et 113 cm le 6 mars, ce qui correspond bien à l'épaisseur de neige moyenne mesurée sur le terrain.

3.2.7.2 Contexte régional

- ***Potentiel de présence des espèces de petite faune***

Le tableau 3.40 résume les habitats préférentiels de chacune des espèces potentielles présentes dans la zone d'étude. On note que 18 espèces de la petite faune sont susceptibles de s'y retrouver, dont deux espèces avec un statut particulier, soit la belette pygmée et le carcajou.

Tableau 3.40 Liste des espèces d'animaux à fourrure susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Espèce[1]		Habitats préférentiels[2]
Nom commun	**Nom scientifique**	
Rongeurs		
Castor du Canada	*Castor canadensis*	Il habite dans ou près des cours d'eau, des étangs, des marais et des lacs dans les régions boisées. Les principales caractéristiques de l'habitat favorables au castor sont : des bandes de végétation larges, la présence de saulaies et d'aulnaies riveraines et la présence de formations arborescentes feuillues ou mixtes.
Rat musqué commun	*Ondatra zibethicus*	Espèce semi-aquatique qui fréquente les marécages, les étangs, les rivières, les ruisseaux et les lacs.
Écureuil roux	*Tamiasciurus hudsonicus*	Forêts de conifères et forêts mixtes denses comprenant hêtres, érables, chênes, noyers ou peupliers. Peut parfois être retrouvé dans les forêts de feuillus.
Grand polatouche	*Glaucomys sabrinus*	Se retrouve dans des forêts de conifères et mixtes denses comprenant des bouleaux et des peupliers.
Porc-épic d'Amérique	*Erethizon dorsatum*	Il fréquente les forêts matures, les petits bois et les bosquets de résineux et de feuillus ainsi que les pentes rocailleuses et les éboulis.
Marmotte commune	*Marmota monax*	La marmotte utilise les pâturages, les terrains accidentés parsemés de souches et de cailloux, les forêts clairsemées et les pentes rocheuses. Elle préfère les terrains sablonneux et bien drainés.
Lagomorphes		
Lièvre d'Amérique	*Lepus americanus*	Espèce observée partout où poussent de jeunes conifères: les zones de repousse, les taillis, les broussailles, les clairières, les marécages et sur le bord des cours d'eau.
Carnivores		
Lynx du Canada	*Felis lynx*	Se trouve surtout dans les grandes forêts de conifères mais aussi dans les forêts mixtes. Plus abondant en présence du lièvre d'Amérique.
Loup gris	*Canis lupus*	Le loup gris fréquente une très grande variété d'habitats. Il est plutôt associé à la présence de ses proies.
Renard roux	*Vulpes vulpes*	Il fréquente une très grande variété d'habitats à la recherche de nourriture.
Martre d'Amérique	*Martes americana*	Elle se trouve surtout dans les forêts résineuses matures mais aussi dans des habitats variés si la nourriture et le couvert sont suffisants. La présence de souches, d'arbres renversés, de tas de pierre ou d'autres débris facilite l'accès à l'espace sous-nival où elle va capturer plusieurs de ses proies (en particulier les micromammifères) et pour trouver abri.
Pékan	*Martes pennanti*	Il utilise les forêts denses de conifères et de feuillus.
Hermine	*Mustela erminea*	Dans les forêts mixtes ou résineuses. Aussi, dans des zones de repousse, les broussailles, les tourbières et les prairies parsemées de buissons.
Loutre de rivière	*Lutra canadensis*	Espèce semi-aquatique qui habite les rivières libres de glace où les proies sont abondantes.
Vison d'Amérique	*Mustela vison*	Ce petit mustélidé utilise les forêts et broussailles à proximité des cours d'eau et des lacs.
Moufette rayée	*Mephitis mephitis*	Elle fréquente des habitats très variés comme les forêts mixtes ou feuillues et les prairies.
Belette pygmée	*Mustela nivalis*	Elle habite surtout les régions marécageuses mais peut aussi être trouvée dans les prés humides, les champs et les broussailles.
Carcajou	*Gulo gulo*	Il fréquente les grandes forêts de conifères et la toundra.

1 *Selon Prescott et Richard, 2004 et Consortium Roche-Dessau, 1995*

- ***Statistiques de piégeage***

La zone d'étude fait partie de la réserve de castor du Saguenay. À l'intérieur des limites des réserves à castor, à l'exception de celle du Saguenay, seuls les Indiens et les Inuits peuvent chasser ou piéger les animaux à fourrure. Autrement dit, les droits ne sont pas exclusifs aux Innus dans cette réserve de castor. Par ailleurs, la zone d'agglomération autour de Fermont est aussi libre de piégeage. Cependant, aucune donnée n'est disponible concernant les statistiques de piégeage chez les trappeurs résidant à Fermont et les Innus dans cette zone.

Dans la zone d'étude, ce sont surtout les communautés autochtones qui piègent et chassent les animaux à fourrure. Toutefois, les données de piégeage autochtones ne sont actuellement pas disponibles. Seules les statistiques de piégeage de l'UGAF 60 sont accessibles (tableau 3.41). Toutefois, cette unité de gestion s'étend de Sept-Îles à Fermont et ne peut donc pas être représentative de la présente zone d'étude.

Les espèces considérées dans les captures de l'UGAF comprennent les animaux à fourrure suivants : le loup gris, le renard roux, le castor du Canada, le rat musqué commun, le lynx du Canada, la belette pygmée, l'hermine, le vison d'Amérique, la loutre de rivière, la martre d'Amérique, le pékan et l'écureuil roux.

Selon le *Règlement sur le piégeage et le commerce des fourrures* (c. C-61.1, a. 26.1, 54.1 et 56), ces espèces peuvent être piégées sous réserve des dispositions prévues dans *la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF). Le carcajou est également considéré comme un animal à fourrure, mais en vertu de la LCMVF (L.R.Q., c. C-61.1), la chasse et le piégeage de cette espèce sont interdits au sud du 50^{e} parallèle, et ce depuis 1981.

Selon ces statistiques, les espèces les plus trappées depuis les cinq dernières années sont, par ordre décroissant, la martre d'Amérique, les petits mustélidés, le renard roux, le castor du Canada et le vison d'Amérique. Ces valeurs peuvent à la fois traduire l'abondance relative de ces espèces dans l'UGAF et la préférence pour certaines fourrures. Aucun pékan ni aucune moufette rayée n'ont été piégés dans l'unité de gestion au cours des cinq dernières années.

Tableau 3.41 Récolte d'animaux à fourrure dans l'UGAF 60 entre 2008 et 2013

UGAF Espèce	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	Moyenne
Castor du Canada	12	50	55	29	59	41
Rat musqué	4	15	28	20	0	13
Écureuils	17	13	11	5	18	13
Lynx du Canada	3	5	11	7	25	10
Loup gris	2	0	5	5	0	2
Renard roux	37	89	21	89	21	51
Martre d'Amérique	1 224	1 079	671	792	545	862
Pékan d'Amérique	0	0	0	0	0	0
Petits mustélidés[1]	76	146	44	32	73	74
Loutre de rivière	6	10	3	7	1	6
Vison d'Amérique	31	54	26	14	23	30
Moufette rayée	0	0	0	0	0	0

[1] *Inclut l'hermine et la belette pygmée.*

3.2.7.3 Description détaillée

Lors de l'inventaire de la petite faune réalisé en mars 2014, des pistes ont été observées dans 99 % des segments riverains (photo 3.82) et dans 93 % des transects parcourus au sol. Le nombre d'espèces observées variait selon que l'inventaire était réalisé en milieu riverain (douze espèces) et dans les pessières fermées ou ouvertes pour les secteurs parcourus au sol (neuf espèces, dont sept communes aux deux habitats).



Photo 3.82 Pistes de tétraoninés (à gauche) et d'orignal (à droite) lors des survols de segments riverains

Les segments riverains longeaient principalement des pessières noires ouvertes et fermées (76 %) ou des milieux humides (9 %). Les transects forestiers ont été réalisés dans des pessières noires fermées (43 %) ou ouvertes (57 %; photo 3.83), qui représentent les deux grands types d'habitats distinguables en hiver dans le secteur visé.



Photo 3.83 Transect forestier réalisé dans une pessière noire ouverte

Pour la petite faune, la zone d'étude présente un potentiel de diversité intéressant. D'après les informations récoltées, les espèces les plus abondantes sont le lièvre d'Amérique, les tétraoninés et l'écureuil roux. L'abondance des prédateurs, tels que le loup gris, le lynx du Canada, mais surtout le renard roux, est aussi élevée pour le secteur. Les espèces présentes en moins grande abondance sont le vison d'Amérique et le porc-épic. Aucun rat musqué ni pékan n'a été observé pendant l'inventaire.

De manière plus détaillée, en milieu riverain, les espèces dont les pistes étaient les plus fréquemment observées étaient (en ordre décroissant) le lièvre d'Amérique (fréquence d'observation : 64 %), les tétraoninés (52 %), l'écureuil roux (44 %), le renard roux (28 %) et la martre d'Amérique (27 %; figure 3.12). Les tableaux 3.42 et 3.43 présentent le nombre de pistes et la fréquence d'observation pour chaque espèce respectivement.

Dans les transects forestiers réalisés au sol, les espèces les plus fréquentes étaient le lièvre d'Amérique (50 %), l'écureuil roux (43 %), les tétraoninés (26 %), la marte (17 %) et les belettes (14 %) (tableaux 3.42 et 3.43; figure 3.12).

3.2.7.4 Abondance relative par espèce

- ***Loup gris***

Le loup gris est une espèce qui peut se déplacer sur de très grandes distances afin de poursuivre ses proies. Le loup est opportuniste et change de proies selon les saisons. Le castor et les autres espèces de petits mammifères sont plus facilement disponibles en été alors qu'en hiver, les cervidés comme le caribou et, plus particulièrement, l'orignal représentent la majorité de leur diète.

Sur la base de l'inventaire de la petite faune, le loup est une espèce faiblement répandue à travers la zone d'étude avec une fréquence d'observation de 10 % dans les segments riverains et de seulement 2 % dans les segments forestiers. Selon les résultats du présent inventaire, il est aussi difficile de parler de préférence d'habitat pour cette espèce, mais le loup n'aurait pas vraiment de préférence quant au choix d'un habitat, car sa présence est plutôt corrélée à la disponibilité de proies (Carbyn *dans* Novak *et al.*, 1987). Des observations opportunistes lors d'un inventaire adapté pour la grande faune permettraient de confirmer cette observation, comme plusieurs études ont déjà démontré la difficulté d'observer des pistes de grands prédateurs comme le lynx du Canada et le loup gris sur des transects inférieurs ou égaux à 1 km de longueur, et ce en raison de leurs grands domaines vitaux (Thompson *et al.,* 1989; Consortium Roche Dessau, 1995).

- ***Lynx du Canada***

Le lynx du Canada habite la grande forêt de conifères. On le trouve aussi dans les terrains marécageux et les broussailles où le lièvre (sa principale proie) est abondant. La présence et l'abondance du lynx varient généralement selon un cycle qui est gouverné par sa proie principale, le lièvre d'Amérique. Par conséquent, un milieu favorable au lièvre sera également favorable au lynx.

La fréquence d'observation des lynx était en moyenne de 11 % dans les milieux riverains et 7 % dans tous les milieux forestiers confondus. En milieu forestier exclusivement, le nombre de pistes de lynx était significativement corrélé au nombre de pistes de lièvre (τ = 0,19; p = 0,08). Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre ces deux variables dans les milieux riverains, mais l'abondance de lynx semblait corrélé à la structure de l'arbustaie par exemple (τ = 0,39; p = 0,01). Considérant que la taille des domaines vitaux se situe entre 4,5 et 42,8 km^2 pour les mâles et 5,9 et 16,6 km^2 pour les femelles, la densité de proie et la période du cycle d'abondance (Noiseaux et Doucet, 1987), l'abondance relative de cette espèce pour l'année 2014 est considérée comme faible dans la zone d'étude. Comme pour le loup, un inventaire spécifique à la grande faune serait cependant une façon plus fiable de confirmer l'abondance relative de cette espèce qui parcourt de grandes distances.

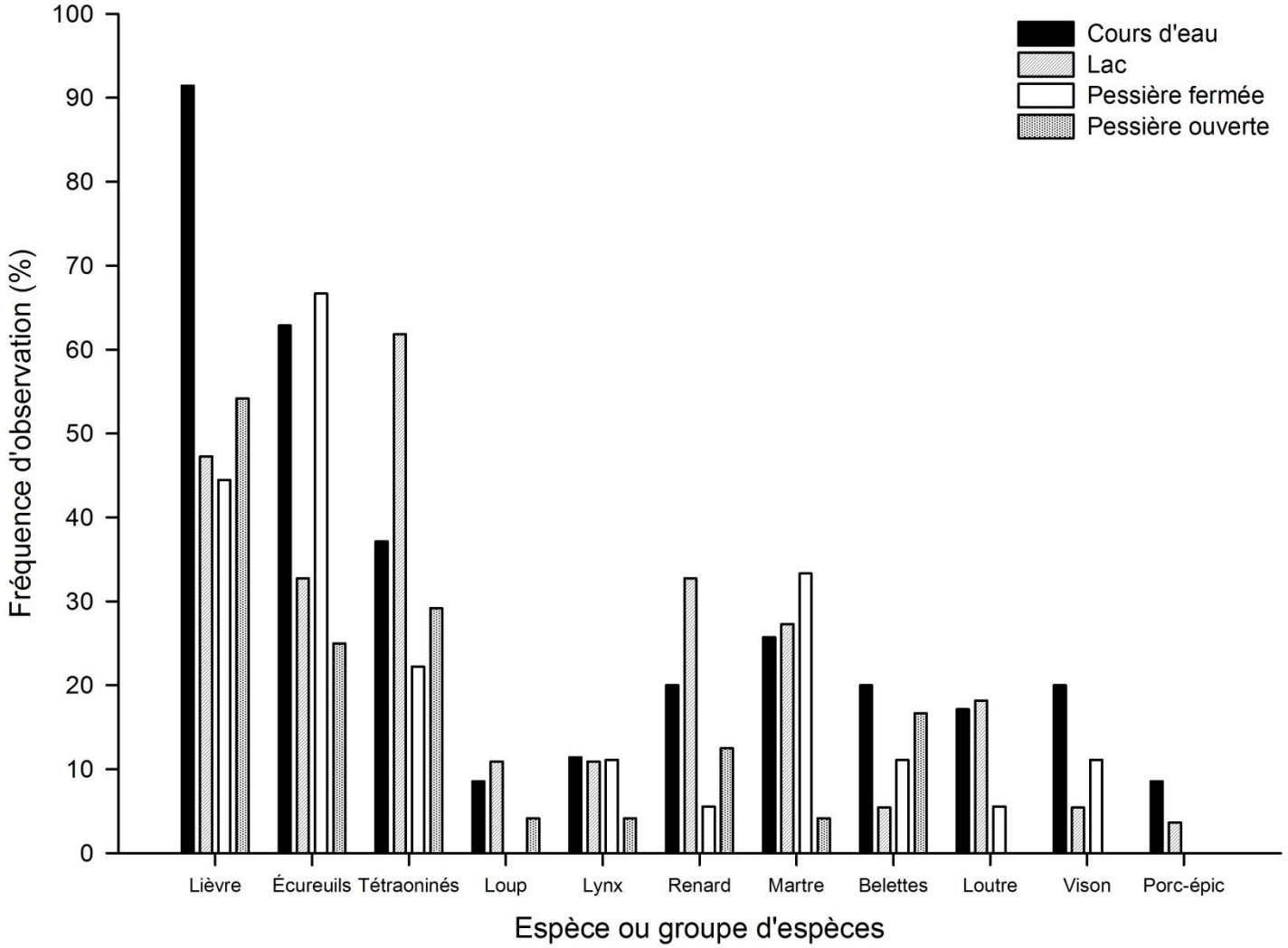


Figure 3.12 Fréquence d'observation dans les cours d'eau et les lacs (segments riverains) et dans les pessières fermées et ouvertes (transects forestiers) pour les espèces de la petite faune observées

Tableau 3.42 Nombre de pistes par kilomètre et indice d'abondance moyen des différentes espèces observées dans les segments riverains et les transects forestiers lors de l'inventaire de la petite faune

Type	*Nombre de transects*	Moyenne indice d'abondance		
		Lièvre	*Écureuils*	*Tétraoninés*
Riverain				
Cours d'eau	35	3,94	1,80	1,06
Lac	55	1,51	0,58	1,40
Total riverain	***90***	***2,46***	***1,06***	***1,27***
Forestier				
Pessière fermée	18	0,67	0,89	0,28
Pessière ouverte	24	0,83	0,50	0,54
Total forestier	***42***	***2,46***	***1,06***	***1,27***
Total général	**132**	**1,92**	**0,93**	**1,00**

Type	*Nombre de transects*	Nombre de pistes/km											
		Martre	*Pékan*	*Loutre*	*Vison*	*Belettes*	*Renard*	*Loup*	*Lynx*	*Porc-épic*	*Orignal*	*Caribou*	*Micromammifères*
Riverain													
Cours d'eau	35	0,31	0,00	0,17	0,26	0,23	0,20	0,11	0,11	0,09	0,09	0,00	0,00
Lac	55	0,29	0,00	0,22	0,05	0,07	0,35	0,11	0,15	0,04	0,04	0,00	0,00
Total riverain	***90***	***0,30***	***0,00***	***0,20***	***0,13***	***0,13***	***0,29***	***0,11***	***0,13***	***0,06***	***0,06***	***0,00***	***0,00***
Forestier													
Pessière fermée	18	1,94	0,00	0,28	0,56	0,56	0,28	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessière ouverte	24	0,21	0,00	0,00	0,00	0,83	0,63	0,21	0,21	0,00	0,00	0,00	0,21
Total forestier	***42***	***0,95***	***0,00***	***0,12***	***0,24***	***0,71***	***0,48***	***0,12***	***0,36***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,12***
Total général	**132**	**0,27**	**0,00**	**0,14**	**0,11**	**0,14**	**0,23**	**0,08**	**0,11**	**0,04**	**0,04**	**0,00**	**0,01**

Tableau 3.43 Fréquence d'observation des différentes espèces observées dans les segments riverains et les transects forestiers lors de l'inventaire de la petite faune

Type	*Nombre de transects*	Moyenne indice d'abondance		
		Lièvre	*Écureuils*	*Tétraoninés*
Riverain				
Cours d'eau	35	91%	63%	37%
Lac	55	47%	33%	62%
Total riverain	***90***	***64%***	***44%***	***52%***
Forestier				
Pessière fermée	18	44%	67%	22%
Pessière ouverte	24	54%	25%	29%
Total forestier	***42***	***50%***	***43%***	***26%***
Total général	**132**	**60%**	**44%**	**44%**

Type	*Nombre de transects*	Nombre de pistes/km											
		Martre	*Pékan*	*Loutre*	*Vison*	*Belettes*	*Renard*	*Loup*	*Lynx*	*Porc-épic*	*Orignal*	*Caribou*	*Micromammifères*
Riverain													
Cours d'eau	35	26%	0%	17%	20%	20%	9%	11%	9%	20%	9%	0%	0%
Lac	55	27%	0%	18%	5%	33%	11%	11%	4%	5%	4%	0%	0%
Total riverain	***90***	***27%***	***0%***	***18%***	***11%***	***28%***	***10%***	***11%***	***6%***	***11%***	***6%***	***0%***	***0%***
Forestier													
Pessière fermée	18	33%	0%	6%	11%	6%	0%	11%	0%	11%	0%	0%	0%
Pessière ouverte	24	4%	0%	0%	0%	13%	4%	4%	0%	17%	0%	0%	4%
Total forestier	***42***	***17%***	***0%***	***2%***	***5%***	***10%***	***2%***	***7%***	***0%***	***14%***	***0%***	***0%***	***2%***
Total général	**132**	**23%**	**0%**	**13%**	**9%**	**22%**	**8%**	**10%**	**4%**	**12%**	**4%**	**0%**	**1%**

- ***Renard roux***

Le renard roux est relativement commun dans les régions où l'homme est présent. À l'instar de l'ours noir, le renard possède une bonne capacité d'adaptation à la présence humaine. Il fréquente une grande variété d'habitats et ne peut donc être associé à un type de communauté végétale en particulier. Il a un régime omnivore se composant principalement de petits mammifères, d'insectes, d'oiseaux, de fruits, de graines et il peut également être charognard. En forêt boréale, les principales proies du renard roux sont les petits mammifères tels que le vison d'Amérique, l'hermine, la belette, le lièvre d'Amérique ou encore les tétraoninés.

Le renard est une espèce relativement répandue à travers la zone d'étude, où des pistes ont été observées dans 24 des 90 segments riverains (28 %), tandis que des pistes de renard se trouvaient dans 10 % des transects forestiers. L'abondance relative de cette espèce peut être ainsi considérée comme élevée. Une corrélation positive existe entre le nombre de pistes de renards et celles des tétraoninés en milieux riverain et forestier (riverain τ = 0,27; p = 0,01; forestier : τ = 0,33; p = 0,04); dans ce dernier habitat, l'abondance du renard est aussi corrélée avec l'abondance du lièvre et de l'écureuil (lièvre τ = 0,38; p = 0,01; écureuil : τ = 0,29; p = 0,07).

- ***Martre d'Amérique***

La martre d'Amérique habite de préférence les grandes forêts de conifères matures, mais elle fréquente également les forêts mixtes et décidues (Poole *et al.,* 2004). La martre est omnivore avec un régime alimentaire qui se compose de petits mammifères, d'écureuils, de polatouches, de souris, de campagnols, de musaraignes, de lièvres, mais elle peut également être charognard. La martre mange aussi des œufs, des oiseaux, des batraciens, des insectes, des noix et des fruits (Prescott et Richard, 2004). Les statistiques de piégeage de l'UGAF 60 montrent que la martre d'Amérique est de loin l'espèce la plus populaire au niveau des récoltes dans cette région, et même comparativement aux autres UGAF. En effet, environ 862 individus sont récoltés chaque année (tableau 3.41). La martre est une espèce importante pour les activités de piégeage en raison de la valeur élevée de sa fourrure.

Selon les résultats de l'inventaire, la martre se trouvait surtout dans les peuplements en régénération de la zone d'étude, sur la rive des lacs et des ruisseaux (27 %), ainsi que dans les habitats forestiers (17 %) où elle se concentre principalement dans les pessières fermées où six des sept peuplements dans lesquels elle a été observée sont des pessières fermées (tableaux 3.42 et 3.43). D'une manière générale, on peut considérer que la martre d'Amérique est une espèce fortement répandue à l'échelle de la zone d'étude. Tout comme le lynx du Canada, la proportion de structure discontinue de l'arbustaie le long des rives des plans d'eau semblait favorable à l'abondance de cette espèce (τ = 0,43; p = 0,004). Les résultats des corrélations effectuées sur les indices d'abondance des différentes espèces en milieu forestier montrent également que son abondance est corrélée à l'abondance d'écureuils (τ = 0,43; p = 0,004). Il n'est pas étonnant de trouver une relation entre ces différentes espèces étant donné que ces dernières constituent des proies pour la martre d'Amérique (Racine *et al.*, 2011). La martre se trouve légèrement plus présente dans le milieu riverain, et bien que l'on ne trouve pas de corrélation significative, elle pourrait être attirée par la plus grande abondance de ses proies dans ce type de milieu, comme le lièvre d'Amérique.

- ***Belettes***

L'hermine utilise une grande variété d'habitats et se nourrit essentiellement de micromammifères tels que les campagnols et les souris ainsi que d'oiseaux (Svendsen, 2003). Elle fréquente surtout les zones en régénération, les tourbières et les prairies parsemées de buissons (Prescott et Richard, 2004). Même si l'hermine est généralement plus grande que la belette pygmée, il est impossible de différencier les deux espèces sur la seule observation de leurs traces. Comme la belette pygmée est une espèce généralement rare dans la région, une grande proportion des pistes de belettes observées devait appartenir à l'hermine.

Des traces appartenant au groupe de belettes ont été observées dans 12 % des segments riverains et forestiers confondus avec une tendance à surtout fréquenter les pessières ouvertes dans les milieux forestiers (67 % des observations en milieu forestier). Les captures des cinq dernières années par trappeurs de l'UGAF 60 approximent 74 individus par année (tableau 3.41). Ces données, conjointement aux observations au cours du présent inventaire, suggèrent que l'abondance de cette espèce peut être considérée comme moyenne dans la zone d'étude. Parmi les segments riverains, les individus observés fréquentaient significativement plus les cours d'eau que les lacs (nombre de pistes/km dans les lacs = 0,07; nombre de pistes/km dans les cours d'eau = 0,23; tableau 3.42). L'inventaire hivernal ne permettait pas de le valider, mais il est possible que la fréquentation de cet habitat par l'hermine résulte de l'abondance de ses principales proies (micromammifères). Les résultats indiquent par exemple que l'abondance du groupe de belettes est corrélée positivement à celle des écureuils (τ = 0,30; p = 0,004) dans les segments riverains, qui constituent une autre source possible dans la diète de l'hermine qui peut s'alimenter de proies plus grandes (Prescott et Richard, 2004).

- ***Pékan***

Le pékan fréquente les forêts denses de conifères et de feuillus. Il se nourrit surtout de lièvre, d'écureuil roux, de campagnols, de musaraignes et de porc-épic (Prescott et Richard, 2004). La zone d'étude se situe à la limite nord de la zone de répartition de cette espèce. Aucune piste de pékan n'a été observée lors des inventaires de la petite faune en 2014. Aucune capture de pékan n'a été rapportée dans les captures enregistrées par les trappeurs pour l'UGAF 60 au cours des cinq dernières années (tableau 3.41). L'absence ou la rareté du pékan pourrait s'expliquer par l'abondance des précipitations de neige et la faible densité du couvert forestier dans l'aire d'étude. La neige serait un facteur limitatif, car le pékan recherche un couvert forestier dense lorsque les accumulations de neige sont importantes (Krohn *et al.*, 1995). La présence du pékan dans la zone d'étude n'est donc pas confirmée.

- ***Loutre de rivière***

La loutre préfère habituellement rester près des cours d'eau en hiver (photo 3.84), car ils lui permettent d'accéder facilement au milieu aquatique qui constitue la base de son alimentation (faunes ichtyenne et benthique).



Photo 3.84 Piste de loutre dans un cours d'eau de la zone d'étude

Les statistiques de piégeage montrent qu'une moyenne de seulement six loutres a été récoltée depuis les cinq dernières années dans toute l'UGAF 60 (tableau 3.41), dont un seul individu en 2012-2013. Dans le cadre de l'inventaire de 2014, des pistes de loutre ont été relevées dans 18 % des segments riverains, et dans seulement 2 % des transects en milieu forestier, et ce exclusivement en pessière fermée (tableau 3.43). Cette espèce ne semble donc pas particulièrement abondante en 2014 dans le secteur à l'étude. L'accès à l'eau en hiver constituant un élément essentiel de l'habitat de la loutre de rivière (Reid *et al.*, 1994), comme les zones d'eau libre de glace lui permettent d'accéder au milieu aquatique dont elle est dépendante pour y trouver sa nourriture (principalement des poissons), ceci explique la prédominance de l'espèce dans les segments riverains.

- ***Vison d'Amérique***

Le vison fréquente les forêts et les rives couvertes d'arbustes à proximité des cours d'eau et des lacs. À l'instar de la loutre, il mange de petits poissons, des invertébrés, des grenouilles, mais également des oiseaux et des petits mammifères comme le campagnol, le rat musqué et le lièvre.

Des pistes de vison d'Amérique ont été observées dans 11 % des segments riverains survolés, avec une différence significative (p = 0,03 au test de Mann-Whitney) entre le nombre de pistes/km trouvées dans les lacs (0,26 piste/km; tableau 3.34) et celles rapportées dans les cours d'eau (0,05 piste/km). Le vison d'Amérique a aussi été observé dans 5 % des segments forestiers, et ceci exclusivement dans la pessière fermée. Son alimentation variée explique qu'il peut se tenir à la fois à proximité des plans d'eau et dans les milieux fermés pour y rechercher des petits mammifères. Selon les données du présent inventaire et les données de trappage dans l'UGAF 60 (30 individus par année en moyenne), l'abondance relative de cette espèce est faible dans le secteur à l'étude.

- ***Écureuil roux***

L'écureuil roux habite les forêts de conifères, les forêts mixtes et les érablières. Dans la forêt boréale, il se nourrit surtout de cônes de conifères. Durant l'hiver, les écureuils recherchent des milieux où la nourriture, principalement des cônes de résineux, est abondante et où ils peuvent bénéficier d'un couvert de protection approprié (Obbard, 1987). En forêt boréale, le régime alimentaire de l'écureuil est principalement composé de graines d'épinette noire (West, 1989), mais son régime alimentaire peut varier selon la nourriture disponible. Les bourgeons peuvent constituer une source de nourriture importante au printemps lorsque les graines sont rares ou même durant l'automne et l'hiver si la production de graines est mauvaise (Gurnell, 1987).

L'écureuil roux était présent dans près de 44 % des segments riverains et dans 43 % des transects au sol inventoriés (photo 3.85). En raison de la sous-estimation potentielle de cette espèce lors des inventaires hivernaux (car l'écureuil roux se déplace aussi en sautant d'arbre en arbre et en creusant des tunnels sous-nivaux), l'abondance relative de cette espèce peut être considérée comme très élevée. Les cours d'eau semblent être plus utilisés par les écureuils par rapport aux lacs dans la zone d'étude (cours d'eau : 63 %; lacs : 33 %; p = 0,001), tandis que les pessières fermées sont significativement plus fréquentées que les pessières ouvertes selon les résultats d'inventaire (pess. fermées : 67 %; pess. ouvertes : 25 %; p = 0,01). Dans les milieux riverains, les écureuils sont positivement associés à deux de leurs prédateurs : le vison d'Amérique (τ = 0,23; p =0,03) et les petits mustélidés (τ = 0,30; p =0,004). Les indices de densité des écureuils obtenus dans les milieux forestiers sont également significativement corrélés à un autre de ces grands prédateurs, la martre d'Amérique (τ = 0,43; p =0,004).

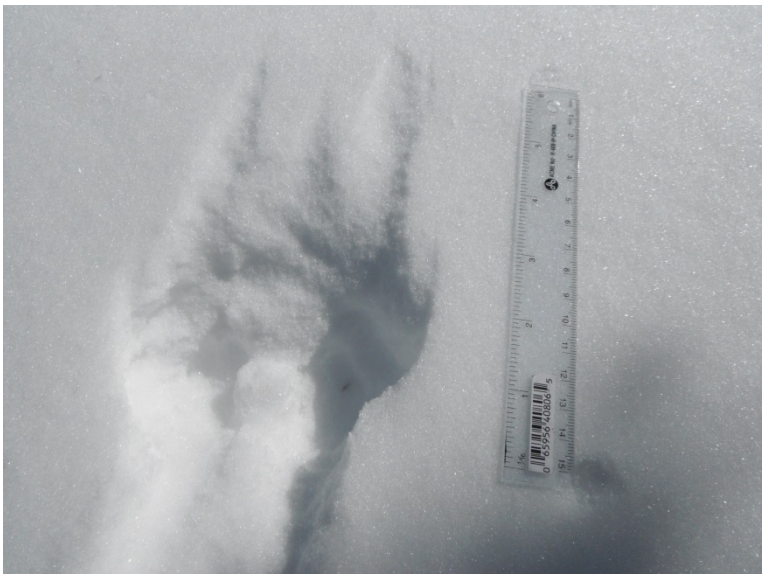


Photo 3.85 Traces d'écureuil roux

- ***Grand polatouche***

Le grand polatouche fréquente les forêts de conifères et les forêts mixtes. Il fait souvent son nid à proximité des cours d'eau. Il se nourrit de cônes de pins, d'épinettes, de sapins, de champignons et de lichens arboricoles (Feldhamer *et al.*, 2003). Il est difficile d'inventorier cette espèce, car elle est nocturne et vole d'un arbre à l'autre, laissant peu de traces au sol. Sa présence n'a pas été confirmée lors de l'inventaire de la petite faune.

- ***Lièvre d'Amérique***

On peut trouver le lièvre partout où poussent de jeunes conifères, dans les zones de repousse, les taillis, les broussailles et sur le bord des cours d'eau ainsi que dans tous les endroits pouvant lui offrir protection et nourriture. En été, il se nourrit d'herbes et de plantes latifoliées (à feuilles larges). En hiver, il broute les bourgeons, les ramilles et l'écorce d'une grande variété d'arbres et d'arbustes. La strate arbustive est généralement une composante importante de l'habitat hivernal du lièvre d'Amérique, car elle protège le lièvre contre ses prédateurs (ces derniers étant responsables de plus de 75 % de la mortalité du lièvre; Etcheverry *et al.*, 2005). Il dépend aussi de la strate arbustive pour se nourrir en hiver alors qu'il consomme principalement des ramilles et des bourgeons de conifères et de feuillus. Le lièvre constitue une proie importante pour plusieurs espèces comme certains rapaces, le lynx du Canada, le renard roux, la martre d'Amérique, le vison d'Amérique, l'hermine, le pékan et le loup.

Des pistes de lièvre d'Amérique ont été observées dans 64 % des segments riverains survolés et dans 50 % des transects au sol (photo 3.86). L'abondance relative de cette espèce peut donc être considérée comme très élevée dans le secteur à l'étude.

Par ailleurs, les indices de densité du lièvre d'Amérique se sont montrés significativement corrélés à ceux des tétraoninés (τ = -0,41; p < 0,001) et à ceux des écureuils (τ = 0,24; p = 0,02). La corrélation inverse révélée entre les tétraoninés et le lièvre s'expliquerait par une utilisation des arbustaies riveraines essentiellement proches des lacs (67 % des pistes dans les transects riverains) pour le premier groupe, tandis que des traces de lièvre ont été observées dans 91 % des cours d'eau. Le lien entre les écureuils et le lièvre s'expliquerait quant à lui par la fréquentation de ces deux espèces dans les pessières. Par contre, l'habituelle relation qui existe entre le lièvre et le lynx n'a pu être observée dans les transects riverains en raison du faible nombre de pistes relevées pour le lynx. Tel que suggéré dans la section se rapportant à cette espèce, un inventaire à plus grande échelle serait beaucoup plus approprié pour estimer l'abondance relative de cette espèce qui a un grand domaine vital. En revanche,

une corrélation s'est avérée positivement significative entre le lièvre et le lynx d'une part (τ = 0,39; p = 0,01), et le renard d'autre part (τ = 0,38; p = 0,01) pour les résultats des inventaires au sol. Il n'est pas surprenant de trouver une relation entre le lièvre et ces deux espèces de prédateurs du léporidé.

L'indice moyen d'abondance des lièvres était significativement plus élevé dans les secteurs nord et centre (lacs seulement) que sur le bord des lacs du secteur sud (Kruskall-wallis et test de Dunn; p < 0,01; figure 3.13). Ainsi, la route existante a possiblement un impact sur la distribution du lièvre. La disponibilité d'un couvert hivernal de protection contre les prédateurs, sous forme de jeunes tiges d'essences résineuses, limite la présence du lièvre (Guay, 1994). Aucune différence entre les secteurs n'a été observée pour les transects en milieu forestier.

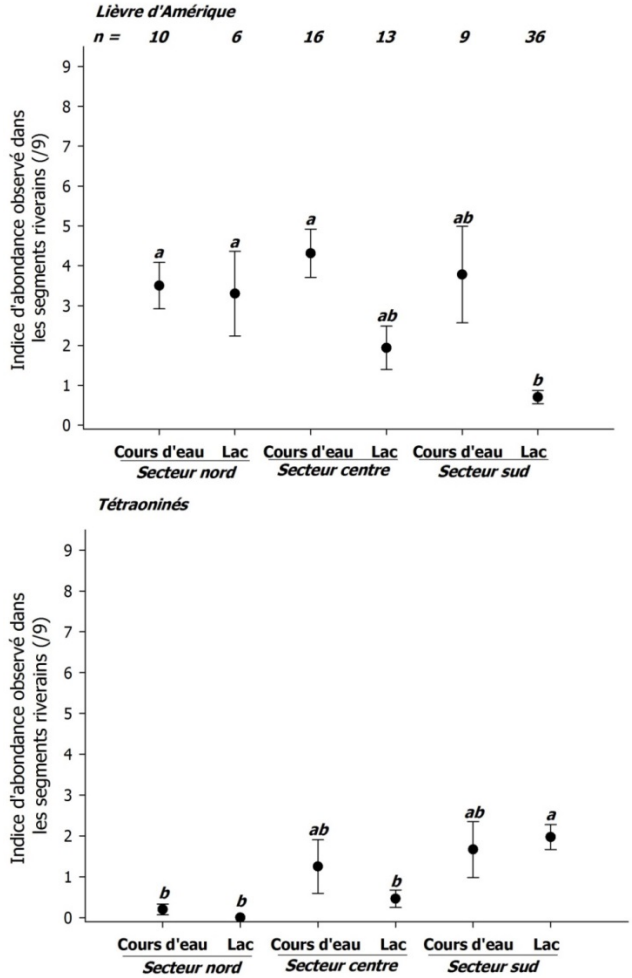


Figure 3.13 Indices d'abondance moyens (± erreur type) du lièvre d'Amérique et des tétraoninés selon les secteurs et le type de milieu riverain retrouvé sur la route projetée[11]

[11] Afin de déterminer si les indices d'abondance différaient selon les secteurs, un test de Kruskall-Wallis a été effectué. Ce test est un test non paramétrique qui permet de déterminer si des différences statistiques existent entre différents groupes. Le seuil de rejet de l'hypothèse nulle utilisé était de 0,05. Pour les espèces ayant une différence significative, une comparaison entre les différents groupes a ensuite été réalisée (test de Dunn). Les lettres indiquent si, suite au test de Dunn, des différences significatives ont été observées entre les groupes. Des lettres semblables indiquent que les résultats ne sont pas statistiquement différents alors que des lettres différentes indiquent que les groupes sont différents (ex. a> b >c, mais a = ab).



Photo 3.86 Pistes de lièvre d'Amérique

- ***Rat musqué et castor du Canada***

L'inventaire des pistes ne constitue pas une bonne méthode pour évaluer les populations de ces deux espèces.

Aucun inventaire spécifique des barrages de castor n'a été réalisé dans la zone d'étude. Dans le cadre de ses activités d'entretien, le MTQ a relevé la présence du castor (ex. barrage, digue) présent ou passé aux km suivants de la route actuelle : 494,799; 498,725; 499,687. Lors des activités de caractérisation des traverses de cours d'eau (voir section 3.2.3 pour la méthodologie), des barrages de castor ont été observés aux chaînages projetés suivants : 503+065, 518+291, 520+014, 531+612 et 533+177 (photo 3.87).



Photo 3.87 Exemples de signes de présence de castor observés lors de la caractérisation des cours d'eau (gauche : 518+291; droite : 520+014)

Le castor fréquente les cours d'eau, les étangs, les marais et les lacs des régions boisées. Il se nourrit des feuilles, d'écorce et de ramilles de la plupart des espèces ligneuses qui poussent près de l'eau, ainsi que de la tige et des racines de diverses plantes aquatiques (Feldhamer *et al.*, 2003). Sa source de nourriture favorite est constituée de peuplier faux-tremble, de bouleau blanc, d'aulnes, de vallisnérie et de nénuphars. Les données de piégeage dans l'UGAF 60 suggèrent une espèce dont l'abondance est faible, car on y capture en moyenne 41 castors/année (tableau 3.41).

Le rat musqué fréquente les marécages, les étangs, les rivières, les ruisseaux et les lacs. Durant l'été, le rat musqué se nourrit des feuilles et des tiges de diverses plantes aquatiques. En hiver, il utilise la partie submergée de ces plantes. À l'occasion, il peut se nourrir de mollusques, de grenouilles ou de salamandres. Le rat musqué n'a pas été observé pendant cet inventaire et selon les données de piégeage dans l'UGAF 60, aucun individu n'a été capturé en 2012-2013 et une moyenne de 17 individus/année était récoltée les quatre précédentes années. Ce taux de capture peut cependant traduire une population dont la densité est faible, mais aussi un intérêt négligeable pour capturer cette espèce.

- ***Porc-épic d'Amérique et marmotte commune***

Le porc-épic est habituellement associé aux forêts matures, aux bosquets de résineux, aux pentes rocailleuses et aux éboulis. En hiver, il ronge l'écorce interne de nombreux arbres, dont le mélèze et l'épinette. Durant l'été, il se nourrit des bourgeons de saule, d'aulne, des feuilles et de tiges d'arbustes et de plantes diverses (Prescott et Richard, 2004). Des pistes de porc-épic ont seulement été observées à cinq reprises dans des segments exclusivement riverains. En hiver, les déplacements du porc-épic sont restreints, car il s'alimente dans les arbres et peut y demeurer pour se reposer ou se réfugier dans un abri. Ainsi, l'inventaire des pistes n'est pas la méthode la plus efficace pour le détecter. Un certain nombre de cicatrices d'alimentation laissées par le rongeur lorsqu'il prélève le cambium sur le tronc des arbres ont été détectées dans dix segments au cours des inventaires aériens et terrestres, permettant de compléter l'estimation de cette espèce. La combinaison de pistes et de traces de brout observées suggère une abondance relative moyenne pour cette espèce.

La marmotte commune peut s'acclimater à une multitude d'habitats. De façon générale, elle fréquente les pâturages, les terrains accidentés parsemés de cailloux, les forêts clairsemées et les pentes rocheuses bien drainées. Elle se nourrit essentiellement de plantes herbacées, mais aussi de ramilles d'arbustes et d'insectes à l'occasion (Prescott et Richard, 2004). Sur la base de sa distribution et du type d'habitat utilisé, la marmotte est probablement présente dans la zone d'étude, mais son abondance relative n'est pas connue. Étant donné que cette espèce hiberne l'hiver, elle n'aurait pas pu avoir été détectée lors des inventaires de la faune.

- ***Moufette rayée***

La moufette rayée fréquente une grande variété d'habitats. Elle utilise les forêts mixtes ou feuillues ainsi que les prairies. Elle se nourrit d'insectes, de déchets, de fruits, de graines et de noix, de plantes herbacées, de petits mammifères, d'oiseaux, de reptiles et de batraciens. Aucun signe d'activité de la moufette n'a été répertorié dans la zone d'étude. Par conséquent, sa présence n'a pu être confirmée, surtout considérant qu'elle hivernait pendant la réalisation de l'inventaire.

- ***Tétraoninés***

Le groupe des tétraoninés comprend la gélinotte huppée, le tétras du Canada et le lagopède des saules. Puisqu'il n'est pas possible de distinguer les pistes de ces trois espèces, elles sont traitées conjointement.

Au total, 52 % des segments riverains et 26 % des transects forestiers comptaient des pistes de tétraoninés (tableau 3.43). Cette espèce est donc fortement représentée à l'échelle du secteur à l'étude.

Parmi les groupements végétaux inventoriés, les abords des lacs avec des arbustaies (τ = 0,36; p < 0,001) et les milieux ouverts (par rapport aux pessières, selon le test de comparaison multiple de Dunn à un taux de signification de 0,05) étaient les habitats les plus fréquentés par les tétraoninés. Ces résultats reflètent les préférences alimentaires de ces espèces pour les bourgeons et les pousses d'arbustes comme les saules, les éricacées ou les aulnes (Guglielmo et Karasov, 1995). Les indices d'abondance de tétraoninés étaient légèrement plus élevés dans le secteur sud par rapport aux secteurs centre et nord de la route projetée (Kruskall-wallis suivi du test de Dunn; p < 0,01; figure 3.13).

3.2.7.5 Espèces à statut particulier

Le CDPNQ ne fait état d'aucune mention d'espèces fauniques à statut particulier dans la zone d'étude (annexe 3.9). De plus, aucun habitat faunique réglementé (autre que l'habitat du poisson) n'y est présent (MRN, 2013b).

Cependant, les espèces de mammifères à statut particulier appartenant à ce groupe et qui sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude sont :

- Le carcajou, qui est désigné menacé au Québec (MDDEFP, 2013c) et dont la population de l'est du Canada est désignée en voie de disparition au fédéral en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* et selon le COSEPAC (2003);
- La belette pygmée qui est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (MDDEFP, 2013c).

➢ ***Carcajou***

Le carcajou, surnommé glouton, est le plus grand représentant de la famille des mustélidés. Celui-ci est considéré menacé aux deux niveaux gouvernementaux, au Canada, en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) et au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01).

La chasse et le piégeage effectués au 19^{e} siècle, la raréfaction du caribou au cours de la première moitié du 20^{e} siècle, l'empiètement sur son habitat par les activités humaines et, possiblement, la diminution des effectifs du loup gris qui contribue normalement à lui procurer des carcasses d'animaux seraient les principaux facteurs ayant mené au déclin du carcajou au Québec (Fortin *et al.,* 2004). Selon le CDPNQ, aucune observation historique ou plus récente de cette espèce n'a été effectuée dans le secteur du projet. Selon le Rapport sur la situation du carcajou au Québec (Moisan, 1996), un seul carcajou fut observé dans la région en 1970 à Blueberry Hill à l'est de Wabush, soit à environ 40 km au nord-est de l'extrémité nord de la zone d'étude. Au cours de l'inventaire, sa présence n'a pas été confirmée.

Le carcajou est opportuniste et consomme une grande variété d'aliments selon leur disponibilité (Moisan, 1996) et, par conséquent, n'est pas associé à un habitat en particulier mais plutôt à l'abondance des proies. Au Québec, plusieurs observations ont été signalées au cours des trente dernières années, mais en l'absence de l'animal ou d'un autre signe vérifiable, aucune n'a pu être confirmée formellement. Les mentions d'observation sont réparties dans plusieurs régions administratives de la province : Saguenay–Lac-Saint-Jean, Côte-Nord, Abitibi, Outaouais, Capitale-Nationale et Nord-du-Québec. Il est possible que ces observations résultent d'animaux errants ou en déplacement à partir de l'Ontario, plutôt que d'une population résidente. La probabilité de retrouver cette espèce dans la zone d'étude est donc négligeable.

➢ ***Belette pygmée***

La belette pygmée est le plus petit carnivore de l'Amérique du Nord. Cette dernière s'accommode d'habitats très divers. Elle occupe la toundra ou la forêt de conifères au nord, mais préfère, dans les secteurs plus au sud, les milieux ouverts tels que les prairies, les prés humides, les régions marécageuses, les berges des cours d'eau et les broussailles. Elle se nourrit presque exclusivement de souris et de campagnols.

Les populations montrent occasionnellement de grandes fluctuations régularisées par la densité des proies. L'aire de répartition de la belette pygmée proposée par le MDDELCC (MDDEFP, 2013c) chevauche la zone d'étude et ses proies habituelles (souris et campagnols) y sont présentes. Ce petit mustélidé se rencontre donc possiblement dans la zone d'étude. Malgré une aire de répartition étendue, cette espèce est généralement considérée comme rare dans l'ensemble de son aire (Prescott et Richard, 1996) et probablement dans la zone d'étude. Le groupe de belettes (incluant belette pygmée et hermine) a été observé sur une fréquence moyenne de 12 % dans les segments riverains et forestiers

confondus. Cette fréquence n'est pas négligeable pour une espèce si discrète, mais comme la belette pygmée est une espèce généralement rare dans la région, il se peut qu'une grande proportion des pistes de belettes observées appartienne à l'hermine.

Il se pourrait que cette espèce soit plus abondante que ne l'indiquent les données à son sujet. Si sa petite taille et son comportement discret rendent sa capture difficile, de plus amples connaissances sont recommandées pour identifier les facteurs qui pourraient menacer l'espèce.

3.2.8 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

3.2.8.1 Approche méthodologique

Les objectifs de l'inventaire de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques visent à décrire l'utilisation de la zone d'étude de la future route 389 par ce groupe d'oiseaux. Les objectifs spécifiques consistent à :

- Identifier les espèces de sauvagine et d'autres oiseaux aquatiques, visibles du haut des airs, présentes dans la zone d'étude;
- Documenter l'utilisation de la zone d'étude par la sauvagine nicheuse et en déterminer l'abondance;
- Identifier les autres espèces d'oiseaux rares ou à statut précaire observées au cours de l'étude et documenter leur utilisation du milieu.

Les espèces cibles comprennent les Anatidés (oies et canards), les Gaviidés (plongeons), les Gruiformes, les Laridés (goélands et sternes) et les autres espèces visibles du haut des airs. De plus, la présence et l'abondance des limicoles (oiseaux de rivage) ont été notées.

La seule espèce de sauvagine à statut précaire potentiellement présente dans la zone d'étude est l'arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*). Cette espèce est considérée vulnérable au Québec (MFFP, 2015a). Au Canada, la population de l'Est de l'arlequin plongeur est désignée préoccupante en vertu de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril du Canada* (LEP – L.C. 2002, ch. 29) et selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2015).

Le dénombrement des Anatidés et des autres oiseaux aquatiques a été effectué selon la méthode mise au point conjointement par le Service canadien de la faune (SCF) et le Service de la faune du Québec (Bordage et Plante, 1997). Il consiste en un comptage direct de ces oiseaux par hélicoptère. L'approche respecte fidèlement les normes d'inventaire des couples nicheurs et des couvées d'Anatidés proposées par les gestionnaires provinciaux (Lepage *et al.,* 1989).

La période de dénombrement de la sauvagine a été déterminée de façon à coïncider avec la phase du cycle de reproduction des Anatidés qui s'étend, au printemps, entre le début de la ponte et celui de la couvaison. L'inventaire a donc été effectué les 26 et 27 mai 2013. Un hélicoptère AStar BA a été utilisé pour effectuer le recensement des Anatidés. L'appareil était muni de patins et d'une fenêtre coulissante, du côté du navigateur, afin de favoriser l'identification des Anatidés à l'aide de jumelles.



Photo 3.88 Inventaire de la sauvagine : formulaire et carte

Le pilote et deux observateurs composaient l'équipage. L'observateur assis à l'avant était affecté à la navigation (navigateur). Il notait le numéro des observations d'Anatidés et des autres espèces cibles sur une carte topographique à l'échelle de 1 : 20 000. L'observateur assis à l'arrière du pilote inscrivait les détails des observations sur un formulaire (photo 3.88) en plus d'estimer les coordonnées de chaque observation à

l'aide d'un GPS (*Global Positionning System*) de marque Garmin (modèle 78S).

La zone d'étude couverte par le recensement de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques est représentée par un corridor de 600 m de largeur centré sur le tracé de référence, couvrant ainsi une superficie de 50,9 km^2. L'hélicoptère survolait les rives de tous les plans d'eau et cours d'eau, y compris les îles, de façon à chasser sur l'eau les Anatidés cachés sur la rive ou en forêt. Les milieux humides (tourbières, marécages, etc.) ont également été survolés. La vitesse et l'altitude de vol variaient selon la nature des biotopes riverains. La vitesse fluctuait entre 0 et 80 km/h, mais le plus souvent entre 20 et 40 km/h, tandis que l'altitude oscillait entre 10 et 40 m. Au total, 3,6 heures de vol ont été consacrées à l'inventaire.

- ***Nature des données récoltées***

Les variables descriptives comprenaient : la date, l'heure du début et de la fin du recensement, sa durée, les conditions d'observation (la force du vent et sa direction, la température [°C], la nébulosité [0 à 100; 0 = ensoleillé sans nuage, 100 = ciel couvert], le type de précipitation et un indice des conditions d'observation [mauvaise; faible; bonne; très bonne; excellente]), des notes sur les conditions de l'habitat ainsi que le nombre d'oiseaux, l'espèce et le sexe, pour les espèces avec dimorphisme sexuel apparent.

Une observation d'Anatidés consistait, pour une espèce donnée, à un oiseau seul, un mâle accompagné d'une femelle ou à un groupe d'oiseaux, distants d'au moins 10 m par rapport à d'autres individus de la même espèce (Bordage et Plante, 1997). Les observateurs ont identifié les mâles de canard noir par la coloration pâle des scapulaires, la taille et le bec jaune (Bordage et Plante, 1997).

- ***Couples nicheurs d'Anatidés***

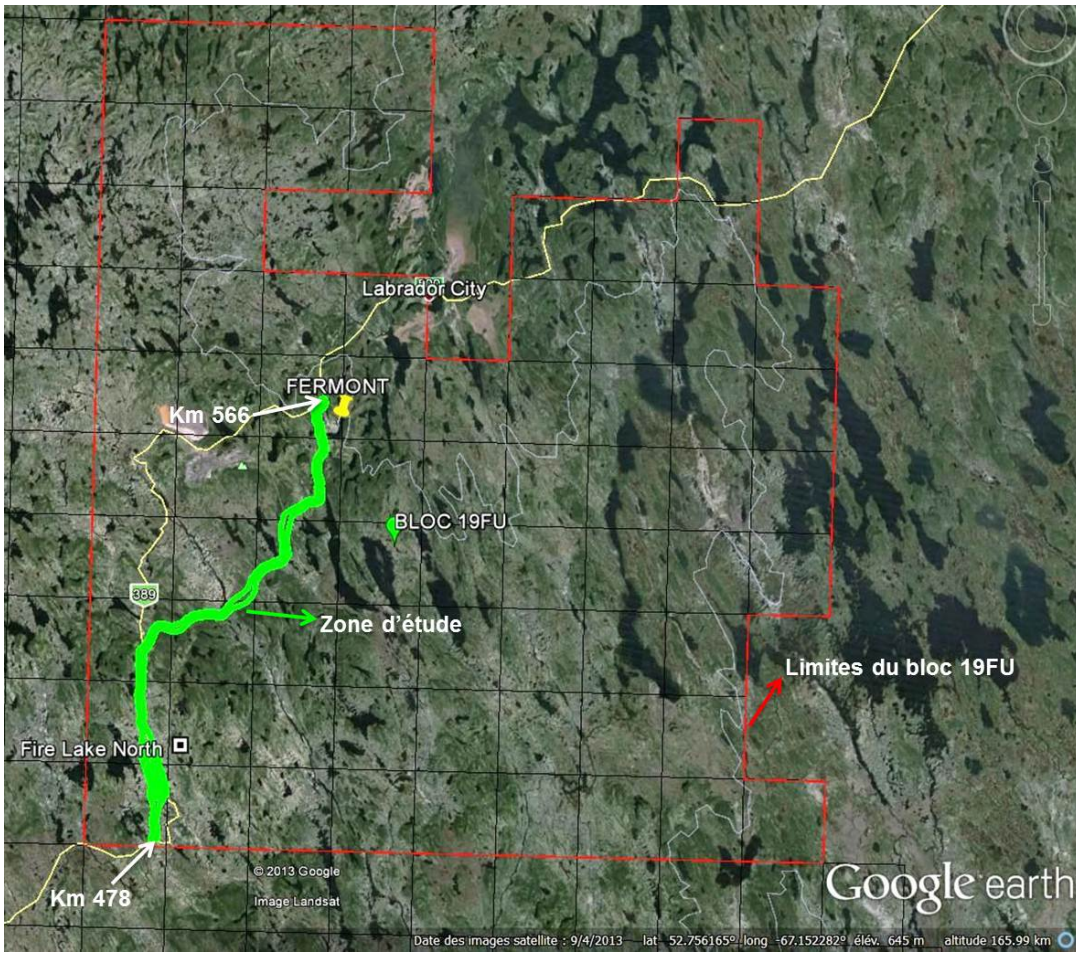
Au printemps, les Anatidés observés dans la zone d'étude peuvent inclure des individus nicheurs ou migrateurs. Les premiers se reproduisent dans la zone d'étude tandis que les migrateurs le font à l'extérieur de la zone d'étude, généralement plus au nord. Il importe de faire la distinction entre ces deux catégories d'Anatidés, car leur utilisation de la zone d'étude n'est pas la même, et en corollaire, celle-ci n'a pas la même importance pour chacune d'elles.

Le SCF a élaboré des critères qui permettent d'associer chaque observation d'Anatidés à l'un ou l'autre des deux groupes. Ces critères reposent sur les combinaisons d'oiseaux des deux sexes (Bordage et *al.*, 2003; annexe 3.10). Les combinaisons comprennent toutes les observations indicatrices d'un ou de couples nicheurs. Par exemple, un mâle solitaire est considéré comme représentant « un couple nicheur », car il est probable que la femelle couvait au moment de l'observation et, par conséquent, n'était pas visible.

Une incertitude demeure souvent attachée à la véritable nature des oiseaux classés. Un mâle et une femelle peuvent être classés comme couple nicheur même s'ils se reproduisent à quelques kilomètres en dehors de la zone d'étude. C'est pourquoi les observations indicatrices de couples sont identifiées par l'appellation « équivalent-couple ».

3.2.8.2 Contexte régional

Les inventaires effectués dans le cadre du deuxième *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (2010 à 2014; AONQ, 2015) sont une source de données fiables permettant d'établir la liste des espèces aviaires qui nichent dans la région du projet. Les données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* sont recueillies à l'échelle de parcelles d'inventaire. Pour ce faire, le Québec a été divisé en parcelles mesurant 10 km sur 10 km (100 km^2); le tracé de ces parcelles est fondé sur le quadrillage de la projection universelle transverse de Mercator (UTM) et sur le système de référence géodésique NAD83. Généralement, les parcelles d'inventaire sont regroupées par groupes de 100 unités appelées blocs (10 000 km^2). Par contre, les blocs qui sont situés à la frontière du Québec et d'une autre province regroupent moins de 100 unités. C'est entre autres le cas du bloc 19FU qui englobe la zone d'étude (carte 3.12).



Source : AONQ, 2013 et Google Earth, 2013.

Carte 3.12 Localisation du bloc 19FU de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*

Selon les données disponibles, dix-huit espèces de sauvagine et d'autres oiseaux aquatiques nichent dans la région du projet routier avec un niveau de certitude variable[12], soit quinze espèces d'Anatidés, deux espèces de Gaviidés, une espèce d'Ardéidés, dix espèces de limicoles (Charadriidés et Scolopacidés) et quatre espèces de Laridés (tableau 3.44). Noter que les données de l'*Atlas* incluent les résultats des inventaires menés dans le cadre du présent projet.

[12] Il existe trois niveaux de certitude de nidification : possible, probable ou confirmée. Ces niveaux de certitude sont établis selon différents indices de nidification qui correspondent à des comportements ou à des observations qui permettent d'établir si une espèce donnée se reproduit dans une parcelle. Par exemple, un mâle chanteur correspond à une nidification possible, un comportement nuptial entre un mâle et une femelle à une nidification probable et le transport de nourriture par un adulte à une nidification confirmée (AONQ, 2011). Voir aussi l'annexe 3.11.

Tableau 3.44 Statut de nidification des espèces d'oiseaux recensées dans le bloc 19FU de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec et lors des inventaires de l'avifaune réalisés dans le cadre de la présente étude

Nom français	Nom latin	Niveau de certitude de nidification	
		Atlas des oiseaux nicheurs (AONQ, 2015)	Inventaires de la présente étude
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques			
Anatidés			
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	Confirmée	Confirmée
Canard branchu	*Aix sponsa*	Possible	–
Canard noir	*Anas rubripes*	Confirmée	Possible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Possible	Observée
Canard souchet	*Anas clypeata*	Possible	–
Canard pilet	*Anas acuta*	Possible	–
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Probable	–
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	Confirmée	Probable
Petit fuligule	*Aythya affinis*	Possible	–
Macreuse à front blanc	*Melanitta perspicillata*	Confirmée	Possible
Macreuse à bec jaune	*Melanitta americana*	Possible	–
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	Confirmée	Probable
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	Confirmée	–
Grand harle	*Mergus merganser*	Probable	–
Harle huppé	*Mergus serrator*	Confirmée	Probable
Gaviidés			
Plongeon catmarin	*Gavia stellata*	Possible	–
Plongeon huard	*Gavia immer*	Confirmée	Possible
Ardéidés			
Butor d'Amérique	*Botaurus lentiginosus*	Possible	Possible
Charadriidés			
Pluvier semipalmé	*Charadrius semipalmatus*	Probable	–
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*	Confirmée	–
Scolopacidés			
Chevalier grivelé	*Actitis macularius*	Confirmée	Confirmée
Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*	Probable	Possible
Grand chevalier	*Tringa melanoleuca*	Confirmée	Possible
Petit chevalier	*Tringa flavipes*	Confirmée	–
Bécasseau minuscule	*Calidris minutilla*	Confirmée	–
Bécassin roux	*Limnodromus griseus*	Confirmée	–
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	Confirmée	Confirmée
Phalarope à bec étroit	*Phalaropus lobatus*	Confirmée	–
Laridés			
Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*	Possible	–
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Confirmée	Possible
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Probable	–
Sterne arctique	*Sterna paradisaea*	Confirmée	–

Notes:

** Espèces à statut précaire

Noms français, noms latins et ordre taxonomique selon la Check-list of North American Birds (7th edition, 53th supplement) du North American Classification Committee (NACC) de l'American Ornithologists' Union. Disponible en ligne http://checklist.aou.org/

Tableau 3.44 Statut de nidification des espèces d'oiseaux recensées dans le bloc 19FU de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec et lors des inventaires de l'avifaune réalisés dans le cadre de la présente étude (suite)

Nom français	Nom latin	Niveau de certitude de nidification	
		Atlas des oiseaux nicheurs (AONQ, 2015)	Inventaires de la présente étude
Oiseaux de proie			
Pandionidés			
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Confirmée	Possible
Accipitridés			
Pygargue à tête blanche**	*Haliaeetus leucocephalus*	Confirmée	Possible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Possible	–
Épervier brun	*Accipiter striatus*	Possible	Confirmée
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Possible	–
Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensis*	Probable	Possible
Buse pattue	*Buteo lagopus*	Possible	–
Falconidés			
Crécerelle d'Amérique	*Falco sparverius*	Probable	–
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Possible	–
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Possible	–
Strigidés			
Grand-duc d'Amérique	*Bubo virginianus*	Confirmée	Confirmée
Nyctale de Tengmalm	*Aegolius funereus*	Possible	–
Oiseaux terrestres			
Phasianidés			
Tétras du Canada	*Falcipennis canadensis*	Confirmée	Confirmée
Columbidés			
Tourterelle triste	*Zenaida macroura*	Probable	Possible
Alcédinidés			
Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*	Possible	Possible
Picidés			
Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*	Possible	Possible
Pic à dos noir	*Picoides arcticus*	Possible	Possible
Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	Probable	Possible
Tyranidés			
Moucherolle à côtés olive**	*Contopus cooperi*	Probable	Possible
Moucherolle à ventre jaune	*Empidonax flaviventris*	Possible	Possible
Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	Probable	Probable
Viréonidés			
Viréo aux yeux rouges	*Vireo olivaceus*	Possible	–
Corvidés			
Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*	Confirmée	Confirmée
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	Possible	Possible
Grand corbeau	*Corvus corax*	Confirmée	Possible
Hirundinidés			
Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	Confirmée	Possible
Hirondelle de rivage**	*Riparia riparia*	Confirmée	Confirmée
Paridés			
Mésange à tête brune	*Poecile hudsonicus*	Probable	Possible

Notes:

** Espèces à statut précaire

Noms français, noms latins et ordre taxonomique selon la Check-list of North American Birds (2012, 7th edition, 53th supplement) du North American Classification Committee (NACC) de l'American Ornithologists' Union. Disponible en ligne http://checklist.aou.org/

Tableau 3.44 Statut de nidification des espèces d'oiseaux recensées dans le bloc 19FU de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec et lors des inventaires de l'avifaune réalisés dans le cadre de la présente étude (suite)

Nom français	Nom latin	Niveau de certitude de nidification	
		Atlas des oiseaux nicheurs (AONQ, 2015)	Inventaires de la présente étude
Oiseaux terrestres			
Sittidés			
Sittelle à poitrine rousse	*Sitta canadensis*	Possible	–
Certhiidés			
Grimpereau brun	*Certhia americana*	Possible	–
Troglodytidés			
Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*	Possible	Possible
Régulidés			
Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*	Confirmée	Confirmée
Turdidés			
Grive à joues grises	*Catharus minimus*	Possible	–
Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*	Probable	Probable
Grive solitaire	*Catharus guttatus*	Confirmée	Confirmée
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	Confirmée	Probable
Bombycillidés			
Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*	Possible	Probable
Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	Confirmée	–
Parulidés			
Paruline obscure	*Oreothlypis peregrina*	Probable	Possible
Paruline verdâtre	*Oreothlypis celata*	Probable	Possible
Paruline à joues grises	*Oreothlypis ruficapilla*	Possible	–
Paruline jaune	*Setophaga petechia*	Probable	Possible
Paruline à tête cendrée	*Setophaga magnolia*	Possible	–
Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*	Confirmée	Confirmée
Paruline à couronne rousse	*Setophaga palmarum*	Possible	–
Paruline rayée	*Setophaga striata*	Confirmée	Possible
Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*	Confirmée	Confirmée
Paruline à calotte noire	*Cardellina pusilla*	Confirmée	Possible
Embérizidés			
Bruant familier	*Spizella passerina*	Possible	–
Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	Confirmée	Probable
Bruant fauve	*Passerella iliaca*	Confirmée	Probable
Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	Confirmée	Confirmée
Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	Confirmée	Confirmée
Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	Confirmée	Probable
Bruant à couronne blanche	*Zonotrichia leucophrys*	Confirmée	Confirmée
Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	Confirmée	Confirmée
Ictéridés			
Quiscale rouilleux**	*Euphagus carolinus*	Confirmée	Possible
Fringillidés			
Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*	Probable	Probable
Roselin pourpré	*Haemorhous purpureus*	Possible	–
Bec-croisé bifascié	*Loxia leucoptera*	Probable	Possible
Tarin des pins	*Spinus pinus*	Possible	Possible

Notes:

** Espèces à statut précaire

Noms français, noms latins et ordre taxonomique selon la Check-list of North American Birds (2012, 7th edition, 53th supplement) du North American Classification Committee (NACC) de l'American Ornithologists' Union. Disponible en ligne http://checklist.aou.org/

3.2.8.3 Description détaillée

- ***Conditions d'inventaires***

La température de l'air s'est maintenue autour de 1 à 2 °C tout au long de l'inventaire. Le vent qui soufflait à quelque 20 km/h en provenance du NNE rendait la surface de l'eau agitée. Ainsi, l'efficacité de détection des oiseaux était quelque peu réduite, principalement dans le cas des grands lacs. Le ciel était complètement couvert et des précipitations de neige ont eu lieu pendant 35 % de la durée des inventaires, mais elles n'interféraient pas avec l'observation des oiseaux. En conséquence, les conditions d'observation ont été jugées moyennes (annexe 3.12).

- ***Anatidés***

Les inventaires des 26 et 27 mai 2013 ont permis d'identifier six espèces d'Anatidés dans la zone d'étude (tableau 3.45; carte 3.13; annexe 3.13). Seule la nidification de la bernache du Canada a été confirmée par l'observation d'un nid de l'espèce (carte 3.13).

À ces espèces, s'ajoute le canard colvert (*Anas platyrhynchos*) qui a été observé lors des inventaires des oiseaux terrestres nicheurs de juillet 2013 (tableau 3.44). L'individu observé semblait en migration de mue et ne nichait peut-être pas dans la zone d'étude.

Au total, 18,5 équivalents-couples d'Anatidés ont été observés dans la zone d'étude pour une densité de 9,1 équivalents-couples/25 km^2 (tableau 3.45; annexe 3.13). L'espèce la plus abondante en termes d'équivalents-couples est la bernache du Canada, suivie par le canard noir (tableau 3.45). Ces deux espèces constituent 62 % de l'effectif nicheur.

Tableau 3.45 Abondance des Anatidés et des Gaviidés observée dans la zone d'étude

Espèce	Nom latin	Nombre d'individus	Nombre d'équivalents-couples	Densité (équivalents-couples/25 km^2)
Anatidés				
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	12	6,0	2,9
Canard noir	*Anas rubripes*	7	5,5	2,7
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	3	2,0	1,0
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	3	2,0	1,0
Harle huppé	*Mergus serrator*	4	2,0	1,0
Macreuse à front blanc	*Melanitta perspicillata*	7	1,0	0,5
	Total Anatidés	36	18,5	9,1
Gaviidés				
Plongeon huard	*Gavia immer*	9	5,0	2,5

La densité d'Anatidés nicheurs observée dans la zone d'étude (entre les 52^e et 53^e parallèles) est plus de deux fois plus faible que celle qui a été estimée en 2011 dans la zone d'étude du projet diamantifère Renard (19,1 équivalents-couples/25 km^2) située à la même latitude, mais 250 km plus à l'ouest (Roche, 2011). Elle est également inférieure à la densité d'Anatidés nicheurs calculée, en 2002, dans les parcelles témoin des études environnementales réalisées pour le projet de la Centrale-Eastmain-1-A et dérivation Rupert (52^e parallèle), soit 21,0 équivalents-couples/25 km^2 (Tecsult Environnement inc., 2004). Par contre, elle est similaire à la densité observée entre 1997 et 2002 dans une zone témoin du projet hydroélectrique de la rivière Sainte-Marguerite 3 (52^e parallèle), qui variait entre 8,9 et 12,3 équivalents-couples/25 km^2 (Morneau, 2003).

- ***Autres espèces d'oiseaux aquatiques***

Cinq équivalents-couples de plongeon huard ont été recensés dans la zone d'étude en mai 2013, pour une densité de 2,5 équivalents-couples/25 km^2. En général, la densité de population moyenne du plongeon huard se situe entre 0,8 et 2,0 équivalents-couples/25 km^2 dans l'ensemble du Québec (Morneau, 2008). Ainsi, celle rencontrée dans la zone d'étude peut être considérée comme étant élevée. Elle s'approche cependant des densités estimées dans la zone d'étude du projet diamantifère Renard (2,9 équivalents-couples/25 km^2) et dans les parcelles témoins des études environnementales du projet de la Centrale-Eastmain-1-A et dérivation Rupert en 2002 (3,0 équivalents-couples/25 km^2; Tecsult Environnement inc., 2004).

En plus du plongeon huard, un goéland argenté et des grands chevaliers ont été repérés lors des inventaires du mois de mai 2013. En juillet 2013, au cours des inventaires des oiseaux terrestres, le grand chevalier ainsi que trois autres espèces de limicoles ont été identifiées (tableau 3.44). Il s'agit du chevalier solitaire, du chevalier grivelé et de la bécassine de Wilson. La nidification des deux dernières espèces a été confirmée respectivement par l'observation d'une parade de diversion et de jeunes. De plus, un probable butor d'Amérique a été entendu à deux reprises à partir de la station 48 très loin vers l'ouest (annexe 3.17).

3.2.8.4 Espèces à statut précaire

Aucune espèce à statut précaire n'a été observée dans la zone d'étude pour ce groupe d'oiseaux.

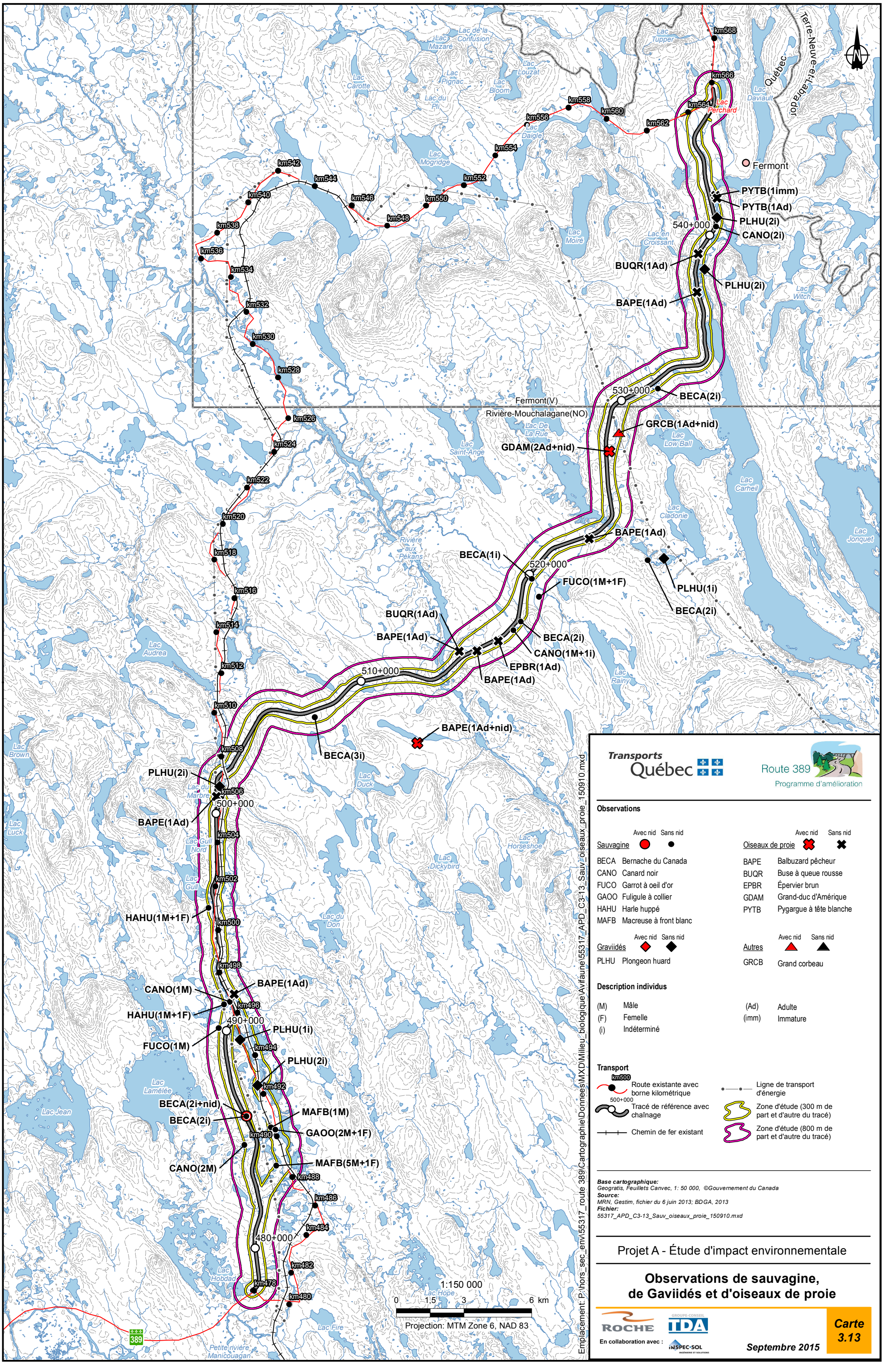
3.2.9 Oiseaux de proie

3.2.9.1 Approche méthodologique

Les objectifs de l'inventaire des oiseaux de proie visent à décrire l'utilisation de la zone d'étude par ce groupe d'oiseaux. Les objectifs spécifiques consistent à :

- Identifier les espèces d'oiseaux de proie visibles du haut des airs présentes dans la zone d'étude;
- Documenter l'utilisation de la zone d'étude par les oiseaux de proie nicheurs et en déterminer l'abondance;
- Identifier les autres espèces d'oiseaux rares ou à statut précaire d'oiseaux de proie observées au cours de l'étude et documenter leur utilisation du milieu.

Les inventaires ont accordé une attention particulière aux espèces d'oiseaux à statut précaire selon l'annexe 1 de la LEP, le COSEPAC (2015) et la liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec (MFFP, 2015a). L'aire de répartition de quatre espèces d'oiseaux de proie à statut précaire couvre la grande région de la Côte-Nord, soit le pygargue à tête blanche, l'aigle royal, le faucon pèlerin et le hibou des marais (tableau 3.46). Cependant, la zone d'étude ne contient pas d'habitats propices à la nidification de l'aigle royal et du faucon pèlerin qui nichent uniquement sur des falaises dans le Nord (Morneau *et al.,* 1994; 2012). De plus, les tourbières de la zone d'étude ne sont pas suffisamment vastes pour la nidification du hibou des marais. Cette espèce nécessite en effet des tourbières d'au moins 50 ha (Morneau, 2004). Aussi, l'espèce ciblée au cours des inventaires des oiseaux de proie était le pygargue à tête blanche, une espèce nichant dans les grands arbres bordant les grands plans d'eau et les grands cours d'eau. Par le fait même, une attention particulière a été portée au balbuzard pêcheur qui niche également dans les grands arbres. De plus, toutes les observations d'oiseaux de proie ou d'oiseaux à statut précaire ont été colligées.



Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Milieu_biologique\Avifaune\55317_APD_C3-13_Sauv_oiseaux_proie_150910.mxd

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Observations

Sauvagine	Avec nid	Sans nid
BECA Bernache du Canada		
CANO Canard noir		
FUCO Garrot à oeil d'or		
GAOO Fuligule à collier		
HAHU Harle huppé		
MAFB Macreuse à front blanc		

Oiseaux de proie	Avec nid	Sans nid
BAPE Balbuzard pêcheur		
BUQR Buse à queue rousse		
EPBR Épervier brun		
GDAM Grand-duc d'Amérique		
PYTB Pygargue à tête blanche		

Graviidés	Avec nid	Sans nid
PLHU Plongeon huard		

Autres	Avec nid	Sans nid
GRCB Grand corbeau		

Description individus

(M)	Mâle	(Ad)	Adulte
(F)	Femelle	(imm)	Immature
(i)	Indéterminé		

Transport

- km500 — Route existante avec borne kilométrique
- 500+000 — Tracé de référence avec chaînage
- Chemin de fer existant
- Ligne de transport d'énergie
- Zone d'étude (300 m de part et d'autre du tracé)
- Zone d'étude (800 m de part et d'autre du tracé)

Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Source:
MRN, Gestim, fichier du 6 juin 2013; BDGA, 2013
Fichier:
55317_APD_C3-13_Sauv_oiseaux_proie_150910.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Observations de sauvagine, de Gaviidés et d'oiseaux de proie

ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :

Septembre 2015

Carte 3.13

L'inventaire des oiseaux de proie s'est déroulé concurremment à celui de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques, soit les 26 et 27 mai 2013. La zone d'étude couverte pour cet inventaire est représentée par un corridor s'étendant 800 m de part et d'autre du tracé, couvrant ainsi une superficie de 126,5 km^2.

Tableau 3.46 Liste des espèces d'oiseaux de proie à statut précaire dont l'aire de répartition couvre la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Statut actuel de l'espèce		
		Annexe 1 de la LEP	COSEPAC	MFFP
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	–	Non en péril	Vulnérable
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	–	Non en péril	Vulnérable
Faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum*	*Falco peregrinus anatum*	Préoccupante	Préoccupante	Vulnérable
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Préoccupante	Préoccupante	ESDMV[1]

[1] *ESDMV = Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.*

La technique de dénombrement des couples territoriaux d'oiseaux de proie repose sur le décompte des sites de nidification occupés par ces oiseaux et donc sur la recherche de leurs nids. En effet, ces oiseaux sont relativement difficiles à repérer et, sauf exception, il est pratiquement impossible de distinguer les individus sans baguage, et donc de les recenser. De plus, une partie de la population de plusieurs espèces d'oiseaux de proie est constituée de nomades qui incluent des individus immatures et des adultes non reproducteurs (Newton, 1979). Il s'avère donc plus simple de compter les nids qui sont occupés par des couples.

La recherche de nids d'oiseaux de proie s'est effectuée en hélicoptère. À cette fin, un hélicoptère AStar BA a été utilisé afin de survoler les berges des grands plans d'eau et des grands cours d'eau jusqu'à une distance de 500 m de la rive. Pendant ce survol, les observateurs scrutaient attentivement les arbres pour déceler la présence de nids. Les observations étaient notées sur la carte de vol et le formulaire de terrain et localisées à l'aide d'un GPS. Les variables descriptives des observations d'oiseaux de proie comprenaient l'identité de l'espèce, le nombre d'individus observés, le sexe, la maturité (adulte ou individu immature) et l'âge des individus immatures.

3.2.9.2 Contexte régional

Selon les données de *l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (AONQ, 2015), dix espèces d'oiseaux de proie diurnes et deux espèces d'oiseaux de proie nocturnes ont été recensées dans le bloc 19FU qui englobe la zone d'étude (tableau 3.44). La nidification du balbuzard pêcheur, du pygargue à tête blanche et du grand-duc d'Amérique a été confirmée dans ce bloc par l'observation de nids actifs. Noter que les données de l'*Atlas* incluent les résultats des inventaires menés dans le cadre du présent projet.

3.2.9.3 Description détaillée

Les données brutes des inventaires des oiseaux de proie sont présentées à l'annexe 3.14. La localisation des observations apparaît à la carte 3.13.

En mai 2013, un nid de grand-duc d'Amérique (*Bubo virginianus*) avec deux adultes, dont un en position de couvaison, et au moins un œuf a été repéré en bordure d'un petit cours d'eau au sommet d'une épinette morte. Le couple s'était établi sur ce qui était probablement un ancien nid de balbuzard pêcheur (photo 3.89). Le nid de grand-duc d'Amérique a été revisité en juillet 2013 afin de vérifier l'issue de la nichée. Aucun indice de présence de jeunes (fèces, boulettes de régurgitation, restes de proie) n'a été observé sous le nid. De plus, l'état de la structure laissait suspecter un acte de prédation par un ours noir. Ainsi, la nichée ne s'est pas rendue à terme.



Photo 3.89 Nid utilisé par un couple de Grands-ducs d'Amérique en mai 2013

Un nid de balbuzard pêcheur, avec un adulte en position de couvaison, a été découvert, en mai 2013, dans une grande épinette vivante à 3 km au sud de la zone d'étude. Lors des inventaires de juillet 2013, des individus de balbuzard pêcheur ont été repérés à six occasions à l'intérieur de la zone d'étude (chaînages 491+750, 500+800, 515+000, 515+625, 523+200 et 537+300). La distance minimale entre deux observations distinctes était de 7 km, sauf pour celles des chaînages 515+000 et 515+625. Les observations des chaînages 491+750 à 523+200 sont situées à une distance variant entre 4,6 et 18,8 km du nid identifié en mai 2013 et pourraient donc être liées à celui-ci. L'observation du chaînage 537+300 est éloignée de 23,5 km du nid de mai. Il serait plus probable que cet individu provienne du nid connu et observé au lac Daigle, construit sur un poteau de téléphone en bordure de la route 389.

Lors des inventaires des oiseaux terrestres (juillet 2013) et de l'herpétofaune (juin 2013), trois espèces supplémentaires d'oiseaux de proie ont été identifiées dans la zone d'étude, soit la buse à queue rousse, le pygargue à tête blanche et l'épervier brun (*Accipiter striatus*) (tableau 3.44). L'individu d'épervier brun a été observé dans une tourbière à la hauteur du chaînage 516+650. Il transportait une proie dans ses serres, ce qui confirme sa nidification dans l'aire d'étude. En ce qui concerne le pygargue à tête blanche, deux individus de l'espèce ont été observés. La première observation a été faite par l'équipe de l'herpétofaune qui a repéré un adulte survolant le lac Daviault le 13 juin 2013 (N52.77892 W67.10481; B. Dutil et M. Ouellet, comm. pers. 18 juin 2013). Cet oiseau pourrait nicher à l'extérieur de la zone d'étude et utiliser les plans d'eau situés à l'intérieur de celle-ci comme lieux de pêche. L'équipe de l'avifaune forestière a quant à elle observé un individu immature de 2^{e} année le 5 juillet 2013, en après-midi, au-dessus de l'extrémité sud du lac Daviault (N53,78346, W67,10934). Il s'agissait dans ce cas possiblement d'un individu nomade. Pour ce qui est de la buse à queue rousse, deux individus adultes ont été identifiés, soit aux chaînages 515+000 et 539+000, en juillet 2013.

Finalement, un nid de grand corbeau (*Corvus corax*), avec un adulte en position de couvaison, a été observé sur un pylône de la ligne électrique à la hauteur du chaînage 528+430 lors des inventaires des oiseaux de proie de mai 2013.

En résumé, la nidification de seulement deux espèces d'oiseaux de proie a été confirmée à l'intérieur de la zone d'étude, soit celle du grand-duc d'Amérique et de l'épervier brun. La nidification du balbuzard pêcheur a été confirmée à deux sites localisés à l'extérieur de l'aire d'étude, soit à 3 km du tracé de référence dans le cas du nid repéré en mai 2013 et à 4,5 km du tracé dans le cas du nid connu au lac Daigle.

3.2.9.4 Espèces à statut précaire

La seule espèce d'oiseaux de proie à statut précaire qui a été observée dans la zone d'étude est le pygargue à tête blanche. Les deux oiseaux, soit un adulte le 13 juin 2013 et un immature de 2^{e} année le 5 juillet 2013, survolaient le lac Daviault et ont été observés à partir de la route (carte 3.13).

Selon le CDPNQ (2013; annexe 3.15), un site de nidification du pygargue à tête blanche a été identifié au sud du lac Carheil (N52.56000 O66.95200) lors du suivi des oiseaux en péril du Québec (SOS-POP). Le site comptait deux emplacements de nid, chacun occupé par un couple, soit les emplacements SOS-POP PT-191 (Lac Carheil n° 2) et PT-306 (Lac Carheil n° 1). Le premier nid (PT-191) a été découvert dans un mélèze mort en 2001 alors qu'il était actif. En 2005, ce nid serait tombé, mais il a été reconstruit et un adulte avec un juvénile occupaient un autre nid lors du dernier suivi en 2006. Le deuxième nid (PT-306) a été découvert en 2001 près de la rive du lac dans un mélèze, alors qu'il était occupé. Lors du dernier suivi de celui-ci, en 2005, il était tombé. Ces sites de nidifications historiques sont situés à environ 27 km au sud-sud-est des observations de pygargue à tête blanche qui ont été faites au lac Daviault en 2013.

3.2.10 Oiseaux terrestres

3.2.10.1 Approche méthodologique

Les objectifs visés par l'inventaire de l'avifaune terrestre nicheuse sont les suivants :

- Évaluer la composition en espèces et la richesse des oiseaux nicheurs terrestres;
- Évaluer l'abondance relative de la faune aviaire dans la zone d'étude;
- Identifier les espèces aviaires à statut précaire présentes;
- Décrire les peuplements aviaires des biotopes retrouvés dans la zone d'étude.

Les inventaires ont accordé une attention particulière aux espèces d'oiseaux à statut précaire selon l'annexe 1 de la LEP, le COSEPAC (2015) et la liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec (MFFP, 2015a). Selon leur aire de reproduction et leurs habitats préférentiels, cinq espèces pourraient habiter la zone d'étude, soit l'engoulevent d'Amérique, l'hirondelle rustique, l'hirondelle de rivage, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux (tableau 3.47).

Afin de recenser et de dénombrer les oiseaux terrestres nicheurs, incluant les espèces à statut précaire, trois méthodes ont été employées: la technique du dénombrement à rayon limité (DRL), celle de l'indice ponctuel d'abondance (IPA) et la repasse de chant. En plus des espèces d'oiseaux inventoriées par ces méthodes, toute espèce supplémentaire observée lors de la campagne de terrain a été notée pour compléter la liste des espèces présentes de la zone d'étude.

Tableau 3.47 Liste des espèces d'oiseaux terrestres à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Statut actuel de l'espèce		
		Annexe 1 de la LEP	COSEPAC	MFFP
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	Menacée	Menacée	ESDMV[1]
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	–	Menacée	–
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	–	Menacée	–
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	Menacée	Menacée	ESDMV
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	Préoccupante	Préoccupante	ESDMV

[1] *ESDMV = Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.*

La technique du DRL (Bibby *et al.*, 1992) consiste à dénombrer tous les oiseaux vus ou entendus à l'intérieur d'un cercle imaginaire d'un rayon de 50 m pendant quatre périodes consécutives de 5 minutes (total de 20 minutes). Le résultat est exprimé en nombre de couples (ou mâle chanteur) par 20 minutes par hectare. Par convention, un mâle qui chante, une famille, un nid ou un mâle accompagné d'une femelle comptent chacun pour un couple; un mâle seul, une femelle seule et les individus d'un groupe comptent chacun pour 0,5 couple. En général, plus de 90 % des oiseaux repérés sont des mâles qui chantent.

La méthode de l'IPA (Blondel *et al.*, 1981) a été utilisée concurremment à celle du DRL. Elle est semblable à la précédente sauf qu'il n'y a pas de limite de distance. Toutefois, la portée de chant des

espèces constitue une limite à la distance de repérage. Par conséquent, la superficie couverte pour chaque espèce par cette méthode varie en fonction de sa portée de chant.

Les deux méthodes visent essentiellement les passereaux et les pics dont quatre des espèces à statut précaire qui sont potentiellement présentes, soit l'hirondelle de rivage, l'hirondelle rustique, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux. Les dénombrements ont eu lieu tôt le matin, car c'est la période où le plus grand nombre d'oiseaux chantent. Chacune des stations d'écoute a fait l'objet d'une seule visite.

La méthode de la repasse de chant a été employée principalement pour vérifier la présence du moucherolle à côtés olive dans les habitats jugés propices à celui-ci. La repasse de chant consiste à émettre le cri de l'espèce cible à l'aide d'un magnétophone pour solliciter une réponse auditive ou visuelle qui révèle sa présence. Le chant est généralement joué pendant une période de 20 à 30 secondes, suivie d'une période d'écoute de 30 secondes. Cette procédure est répétée 1 à 10 fois pour une durée d'environ 5 à 15 min par espèce. Afin de couvrir complètement l'habitat potentiel du moucherolle à côtés olive dans la zone d'étude, un survol a été effectué le 5 juillet afin d'identifier tous les sites potentiels pour celui-ci. Les caractéristiques recherchées incluaient la présence d'arbres morts à proximité de milieux ouverts avec présence d'eau libre (étangs de castor, marécages, étangs de tourbière, ruisseau, etc.). Les dix sites qui semblaient le plus propices à l'espèce ont été visités le 8 juillet et des repasses de chant y ont été effectuées.

- ***Période d'inventaire***

L'inventaire des oiseaux terrestres a été effectué du 1er au 9 juillet 2013. Cette période d'inventaire a été sélectionnée afin de correspondre à celle où il est le plus facile de repérer toutes les espèces aviaires et d'observer leurs comportements reproducteurs. Elle coïncide donc avec la période de reproduction, généralement avec la ponte et la couvaison. Les périodes de reproduction des espèces ont été tirées de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (AONQ, 2013).

- ***Effort d'inventaire***

Les stations d'écoute couvertes par les méthodes du DRL et de l'IPA ont été déployées de façon à couvrir les différents biotopes présents dans la zone d'étude. Au total, 62 stations d'écoute, accédées par hélicoptère ou par camion, ont fait l'objet de dénombrements (carte 3.5 en pochette). Le dénombrement par la méthode du DRL a couvert 48,7 ha. La méthode des IPA a permis de couvrir un minimum de 194,8 ha, en considérant que toutes les espèces aviaires peuvent être entendues à au moins 100 m de distance. La repasse de chant a été effectuée à 16 stations couvrant une ou deux espèces, soit le moucherolle à côtés olive, le grand-duc d'Amérique, la marouette de Caroline et le bruant de Le Conte.

- ***Analyse des données***

Suite à l'inventaire, les stations d'écoute ont été regroupées en sept types de biotopes selon la structure de l'habitat observée sur le terrain (annexes 3.16 et 3.17), soit :

- Pessières ouvertes (n = 40);
- Pessières fermées (n = 5);
- Tourbières (n = 7);
- Arbustaies (n = 5);
- Peuplements à dominance feuillue (n = 2);
- Herbaçaies (n = 2);
- Brûlis (n = 1).

Les données obtenues par la méthode du DRL ont été utilisées afin de déterminer la richesse spécifique (nombre d'espèces) de chacun des biotopes. Elles ont aussi été utilisées pour calculer la densité moyenne de couples nicheurs (par 20 min par ha) pour chaque espèce dans chaque biotope.

Finalement, la constance, qui représente la proportion de stations avec présence d'une espèce donnée par rapport au nombre total de stations couvertes, a également été calculée pour chaque espèce.

Les données recueillies grâce à la méthode de l'IPA ont été utilisées pour constituer la liste des espèces présentes dans la zone d'étude. Cette liste a été complétée par l'ajout des espèces observées lors des repasses de chant et lors des déplacements dans la zone d'étude.

- ***Nomenclature***

Les noms français, les noms latins et l'ordre taxonomique utilisés dans ce texte sont basés sur la 53e mise à jour de la 7e édition de la Liste des oiseaux de l'Amérique du Nord (*Check-list of North American Birds*, 7th edition, 53th supplement) du *North American Classification Committee* de l'*American Ornithologists' Union* (NACC, 2013).

3.2.10.2 Contexte régional

Le bloc 19FU (carte 3.12) de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (AONQ, 2013) contient les mentions de 49 espèces d'oiseaux terrestres, regroupées en dix-neuf familles (tableau 3.44). De ce nombre, la nidification de 21 espèces a été confirmée dans le bloc. Trois des espèces recensées possèdent un statut précaire, soit l'hirondelle de rivage, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux (tableau 3.47). Noter que les données de l'*Atlas* incluent les résultats des inventaires menés dans le cadre de la présente étude.

La famille la plus diversifiée est celle des Parulidés avec dix espèces recensées, suivie par celle des Embérizidés (bruants, junco) représentée par huit espèces.

3.2.10.3 Description détaillée

Les données brutes des résultats des inventaires de l'avifaune forestière nicheuse sont présentées aux annexes 3.16, 3.17, 3.18 et 3.19.

- ***Conditions d'inventaire***

Le dénombrement des oiseaux à chacune des stations d'écoute a débuté entre 4 h 15 et 8 h 17 HNE (médiane = 5 h 43). La température a oscillé entre -2,4 et 22,5 °C lors des dénombrements (moyenne = 7,7 °C; annexes 3.16 et 3.17). Le vent était généralement inférieur à 16,5 km/h (75 % des stations; moyenne = 8,9 km/h), mais sa vitesse a été estimée entre 25 et 35 km/h pendant le dénombrement de trois stations. Le ciel était ensoleillé (≤30 % de nuages) pendant le dénombrement de 25 % des stations, plutôt couvert (≥70 % de nuages) pour 30 % des stations et modérément couvert pour les stations restantes. Il y a eu de faibles précipitations pendant le recensement de deux stations seulement (gouttelettes pendant 1 à 3 minutes). Le matin du 5 juillet, les inventaires ont été effectués en présence de fumée dense provenant de divers feux de forêt. Les conditions d'inventaire ont donc été de moyennes à bonnes. L'équipe d'inventaire a été immobilisée pendant trois matins complets dû à la pluie, à la présence de fumée très dense provenant de feux de forêt et à de forts vents (>30 km/h). De plus, trois autres matinées ont été à moitié perdues suite à des bris mécaniques sur l'hélicoptère et à la pluie.

Les repasses de chant se sont déroulées majoritairement le 8 juillet 2013. Les conditions étaient généralement ensoleillées, mais le vent était parfois fort (25 à 30 km/h).

- ***Richesse du milieu***

Les inventaires menés en juillet 2013 ont permis de recenser un total de 51 espèces d'oiseaux dans la zone d'étude, dont 39 espèces d'oiseaux terrestres (tableau 3.44). La nidification de 11 espèces est considérée comme confirmée, celle de huit espèces comme probable et celle de 20 espèces comme possible. Trois des espèces recensées possèdent un statut précaire, soit l'hirondelle de rivage, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux (tableau 3.47).

Les espèces les plus abondantes observées selon la méthode de l'IPA sont le bruant à gorge blanche et le roitelet à couronne rubis avec respectivement 16,1 et 10,1 % de toutes les observations de couples

nicheurs (total de 715,5). Le junco ardoisé, le bruant fauve et la grive solitaire suivent avec respectivement 8,9, 7,7 et 7,4 % de l'effectif nicheur. À l'inverse, certaines espèces sont moins communes et n'ont été repérées qu'à une seule occasion par la méthode de l'IPA. Il s'agit du chevalier grivelé, de la corneille d'Amérique, de l'hirondelle de rivage, de la mésange à tête brune, de la paruline verdâtre, du bruant des marais et du durbec des sapins (annexes 3.16 et 3.17).

Les espèces les plus abondantes selon la méthode du DRL sont le bruant à gorge blanche avec 21,0 %, le junco ardoisé avec 15,6 % et le roitelet à couronne rubis avec 11,1 % de l'effectif nicheur (total de 221,0 couples détectés par cette méthode).

- ***Utilisation relative des habitats : peuplements aviaires***

La description des peuplements aviaires est faite en fonction des grands biotopes observés, soit les pessières ouvertes, les pessières fermées, les tourbières, les arbustaies, les peuplements à dominance feuillue, les herbaçaies et les brûlis.

Pessières ouvertes

Sous le vocable *pessières ouvertes* sont réunies les 40 stations situées dans des pessières à lichens ouvertes (photo 3.90) et très ouvertes (photo 3.91), ainsi que dans des pessières à mousses ouvertes (photo 3.92). Ces pessières sont d'âges divers et elles peuvent contenir, à l'occasion, quelques mélèzes. Le sol de ce type de milieu est plus ou moins couvert de bouleaux glanduleux, de saules, d'aulnes, de thé du Labrador et d'autres éricacées. Il s'agit du biotope le plus répandu dans la zone d'étude.

La richesse en espèces aviaires des pessières ouvertes est de 24 espèces (tableau 3.48). La densité relative moyenne pour l'ensemble des espèces est de 4,20 couples nicheurs/20 min/ha pour ce biotope. Les espèces les plus abondantes dans les pessières ouvertes sont le bruant à gorge blanche, le junco ardoisé, le roitelet à couronne rubis et la paruline à croupion jaune. Le bruant à gorge blanche et le junco ardoisé ont été recensés dans 58 % des stations visitées dans les pessières ouvertes (tableau 3.48).

Pessières fermées

Le biotope *pessières fermées* regroupe les cinq stations inventoriées dans les quelques pessières à mousses fermées qui ont été rencontrées dans la zone d'étude (photo 3.93). Quinze espèces d'oiseaux ont été observées dans ce type de milieu pour une densité relative de 5,22 couples nicheurs/20 min/ha (tableau 3.49).

Le roitelet à couronne rubis est l'espèce la plus abondante dans ce biotope. Il a été rencontré dans 80 % des stations de la pessière fermée. Sa densité a été estimée à 1,02 couple nicheur/20 min/ha dans ce milieu, ce qui est près de deux fois plus que dans la pessière ouverte. La deuxième espèce la plus commune est le bruant à gorge blanche avec 0,64 couple nicheur/20 min/ha. À noter la présence de la mésange à tête brune qui n'a été repérée que dans ce biotope.

Tourbières

Sept stations d'écoute ont été complétées dans les tourbières ouvertes (photo 3.94) et boisées (photo 3.95) de la zone d'étude. Neuf espèces d'oiseaux y ont été repérées pour une densité moyenne de 4,09 couples nicheurs/20 min/ha (tableau 3.50).

Le bruant à gorge blanche et le bruant de Lincoln sont les espèces les plus abondantes et les mieux distribuées dans ce type d'habitat. Ils ont été identifiés dans 71 % des stations visitées (tableau 3.50). Rien d'étonnant puisque ces deux espèces sont parmi les passereaux les plus fréquents dans les tourbières du Québec (Morneau, 1995). Le junco ardoisé est la troisième espèce la plus abondante.

Tableau 3.48 Densité relative des espèces aviaires dans les pessières ouvertes (*n* = 40 stations)

Nom français	Densité relative (nombre de couples nicheurs/20 min/ha)	Constance[1]
Bruant à gorge blanche	0,91	0,58
Junco ardoisé	0,80	0,58
Roitelet à couronne rubis	0,54	0,43
Paruline à croupion jaune	0,40	0,33
Paruline à calotte noire	0,22	0,13
Bruant fauve	0,22	0,18
Merle d'Amérique	0,21	0,25
Grive solitaire	0,19	0,18
Mésangeai du Canada	0,16	0,18
Grive à dos olive	0,08	0,08
Bruant à couronne blanche	0,08	0,08
Moucherolle à ventre jaune	0,06	0,05
Moucherolle des aulnes	0,06	0,05
Troglodyte des forêts	0,03	0,03
Pic à dos noir	0,03	0,05
Paruline rayée	0,03	0,03
Jaseur boréal	0,03	0,03
Durbec des sapins	0,03	0,03
Bruant de Lincoln	0,03	0,03
Tarin des pins	0,02	0,03
Pic à dos rayé	0,02	0,03
Paruline sp.	0,02	0,03
Chevalier grivelé	0,02	0,03
Bécassine de Wilson	0,02	0,03
Densité totale	4,20	–

[1] *La constance est la proportion de stations avec présence de l'espèce sur le nombre total de stations couvertes dans le biotope.*



Photo 3.90 **Pessière à lichens ouverte (station 42)**



Photo 3.91 **Pessière à lichens très ouverte (station 28)**



Photo 3.92 **Pessière à mousses ouverte (station 63)**



Photo 3.93 **Pessière à mousses fermée (station 50)**

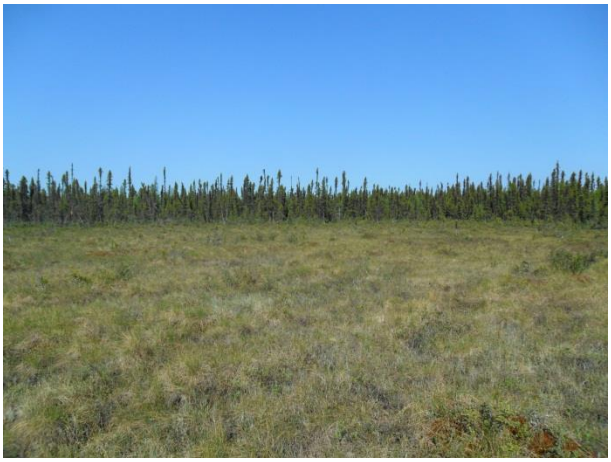


Photo 3.94 **Tourbière ouverte (station 1)**



Photo 3.95 **Tourbière boisée (station 35)**

Tableau 3.49 Densité relative des espèces aviaires dans les pessières fermées (*n* = 5 stations)

Nom français	Densité relative (nombre de couples nicheurs/20 min/ha)	Constance[1]
Roitelet à couronne rubis	1,02	0,80
Bruant à gorge blanche	0,64	0,40
Paruline à calotte noire	0,51	0,40
Paruline à croupion jaune	0,38	0,40
Troglodyte des forêts	0,25	0,20
Paruline rayée	0,25	0,20
Paruline jaune	0,25	0,20
Mésange à tête brune	0,25	0,20
Mésangeai du Canada	0,25	0,40
Merle d'Amérique	0,25	0,40
Junco ardoisé	0,25	0,20
Grive solitaire	0,25	0,20
Grive à dos olive	0,25	0,20
Bruant fauve	0,25	0,20
Pic à dos rayé	0,13	0,20
Densité totale	5,22	–

[1] *La constance est la proportion de stations avec présence de l'espèce sur le nombre total de stations couvertes dans le biotope.*

Tableau 3.50 Densité relative des espèces aviaires dans les tourbières (*n* = 7 stations)

Nom français	Densité relative (nombre de couples nicheurs/20 min/ha)	Constance[1]
Bruant à gorge blanche	1,09	0,71
Bruant de Lincoln	0,82	0,71
Junco ardoisé	0,64	0,43
Mésangeai du Canada	0,45	0,43
Roitelet à couronne rubis	0,27	0,29
Grive solitaire	0,27	0,29
Paruline à croupion jaune	0,18	0,14
Jaseur boréal	0,18	0,14
Chevalier solitaire	0,18	0,29
Densité totale	4,09	–

[1] *La constance est la proportion de stations avec présence de l'espèce sur le nombre total de stations couvertes dans le biotope.*

Arbustaies

Les arbustaies (photos 3.96 et 3.97), dans lesquelles cinq stations d'écoute ont été complétées, sont sans contredit le biotope supportant la plus forte densité d'oiseaux nicheurs dans la zone d'étude avec 7,77 couples nicheurs/20 min/ha (tableau 3.51). Au total, treize espèces d'oiseaux ont été recensées dans ce biotope. Ici, le bruant à gorge blanche atteint une densité de 1,27 couples nicheurs/20 min/ha, suivi par le bruant à couronne blanche, le bruant de Lincoln, la grive à dos olive et la paruline à calotte noire qui montrent chacun une densité de 0,76 couple nicheur/20 min/ha. La paruline des ruisseaux n'a été observée que dans ce biotope.

Tableau 3.51 Densité relative des espèces aviaires dans les arbustaies (*n* = 5 stations)

Nom français	Densité relative (nombre de couples nicheurs/20 min/ha)	Constance[1]
Bruant à gorge blanche	1,27	0,80
Bruant à couronne blanche	0,76	0,40
Bruant de Lincoln	0,76	0,60
Grive à dos olive	0,76	0,20
Paruline à calotte noire	0,76	0,60
Moucherolle des aulnes	0,64	0,40
Junco ardoisé	0,51	0,40
Merle d'Amérique	0,51	0,60
Paruline à croupion jaune	0,51	0,40
Paruline rayée	0,51	0,40
Bruant fauve	0,25	0,20
Paruline des ruisseaux	0,25	0,20
Roitelet à couronne rubis	0,25	0,20
Densité totale	7,77	–

[1] *La constance est la proportion de stations avec présence de l'espèce sur le nombre total de stations couvertes dans le biotope.*

Peuplements à dominance feuillue

Les peuplements à dominance feuillue sont peu représentés dans la zone d'étude. C'est pourquoi seulement deux stations d'écoute représentent ce biotope : une était située dans une petite bétulaie à bouleau blanc (photo 3.98) et l'autre, dans un boisé mixte à dominance feuillue près de la route 389 actuelle (photo 3.99). Sept espèces ont été identifiées dans ce biotope, pour une densité totale de 4,46 couples nicheurs/20 min/ha (tableau 3.52). Cette estimation doit cependant être considérée avec prudence considérant le faible nombre de stations représentant ce biotope.

Tableau 3.52 Densité relative des espèces aviaires dans les peuplements à dominance feuillue (*n* = 2 stations)

Nom français	Densité relative (nombre de couples nicheurs/20 min/ha)	Constance[1]
Bruant à gorge blanche	0,64	0,50
Grive à dos olive	0,64	0,50
Junco ardoisé	0,64	0,50
Paruline à croupion jaune	0,64	0,50
Paruline à calotte noire	0,64	0,50
Paruline jaune	0,64	0,50
Roitelet à couronne rubis	0,64	0,50
Densité totale	4,46	–

[1] *La constance est la proportion de stations avec présence de l'espèce sur le nombre total de stations couvertes dans le biotope.*



Photo 3.96 Arbustaie basse (station 68)



Photo 3.97 Arbustaie en bordure d'un chemin (station 72)



Photo 3.98 Bois mixte à dominance feuillue (station 73)



Photo 3.99 Bétulaie à bouleau blanc (station 17)



Photo 3.100 Herbaçaie riveraine (Station 49)



Photo 3.101 Brûlis (station 33)

Herbaçaies

Seulement deux stations d'écoute étaient situées dans des herbaçaies riveraines (photo 3.100). Elles ont permis d'observer quatre espèces d'oiseaux pour une densité de 2,55 couples nicheurs/20 min/ha (tableau 3.53). Or, tout comme pour les peuplements à dominance feuillue, cette estimation doit être considérée avec prudence puisque le nombre de stations représentant ce biotope est très faible.

Tableau 3.53 Densité relative des espèces aviaires dans les herbaçaies (*n* = 2 stations)

Nom français	Densité relative (nombre de couples nicheurs/20 min/ha)	Constance[1]
Bruant à gorge blanche	0,95	1,00
Bruant de Lincoln	0,64	0,50
Junco ardoisé	0,64	0,50
Mésangeai du Canada	0,32	0,50
Densité totale	2,55	–

[1] *La constance est la proportion de stations avec présence de l'espèce sur le nombre total de stations couvertes dans le biotope.*

Brûlis

Il existe un seul vrai brûlis d'âge assez récent dans la zone d'étude (photo 3.101). Au cours de l'inventaire de la seule station complétée dans ce milieu, quatre espèces ont été identifiées à l'intérieur du rayon de 50 m pour une densité relative de 4,5 couples nicheurs/20 min/ha (tableau 3.54).

Tableau 3.54 Densité relative des espèces aviaires dans le brûlis (*n* = 1 station)

Nom français	Densité relative (nombre de couples nicheurs/20 min/ha)	Constance[1]
Bruant à gorge blanche	2,00	–
Grive solitaire	1,00	–
Junco ardoisé	1,00	–
Paruline à croupion jaune	0,50	–
Densité totale	4,50	–

[1] *La constance est la proportion de stations avec présence de l'espèce sur le nombre total de stations couvertes dans le biotope.*

Utilisation relative des habitats

Le biotope le plus représenté dans la zone d'étude est la pessière ouverte. Vingt-quatre espèces d'oiseaux ont été identifiées dans celui-ci. Bien que cette richesse semble à première vue plus grande que pour les autres biotopes, il s'agit très probablement d'un biais engendré par le nombre de stations qui est nettement plus élevé pour ce biotope que pour les autres (tableau 3.55). En effet, la richesse est un paramètre fortement influencé par l'effort d'inventaire (Scherrer, 1984). Elle ne peut donc être comparée qu'entre les biotopes où un nombre comparable de stations a été effectué.

Les pessières fermées et les arbustaies possèdent une richesse aviaire semblable avec respectivement 15 et 13 espèces. Les tourbières montrent une richesse plus faible avec 9 espèces. Pour les autres biotopes, l'effort d'inventaire est trop faible pour évaluer adéquatement leur richesse en espèces aviaires.

La densité relative moyenne de couples nicheurs dans la zone d'étude est de 4,54 couples nicheurs/20 min/ha (tableau 3.55). Les arbustaies sont sans aucun doute l'habitat abritant la plus grande densité de couples avec 7,77 couples nicheurs/20 min/ha. Elles sont suivies par les pessières fermées qui comptent 5,22 couples nicheurs/20 min/ha. Les pessières ouvertes, les tourbières, le brûlis et les peuplements à dominance feuillue montrent des densités similaires variant de 4,09 à 4,50 couples nicheurs/20 min/ha. Le biotope qui semble le plus pauvre est constitué des herbaçaies avec seulement 2,55 couples nicheurs/20 min/ha.

Tableau 3.55 Résumé de l'effort d'inventaire, de la richesse spécifique et de la densité relative de couples nicheurs d'oiseaux terrestres par biotope selon les données du DRL

Habitat	Effort d'inventaire (nombre de stations d'écoute)	Richesse (nombre d'espèces)	Densité relative (nombre de couples nicheurs/20 min/ha)
Pessières ouvertes	40	24	4,20
Pessières fermées	5	15	5,22
Tourbières	7	9	4,09
Arbustaies	5	13	7,77
Herbaçaies	2	4	2,55
Peuplements à dominance feuillue	2	7	4,46
Brûlis	1	4	4,50
Échantillon	62	28	4,54

3.2.10.4 Espèces à statut précaire

Trois espèces d'oiseaux terrestres à statut précaire ont été recensées à l'intérieur de la zone d'étude lors des inventaires de l'avifaune, soit le quiscale rouilleux, le moucherolle à côtés olive et l'hirondelle de rivage. En plus de ces espèces, la présence de l'engoulevent d'Amérique a été confirmée par l'observation d'un adulte au-dessus du camp de Fire Lake North de Champion Minerals Inc. en juin 2012.

Les caractéristiques des observations de chacune des espèces sont présentées au tableau 3.56 et sont décrites plus en détail dans les paragraphes qui suivent.

Quiscale rouilleux

Des analyses fondées sur le *Recensement des oiseaux de Noël* indiquent que la population du quiscale rouilleux aurait baissé d'environ 85 % depuis le milieu des années 1960. Selon les mêmes analyses, la population aurait reculé de 18,3 % au cours de la période de 1995 à 2005 (COSEPAC, 2006). Les menaces les plus graves qui pèsent sur le quiscale rouilleux seraient liées à la transformation des forêts de son aire d'hivernage principale (plaine inondable de la vallée du Mississippi), ainsi qu'aux programmes de lutte anti-aviaire en cours dans le sud-est des États-Unis depuis les années 1970 (COSEPAC, 2006).

L'aire de reproduction du quiscale rouilleux couvre la forêt boréale où il favorise les milieux humides forestiers comme les ruisseaux à faible débit, les tourbières, les cariçaies, les marais, les marécages et les étangs de castors (COSEPAC, 2006). En région boisée, le quiscale rouilleux est strictement riverain et ne fréquente que rarement l'intérieur forestier.

Au cours des inventaires de juillet 2013, des quiscales rouilleux ont été observés à trois reprises (tableau 3.56; carte 3.14). La première observation a été faite à partir de la station d'écoute 8 (carte 3.5, aux environs du km 491 de la route existante), le matin du 1er juillet, où un mâle chanteur a

été entendu et observé en vol. Près de 30 minutes plus tard dans l'IPA de la station 7 située à environ 250 m de la station 8, une deuxième observation a été effectuée, soit un mâle chanteur perché au sommet d'une épinette en bordure d'un marais herbeux. Considérant la faible distance entre les stations et le peu de temps écoulé entre les deux observations, il s'agissait très probablement du même individu qu'à la station 8. Finalement, un quiscale rouilleux mâle est venu se percher en bordure de la tourbière située à la hauteur du chaînage 478+725 le matin du 8 juillet (station 2).

Tableau 3.56 Observations d'oiseaux terrestres à statut précaire

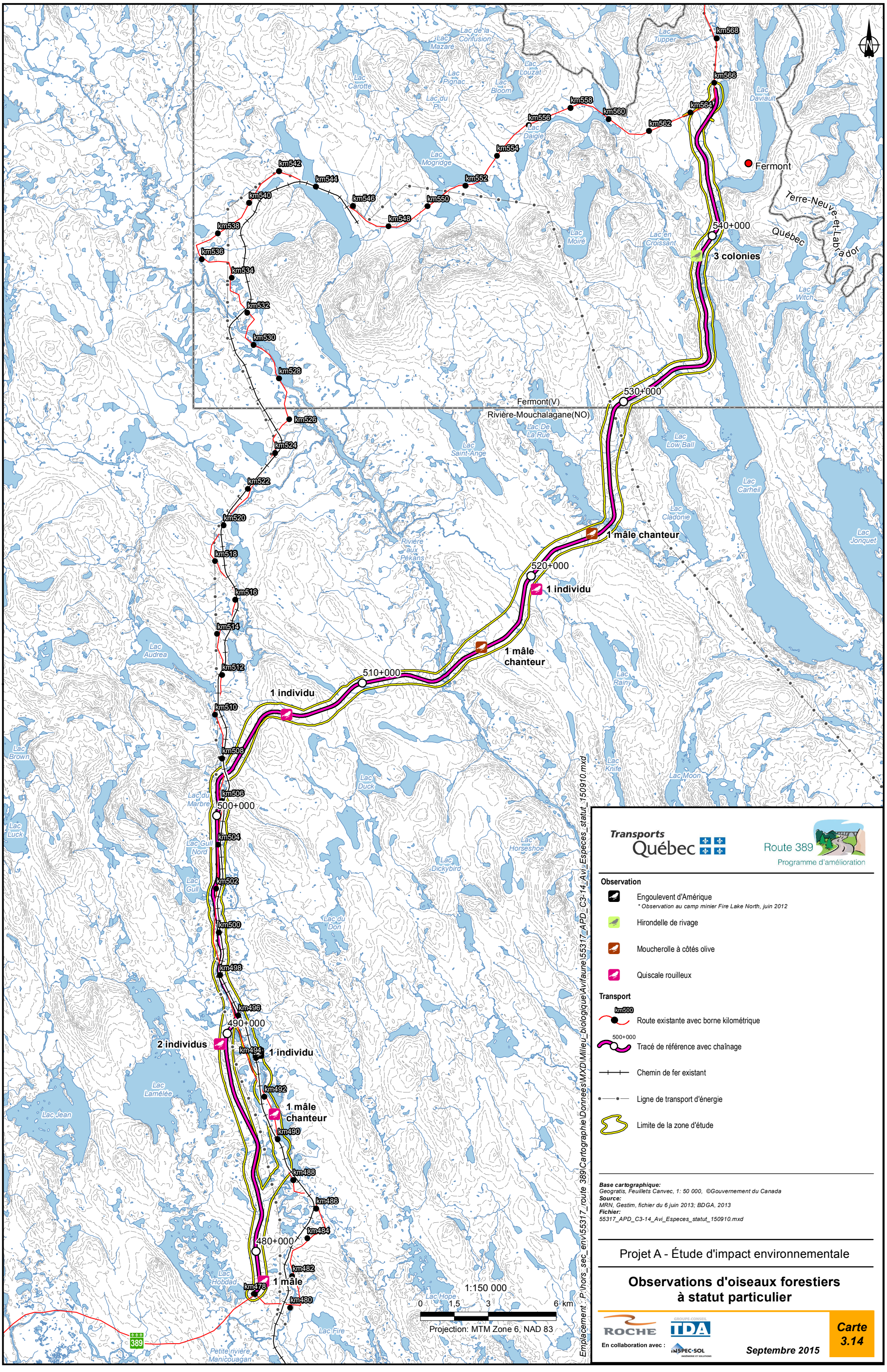
Date	Espèce	Coordonnées (NAD 83)		N° station sur la carte3.5	Note
		Latitude	Longitude		
2012-06-26	Engoulevent d'Amérique	52,4440	-67,4054	Camp Fire Lake N	Carl Savignac, comm. pers, 2012
2013-07-01	Quiscale rouilleux	52,42091	-67,39808	8	Même individu - Mâle chanteur
2013-07-01	Quiscale rouilleux	52,41975	-67,39502	7	
2013-07-08	Quiscale rouilleux	52,35335	-67,40222	2	1 mâle
2013-05-26	Quiscale rouilleux	52,44745	-67,43075	–	2 individus
2013-05-26	Quiscale rouilleux	52,57826	-67,38679	–	1 individu
2013-05-26	Quiscale rouilleux	52,62772	-67,22363	–	1 individu
2013-07-06	Moucherolle à côtés olive	52,64963	-67,18752	42	Entendu seulement
2013-07-08	Moucherolle à côtés olive	52,60484	-67,25992	32	Même individu - Mâle chanteur
2013-07-08	Moucherolle à côtés olive	52,60711	-67,25735	34	
2013-07-08	Moucherolle à côtés olive	52,60419	-67,25461	33	
2013-06-29	Hirondelle de rivage	52,75767	-67,11665	–	colonie de 4 terriers
2013-06-29	Hirondelle de rivage	52,76017	-67,11569	–	colonie de 49 terriers
2013-06-29	Hirondelle de rivage	52,75972	-67,11828	–	colonie d'au moins 18 terriers

Trois autres observations de quiscale rouilleux ont été faites lors des inventaires de la sauvagine de mai 2013, soit deux individus à la hauteur du chaînage 489+500, un individu à la hauteur du chaînage 506+200 et un autre individu à la hauteur du chaînage 519+700 (carte 3.14). Toutes ces observations ont eu lieu dans des tourbières.

Moucherolle à côtés olive

Le moucherolle à côtés olive a subi un déclin généralisé et constant de sa population au cours des 30 dernières années; on estime que la population canadienne a connu un déclin de 79 % de 1968 à 2006 et de 29 % de 1996 à 2006 (COSEPAC, 2007a). Les causes de ce déclin sont incertaines. Toutefois, l'exploitation forestière semble réduire son succès de reproduction. La modification et la perte d'habitat dans les aires de migration et d'hivernage (Amérique centrale et Amérique du Sud) pourraient aussi être des facteurs de déclin des populations (COSEPAC, 2007a).

En période de reproduction, le moucherolle à côtés olive est le plus souvent associé aux zones ouvertes contenant des arbres ou des chicots de grande taille qui serviront de perchoirs. Les zones ouvertes peuvent être des ouvertures forestières naturelles, des lisières de forêts situées à proximité d'ouvertures naturelles (comme les rivières, les tourbières, les étangs de castor et les marécages) ou d'origine humaine (comme les zones forestières exploitées) (COSEPAC, 2007a). Dans le Canada boréal, il peut être associé particulièrement à un habitat ouvert de fondrière, de bogs et de marécages dominé par l'épinette (*Picea* spp.) et le mélèze laricin (*Larix laricina*). En Alaska, la taille moyenne de 16 territoires se chiffrait à 18,4 ha (COSEPAC, 2007a).



Emplacement : P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Milieu_biologique\Avifaune\55317_APD_C3-14_Avi_Especes_statut_150910.mxd

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Observation

- Engoulevent d'Amérique
  ** Observation au camp minier Fire Lake North, juin 2012*
- Hirondelle de rivage
- Moucherolle à côtés olive
- Quiscale rouilleux

Transport

- km500 — Route existante avec borne kilométrique
- 500+000 — Tracé de référence avec chaînage
- Chemin de fer existant
- Ligne de transport d'énergie
- Limite de la zone d'étude

Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Source:
MRN, Gestim, fichier du 6 juin 2013; BDGA, 2013
Fichier:
55317_APD_C3-14_Avi_Especes_statut_150910.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Observations d'oiseaux forestiers à statut particulier

ROCHE — GROUPE-CONSEIL TDA — INSPEC-SOL INGÉNIERIE ET SOLUTIONS
En collaboration avec :

Septembre 2015

Carte 3.14

Au moins deux couples de moucherolle à côtés olive utiliseraient la zone d'étude selon les observations effectuées en juillet 2013 (carte 3.14).

Le premier couple habite la tourbière bordée d'un brûlis qui est située à la hauteur du chaînage 516+000 (photos 3.102 et 3.103). Un mâle chanteur a été observé ou entendu à plusieurs occasions dans ce secteur. Le deuxième couple est présent au sud du lac De La Rue où un mâle chanteur a été entendu à partir de la station d'écoute 42 aux environs du chaînage 523+400. Le chant semblait provenir d'environ 300 m vers l'ouest ou le nord-ouest. Le couple pourrait peut-être utiliser la tourbière qui est présente dans le secteur du chaînage 522+900. Puisque tous les bons habitats potentiels du moucherolle à côtés olives ont été couverts par la repasse de chant, l'abondance de l'espèce dans l'aire d'étude n'est probablement pas beaucoup plus élevée que les deux couples qui ont été identifiés. Il est estimé qu'au plus un couple supplémentaire de l'espèce pourrait occuper les habitats de l'aire d'étude.



Photo 3.102 Tourbière ouverte bordée d'un brûlis où un moucherolle à côtés olive a été repéré (km 516+000)



Photo 3.103 Vue aérienne du sud-est de la tourbière ouverte bordée d'un brûlis (km 516+000)

Hirondelle de rivage

L'hirondelle de rivage est une espèce largement répandue qui a été désignée menacée en mai 2013 par le COSEPAC (2013) puisqu'elle a subi un grave déclin à long terme, sa population canadienne ayant chuté de 98 % au cours des 40 dernières années. Son déclin se poursuit, comme pour beaucoup d'autres insectivores aériens, mais il semble moins prononcé depuis les années 1980. Les données du *Relevé des oiseaux nicheurs* de 2001 à 2011 indiquent une perte potentielle de 31 % de la population pendant cette période de 10 ans (COSEPAC, 2015). Les raisons de ces déclins ne sont pas bien comprises, mais les effets cumulatifs de plusieurs menaces seraient probablement en cause, notamment la perte d'habitat de reproduction et d'alimentation, la destruction des nids occasionnée par l'excavation d'agrégats, les collisions avec des véhicules, l'utilisation généralisée de pesticides, qui réduit l'abondance des proies, ainsi que les effets des changements climatiques, qui peuvent limiter la survie ou le potentiel de reproduction (COSEPAC, 2015).

Trois colonies d'hirondelles de rivage ont été découvertes dans la zone d'étude. Elles sont toutes situées dans le secteur de la grande sablière sise entre les chaînages 538+600 et 539+400 (carte 3.14). La plus grande colonie était construite dans un banc de sable et comprenait 49 terriers (photos 3.104 à 3.107) dont au moins 42 étaient occupés le 30 juin 2013. À 290 m plus au sud, une deuxième colonie était, elle aussi, construite dans un banc de sable et comptait quatre terriers. Une troisième colonie était

présente dans l'escarpement localisé au fond de la sablière (côté ouest), juste sous la couche de terre végétale. Elle était composée d'un minimum de 18 trous dont au moins un était occupé.



Photo 3.104 Amas de sable où la colonie d'hirondelles de rivage de 49 terriers a été découverte



Photo 3.105 Section droite de la colonie



Photo 3.106 Section gauche de la colonie



Photo 3.107 Gros plan sur les terriers avec trois individus d'hirondelles de rivage

Engoulevent d'Amérique

En Amérique du Nord, l'engoulevent d'Amérique a subi un déclin démographique important au cours des dernières décennies. Au Canada, selon les données du BBS (« Breeding Bird Survey »), la population de cette espèce aurait décliné de 80 % entre 1968 et 2005 (COSEPAC, 2007b). La réduction de l'abondance des insectes volants, en raison de l'utilisation massive d'insecticides, a apparemment contribué au déclin de l'engoulevent d'Amérique, à l'instar d'autres espèces d'insectivores aériens. La diminution de la disponibilité de ses habitats de nidification est également soupçonnée comme un autre facteur de son déclin (COSEPAC, 2007b).

L'engoulevent d'Amérique niche au sol dans les endroits plutôt dénudés, tels les dunes, les plages, les brûlis, les zones déboisées et défrichées, les prairies à herbes courtes, les pâturages, les forêts claires, les tourbières, les marais, les rives de lacs, les routes de gravier, les affleurements rocheux, les terrains rocheux, les parcs de résidus miniers, les toits plats couverts de graviers en milieu urbain et d'autres endroits comparables (COSEPAC, 2007b). La lutte contre les incendies forestiers, le remplacement des

toits plats par des toits couverts de goudron et l'agriculture intensive ont fait disparaître une partie des habitats de nidification.

L'engoulevent d'Amérique possède un comportement extrêmement territorial et les mâles franchissent rarement les limites de leur territoire dont la taille moyenne en milieu naturel est estimée à 28,3 ha (COSEPAC, 2007b).

Aucun individu d'engoulevent d'Amérique n'a été repéré lors des inventaires de juillet 2013. Par contre, la zone d'étude contient des habitats de nidification propices pour l'espèce, tels que des bancs d'emprunt, des secteurs dénudés, l'accotement de la route 389, des pessières très ouvertes, des tourbières, un brûlis, etc. De fait, un adulte d'engoulevent d'Amérique a été observé accidentellement, en vol, au-dessus du camp de Fire Lake North (carte 3.14; à la hauteur du km 494,2 de la route actuelle) durant la nuit du 22 juin 2012 lors des inventaires des oiseaux nicheurs menés dans le cadre de l'étude environnementale de base du projet de mise en valeur de la propriété Fire Lake North de Champion Minerals Inc. (Carl Savignac, Dendroica Environnement et Faune, comm. pers., 2012).

3.3 Milieu humain

3.3.1 Profil socio-économique

Cette section présente les principales caractéristiques démographiques et économiques de la zone d'influence du projet, dont les limites recoupent :

- En territoire québécois, celles de la ville de Fermont, du territoire non organisé (NO) Rivière-Mouchalagane et de la MRC de Caniapiscau;
- En territoire terre-neuvien, celle des villes de Labrador City et Wabush ainsi que celle de la zone économique 2 (laquelle inclut également Churchill Falls).

Afin de mettre cette information en contexte, certaines données sont comparées, lorsqu'il s'avère pertinent de le faire, aux données régionales (Côte-Nord, Zone économique 2, Labrador) ou encore provinciales (Québec, Terre-Neuve et Labrador). L'accent a été mis sur les données qui ont un lien avec le projet, et cela au lieu des paramètres habituellement compris dans un profil socio-économique (revenu de la population, scolarité, langue parlée, etc.).

3.3.1.1 Caractéristiques démographiques

- ***Population actuelle et évolution récente***

Au dernier recensement, la population de la Ville de Fermont était de 2 874 habitants; au cours de la période 2006-2011, elle a connu une augmentation de près de 10 % à l'instar de celle de la MRC de Caniapiscau (Statistique Canada, 2012) (tableau 3.57). Cette tendance à la hausse était à l'opposé de la situation observée à l'échelle de la région administrative Côte-Nord qui a enregistré au cours de la même période une diminution d'un peu plus de 1 % de sa population. Pour leur part, les populations des villes voisines du Labrador Ouest en 2011 étaient respectivement de 7 367 personnes à Labrador City et de 1 861 à Wabush, pour un effectif total légèrement supérieur à 9 200 habitants (Statistique Canada, 2012) (tableau 3.57); l'accroissement observé à Labrador City était du même ordre que ceux de la région et de la Province alors que celui enregistré à Wabush était de 3 à presque 4 fois supérieur.

Dans le cas de Fermont, les statistiques officielles montrent un portrait incomplet de la situation qui prévaut puisqu'elles ne comptabilisent pas les effectifs de travailleurs temporaires qui habitent la ville à temps partiel en raison du recours au navettage (en anglais, fly-in, fly-out) privilégié par les entreprises minières et leurs sous-traitants. Ainsi, selon certains observateurs, en moins de six mois, Fermont aurait vu sa population passer de 2 800 à plus de 5 700 personnes alors que d'autres estiment le nombre de travailleurs temporaires à environ 3 000. Actuellement, avec la fin des travaux d'expansion au Mont-Wright (accroissement de la production de concentré de fer de 15 à 24 millions de tonnes) et la fermeture de la mine du lac Bloom (Cliffs Natural Resources), la situation se serait considérablement résorbée.

Tableau 3.57 Population de la zone d'influence, 2006-2011

Entité	Population		Variation (2006-2011) %
	2006	***2011***	
Fermont	**2 633**	**2 874**	**9,2**
MRC de Caniapiscau	2 835	3 113	9,8
Côte-Nord (région 09)	*95 911*	*94 766*	*-1,2*
Québec (Prov.)	*7 631 552*	*7 903 001*	*3,6*
Labrador City	**7 240**	**7 367**	**1,8**
Wabush	**1 740**	**1 861**	**7,0**
Zone économique 2	*9 660*	*9 862*	*2,1*
Labrador (région)	*26 365*	*26 738*	*1,4*
Terre-Neuve et Labrador (Prov.)	*505 470*	*514 536*	*1,8*

Source : Statistique Canada, 2012

- ***Évolution démographique récente***

Au fil des ans, la population fermontoise a fluctué à quelques reprises. Après avoir atteint un sommet à un peu plus de 3 700 personnes au début de la décennie 90, celle-ci a chuté de manière significative pour atteindre un peu moins de 2 600 habitants vers le milieu des années 2000 (figure 3.14).

La corrélation entre ces variations de population, d'une part, et l'intensité des activités minières, les humeurs du marché du fer et la santé financière de son principal employeur (autrefois Québec Cartier, maintenant ArcelorMittal), d'autre part, est très forte. La décroissance enregistrée au début des années 2000, coïncidant avec la crise asiatique et l'effondrement du prix des ressources naturelles, avait entraîné de nombreuses mises à pied à la mine du Mont-Wright et provoqué le départ de plusieurs familles de la région. Par la suite, l'augmentation des cours des métaux (fer) a entraîné une nouvelle vague d'embauches afin de combler la demande générée tant par les projets d'expansion de la mine existante que par la construction et la mise en opération de la nouvelle mine du Lac Bloom. Actuellement, le fer connaît un cycle baissier important qui remet en question les développements futurs et la hausse anticipée de la population.

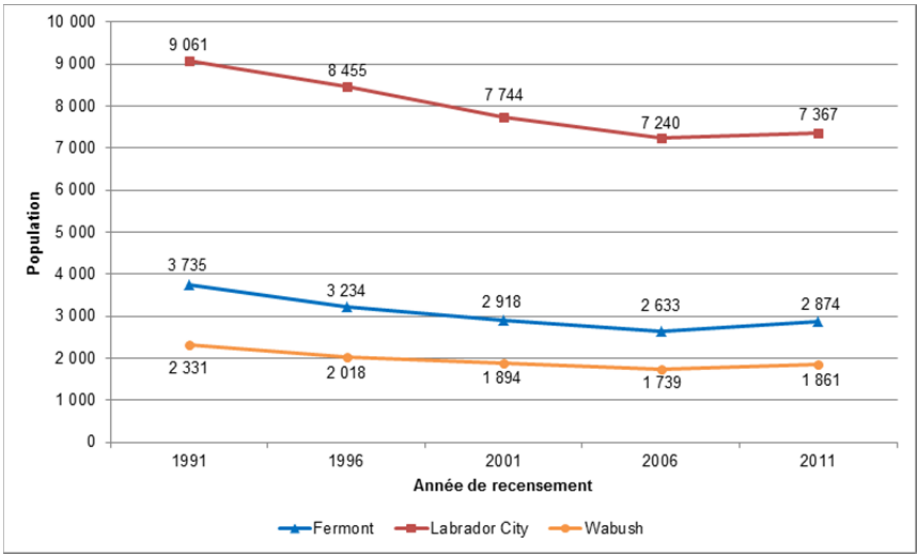


Figure 3.14 Évolution de la population (1991-2011)

Pour leur part, les deux communautés du Labrador Ouest, elles aussi dépendantes de la vigueur de l'activité minière et d'une ressource unique (minerai de fer), ont également connu plusieurs périodes successives de croissance-décroissance. Ainsi, à la fin des années 70 de même que durant les années 80 et 90 qui furent caractérisées par la contraction du marché mondial du fer, Labrador City et Wabush ont subi une forte décroissance de leurs populations respectives (figure 3.14). À l'instar de Fermont, cette tendance semble s'être renversée un peu après le milieu des années 2000 et la population croît maintenant à un rythme plus lent, mais régulier.

- ***Perspectives démographiques***[13]

Les projections démographiques établies par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) pour la Ville de Fermont jusqu'en 2024 demeurent plutôt conservatrices en dépit du cycle de croissance qui avait cours depuis déjà quelques années au moment de leur publication (ISQ, 2010). Ainsi, on prévoit que la population de Fermont sera d'un peu plus de 2 700 personnes en 2024, soit une baisse d'environ 5,5 % (figure 3.15). Les perspectives démographiques préparées à l'échelle des MRC du Québec pour la période 2006-2031 prévoient, pour leur part, que la MRC de Caniapiscau connaîtra une diminution de ses effectifs d'environ 3,5 % (- 11,6 % dans le cas de la région administrative Côte-Nord).

Du côté du Labrador, les projections de population faites par l'Economic Research and Analysis Division (ERA) pour la zone économique 2 (ZÉ 2 : Labrador City, Wabush et Churchill Falls) sont plus optimistes que celles préparées pour Fermont et la MRC de Caniapiscau. Celles-ci laissent en effet entrevoir que la population de la ZÉ 2 va connaître une croissance continue tout au long de la période 2011-2024 (ERA, 2012). Ainsi, à l'horizon 2024, la population de la ZÉ 2 devrait avoir augmenté d'environ 20 % et s'établir autour de 12 000 personnes.

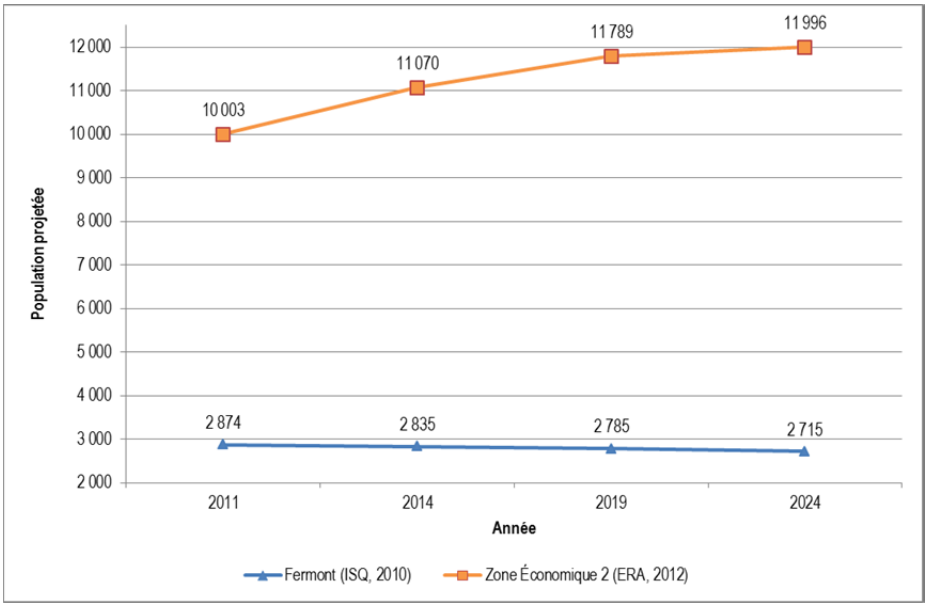


Figure 3.15 Projections démographiques pour Fermont et la zone économique 2 du Labrador (2011-2024)

[13] L'ISQ énonce la mise en garde suivante concernant ses projections de la population des municipalités (2009-2024) : « Ces perspectives ne doivent pas être interprétées comme la prévision d'un futur probable, mais bien comme la projection d'un futur possible, advenant la poursuite ininterrompue des tendances récentes. Comme les phénomènes démographiques sont, par nature, plus ou moins volatils, particulièrement à l'échelle des municipalités, la réalisation effective de ces perspectives demeure incertaine. De plus, la mesure même de la tendance récente des phénomènes démographiques peut poser problème pour les petites populations ».

3.3.1.2 Conditions et perspectives économiques

- ***Caractéristiques du marché de l'emploi***

La situation de l'emploi à Fermont et Labrador City est présentée au tableau 3.58 à partir de données extraites de l'Enquête nationale auprès des ménages 2011 (Statistique Canada, 2013); les données pour Wabush ne sont cependant pas disponibles en raison de la qualité des données ou de leur confidentialité. Aux fins de comparaison, les données pour les divisions de recensement (DR) Sept-Rivières – Caniapiscau et de la Division n° 10 (Sud du Labrador) sont également montrées.

Tableau 3.58 Situation de l'emploi dans la zone d'influence, 2011

Caractéristique	Fermont (V)	Sept-Rivières-Caniapiscau (DR)	Labrador City (V)	Division n° 10 (DR Sud du Labrador)
Population totale âgée de 15 ans et plus selon la situation d'activité	2 205	31 645	5 990	19 220
Population active	1 760	20 875	4 645	13 715
Personnes occupées	1 715	19 415	4 410	11 965
Chômeurs	45	1 460	240	1 750
Inactifs	445	10 765	1 345	5 500
Taux d'activité (%)	*79,8*	*66,0*	*77,5*	*71,4*
Taux d'emploi (%)	*77,8*	*61,4*	*73,6*	*62,3*
Taux de chômage (%)	*2,6*	*7,0*	*5,2*	*12,8*

Source : Statistique Canada, 2013.

Comme l'illustre le tableau, les caractéristiques du marché de l'emploi local à Fermont et Labrador City sont assez exceptionnelles; elles sont relativement similaires l'une par rapport à l'autre, mais, surtout, elles traduisent des performances exceptionnelles au chapitre des taux d'activité, d'emploi et de chômage lorsque comparées aux données des divisions de recensement dont elles font partie. Ces résultats montrent à quel point leurs économies respectives ont profité de l'effervescence liée aux activités d'exploration, de développement et d'exploitation minière.

- ***Structure de l'activité économique***

Comme l'indique le tableau 3.59, la structure économique (répartition des emplois) de la zone d'étude se caractérise par une nette dominance du secteur primaire qui comprend l'industrie de l'extraction du minerai de fer, fort présente sur le territoire. La part des emplois associés au secteur primaire à Fermont (48,3 %) et Labrador City (36,0 %) est de beaucoup supérieure (2 à 4 fois) à celles des divisions de recensement dont elles font partie. Ces résultats sont également très supérieurs à ceux des provinces de Québec et de Terre-Neuve-et-Labrador où le secteur primaire constitue à peine 4 à 10 % de la structure économique.

Tableau 3.59 Population active totale âgée de 15 ans et plus selon l'industrie, 2011[14]

Industrie (code SCIAN)	Fermont (V)	Sept-Rivières-Caniapiscau (DR)	Labrador City (V)	Division n° 10 (DR Sud du Labrador)
Agriculture, foresterie, pêche et chasse (11)	0	205	0	210
Extraction minière, exploitation en carrière, et extraction de pétrole et de gaz (21)	850	2 400	1 670	2 315
Secteur primaire (% du total)	*48,3 %*	*12,7 %*	*36,0 %*	*18,6 %*
Construction (23)	20	1 050	220	915
Fabrication (31-33)	250	2 380	80	390
Secteur secondaire (% du total)	*15,3 %*	*16,8 %*	*6,5 %*	*9,6 %*
Services publics (22)	0	200	25	450
Commerce de gros (41)	20	390	180	360
Commerce de détail (44-45)	155	2 375	780	1 715
Transport et entreposage (48-49)	25	990	190	700
Industrie de l'information et industrie culturelle (51)	0	225	20	100
Finance et assurances (52)	0	280	45	160
Serv. immobiliers et services de location et de location à bail (53)	0	400	65	165
Serv. professionnels, scientifiques et techniques (54)	0	740	155	375
Gestion de sociétés et d'entreprises (55)	0	15	0	0
Serv. administratifs, de soutien, de gestion des déchets et d'assainissement (56)	0	595	110	485
Serv. d'enseignement (61)	75	1 420	230	860
Soins de santé et assistance sociale (62)	145	2 465	260	1 350
Arts, spectacles et loisirs (71)	0	190	55	125
Hébergement et services de restauration (72)	95	1 140	175	555
Autres services - sauf administrations publiques (81)	20	830	250	630
Administrations publiques (91)	45	2 180	85	1 675
Secteur tertiaire (% du total)	*33,0 %*	*59,9 %*	*56,5 %*	*71,6 %*
Toutes les industries	**1 760**	**20 475**	**4 645**	**13 555**

Source : Statistique Canada, 2013.

La présence d'entreprises minières majeures dans la zone d'influence du projet a également permis le développement d'une industrie de services aux entreprises et de sous-traitance. À Labrador City, où la population est plus nombreuse, ce phénomène s'est traduit par la mise sur pied de plusieurs entreprises œuvrant dans les domaines de la construction et de la fourniture d'équipement, de service et d'expertise dédiés à l'entreprise minière.

À Fermont, les secteurs manufacturier, de la construction, du commerce de gros, de la finance, de l'immobilier et des services s'avèrent sous-représentés en raison du caractère mono-industriel de la ville (CLD Caniapiscau, 2010).

- ***Perspectives de développement***

L'économie de Fermont, tout comme celle du Labrador Ouest, a connu une croissance notable au cours de la dernière décennie; celle-ci repose en majeure partie sur le dynamisme des activités minières et minérales.

[14] Les données de l'Enquête nationale auprès des ménages 2011 pour Wabush ne sont pas disponibles en raison de la qualité des données ou de leur confidentialité.

Or, ce statut de ville mono-industrielle et surtout de communauté dépendante de l'exploitation d'un seul minerai, le fer, est un couteau à double tranchant. Historiquement, l'économie locale et régionale a vécu de nombreuses fluctuations, tant vers le haut que vers le bas, et il s'avère difficile de prévoir dans quel sens les principaux indicateurs évolueront à court, moyen et surtout long termes.

Ainsi, après quelques années d'hésitation, le projet d'expansion du site minier du Mont-Wright (projet du lac Hessé) développé par ArcelorMittal a été complété, faisant passer la production annuelle de 15 à 24 millions de tonnes de concentré de fer ; les perspectives de développement de l'entreprise laissent entrevoir la création de 725 emplois additionnels, dont 525 sur le site minier, sur une période de près de 30 ans.

En novembre 2014, Cliffs Natural Resources a mis fin définitivement aux activités de sa mine de fer du lac Bloom, près de Fermont, avant de se placer sous la protection de la Loi sur les arrangements avec les créanciers vers la fin janvier 2015. Pour leur part, les projets de Champion Iron Mines Limited (Fire Lake North, minerai de fer) et Focus Graphite (lac Knife, graphite) se développent moins rapidement qu'anticipé initialement. Bien que cette dernière ait déposé son étude d'impact au MDDELCC le 1er décembre 2014, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) du Québec n'avait toujours pas été mandaté pour procéder à l'analyse du projet au moment de la rédaction du présent rapport.

À ceux-ci s'est ajouté, à l'été 2014, un projet de mise en valeur des ressources ferrifères développé par Lamêlée Minerais de Fer ltée (projet Lamêlée Sud) sur des claims acquis de Fancamp et Cliffs. L'information disponible indique que Lamêlée pourrait commencer sa production, qui atteindra de cinq à huit millions de tonnes de concentré de minerai de fer annuellement, dès 2018. Entre 750 M $ et 1,0 G $ en capital serait requis pour développer le projet et mettre la mine en production. En avril 2015, Lamêlée a octroyé un mandat pour la réalisation de l'étude de faisabilité bancaire du projet.

Du côté du Labrador, le projet Kami développé par Alderon Iron Ore Corp. sur des terres sises au sud-ouest de Wabush a récemment franchi les dernières étapes du processus d'évaluation environnementale (provincial, fédéral) et complété ses travaux d'ingénierie en vue du lancement de la phase de construction. Toutefois, dans l'attente de l'obtention de son financement, l'entreprise a temporairement suspendu ses travaux sur le futur site minier. Il est ici question d'un projet de 1,27 milliards $US, visant dans un premier temps une production annuelle de 8 millions de tonnes de concentré de fer sur une durée de 30 ans.

Enfin, Rio Tinto Iron Ore a fait connaître en début d'année 2014 son intention d'ouvrir une nouvelle mine à ciel ouvert dans un secteur adjacent à ses activités de Carol Lake à Labrador City. Le projet vise à fournir du minerai de fer au concentrateur existant d'IOC permettant de prolonger la durée de vie de ses installations minières labradoriennes d'environ 40 ans et de maintenir ses effectifs de travailleurs au niveau actuel.

Ainsi, aujourd'hui encore, le défi de la région reste entier, puisque sa structure économique demeure sous l'emprise de l'activité minière ferrifère et que son dynamisme reste fortement vulnérable à la demande sur le marché mondial et au prix du minerai. Dans ce contexte, l'objectif principal est, et restera toujours, la diversification de l'économie pour atténuer cette emprise du marché du fer. Dans le cas de Fermont, une telle diversification trouve déjà son assise dans le développement de nouveaux minerais (ex. : graphite), de divers attraits touristiques axés sur les mines (centre d'interprétation et visites industrielles) et le plein air (notamment la chasse, la pêche et la motoneige).

3.3.2 Aménagement du territoire

Le projet d'amélioration de la route 389 se situe à la fois sur les terres du domaine de l'État, dans les limites du territoire non organisé (NO) de la Rivière-Mouchalagane de la MRC de Caniapiscau et sur celui de la Ville de Fermont. La responsabilité de l'aménagement du territoire et de la gestion des ressources dans la zone d'étude y est partagée entre le ministère de l'Énergie et des Ressources

naturelles (MERN), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), la MRC de Caniapiscau et la Ville de Fermont.

- ***Plan d'affectation du territoire public (MERN)***

Le *Plan d'affectation du territoire public - Côte-Nord*, approuvé par décret le 19 janvier 2012, attribue à la zone 09-006-00, qui correspond à la majeure partie du territoire, une vocation « *Utilisation multiple* ». Celle-ci privilégie une utilisation polyvalente du territoire et des ressources, confirmant l'usage qui en est fait actuellement.

Le territoire de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie (zone 09-030-00) fait pour sa part l'objet d'une vocation « *Protection stricte* » qui vise à préserver la biodiversité d'un milieu aquatique d'eau douce et du milieu naturel adjacent, tout en permettant l'accès au public, principalement à des fins de récréation; dans la zone d'étude, cette affectation correspond à un corridor traversant le territoire en diagonale suivant un axe nord-ouest/sud-est et d'une largeur variable (environ de 3 à 5 km), qui englobe la rivière aux Pékans.

- ***Réseau d'aires protégées (MDDELCC)***

En l'an 2000, le gouvernement du Québec a adopté des principes et des orientations stratégiques en vue de doter le Québec d'un réseau d'aires protégées représentatif de l'ensemble de sa diversité biologique qui couvrirait une superficie totale de l'ordre de 8 % du territoire. Au fil du temps, l'engagement du gouvernement du Québec a été révisé et de telles aires devraient couvrir 12 % du territoire québécois d'ici 2015.

Dans le cadre de cette démarche, un territoire a été mis en réserve en mai 2003 afin de créer la réserve aquatique de la rivière Moisie (carte 3.17); la fin prévue de cette protection provisoire a été fixée au 7 mai 2017. Ce territoire a été retenu parce qu'il est représentatif des conditions écologiques des grands hydrosystèmes de la province naturelle des Laurentides centrales et qu'il permet de protéger une rivière caractéristique des régions naturelles de la Cuvette du réservoir Manicouagan et du Plateau de la Sainte-Marguerite.

Des audiences publiques, menées par le BAPE, se sont tenues entre les mois de mars et juin 2005 et le rapport de l'organisme a été soumis à l'attention du Ministre à la fin septembre de la même année. La plus récente version du plan de conservation a été publiée à la fin mars 2008 (MDDEP, 2008).

La réserve aquatique projetée de la rivière Moisie est située entre 50°19′ et 52°29′ de latitude nord et 65°58′ et 67°33′ de longitude ouest. Elle consiste en un corridor, d'une largeur variant de 6 à 30 km, qui englobe le lit majeur de la rivière Moisie du km 37 au km 358 (depuis son embouchure) ainsi qu'une bande importante de son bassin versant immédiat, dont 115 km de la rivière aux Pékans. La réserve aquatique projetée couvre une superficie de 3 945,2 km².

La *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* du Québec prévoit notamment que, dans toute réserve aquatique possédant un statut permanent de protection, est interdit « tout type d'activité susceptible de dégrader le lit, les rives, le littoral ou d'affecter autrement l'intégrité du plan d'eau ou du cours d'eau » visé par l'aire de protection, en l'occurrence ici la rivière Moisie et deux de ses tributaires, les rivières Carheil et aux Pékans (MDDEP, 2011). Au sujet de l'aménagement et de la construction d'infrastructures, les « travaux d'aménagement du sol, y compris tout enfouissement, terrassement, enlèvement ou déplacement de matériaux de surface ou de couvert végétal, à quelque fin que ce soit » sont aussi « généralement incompatibles » (MDDEP, 2011). L'emprise de la route 389 menant à Fermont traverse le territoire de la réserve aquatique projetée; selon le plan de conservation, un corridor de 20 m de part et d'autre de la ligne de centre de la route 389 existante a été exclu des limites de la réserve aquatique projetée. Le corridor de la future route 389 devra également être soustrait du territoire de cette réserve, une fois la route construite.

Enfin, il importe de noter qu'en vertu d'une entente entre le MDDELCC et la Conférence régionale des élus de la Côte-Nord, une Table régionale a été créée et a comme mandat de recommander au ministère, d'ici la fin de 2015, un scénario identifiant l'emplacement de territoires d'intérêt à la

conservation permettant d'atteindre la cible de 12 %. C'est d'ailleurs dans le cadre de cette démarche que la MRC de Canispiscau a soumis la candidature des deux projets d'aires protégées, dans les secteurs du lac Daviault et des Monts Severson; l'information obtenue de la MRC indique que ces deux projets font encore l'objet de consultations avec les partenaires (Isabelle Boudreau, comm. pers.).

- ***Schéma d'aménagement (MRC de Caniapiscau)***

Le schéma d'aménagement de la MRC de Caniapiscau actuellement en vigueur date de mai 1987. La zone d'étude recoupe trois grandes affectations, à savoir :

- L'affectation « minière » qui correspond approximativement au territoire occupé par les mines de Mont-Wright et de Fire Lake, toutes deux propriétés d'ArcelorMittal et qui vise à marquer l'importance de cette activité pour le développement économique de la région;
- L'affectation « forestière et minière » qui couvre l'essentiel du territoire de la MRC et où celle-ci n'exclut pas, outre le développement minier ou forestier, la pratique de la chasse, de la pêche et du tourisme d'aventure;
- Enfin, l'affectation « récréation et tourisme » qui inclut les terres adjacentes au lac Carheil ainsi qu'un secteur d'intérêt pour la pratique d'activités récréatives au nord-est de la zone urbaine de Fermont.

La MRC a entrepris il y a plusieurs années déjà le processus devant éventuellement la conduire à l'adoption d'un schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR). L'information obtenue de la MRC indique que le processus de révision du schéma d'aménagement est terminé. Le calendrier prévoit l'adoption du SADR par le conseil de la MRC à l'automne 2015 (Isabelle Boudreau, comm. pers.).

Peu de changements sont à prévoir au chapitre des grandes affectations qui sont : « *urbaine* » (périmètre urbain de la Ville de Fermont), « *récréation* » (autour des lacs Daviault et Carheil) et « *ressource* ». En conformité avec les orientations gouvernementales, la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie devrait pour sa part faire l'objet d'une affectation de type « *conservation* ».

Deux projets d'aires protégées, dans les secteurs du lac Daviault et des Monts Severson, qui sont actuellement à l'étude par la MRC et les ministères concernés, pourraient aussi être affectés « *conservation* » s'ils devaient se concrétiser.

Finalement, il importe de noter que, dans son SADR, la MRC entend identifier le segment routier entre Fire Lake et Mont-Wright ainsi que la voie ferrée reliant Mont-Wright à Port-Cartier comme « zone de contraintes anthropiques ». La MRC prévoit d'ailleurs recommander la relocalisation de la route 389 dans une nouvelle emprise. Dans l'attente de la construction d'un nouveau segment, elle prohibe toute construction ou utilisation du sol permanente dans un corridor de 25 mètres de part et d'autre de l'emprise de l'actuelle route 389 de même que de celle de la voie ferrée.

- ***Plan d'urbanisme (Ville de Fermont)***

Le plan et les règlements d'urbanisme de la Ville de Fermont sont en vigueur depuis la fin des années 80. Le règlement de zonage numéro 165, adopté le 12 juin 1989 et modifié à plusieurs reprises depuis, morcelle le territoire de la Ville de Fermont en différentes zones et y prescrit les usages autorisés.

De façon générale, jusqu'à présent, le contenu des différents outils de planification urbaine visait à confirmer l'utilisation du sol; toutefois, en raison des bouleversements connus ces dernières années en raison de l'effervescence entourant l'activité minière, la Ville de Fermont doit planifier son développement. En effet, parallèlement aux investissements industriels, l'agglomération fermontoise a connu un élan vigoureux dans le domaine du développement urbain et résidentiel. Ainsi, des zones dont le développement était initialement prévu pour le moyen et même le long terme sont soit déjà construites, soit sur le point de l'être au cours de la présente et de la prochaine année.

Dès le début de la décennie 2010, Fermont s'est vue confrontée à un développement social et économique accéléré qui a amené son lot de défis, et, dans la foulée, des besoins en infrastructures et équipements de toutes sortes : mise à niveau des infrastructures d'eau potable, modernisation de la caserne d'incendie, développement de nouvelles rues, construction d'une salle communautaire multifonctionnelle, agrandissement du garage municipal et mise en place d'un parc industriel. Si la majeure partie de ces projets ont vu ou doivent voir le jour dans les limites du noyau urbain fermontois, le projet de parc industriel est pour sa part situé à environ 1,5 km à l'ouest de celui-ci, au sud de l'actuelle route 389 (carte 3.17). Destiné à accueillir de petites et moyennes entreprises pouvant offrir des services aux deux compagnies minières actives dans le secteur, ce projet devait comprendre l'aménagement de 36 terrains industriels (phase 1), pour un coût estimé de construction et d'aménagement d'au moins 15 millions $. Pour diverses raisons, dont l'absence de financement et une capacité financière limitée, la Ville de Fermont n'a pas pu réaliser ce projet, jusqu'à présent, de telle sorte que plusieurs de ces entreprises sont allées s'installer à Labrador City ou Wabush. Le projet de parc industriel est actuellement sur la glace et il n'est pas prévu de réactiver celui-ci à court terme.

Conformément aux dispositions de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, ce plan et les règlements qui en découlent devront être rendus conformes au SADR une fois celui-ci adopté.

3.3.3 Utilisation du territoire par les Innus

L'information présentée ci-après est tirée, d'une part, d'entrevues de groupe réalisées avec les titulaires ou utilisateurs principaux des lots de piégeage no. 243, 255 et 256 en juillet 2014, mais surtout d'une revue de littérature ayant ciblé diverses sources documentaires publiques. Les principaux documents consultés ont été produits par ou pour la communauté innue (ITUM, 2013), Hydro-Québec (CERANE, 1988; CDA, 2005 et 2006), la SEC Mine de Fer du Lac Bloom (Consolidated Thomson, 2006) ou encore le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement du Québec (BAPE, 2007).

- ***Historique des bandes de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac-John***

L'histoire de Uashat mak Mani-Utenam est marquée par deux épisodes décisifs respectivement survenus au cours des dernières décennies du XIX^{e} siècle et au début de la seconde moitié du XX^{e} siècle.

Vers la fin des années 1860, les Innus qui exploitent dans l'arrière-pays les territoires adjacents aux lacs Caniapiscau (inclus aujourd'hui dans le réservoir du même nom), au Québec, ainsi que Petitsikapau, Ashuanipi et Michikamau (inclus aujourd'hui dans le réservoir Smallwood) au Labrador, se regroupent sur la côte du fleuve Saint-Laurent. Ils y rejoignent les Innus qui exploitent les bassins des rivières Sainte-Marguerite (Tshimanipistuk) et Moisie (Mistashipu) et qui se rassemblent autour du poste de Sept-Îles pendant l'été (CERANE, 1988a; Frenette dans Laforest, 1983; Mailhot, 1993; Speck, 1931; Speck et Eiseley, 1942). Ainsi, dans les premières décennies du XX^{e} siècle, la bande de Sept-Îles se présente comme le rassemblement de familles qui fréquentent traditionnellement le vaste territoire s'étendant depuis la côte du fleuve Saint-Laurent jusqu'à l'intérieur des bassins versants de l'Ungava et du Labrador. Les familles qui empruntent, pour gagner leurs territoires de chasse, la rivière Sainte-Marguerite, appelées les *Tshemanipistukunnut* ou Innus de la rivière Sainte-Marguerite, se réunissent dans la baie de Sept-Îles où le ministère des Affaires indiennes crée la réserve de Sept-Îles (aujourd'hui Uashat) en 1906. Les familles qui empruntent la rivière Moisie, appelées les *Mistashipunnut* ou les Innus de la grande rivière (la Moisie), cohabitent dans le village du même nom avec les allochtones. Elles y demeureront jusqu'à la création de la réserve de Maliotenam (aujourd'hui Mani-Utenam) en 1949.

En 1956, des familles innues quittent Sept-Îles pour aller s'installer dans la région de Schefferville, voyant dans l'arrivée de l'industrie minière la possibilité de trouver des emplois salariés. À celles-ci se sont jointes des familles en provenance d'autres communautés. En 1960, on procède au transfert des premières parcelles de terre et à la création de la réserve de Lac-John, située sur les rives du lac du même nom. En 1968, la réserve de Matimekush est crée sur le bord du lac Dauriat (aujourd'hui le lac Pearce) au nord de Schefferville.

- ***Revendications territoriales et planification du développement du Nitassinan***

Les Uashaunnuat (Innus de Uashat et de Mani-Utenam, y compris les familles traditionnelles innues) affirment détenir, sur ce territoire, un titre ancestral, des droits ancestraux et des droits issus de traités sur une partie importante de la péninsule Québec-Labrador, qui correspond à leur Nitassinan (territoire traditionnel). Tel qu'indiqué à diverses reprises sur la scène publique, Uashat mak Mani-Utenam n'a jamais cédé, renoncé, échangé ou éteint son titre innu ni ses droits ancestraux sur le Nitassinan.

La communauté de Uashat mak Mani-Utenam n'a pas, jusqu'à présent, déposé de revendication territoriale officielle, ni d'étude établissant les limites du territoire qu'elle revendique. Le territoire revendiqué par Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam a cependant déjà été présenté par les Uashaunnuat dans un mémoire déposé dans le cadre d'une commission parlementaire (ITUM, 2005).

En 2005, la communauté et celle de Matimekush Lac-John créent la *Corporation Ashuanipi* pour les représenter conjointement. L'année suivante, une table de négociation territoriale globale est constituée avec les gouvernements du Canada et du Québec; cette table est indépendante de celles où sont représentées plusieurs autres communautés innues (Castonguay, Dandenault et Associés 2008), dans la foulée des négociations découlant de l'Approche commune et de l'Entente de principe d'ordre général (ÉPOG).

En décembre 2008, alors que la *Corporation Ashuanipi* doit mettre un terme à ses activités, Uashat Mak Mani-Utenam et Matimekush Lac-John ainsi que deux autres communautés innues de la Côte-Nord, soit Ekuanitshit et Pessamit, ont formé *L'Alliance stratégique innue* afin de défendre de manière convergente leurs droits et intérêts communs, ainsi que d'initier des interventions conjointes de tous genres afin d'atteindre des résultats politiques, économiques et judiciaires.

En novembre 2009, le Conseil Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam (ITUM) a adopté une loi au sujet du principe de la nécessité du consentement appelée la *Loi de la Nation innue de Uashat mak Mani-Utenam* concernant l'usage du territoire traditionnel des Uashaunnuat (ITUM, 2013). Cette « loi » est basée sur la prémisse défendue par ITUM que Uashat Mani-Utenam est une nation en vertu du droit international ayant un droit de propriété ainsi que le contrôle et l'autorité sur ses terres traditionnelles. La position défendue par les Uashaunnuat est que tout usage ou occupation de leur territoire traditionnel sans leur consentement est inconstitutionnel et illégal et que tout développement, passé, présent ou futur, dans ou concernant ce territoire, y compris les ressources naturelles, ne peut être fait sans leur consentement.

Enfin, depuis 2012, le Bureau sur la protection des droits et du territoire d'ITUM travaille avec la communauté au développement d'un Plan Innu pour son territoire ancestral. Avec ce plan, la communauté entend faire connaître une vision territoriale du Nitassinan qui lui est propre et en lien avec ses valeurs, traditions et mode de vie ainsi qu'en équilibre avec la Terre-mère. ITUM souhaite élaborer un plan de développement détaillé identifiant des zones d'exclusion, des aires protégées et des sites propices aux projets économiques (Lévesque, 2013).

Tout récemment, en mai 2014, ITUM a joint sa voix à celle des huit autres communautés au sein d'un regroupement visant à les unir en une seule et même nation peuplant le Nitassinan, afin « de parler d'une seule voix, de nation à nation » avec les gouvernements de Québec et Ottawa.

- ***Revendication de communautés hors Québec***

Dans le cadre du projet A, seules les communautés autochtones résidentes du Québec (Uashat-Maliotenam et Matimekosh-Lac-John) ont été consultées. À la lumière des informations disponibles, le MTQ estime qu'il n'y aurait pas d'effets préjudiciables sur des droits et intérêts revendiqués par des communautés résidants hors Québec.

- ***Utilisation historique et récente du territoire[15]***

La zone d'étude s'inscrit en totalité dans la réserve de castor de Saguenay créée par le gouvernement du Québec en 1954. Dans la division Sept-Îles de cette réserve, la communauté innue de Uashat mak Mani-Utenam bénéficie de droits particuliers, mais non exclusifs, en regard de la chasse et du piégeage des animaux à fourrure.

La zone d'étude recoupe plusieurs lots de piégeage dont les titulaires sont des Innus d'Uashat mak Mani-Utenam. Ces lots, qui sont situés dans le territoire traditionnel de la famille Grégoire, portent les numéros 255, 256 et 243 et ils sont respectivement associés aux familles de Raymond Grégoire, Pierre Grégoire et Joseph Saint-Onge (Consolidated Thomson, 2006) (carte 3.15).

Contexte historique

Comme cela est indiqué dans les différents mémoires soumis par la communauté et les familles traditionnelles dans le cadre des audiences publiques des projets Lac Bloom (ITUM *et al.* 2007) ou Romaine (ITUM et al. 2010), les Uashaunnuat ont exercé, dans la zone d'étude, des coutumes, pratiques et traditions fondamentales de la culture distinctive de leur société depuis une période se situant avant le contact avec les Européens.

Selon CERANE (1988), il est juste de prétendre que la majeure partie de la zone d'étude ait été utilisée dans le passé par les Uashaunnuat lors de leurs activités de chasse, de pêche et de piégeage. En effet, sur l'ensemble de la Côte-Nord, la présence de populations autochtones a été attestée sur une période d'environ six millénaires. Les changements environnementaux consécutifs au retrait du glacier, aux variations du niveau de la mer et aux fluctuations climatiques, d'une part, ainsi que les mouvements de la ressource et des populations, d'autre part, ont entraîné de multiples ajustements pour les populations qui se sont succédé sur le territoire.

Durant la première moitié du XX^{e} siècle, les rivières de la côte nord du fleuve Saint-Laurent constituent la principale voie d'accès à l'arrière-pays. Ainsi les Uashaunnuat se rendent par la rivière Sainte-Marguerite sur leurs territoires de chasse situés dans le bassin versant de celle-ci ou dans les bassins adjacents, comme ceux du lac Caniapiscau et de la rivière aux Pékans, un affluent de la rivière Moisie (CERANE, 1988).

Dans les premières décennies du XX^{e} siècle, plusieurs facteurs incitent les Innus à trapper davantage et à passer plus de temps sur le territoire : plus grande dépendance envers les produits tels la farine, le saindoux, la toile et les vêtements, hausse du prix des fourrures et, particulièrement pour ceux qui chassent loin à l'intérieur des terres, rareté du caribou (CERANE, 1988). Ainsi, au cours des années 30 et 40, bon nombre d'entre eux séjournent la majeure partie de l'année en forêt, à piéger, chasser et pêcher, une situation également vécue dans l'ensemble des populations autochtones du Moyen-Nord et du Nouveau-Québec (CERANE, 1988).

Les années suivant la Deuxième Guerre mondiale constituent une période charnière pour les Innus de Uashat mak Mani-Utenam. D'abord, l'effondrement du marché de la fourrure affecte le fondement même de leur économie, qui repose sur le piégeage des animaux à fourrure, puis l'industrialisation de la Côte-Nord prend son essor sous l'impulsion des compagnies minières (CDA, 2006). Les rivières perdent alors leur statut de voies d'accès privilégiées entre la côte et l'intérieur des terres au profit du chemin de fer menant à Schefferville, dans le cas des Innus de la Moisie (Mani-Utenam), et de celui menant à Gagnon puis de la route construite au nord de Port-Cartier, dans le cas des Innus de la rivière Sainte-Marguerite (Uashat).

[15] Il n'y a pas eu, à ce jour, d'étude globale publiée sur l'occupation et l'utilisation du territoire pour la communauté de Uashat mak Mani-Utenam. En effet, cette communauté n'a pas participé au programme de recherche sur l'occupation et l'utilisation du territoire mis en oeuvre par le Conseil Attikamek – Montagnais au début des années 1980. Selon nos informations, Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam (ITUM) aurait entrepris au début des années 2000 une recherche exhaustive sur l'histoire des familles et de leur utilisation du territoire en appui aux négociations de la communauté dans le cadre de ses revendications territoriales; toutefois, les résultats de cette étude n'ont toujours pas été rendu publics.

Parallèlement à la mise en œuvre des exploitations de minerai de fer, l'état canadien applique une série de programmes sociaux (allocations familiales, prestations de l'assurance-chômage et instruction primaire obligatoire) qui vont avoir un effet direct sur le mode de vie pratiqué par les autochtones en les sédentarisant davantage. Dorénavant, seuls les hommes montent sur le territoire, en automne et en hiver, par petits groupes composés généralement de deux ou trois partenaires, puisqu'il est impossible pour la famille de suivre.

Les nouvelles infrastructures, la présence de mines et la progression des compagnies forestières vers le nord entraînent des modifications significatives aux pratiques d'exploitation du territoire et de ses ressources. La fréquentation du territoire se fait moins intensive et les circuits d'exploitation se concentrent alors plus près de la côte et des réserves. Cette situation perdure jusque vers la fin des années 80 qui marquent un retour vers le territoire.

Utilisation contemporaine (1990 à nos jours)

Généralités

La fréquentation du territoire a été et est encore une composante importante de l'identité innue. Après quelques décennies où il leur était plus difficile de se rendre sur le territoire, la communauté a renouvelé son attachement au territoire traditionnel en injectant des fonds provenant de l'Entente Uashat Mak Mani Utenam (1994), conclue avec Hydro-Québec dans le cadre de l'aménagement hydroélectrique de la Sainte-Marguerite 3, pour appuyer les activités traditionnelles de chasse, de pêche et de piégeage de ses membres sur le Nitassinan (CDA, 2006).

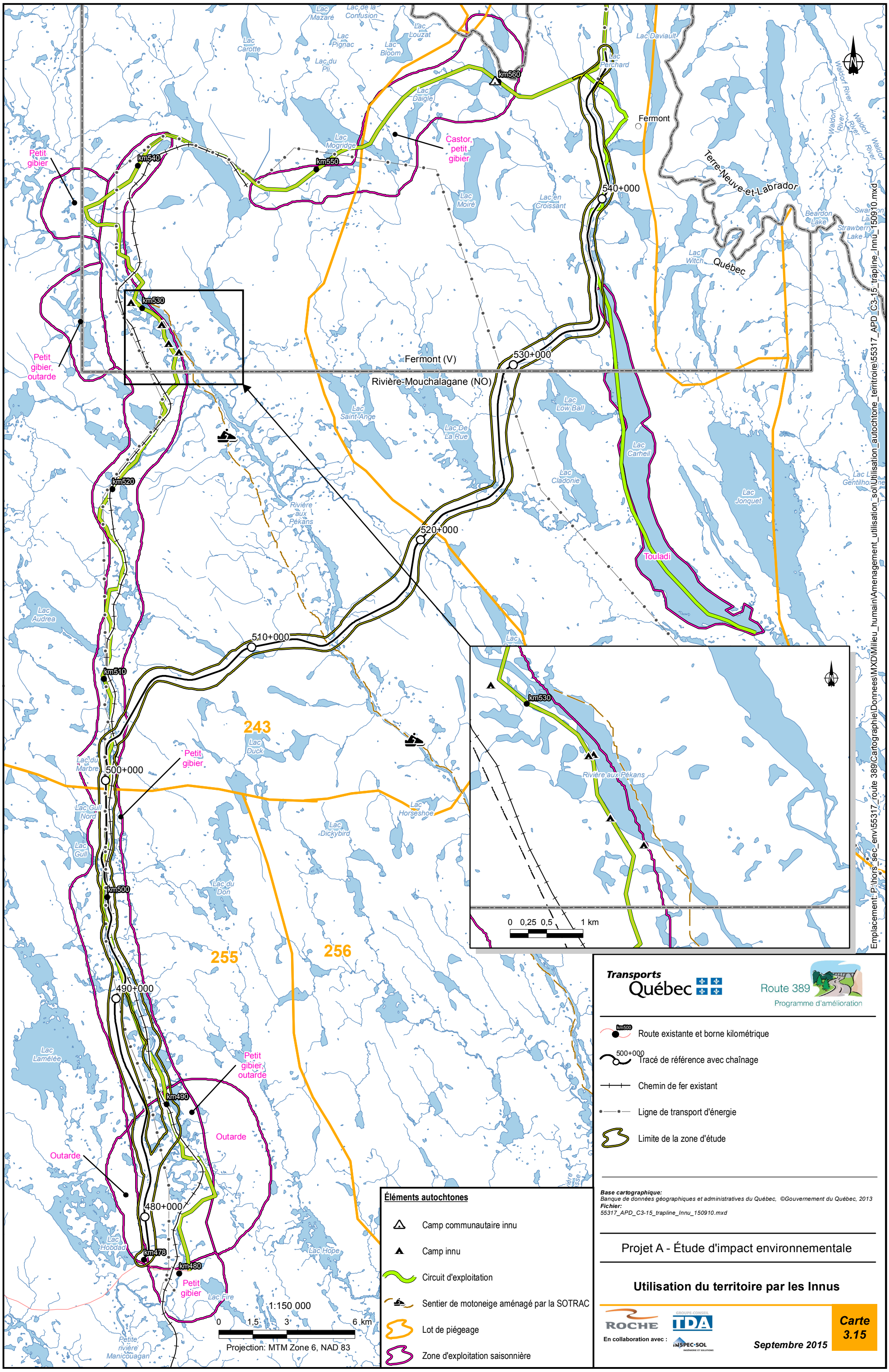
De façon générale, les habitudes de fréquentation du territoire par les utilisateurs des lots de piégeage concernés par le projet ont subi des changements importants au cours des dernières années (Consolidated Thomson, 2006). Alors qu'autrefois les grands-parents se rendaient sur le territoire pour de longues périodes (parfois jusqu'à neuf mois), les utilisateurs actuels préfèrent y séjourner entre quatre et cinq fois par année, pour de courts séjours (soit à l'automne, durant la période des fêtes et au printemps, rarement durant l'été). Au nombre des facteurs qui expliquent ces changements, on compte notamment le vieillissement des principaux utilisateurs, l'attitude différente des jeunes face aux activités en forêt ainsi que l'éloignement relatif du secteur par rapport aux communautés de Uashat et Mani-Utenam, même si dans les faits les conditions d'accès se sont améliorées.

En général, les utilisateurs innus possèdent un seul campement principal par lot de piégeage et ils se servent de tentes de prospecteur ou de toiles pour s'abriter lors de leurs déplacements sur leur territoire (Consolidated Thomson, 2006). La pêche pratiquée est celle du touladi, du grand corégone et du grand brochet. Ils vont également à la chasse au canard, à l'outarde, au lièvre ou à l'orignal, selon les saisons.

Zone d'étude

La zone d'étude retenue dans le cadre du présent projet recoupe trois lots de piégeage de la division Sept-Îles de la réserve de castor de Saguenay (carte 3.15), à savoir :

- Le lot de piégeage n° 255 dont la limite nord se situe dans le secteur du km 504 de la route 389 aux environs du lac Gull Nord. Couvrant le territoire de part et d'autre de la route, il s'étend vers le sud et l'ouest. Il recoupe notamment le lac Lamêlée et la mine de Fire Lake (ArcelorMittal);
- Le lot de piégeage n° 256 qui s'étend le long de la route 389 depuis les environs du km 552 (est du lac Mogridge) jusqu'à la frontière Québec-Labrador. Son territoire se prolonge vers le sud et il englobe les principaux lacs de la zone d'étude, dont le lac De La Rue;
- Enfin, le lot de piégeage n° 243 recoupe la route 389 aux environs du km 504 (lac Gull Nord) et la rive est du lac Mogridge.


Lac Mazaré
Lac de la Confusion
Lac Carotte
Lac Pignac
Lac Louzat
Lac Bloom
Lac du Pli
Lac Daviault
Lac Perchard
Waldorf River
Lac Daigle
Lac Mogridge
Castor, petit gibier
Petit gibier
km560
km550
km540
Fermont
Terre-Neuve-et-Labrador
Québec
540+000
Lac Moiré
Lac en Croissant
Beardon Lake
Strawberry Lake
Lac Witch
km530
Petit gibier, outarde
Fermont (V)
530+000
Rivière-Mouchalagane (NO)
Lac Saint-Ange
Lac De La Rue
Lac Low Ball
Lac Carheil
Lac Cladonie
Lac Jonquet
km520
Rivière aux Pékans
520+000
Touladi
Lac Audrea
510+000
km510
243
Lac Duck
Petit gibier
Lac du Marbre
500+000
Lac Gull Nord
Lac Horseshoe
Lac Dickybird
Lac Gull
Lac du Don
km500
255
256
490+000
Lac Lamélée
Petit gibier, outarde
km490
Outarde
Outarde
480+000
Lac Hobbad
km478
km480
Petit gibier
Lac Fire
Lac Hope
Petite rivière Manicouagan
1:150 000
0 1,5 3 6 km
Projection: MTM Zone 6, NAD 83
0 0,25 0,5 1 km
Éléments autochtones
Camp communautaire innu
Camp innu
Circuit d'exploitation
Sentier de motoneige aménagé par la SOTRAC
Lot de piégeage
Zone d'exploitation saisonnière
Transports Québec
Route 389
Programme d'amélioration
Route existante et borne kilométrique
Tracé de référence avec chaînage
Chemin de fer existant
Ligne de transport d'énergie
Limite de la zone d'étude
Base cartographique:
Banque de données géographiques et administratives du Québec, ©Gouvernement du Québec, 2013
Fichier:
55317_APD_C3-15_trapline_Innu_150910.mxd
Projet A - Étude d'impact environnementale
Utilisation du territoire par les Innus
ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :
Septembre 2015
Carte 3.15
Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Milieu_humain\Amenagement_utilisation_sol\Utilisation_autochtone_territoire\

Toutefois, il existe peu d'information sur l'utilisation récente du territoire par les Innus, en particulier des lots de piégeage n^{os} 255, 256 et 243. En effet, la communauté de Uashat mak Mani-Utenam n'a pas participé au programme de recherche sur l'occupation et l'utilisation du territoire mis en oeuvre par le Conseil Attikamek – Montagnais au début des années 1980 et il n'y a toujours pas, à ce jour, d'étude globale portant sur l'occupation et l'utilisation du territoire par les Uashaunnuat.

Ainsi, l'information disponible provient donc d'études réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du projet de mine de fer du Lac Bloom (Consolidated Thomson, 2006), de l'avant-projet, de l'étude d'impact sur l'environnement et des suivis environnementaux (construction, exploitation) du projet d'aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3 (CDA, 2006) ou encore de l'étude d'impact du projet de centrale de production d'énergie hydroélectrique dans la partie inférieure du fleuve Churchill (Nalcor, 2010). Ces documents contiennent des renseignements partiels, quelquefois cartographiés, au sujet des activités pratiquées par les Innus à l'intérieur de plusieurs des lots de piégeage de la zone d'étude.

L'information recueillie dans le cadre du suivi environnemental 2004 de la phase d'exploitation de l'aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3 (CDA, 2005) indique que les zones d'exploitation saisonnière des utilisateurs innus du territoire se concentraient sur les lots de piégeage n^{os} 255 et 243, tout le long de la route 389, depuis les environs de la mine de Fire Lake jusqu'à la frontière Québec – Terre-Neuve et Labrador.

Les entrevues de groupe réalisées avec les titulaires ou utilisateurs principaux des lots de piégeage n^{os} 243, 255 et 256 en juillet 2014 n'ont pas vraiment permis d'ajouter de nouveaux renseignements à l'information déjà connue. Les informateurs rencontrés ont toutefois tenu à préciser que, peu importe les zones d'exploitation déjà identifiées ou cartographiées dans d'autres études, les utilisateurs innus considéraient fréquenter l'ensemble du territoire de leurs lots de piégeage respectifs, se déplaçant sur ceux-ci partout où on retrouve les ressources convoitées.

Une brève synthèse des données disponibles est présentée ci-après pour chacun des trois lots de piégeage concernés par le projet[16].

Lot 255

La partie nord-est de ce vaste lot recoupe la route 389 actuelle entre les km 478+000 et 500+000. La portion de territoire touchée est relativement faible quand on considère que le lot 255 ne fait pas moins de 100 km de long dans son axe nord-sud. Ce lot inclut notamment le nord du Petit lac Manicouagan et le lac Gaillarbois.

Une carte synthèse des lots de piégeage concernés par le projet de la Sainte-Marguerite-3 indique la présence de deux chalets innus aux abords de la route 389, environ 30 kilomètres au sud de Fire Lake (SOTRAC, 2002). Bien qu'aucune autre occupation récente ne soit mentionnée dans la documentation, les utilisateurs rencontrés ont fait état – sans toutefois pouvoir les localiser de manière précise – de l'existence de deux camps innus dans les 10 premiers kilomètres du projet A.

Le lot a cependant été fréquenté plus tôt au XX^{e} siècle. En 1941, la montée de la Sainte-Marguerite jusqu'au lac Peliptacau par un groupe de quatre familles a été documentée (CERANE 1988b). Certains des campements d'étape alors utilisés se trouvent sur le lot 255, dans les environs des lacs Hoddard et Lamêlée. Autour du lac Hoddard, les utilisateurs pouvaient récolter un caribou et s'attarder plus longtemps sur place pour la transformation de toutes les parties de l'animal de manière à pouvoir les conserver et les transporter (séchage, fumage, préparation de graisse à la moelle, etc.) (CERANE, 1988b).

[16] L'ordre de présentation des lots de piégeage a été établi en suivant la route 389 (actuelle, nouveau tracé) du sud vers le nord.

Le rapport de CDA (2005) préparé dans le cadre du suivi environnemental 2004 du projet Sainte-Marguerite-3 indique pour sa part l'existence de zones d'exploitation saisonnière pour l'outarde, entre le lac Hobbard et la mine de Fire lake, et pour le petit gibier, dans un corridor de largeur variable le long de la route 389.

Lot 243

Comme l'indiquait l'étude d'impact du projet de mine de fer du lac Bloom le titulaire de ce lot est décédé il y a plusieurs années (Consolidated Thomson, 2006; BAPE, 2007). Les membres de sa succession, dont certains ont été rencontrés lors des entrevues de juillet 2014, ne fréquentent pas le territoire.

Cependant, les utilisateurs des lots de piégeage adjacents y pratiquent diverses activités. Ainsi, le rapport de suivi environnemental 2004 du projet Sainte-Marguerite-3 identifie plusieurs zones d'exploitation saisonnière tout le long de route 389 (outarde, castor, petit gibier).

Lot 256

Dans le cadre des études menées durant la phase avant-projet de l'aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3, on a identifié sur le lot 256, dans les environs de la zone d'étude, quelques sites d'étape anciens, de même que des activités qui ont eu cours dans la deuxième moitié du XX^{e} siècle.

Ce territoire était principalement fréquenté aux fins de chasse (outarde, petit gibier) et de piégeage (castor) mais certains utilisateurs ont indiqué qu'ils pêchaient à l'occasion le touladi sur le lac Carheil.

Il n'a pas été permis d'identifier de camps innus sur ce lot de piégeage. Toutefois, selon l'information disponible, le titulaire du lot n° 256 et des membres de sa famille (une dizaine de personnes) possèdent cinq camps sur le lot n° 243 :

- Quatre d'entre eux sont regroupés à l'est de la route 389 (entre les km 525 et 535) entre la route elle-même et un élargissement de la rivière aux Pékans, dans le secteur tout juste en aval du pont de la route 389;
- Un cinquième est localisé à l'ouest de la route 389, tout juste avant d'arriver au pont lorsqu'on roule en direction nord.

Par ailleurs, un camp communautaire se trouve au sud du lac Daigle (aux environs du km 560).

Enfin, il y a plusieurs années déjà, un sentier de motoneige a été aménagé par la SOTRAC Sainte-Marguerite ; destiné à relier les camps innus à un autre camp construit plus au sud à la confluence des rivières aux Pékans et la Ronde, ce sentier est demeuré inachevé et il ne serait pas vraiment fréquenté. Son tracé suit celui de la Pékans sur près de 50 km, depuis les environs du pont de la route 389 (sur le lot n^{o} 243) jusqu'au nord du lac Gras.

3.3.4 Utilisation du territoire par les allochtones

3.3.4.1 Milieu bâti

La ville de Fermont a été construite en 1973-1974 aux fins de l'exploitation du gisement ferreux du Mont-Wright par la Compagnie Minière Québec Cartier (maintenant ArcelorMittal Mines Canada [AMMC]). Alors que le concept initial prévoyait que la totalité des fonctions urbaines (résidentiel, commercial, industriel, institutionnel) serait confinée soit à l'intérieur du mur-écran[17], soit à l'abri de celui-ci afin d'assurer leur protection face aux vents du nord et du nord-ouest, l'espace vint rapidement à manquer et aujourd'hui la Ville de Fermont planifie son développement tant du côté nord-est que du côté nord-ouest. Ainsi, au cours des dernières années, un secteur situé à l'ouest de la trame urbaine originale et au nord du parc de maisons mobiles existant a été construit et son expansion est déjà prévue pour 2013-2014 (photo 3.108).

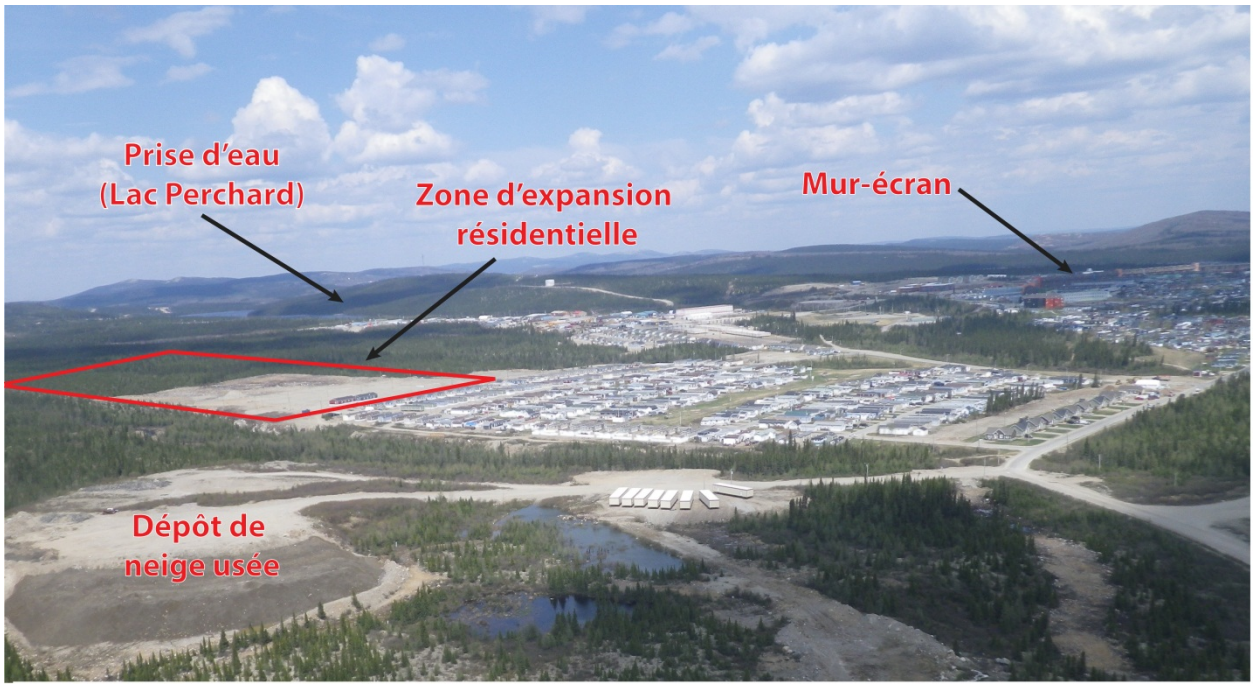


Photo 3.108 Vue de la partie ouest de Fermont et de la zone d'expansion résidentielle (développée en 2012; prévue en 2013-2014)

- ***Activités minières***

Mines actives et projets d'expansion

La région de Fermont compte actuellement deux producteurs de minerai de fer, soit ArcelorMittal (anciennement la Compagnie Minière Québec Cartier) et Cliffs Natural Resources (anciennement la Cosolidated Thomson Iron Mines Ltd). Le premier exploite, depuis les années 70, les mines du Mont-Wright et de Fire Lake alors que le second concentre ses opérations à la mine du lac Bloom (carte 3.16).

[17] Concept architectural unique en Amérique du Nord, le mur-écran de Fermont est un vaste édifice multifonctionnel; il s'agit pratiquement d'une ville intérieure et presque tous les services municipaux y logent : logements (500), école secondaire, centre commercial, hôtel de ville, poste de police, aréna, piscine, etc. Long de 1 300 mètres et formant une flèche pointée vers le nord-nord-ouest, son rôle est de créer un microclimat pour protéger les résidents des vents du nord. D'une hauteur variant entre 20 et environ 50 m, le mur-écran permet de bloquer les vents sur une distance de 675 m, ce qui correspond au deux tiers du territoire de la ville.

Situé à un peu plus d'une quinzaine de kilomètres du noyau urbain, le complexe minier de Mont-Wright (ArcelorMittal) occupe 25 % de la superficie de la municipalité, soit 117 km^2; à elle seule, la mine s'étend sur 24 km^2 entre les km 530 et 550 de la route 389. Ceci inclut les baux miniers, les installations (concasseur, concentrateur), les parcs à résidus, les haldes à stériles ainsi que différents plans d'eau utilisés par la compagnie pour l'approvisionnement en eaux industrielles et le traitement de ses eaux usées. Localisée à environ 55 kilomètres au sud du complexe minier de Mont-Wright à l'est de la route 389, la mine à ciel ouvert de Fire Lake constitue un gisement d'appoint pour ArcelorMittal. La production s'y déroule uniquement en période de dégel, soit entre les mois de mai et d'octobre. Tout le minerai brut de Fire Lake est acheminé à Mont-Wright par train, en empruntant un court segment ferroviaire puis le chemin de fer principal.

Cliffs Natural Resources exploitait depuis avril 2010 la mine du lac Bloom située à environ 13 km au nord-ouest de Fermont. L'accès à la mine se fait aux environs du km 558 de la route 389. La production était acheminée par un nouveau chemin de fer reliant la mine du lac Bloom à Wabush d'où elle est transportée vers Sept-Îles en empruntant le réseau ferroviaire de Quebec North Shore and Labrador (QNS & L). Dans le cadre de la phase II de l'exploitation de la mine, Cliffs prévoyait augmenter sa production de concentré de fer de 8 à 16 Mt/an; pour ce faire, elle devait construire une nouvelle ligne de 315 kV sur 1,9 km, laquelle aurait été connectée en dérivation depuis la ligne actuelle d'Hydro-Québec, un poste électrique de transformation 315-34,5 kV (km 551) en bordure de la route 389, près du lac Mogridge, ainsi qu'une ligne de transport à 34,5 kV installée parallèlement à la route 389 jusqu'à l'intersection du chemin menant à la mine (entre les km 551 et 588).

ArcelorMittal vient tout juste de compléter des travaux lui permettant de faire passer sa production à 24 millions de tonnes de concentré de fer par an et l'entreprise envisagerait la possibilité de porter celle-ci à 31 millions de tonnes à plus long terme.

Au Labrador Ouest, une mine de fer opérée par Rio Tinto Iron Ore (anciennement IOC) est également en exploitation aux environs de Labrador City. À Wabush, les activités de la mine Scully ont été suspendues par la minière américaine Cliffs Natural Resources (anciennement Mines Wabush) en février 2014; celle-ci tentrait actuellement de se départir de ses installations mises en veilleuse il y a près de 17 mois. Le transport du minerai vers Sept-Îles se fait par voie ferrée. À l'instar de ses voisines québécoises, Rio Tinto Iron Ore projette également l'expansion de ses activités sans toutefois pouvoir préciser à quel moment cela pourrait se faire.

Projets de mise en valeur et exploration minière

Dans la région, plusieurs projets ont atteint au cours des dernières années les stades de mise en valeur et de développement (carte 3.16).

Au sud de Fermont et à l'est de l'actuelle mine de Fire Lake (AMMC), Champion Iron Mines a poursuivi les travaux aux fins d'une étude de faisabilité sur son projet de mine de fer de Fire Lake North. Ce projet consiste à développer et mettre en opération une mine à ciel ouvert et un complexe industriel de production de concentré de fer sur le site de la propriété minière. Le projet comprend également l'aménagement d'un camp temporaire pour la construction et d'un chemin d'accès permettant de relier le site minier à la route 389 (km 495), la construction d'un poste électrique et d'une ligne 161-34 kV pour alimenter les installations minières (km 496+500), l'érection d'un complexe d'habitation et de services ainsi que la construction d'une voie ferrée de quelque 320 km de longueur afin de rallier les installations portuaires de Pointe-Noire à Sept-Îles (Champion, 2013). Un autre segment de voie ferrée de quelque 62 km reliera le site minier à la voie ferrée actuelle près du Lac Bloom. L'entreprise avançait précédemment que l'exploitation du site pourrait débuter vers le second trimestre de l'année 2016 mais ce calendrier devrait être révisé sous peu. La durée de vie de l'exploitation est estimée à 40 ans.

Wabush 3, Rio Tinto IOC (Projet)

Carol Lake, Rio Tinto IOC (En opération)

Labrador City

Wabush; Cliffs (En arrêt de production)

Wabush

Québec

Terre-Neuve-et-Labrador

MRC de Caniapiscau (NO)

Lac Bloom (Cliffs Natural Resources) *Fermée

Mont-Wright (ArcelorMittal)

Kami, Alderon (Projet)

Fermont

Fermont (V)

Rivière-Mouchalagane (NO)

Lake Knife (Focus Graphite)

Fire Lake North (Champion Iron Mines)

Fire Lake (ArcelorMittal)

km570 414 545+000 km560 453 km550 1085 540+000 1015 535+000 530+000 525+000 520+000 515+000 510+000 505+000 km540 km530 km520 km510 500+000 495+000 km500 1428 490+000 485+000 km490 480+000 km478 km480

Propriétaire de bail minier

- 66227 Newfoundland & Labrador inc.
- 9112-3760 Québec inc. (Exploration Québec/Labrador, Blackburn Quartz)
- 9157-2222 Quebec inc.
- ArcelorMittal Exploitation minière Canada S.E.N.C
- Bloom Lake General Partner Limited
- Champion Iron Mines Limited
- Cliffs Québec Mine de Fer Limitée
- Compagnie Minière IOC inc.
- Corporation Ressources Nevado
- Fayz Yacoub
- Focus Graphite inc.
- Paul Blackburn
- Pierre-André Bigué
- Quinto Mining Corporation
- Ramy Yacoub
- Renovation Fermont

Transports Québec

Route 389 Programme d'amélioration

- km500 Route existante avec borne kilométrique
- 500+000 Tracé de référence avec chaînage
- Chemin de fer existant
- Ligne de transport d'énergie
- Limite de la zone d'étude
- Mine en opération, Québec
- Mine fermée, Québec
- Projet minier, Québec
- Bail d'exploitation exclusif

Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Source:
MRN, Gestim, fichier du 29 mai 2015
Fichier:
55317_APD_C3-16_activite_miniere_150901.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Activités minières

1:200 000

0 1,5 3 6 km

Projection: MTM Zone 6, NAD 83

ROCHE

En collaboration avec : GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

Septembre 2015

Carte 3.16

Pour sa part, Focus Graphite œuvre au développement d'une mine de graphite aux environs du lac Knife, situé à 35 km au sud de Fermont. L'information la plus récente indique que la phase de construction devrait débuter en 2015 et s'étendre jusqu'en 2016. L'exploitation pourrait débuter au cours de l'année 2016 et se prolonger jusqu'en 2036. Au total, l'entreprise prévoit créer jusqu'à 92 emplois en opération. Pour le moment, il est prévu que les travailleurs soient logés dans un complexe d'habitation construit aux environs de la mine.

Enfin, Lamêlée Minerais de Fer ltée (projet Lamêlée Sud) développe actuellement un projet de mise en valeur des ressources ferrifères sur des claims acquis de Fancamp et Cliffs du côté ouest de la route 389, approximativement à la même hauteur que la mine Fire Lake d'ArcelorMittal. Lamêlée a indiqué récemment qu'elle envisageait entrer en production à compter du premier trimestre de l'année 2018; l'entreprise prévoit produire de cinq à huit millions de tonnes de concentré de minerai de fer annuellement. Sa production serait acheminée vers Port-Cartier où Lamêlée disposerait d'installations à proximité du quai municipal; à ce jour, aucune indication n'a été donnée par la compagnie sur le mode de transport du concentré entre la mine et les installations portuaires portcartoises.

Du côté du Labrador Ouest, le principal projet est celui de la mine de fer Kami développé par Alderon Iron Ore Corp. Le projet proposé comprend l'aménagement et l'exploitation d'une mine de fer à ciel ouvert, à environ 10 kilomètres à l'ouest de Labrador City, tout juste à l'est du lac Daviault et de la Ville de Fermont. La phase de construction doit normalement s'étendre sur deux ans. La mise en exploitation de la mine était initialement prévue pour la fin de l'année 2015 et elle devrait se poursuivre jusqu'en 2033 mais pour l'instant la compagnie retarde le début de la phase de construction en attendant de finaliser le montage financier de son projet. Le transport du minerai jusqu'au port de Sept-Îles se fera par l'entremise d'une nouvelle liaison ferroviaire de 12 km jusqu'à l'actuel chemin de fer de QNS & L.

Par ailleurs, en début d'année 2014, Rio Tinto Iron Ore a fait connaître son intention d'ouvrir une nouvelle mine à ciel ouvert, nommée Wabush 3, dans un secteur adjacent à ses activités de Carol Lake à Labrador City. Ce projet fournirait du minerai de fer au concentrateur existant d'IOC ce qui permettrait de prolonger la durée de vie de ses installations minières labradoriennes d'environ 40 ans et de maintenir les effectifs de travailleurs au niveau actuel.

Enfin, l'exploration minière se poursuit sur la majeure partie du territoire environnant Fermont et la route 389. Plusieurs entreprises, dont notamment celles déjà actives dans la région, se partagent plusieurs centaines de claims miniers (carte 3.16). Ces travaux d'exploration visent surtout le fer et le graphite.

- ***Villégiature, chasse et pêche et activités récréotouristiques***

Utilisées principalement à des fins d'exploration et d'exploitation des ressources minières, les terres publiques accueillent également les différentes activités récréotouristiques des populations résidentes et des touristes dont, notamment, la villégiature, la chasse et la pêche, ainsi que diverses activités liées à la récréation et au tourisme (motoneige, quad, randonnée, etc.).

Villégiature

Des chalets de villégiature et abris sommaires sont disséminés un peu partout sur le territoire et quelques secteurs sont utilisés de façon plus marquée (carte 3.17). C'est par exemple le cas aux environs des lacs Carheil, Low Ball, Cladonie et De La Rue, au sud de la ville de Fermont, et Daigle, à l'ouest de celle-ci de même qu'à l'est de l'actuelle route 389.

Diverses enquêtes réalisées auprès des détenteurs de bail de villégiature dans le cadre des projets Sainte-Marguerite 3 (Consortium Roche-Dessau, 1995 et 1997; Côté, 2005), Toulnustouc (Plourde *et al.,* 2006) et Romaine (Hydro-Québec. 2005) entre 1994 et 2005 ont démontré que les camps et chalets de la région Côte-Nord font l'objet d'une fréquentation relativement soutenue. Dans près d'un cas sur deux, les villégiateurs se rendent à leur chalet ou à leur abri sommaire plus de 20 fois par année. En raison de la proximité relative de la ville de Fermont et de la présence de la route 389, plusieurs des camps et chalets de la région fermontoise peuvent aisément être fréquentés encore plus régulièrement pour de courts séjours.

Ainsi, dans le cadre de l'étude d'impact de la mine du Lac Bloom (CLM, 2006), des entrevues avec des villégiateurs ont permis d'établir que la fréquentation des chalets varie d'environ 80 à 100 jours par année; la majorité des propriétaires alors interrogés ont indiqué que la plupart des fins de semaine en hiver, ainsi que la période du temps des fêtes, sont passées au chalet, alors qu'en période estivale les visites étaient plus espacées.

Le chalet représente habituellement un lieu de repos et de tranquillité qui permet à ses utilisateurs de prendre du recul et de relaxer par rapport au temps passé au travail. Les principales activités récréatives qu'ils pratiquent sont typiques de celles que l'on retrouve ailleurs dans le même genre d'installation : pêche, chasse, randonnée en motoneige/quad, randonnée pédestre, observation de la nature, etc.

Différents modes d'accès sont privilégiés pour accéder aux sites de villégiature : automobile et camionnette, quad, motoneige, embarcation, voire même l'avion et l'hélicoptère. Outre la route 389, les sentiers officiels de quad et de motoneige constituent les principales voies d'accès à ces installations. Certains villégiateurs et utilisateurs de la forêt utilisent également des sentiers qu'ils ont eux-mêmes aménagés.

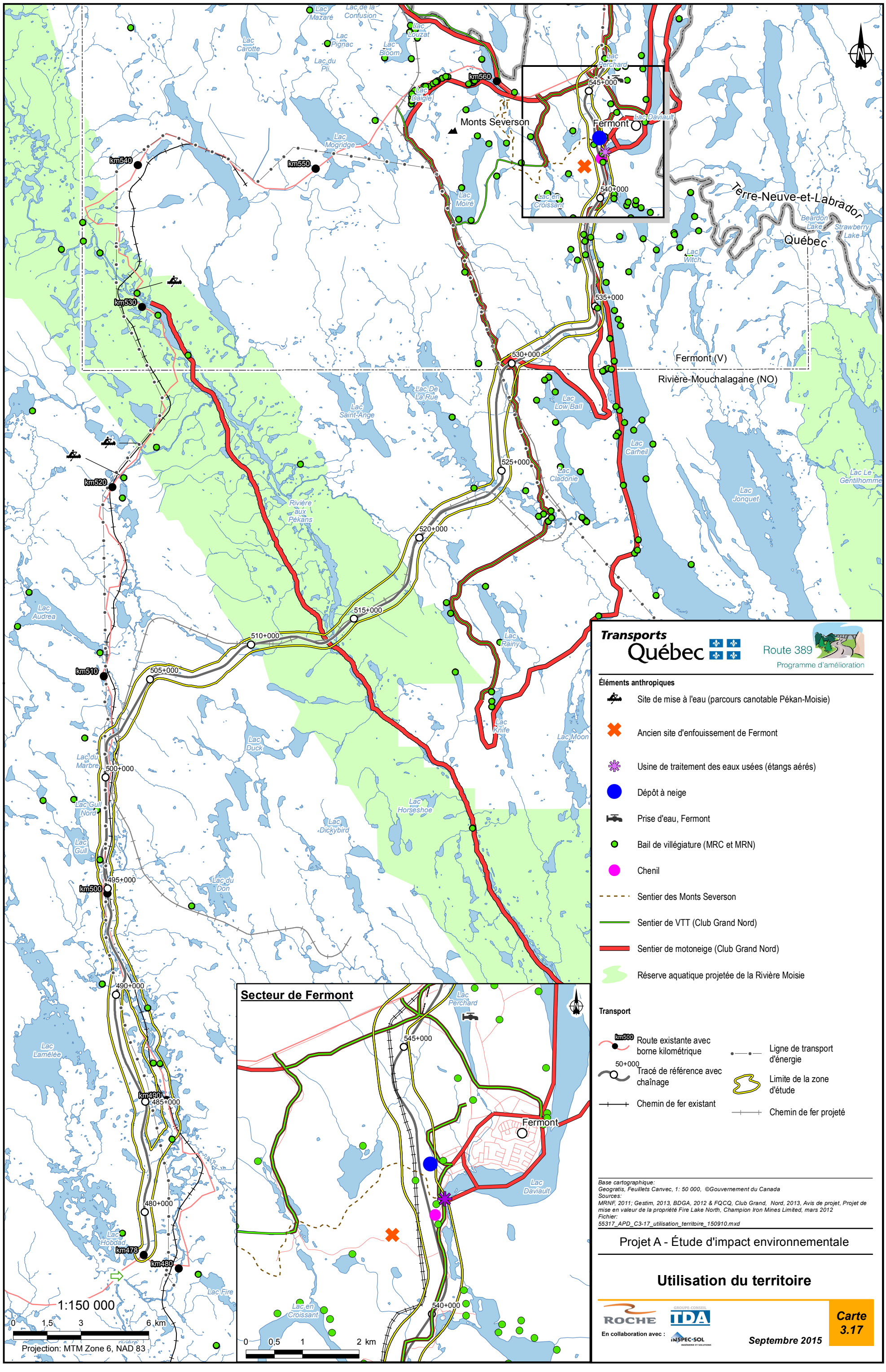
À noter que, depuis le 1er juin 2011, la gestion courante de la location des terres publiques à des fins de villégiature est assumée par la MRC de Caniapiscau. Dans son SADR, la MRC indique son intention de favoriser le développement de la villégiature sur les terres publiques à des fins récréatives et économiques.

Chasse, pêche et piégeage

La zone d'étude est propice à la pratique d'activités à caractère faunique telles que la chasse, la pêche, le piégeage. Celles-ci s'effectuent en territoire libre puisqu'il n'y a pas dans le secteur de Fermont de territoires structurés voués à l'exploitation et la mise en valeur des ressources fauniques (pourvoiries, zones d'exploitation contrôlée (zecs) et réserves fauniques).

La zone d'étude est située dans la partie nord-ouest de la zone de chasse 19 sud; cette subdivision détermine des dates différentes d'ouverture et de fermeture de la chasse pour l'ours noir et l'orignal. Dans cette zone, il est permis d'y récolter l'orignal (mâles adultes, femelles adultes et veaux) ainsi que l'ours noir et le petit gibier, mais la chasse sportive au caribou est interdite depuis une dizaine d'années. En 2013, la chasse à l'original est permise entre le 14 septembre et le 14 octobre alors que la période de chasse à l'ours noir est autorisée, au printemps, du 15 mai au 30 juin, ainsi qu'à l'automne, du 14 septembre au 14 octobre. La chasse sportive au petit gibier se fait pour sa part à l'automne et en hiver; suivant les espèces, cette chasse se pratique à diverses périodes habituellement comprises entre la mi-septembre et le milieu ou la fin d'avril. Les statistiques de chasse pour la grande faune sont présentées au tableau 3.37.

La pêche est ouverte sur tous les plans d'eau du territoire. Dans la zone 19 sud, la période de pêche pour l'omble de fontaine, principale espèce recherchée, s'étend du 1er avril au 8 septembre; la pêche hivernale est également permise entre le 1er décembre et le 31 mars de l'année suivante. Pour sa part, le brochet peut habituellement être pêché toute l'année, sauf entre la mi-avril et la fin mai. Comme ces activités se déroulent en territoire libre, les données relatives au nombre de prises ne sont pas disponibles.


Lac Mazaré
Lac de la Confusion
Lac Carotte
Lac Pignac
Lac Bloom
Lac Louzat
Lac du Pli
Lac Perchard
545+000
km560
Lac Daigle
Monts Severson
Fermont
Lac Davlault
Lac Mogridge
km540
km550
540+000
Lac Moiré
Lac en Croissant
Terre-Neuve-et-Labrador
Québec
Beardon Lake
Strawberry Lake
Lac Witch
535+000
km530
530+000
Fermont (V)
Rivière-Mouchalagane (NO)
Lac De La Rue
Lac Saint-Ange
Lac Low Ball
Lac Carheil
Lac Cladonie
Lac Jonquet
Lac Le Gentilhomme
525+000
km520
Rivière aux Pékans
520+000
Lac Audrea
515+000
510+000
Lac Rainy
km510
505+000
Lac Knife
Lac Moon
Lac du Marbre
500+000
Lac Duck
Lac Gull Nord
Lac Horseshoe
Lac Dickybird
Lac Gull
495+000
km500
Lac du Don
490+000
Lac Lamélée
km490
485+000
480+000
Lac Hobdad
km478
km480
Lac Fire
1:150 000
0 1,5 3 6 km
Projection: MTM Zone 6, NAD 83
Secteur de Fermont
Lac Perchard
545+000
Fermont
Lac Davlault
540+000
Lac en Croissant
0 0,5 1 2 km
Transports Québec
Route 389
Programme d'amélioration
Éléments anthropiques
Site de mise à l'eau (parcours canotable Pékan-Moisie)
Ancien site d'enfouissement de Fermont
Usine de traitement des eaux usées (étangs aérés)
Dépôt à neige
Prise d'eau, Fermont
Bail de villégiature (MRC et MRN)
Chenil
Sentier des Monts Severson
Sentier de VTT (Club Grand Nord)
Sentier de motoneige (Club Grand Nord)
Réserve aquatique projetée de la Rivière Moisie
Transport
km500 Route existante avec borne kilométrique
50+000 Tracé de référence avec chaînage
Chemin de fer existant
Ligne de transport d'énergie
Limite de la zone d'étude
Chemin de fer projeté
Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Sources:
MRNF, 2011; Gestim, 2013, BDGA, 2012 & FQCQ, Club Grand, Nord, 2013, Avis de projet, Projet de mise en valeur de la propriété Fire Lake North, Champion Iron Mines Limited, mars 2012
Fichier:
55317_APD_C3-17_utilisation_territoire_150910.mxd
Projet A - Étude d'impact environnementale
Utilisation du territoire
ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :
Septembre 2015
Carte 3.17

Enfin, le piégeage est une activité marginale aux environs de Fermont. La zone d'étude se situe, à la fois, dans les limites de la réserve de castor Saguenay, division Sept-Îles (Uashat mak Mani-Utenam) et dans l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) n° 60. Contrairement aux autres réserves à castor du Québec, le piégeage et la chasse des animaux à fourrure ne sont pas exclusifs aux autochtones dans la réserve de castor de Saguenay (MRNF, 2006). La période de piégeage va du 18 octobre au 15 mars pour la majorité des espèces (belette, rat musqué, castor du Canada, loup, loutre de rivière, vison d'Amérique, martre d'Amérique, pékan, lynx du Canada, renard roux, vison d'Amérique, etc.), sauf pour l'ours noir qui peut être piégé entre le 15 mai et le 30 juin ou encore du 15 septembre au 15 décembre. Les statistiques de piégeage pour l'UGAF 60 sont présentées au tableau 3.40.

Sentiers de motoneige et de quad

La pratique de la motoneige est importante dans la région de Fermont. À la fois activité récréative et mode de déplacement, elle profite pour ce faire d'un vaste réseau de sentiers permettant d'accéder à tout le territoire environnant. Au total, le Club Les Lagopèdes opère un réseau de sentiers balisés et entretenus de plus de 200 km.

Au sud de la Ville de Fermont, les principaux sentiers recensés sont les suivants (carte 3.17) :

- Un premier, non numéroté, permettant de rejoindre le lac Knife depuis la ville. Son tracé qui fait presque 30 km longe la rive ouest du lac Carheil jusqu'au centre de celui-ci avant de bifurquer vers le sud-ouest en direction du lac Knife. Ce sentier constitue également le premier jalon du « *Sentier vers le Grand Nord* », un sentier d'expédition de quelque 400 km, hors-piste, non balisé et non surfacé s'adressant aux experts et reliant Fermont à Port-Cartier, via les monts Groulx. Depuis le lac Knife, ce sentier prend la direction de Fire Lake avant de suivre le tracé de la voie ferrée d'AMMC;
- Un second, d'environ 30 km, qui depuis le lac Knife permet de rejoindre l'extrémité sud du lac De La Rue et de rejoindre le lac Daigle, un plan d'eau situé entre la ville et la mine du Mont-Wright, en empruntant une partie du tracé de la ligne électrique alimentant le poste Normand;
- Un troisième, d'une douzaine de kilomètres, qui relie les deux premiers depuis le lac Carheil en contournant par le nord le lac Low Ball.

Le sentier de motoneige no 399 (dit « *sentier Caribou* ») origine du coeur de la zone urbaine et se dirige vers le nord-ouest jusqu'au lac Kerbodot. Dans les limites de la zone d'étude, son tracé suit le boulevard Jean-Claude Ménard vers le nord avant de longer la route 389 pour la traverser en arrivant à la hauteur du lac Daigle (km 560). Ce sentier est classé de niveau régional par la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec.

Les quadistes fermontois utilisent certains des sentiers de motoneige décrits précédemment (ex. : entre le lac Knife et le lac Daigle; sentier Caribou) pour la pratique de leurs activités, mais ils disposent également de leur propre réseau de sentiers autour de la ville (carte 3.17). À l'été 2015, le Club VTT du Grand Nord, qui assume le développement et l'entretien de ce réseau, a entrepris la construction d'un nouveau sentier de quad d'environ 6 km entre Fermont et le lac Carheil. Ce sentier est situé à l'ouest de la route qui relie la zone urbaine au lac, à des distances variant entre 30 et 500 m de celle-ci. Il s'agit, pour le club, d'un investissement de plus de 75 000 $.

Sentiers pédestres

Les Monts Severson sont situés à l'ouest de la ville de Fermont. Culminant à une altitude de 823 m, on y retrouve sept sentiers aménagés qui totalisent 30 km et permettent d'accéder au sommet (carte 3.17). L'aire de stationnement principale est située au kilomètre 561 de la route 389, soit entre Fermont et le Mont-Wright. Les sentiers des Monts Severson sont aussi accessibles à pied depuis la ville de Fermont, à partir du secteur de l'usine de traitement des eaux usées.

Parcours canotables

La descente en eaux vives et le canotage sont également des activités bien présentes dans la région en raison de la qualité des paysages, des immenses lacs et des rivières qui serpentent au milieu de magnifiques vallées (MDDEP, 2005).

La rivière aux Pékans s'inscrit en tout début du long parcours canotable de la rivière Moisie. Il s'agit de l'un des quatre points de départ possibles pour la descente de cette rivière : sur la rivière aux Pékans, près de Mont-Wright, sur la rivière ou le lac Carheil, près de Fermont, depuis le lac de Mille ou encore le lac Ashuanipi (FQCK, 2005). En 2005, invoquant le principe de précaution, la FQCK déconseillait toutefois le choix de ce parcours, notamment en raison des risques pour la santé qu'elle associait à une mauvaise qualité de l'eau due aux rejets polluants de la mine de fer du Mont-Wright (par l'entremise du ruisseau du lac Webb). Il semble, par ailleurs, que le départ depuis le lac Carheil soit davantage privilégié pour la descente de la Moisie; en effet, la possibilité de mise à l'eau au lac Carheil gagne en notoriété chez les canoteurs, puisque moins dispendieuse que les deux autres alternatives de départ depuis les lacs de tête (de Mille, Ashuanipi) qui requièrent des déplacements par train et hydravion (OBVD, 2010).

Le parcours canotable Pékans-Moisie a été cartographié sur toute sa longueur par Kovac (2006). En plus de classifier le degré de difficulté des rapides à franchir, l'auteur suggère également trois sites possibles de mise à l'eau (carte 3.17). Le premier, et principal site utilisé, se trouve sur la rivière aux Pékans à la hauteur du pont de la route 389 (km 531,850) alors que les deux autres sont situés sur un affluent de la rivière aux Pékans (respectivement au droit des km 522,100 et 520,400 de la route 389).

- ***Infrastructures et équipements publics***

Route 389

La route 389 s'étend sur une distance totale de 570 km entre la Ville de Fermont et celle de Baie-Comeau. De là, il est possible d'accéder au reste du territoire québécois par la route 138. Au-delà de Fermont, elle permet de rejoindre le territoire du Labrador, notamment les villes de Labrador City et de Wabush (où se situe l'aéroport le plus proche), et de se raccorder à la route Trans-Labradorienne (Highway 500).

Outre la route 389, le réseau routier local et régional est peu développé. Le boulevard Jean-Claude Ménard permet de relier la zone urbanisée de Fermont à la route nationale.

Chemin de fer

Le Chemin de fer ArcelorMittal Mines Canada (AMMC, connu, avant 2008, sous le nom de Chemin de fer Cartier – CFC) permet d'acheminer le minerai de la mine Mont-Wright depuis Fermont jusqu'à Port-Cartier, situé quelque 400 km plus au sud en bordure du fleuve Saint-Laurent. Il est utilisé exclusivement par ArcelorMittal.

Dans la zone d'étude, son tracé se trouve dans le même corridor que la route 389; vers le km 480 de la route, il se détache de celle-ci pour rejoindre la côte plus directement. Entre les kilomètres 478 et 564,4, on compte onze endroits où la voie ferrée et la route se croisent.

En raison de l'augmentation de la production annuelle de Mont-Wright (15 à 24 Mt/an), le trafic ferroviaire va également s'accroître. Ainsi, le nombre de mouvements de train enregistrés par année atteindra 1 100, soit environ 22 mouvements de train par jour (communication personnelle, M. Jean Deslauriers, ArcelorMittal). De manière générale, ces mouvements sont les suivants :

- 3 trains chargés de minerai/jour, aller-retour, soit 6 passages;
- 5 trains chargés de minerai/jour, aller-retour, entre Fire Lake et Mont-Wright, soit 10 passages;
- 2 trains de marchandises/jour, aller-retour, soit 4 passages;
- 1 train de passagers/jour, aller-retour, soit 2 passages.

À ces mouvements s'ajoutent également ceux des équipes d'entretien.

Outre l'augmentation du nombre de passages, la taille des convois va également être accrue, passant de 2 locomotives et 160 wagons à 3 locomotives et 240 wagons.

À plus ou moins long terme, ArcelorMittal pourrait faire passer sa production annuelle à 32 Mt. Le nombre de mouvements de train atteindrait alors 1 600. En raison de l'augmentation du trafic, des voies secondaires seront requises, dont une située au « mile 241 », soit l'équivalent du km 510 de la route 389.

Il existe aussi un autre chemin de fer dans la région de Fermont; dédié aux installations de la mine du Lac Bloom et raccordé aux infrastructures ferroviaires desservant les mines de Labrador City et de Wabush, il permet l'expédition du concentré de fer vers le port de Sept-Îles. Il n'est toutefois pas relié à la voie ferrée d'ArcelorMittal.

Aéroport

Il n'y a aucun aéroport à Fermont. La desserte aérienne du territoire est plutôt assurée via l'aéroport de Wabush, situé à environ 35 km à l'est, à mi-chemin entre la ville du même nom et Labrador City. La route 500 (Trans-Labrador Highway) permet de rejoindre Fermont depuis le Labrador Ouest.

Ligne d'alimentation électrique

La région de Fermont reçoit son alimentation électrique grâce à une ligne à 315 kV (circuit n° 3039) en provenance du poste des Montagnais. Le tracé de cette ligne traverse la zone d'étude en diagonale, passant entre les lacs De La Rue et Carheil, puis à l'est des lacs Cladonie, Low Ball et Moiré pour atteindre le poste Normand, situé près du lac Hessé (carte 3.17).

On compte également plusieurs autres lignes électriques dans la zone d'étude, à savoir :

- Une ligne électrique à 161 kV (circuit n° 1695) qui n'est pas active actuellement et qui relie le poste Hart Jaune, situé à côté de la centrale du même nom, au poste Normand (km 547); cette ligne est à l'ouest de la route 389 sur la majeure partie de son tracé;
- Une ligne à 44 kV (circuit n° 469), située près de l'intersection de la route 389 et du boulevard Jean-Claude Ménard; elle croise l'actuelle route 389 aux environs du km 565;
- Une ligne biterne de 34,5 kV a été construite par Hydro-Québec entre le lac Mogridge et la mine du Lac Bloom.

Enfin, Hydro-Québec a aussi implanté un réseau de fibres optiques le long d'une partie de la route 389 (non cartographié); selon les conditions locales, celui-ci se déploie soit en aérien, soit en souterrain.

Prise d'eau et usine d'alimentation en eau potable

L'usine d'alimentation en eau potable de Fermont s'approvisionne actuellement dans le lac Perchard, situé au nord de la zone urbaine. La prise d'eau est localisée sur la rive est du lac (carte 3.17). Afin de satisfaire l'augmentation des besoins, la municipalité évaluerait présentement la possibilité que de l'eau soit également puisée dans le lac Daviault.

Usine de traitement des eaux usées et étangs aérés

La station d'épuration des eaux usées de Fermont est située à l'extrémité ouest du lac Daviault, au sud de la zone urbanisée (carte 3.17). Elle a été dotée, en 2010, de trois étangs aérés d'un volume total de 52 000 m^3 situés à proximité de la station. Ceux-ci sont opérationnels depuis le mois de novembre 2010.

Dépôt à neige

Le lieu d'élimination pour les neiges usées de la Ville de Fermont est situé à l'ouest du parc de maisons mobiles (photo 3.108 et carte 3.17). La municipalité opère celui-ci depuis l'année 2006.

Ancien lieu d'enfouissement

Dans le cadre de la présente étude, des travaux de terrain ont permis de localiser l'ancien lieu d'enfouissement à un peu plus d'un kilomètre au sud-ouest du noyau urbain. Plus spécifiquement, celui-ci se trouve à l'ouest de la zone d'étude, à la hauteur du km 542+300 (carte 3.17).

3.3.5 Archéologie

L'objectif de cette section est de déterminer si des sites archéologiques préhistoriques ou historiques, amérindiens ou eurocanadiens, sont présents ou sont susceptibles d'être découverts dans la zone d'étude. Dans le but d'atteindre ce but, diverses informations provenant de rapports de recherche, de monographies et d'autres publications disponibles dans divers domaines environnementaux et culturels ont été prises en considération. Les bases de données en matière d'archéologie et de patrimoine du ministère de la Culture et des Communications (MCC) ont été consultées.

Cette section s'ouvre sur une présentation de la méthode utilisée. Le point suivant s'attarde sur la description du paysage actuel et les principales phases de sa mise en place. Les sections ultérieures synthétisent les données sur l'occupation humaine de la région et décrivent le potentiel archéologique.

3.3.5.1 Approche méthodologie

L'étude de potentiel archéologique est une démarche évolutive dont les conclusions peuvent changer selon l'état d'avancement des connaissances. Dans ce cas-ci, elle traite de la probabilité qu'il y ait, à l'intérieur de la zone d'étude, des vestiges ou des artefacts témoignant d'une occupation amérindienne (préhistorique et historique) ou eurocanadienne.

En ce qui a trait à la présence de sites préhistoriques, les paramètres servant à démontrer l'existence d'un potentiel proviennent de l'analyse des données géographiques et culturelles avant l'arrivée des Européens en Amérique du Nord. Dans le cas des sites archéologiques historiques (amérindiens et eurocanadiens), divers documents d'archives permettent parfois de localiser des établissements ou des infrastructures datant de cette période. Des méthodes de recherche distinctes, mais complémentaires, sont donc utilisées pour traiter les volets préhistorique et historique.

- ***Le potentiel archéologique préhistorique***

La notion de potentiel archéologique réfère à la probabilité de découvrir des traces d'établissement dans un secteur donné. Le postulat fondamental de l'étude de potentiel se résume ainsi : les humains ne s'installent pas sur un territoire au hasard, la sélection des emplacements est influencée par un ensemble de paramètres culturels et environnementaux.

Lorsque vient le temps d'évaluer les ressources patrimoniales possibles d'une région, l'archéologue se trouve régulièrement confronté au fait que les données disponibles sont peu abondantes. Ainsi, la plupart du temps, seuls quelques restes de campements sont connus pour des millénaires d'occupation. Ce maigre échantillon ne permet pas d'apprécier adéquatement l'importance que chaque ethnie a pu accorder à un territoire spécifique au cours des siècles. Puisque la présence amérindienne doit être traitée comme un tout, sans nécessairement distinguer des modes de vie très différents (groupes locaux ou en transit), les archéologues ont davantage recours aux données environnementales afin de soupeser l'attrait ou l'habitabilité d'un milieu.

Ce faisant, on reconnait les difficultés inhérentes à la découverte de l'ensemble des sites générés par les humains (lieux sacrés, carrières lithiques, cimetières, art rupestre, etc., bref, tous les sites pour lesquels on dispose de trop peu d'informations pour en modéliser la localisation). Mentionnons ici que les données historiques permettent en partie de corriger ce biais puisqu'elles font parfois état de la présence de portages, de campements ou de cimetières, autant d'éléments qui facilitent la démonstration du potentiel archéologique.

Lorsque cela est possible, une des premières étapes de l'étude de potentiel consiste à cerner les paramètres environnementaux qui caractérisent l'emplacement des différents types d'établissements

auxquels ont recours habituellement les autochtones dans des milieux similaires à ceux analysés. Une fois ces paramètres définis, il devient alors concevable de morceler un territoire, souvent assez vaste, en zones propices à la présence de sites archéologiques. En adoptant une telle démarche, on reconnait d'emblée l'impossibilité pratique d'intervenir sur l'ensemble d'une région même si, ce faisant, on admet que des vestiges puissent éventuellement être négligés. Au Québec, des critères génériques de potentiel pour le moyen-Nord et le subarctique ont été proposés au fil des ans (tableau 3.60).

Tableau 3.60 Critères d'évaluation du potentiel archéologique amérindien (modification du tableau de Gauvin et Duguay 1981)

Facteurs environnementaux	Niveau de potentiel		
	Fort (A)	Moyen (B)	Faible (C)
Géographie	Plages, îles, pointes, anses, baies, points de vue dominants	Secteurs élevés et éloignés des plans d'eau	Falaises
Morpho-sédimentologie	Sable, gravier, terrains plats, terrasses marines et fluviales, eskers, moraines	Terrains moutonnés	Affleurements rocheux
		Argiles altérées	Tourbières
		Pentes moyennes	Pentes abruptes
			Terrains accidentés
Hydrographie	Hydrographie primaire	Hydrographie secondaire	Hydrographie tertiaire
	Proximité des cours d'eau et lacs importants	Petits cours d'eau	Marais/ Tourbières
			Extrémité de ruisseau
	Zone de rapides	Distance de la rive = de 30 à 100 m	Distance de la rive = 100 m et plus
	Eau potable		
	Confluence de cours d'eau		
	Axe de relocalisation Distance de la rive = de 0 à 30 m		
Végétation	Ressources végétales comestibles	Protection moyenne	Aucune protection
	Protection contre les vents du nord		
	Exposition au vent du sud		
	Bonne visibilité sur le territoire adjacent		
	Bois de chauffage		
Faune	Proximité de lieux propices à la chasse et à la pêche	Lieux plus ou moins fréquentés par la faune	Lieux peu fréquentés par la faune
Accessibilité	Accessibilité à des territoires giboyeux	Difficultés d'accès selon les saisons	Accès difficile en tout temps
	Circulation facile		
	Sentiers de portage		
Géologie	Proximité d'une source de matière première		

Les données archéologiques utilisées ont été compilées en tenant compte d'un rayon de dix kilomètres autour du projet (cartes 23B05, 23B06, 23B10, 23B11, 23B12, 23B14 et 23B15; MCC 2013a, 2013b). Elles ont été obtenues en consultant des sources telles que :

- L'Inventaire des sites archéologiques du Québec (MCC, 2013a);
- La Cartographie des sites et des zones d'interventions archéologiques du Québec (MCC, 2013b);

- Le Répertoire du patrimoine culturel du Québec du ministère de la Culture et des Communications (MCC, 2013c);
- Le Répertoire québécois des études de potentiel archéologique (Association des archéologues du Québec, 2005);
- Les divers rapports et les différentes publications disponibles pour la région.

➢ ***Le potentiel d'occupation européenne et eurocanadienne***

Pour l'occupation préhistorique, aucun document ne permet de faire ressortir des lieux qui auraient pu être fréquentés à cette époque reculée. En ce qui concerne les périodes plus récentes, tant pour les Amérindiens ou pour les Eurocanadiens, certains documents d'archives indiquent que la région à l'étude est connue depuis le 18e siècle, des explorateurs et des traiteurs circulant alors dans le secteur. Toutefois, de tels types de documents sont produits plus régulièrement à partir du 19e et surtout du 20e siècle.

La méthode d'évaluation se base sur l'analyse critique de données archivistiques, de publications à caractère historique, de cartes et de plans. L'étude vise d'abord à déterminer les sites ou infrastructures (ex. bâtiment, portage, etc.) pouvant être présents sur le territoire, puis à en estimer la valeur selon leur importance et leur qualité de conservation. Tous ces endroits sont consignés sur les cartes et deviennent des zones de potentiel. À l'occasion, les données relatives à la localisation de ces éléments sont plus ou moins précises; la superficie des zones est alors modifiée en conséquence.

Dans les points qui suivent, les questions propres à l'habitabilité du territoire, à l'ancienneté et à l'intensité de son occupation sont abordées. Puis, la revue des travaux archéologiques déjà effectués aux alentours permettra de faire ressortir certaines particularités quant à la localisation des sites connus. C'est en se basant sur ces paramètres et sur les critères présentés dans le tableau 3.60 que le potentiel archéologique du secteur à l'étude a été évalué.

3.3.5.2 Description détaillée

➢ ***Le contexte environnemental***

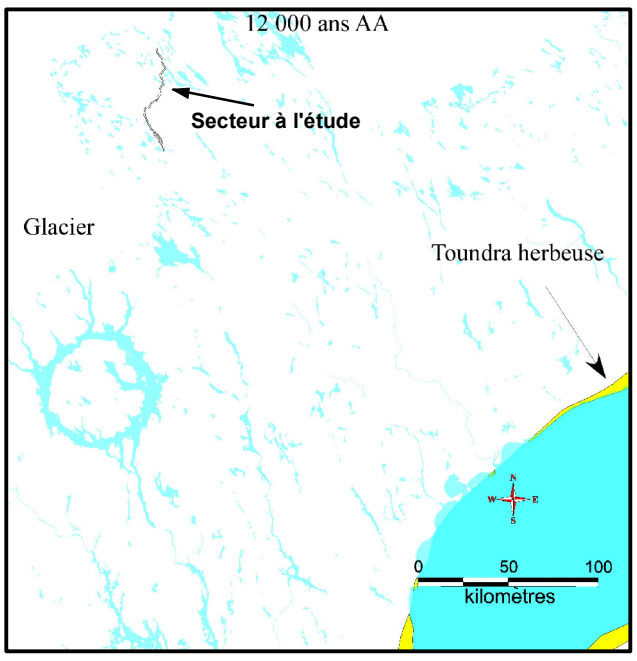
Le secteur à l'étude s'étend entre la municipalité de Fermont au nord et Fire Lake qui se trouve à environ 70 kilomètres au sud-ouest de la première. Il occupe le massif précambrien du nord-est québécois. Le paysage y est vallonné, parfois montueux. Les plus basses terres s'élèvent à quelque 600 m au-dessus du niveau actuel de la mer (ANMM), tandis que les plus hauts sommets culminent à plus de 850 m ANMM.

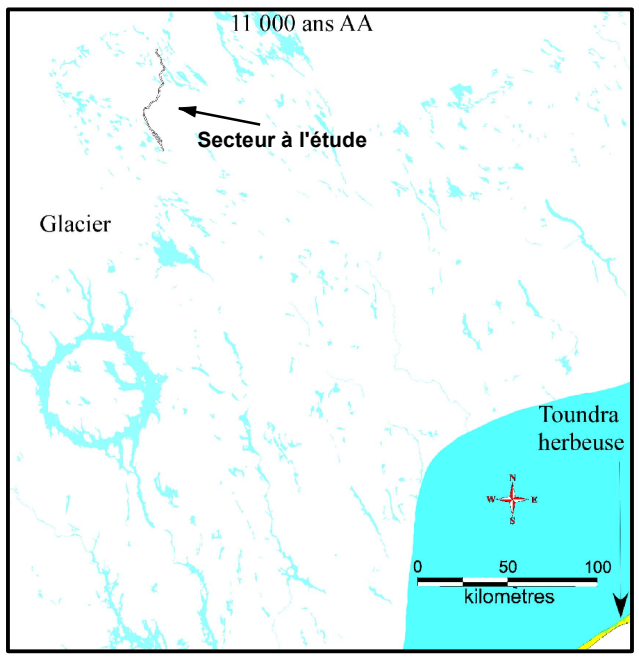
Géologie et sources de matières premières

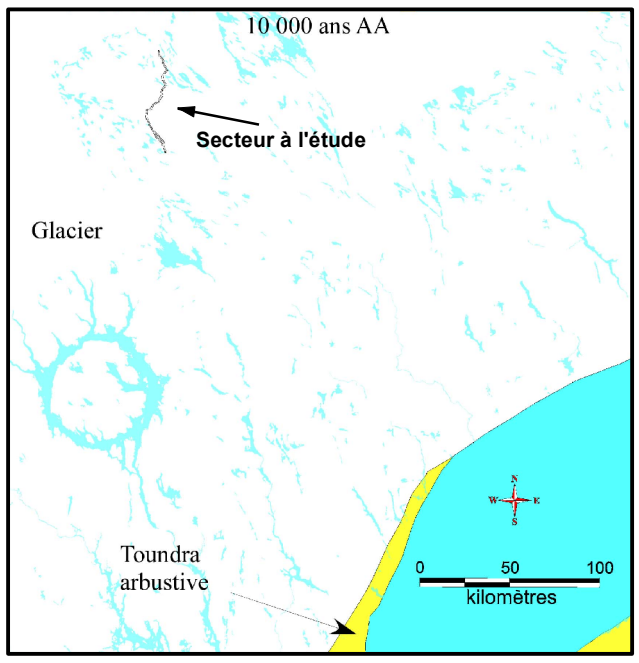
Dans cette région, la roche-mère est principalement d'origine précambrienne et elle est associée à l'orogenèse grenvilienne. Le secteur à l'étude s'inscrit plus particulièrement dans le domaine Parautochtone, une zone tampon entre l'autochtone non déformé (au nord et à l'ouest) et l'allochtone déformé et transporté (au sud) (carte 3.18).

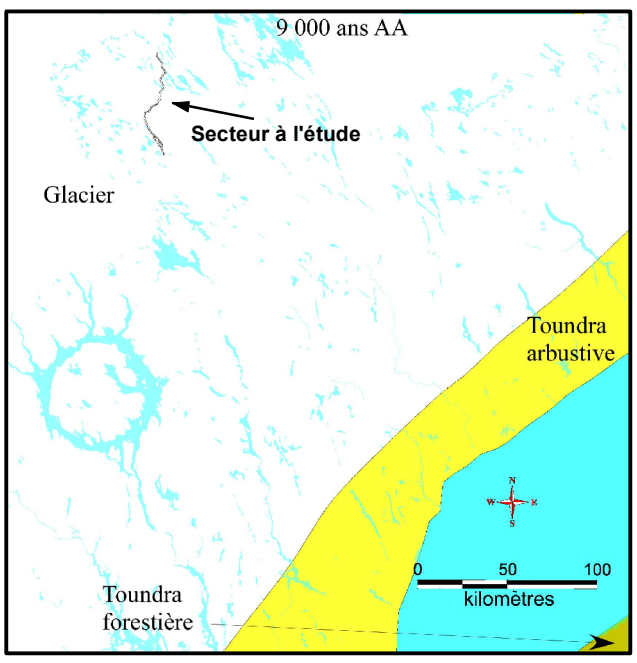
On y rencontre principalement des gneiss, des gabbros et des schistes (Arsenault *et al.,* 1994). Ces lithologies, bien qu'elles ne suscitent pas une attention particulière de la part des artisans-tailleurs de pierre, peuvent néanmoins satisfaire certains de leurs besoins technologiques, notamment lors de la fabrication d'objets polis ou bouchardés, comme les haches, herminettes, meules ou poids de filet. Cela étant dit, de tels galets abondent dans la région et, à cet égard, il est peu probable que le secteur à l'étude ait été fréquenté pour se procurer ces pierres en particulier.

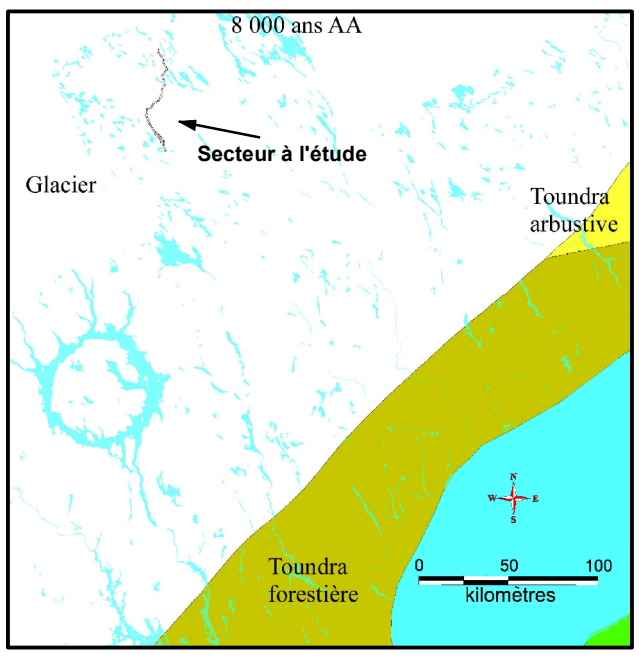
À l'occasion, des veines de quartz peuvent être présentes dans ce type de formations et l'on sait que ce matériau a été utilisé par les Amérindiens qui ont occupé le nord du Québec tout au cours de la préhistoire. Toutefois, ces veines n'ont pas été cartographiées et leur abondance dans la région demeure inconnue.

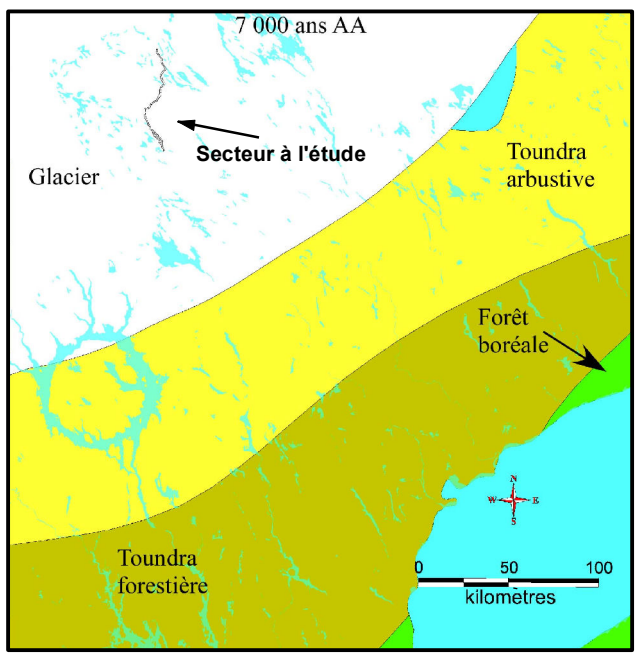


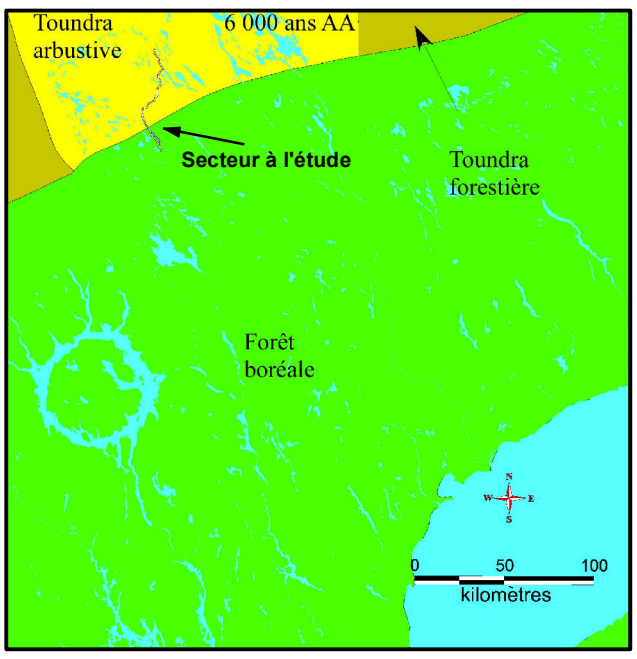


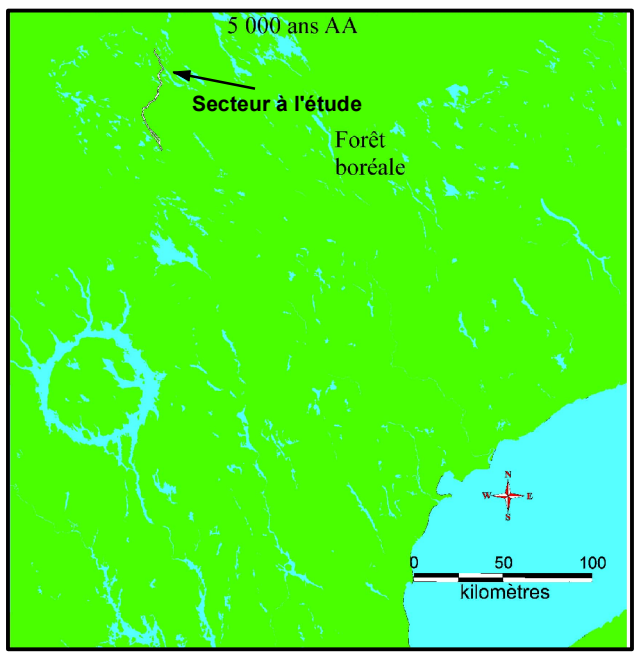












Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Projet A - Étude d'impact environnementale

Principales étapes de la déglaciation et de la colonisation végétale

ROCHE
GROUPE-CONSEIL IDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :

Source: Dyke et al., 2004
Fichier: 55317_C3-18_deglaciation_150819.mxd

Août 2015

Carte 3.18

Cela étant dit, certaines formations rocheuses locales sont susceptibles de fournir des matériaux recherchés pour la fabrication d'outils en pierre (McCaffrey, 1988; 1989). Ces formations sont présentes dans le secteur sous diverses appellations dépendamment si celles-ci se trouvent à l'intérieur de la province géologique de Grenville ou de Churchill (Formation de Wabush = Formation de Sokoman; Formation de Wapussakatoo = Formation de Wishart). Mentionnons ici que la Formation de Fleming, porteuse de chert, semble absente de la région de Fermont.

> « Il y a discussion à savoir si le quartzite est le produit métamorphisé d'un sable propre de quartz ou bien d'un chert…D'après une étude de leurs zircons, Gross (1955) en est venu à la conclusion que les quartzites du mont Wright proviennent de sable de plage. Murphy (1961), après avoir étudié leur teneur en carbone, a conclu qu'il s'agit de cherts métamorphisés. Autres indices de leur provenance du chert : passage graduel du quartzite à la formation de fer et similarité entre le quartzite et les bandes de quartz de la formation de fer ».

Dans la partie la moins métamorphisée de la Fosse du Labrador, la formation de fer (Formation de Sokoman) est sus-jacente au chert (Formation de Fleming) et au grès quartzeux (Formation de Wishart). Il est très probable que la même situation existait là où les roches étaient métamorphisées et que le quartzite contenait à l'origine des éléments à la fois cherteuses et arénacées. Cependant, nous croyons que dans notre région, qui contient le faciès d'eau calme de la séquence de la formation de fer, la plus grande partie du quartzite est du chert recristallisé (Clarke, 1967 : 34).

Dans l'état actuel des connaissances, on ne sait pas encore si les formations de Sokoman (plus ferrugineuse) et de Wishart (plus quartziteuse) contiennent des pierres susceptibles d'intéresser des tailleurs de pierre. Il est probable que tel soit le cas et, s'il en va ainsi, il est possible que les Amérindiens aient eu connaissance de la présence de ces formations et qu'ils les aient effectivement exploitées. On peut penser aussi que ces pierres sont plus faciles d'accès à proximité des plans d'eau (rivières et lacs) que sur les flancs de collines éloignées. Dans la région de Schefferville, les Amérindiens profitaient des failles géologiques et des affleurements visibles (colluvions) pour se procurer ces matériaux.

À six reprises, le tracé de la route 389 traverse les formations de Wabush et de Wapussakatoo :

- Chaînage 495+500 au chaînage 495+785 (cours d'eau, dépôt fluvioglaciaire);
- Chaînage 501+036 au chaînage 501+134 (cours d'eau, till);
- Chaînage 503+142 au chaînage 524+700 (cours d'eau, till);
- Chaînage 526+538 au chaînage 526+939 (till, tourbière);
- Chaînage 530+242 au chaînage 530+630 (till);
- Chaînage 542+000 au chaînage 542+188 (cours d'eau, dépôt fluvioglaciaire).

Les dépôts de surface

L'origine des dépôts de surface découle principalement du passage des glaciers. C'est ainsi que les tills indifférenciés (farine de roche et blocs anguleux de toutes tailles) prédominent dans le paysage, principalement dans les interfluves.

À proximité des principaux plans d'eau (lacs et rivières), les tills laissent souvent place aux dépôts fluvioglaciaires (sable, gravier, cailloux, pierre, poche de till) qui se présentent parfois sous la forme d'esker et de moraine. Les dépôts fluviatiles (sable, gravier et limon), beaucoup plus rares, se concentrent au centre-sud.

Les terrains humides sont présents un peu partout (interfluves et abords des cours d'eau). Quant à elle, la roche-mère affleure en maints endroits.

Les sommets des collines sont couverts de till mince (de 25 à 1 m d'épaisseur), tandis que leurs flancs se couvrent parfois de colluvions de faible épaisseur. Les tills peuvent être plus épais (1 m et +) dans les basses terres. En règle générale, les sols de la région entrent dans la famille des régosols et des podzols (Dubois, 1996 : 46).

Il est considéré que les tills indifférenciés relativement épais offrent une habitabilité supérieure à celles des tills indifférenciés minces et à la roche-mère. Cela étant dit, le bon drainage habituel des dépôts fluvioglaciaires les rend plus attrayants pour l'installation de campements. Plusieurs segments du projet à l'étude ont été remblayés ou décapés (routes, chemins d'accès, voie ferrée, dépôts de matériau secs, etc.).

L'hydrographie

Le secteur à l'étude s'intègre dans le haut plateau lacustre de la Côte-Nord (Dubois, 1996 : 30). En effet, et comme on l'a vu précédemment, la topographie y est plutôt plane et les lacs assez nombreux. Certains de ces derniers, sans être aussi vastes que ceux que l'on trouve à l'est, comme le lac Ashuanipi, sont de bonnes dimensions. C'est le cas des lacs Lamêlée, Hobdad, Carheil, De La Rue et Saint-Ange.

Du chaînage 478+000 au chaînage 502+525, les eaux s'écoulent dans le bassin versant de la Petite rivière Manicouagan, tandis que du chaînage 502+020 au chaînage 546+860, elles se déversent dans celui de la rivière Moisie. Cela étant dit, la principale rivière qui draine ce territoire est celle aux Pékans et celle-ci entrecroise le projet à la hauteur du chaînage 513+680. On verra plus loin l'importance de ce cours d'eau pour les Autochtones.

Pour les Amérindiens et pour les explorateurs qui les ont suivis, les axes riverains Sainte-Marguerite/Moisie/aux Pékans — Manicouagan/Petite Manicouagan/Hart-Jaune – Ashuanipi/Hamilton, ont longtemps constitué des voies de déplacement privilégiées entre la côte et l'hinterland. Comme on le verra plus loin, à ces routes navigables est associé un vaste réseau de portage qui permet d'éviter les principaux obstacles (chutes, rapides) ou encore qui donne accès aux bassins hydrographiques voisins. La faune ichtyenne abonde dans la plupart de ces plans d'eau.

La végétation

La moitié sud du secteur à l'étude occupe une zone biologique de type boréal supérieur continental, alors que la moitié nord s'intègre plutôt dans le subarctique inférieur continental. C'est donc dire que la forêt d'épinettes noires est plus ouverte au nord et que l'on y trouve davantage de mousses, alors qu'au sud, la forêt est un peu plus fermée, tandis que le sapin est un peu plus abondant (Ducruc *et al.,* s.d.).

Ces milieux offrent une gamme variée de produits (des matériaux de construction aux aliments) et les Amérindiens et les Européens/Eurocanadiens étaient en mesure d'y satisfaire la majorité de leur besoin. Ce type de végétation accueille également de nombreux animaux, des petits aux grands mammifères (du castor aux caribous).

Les principales phases de la mise en place du paysage actuel

La déglaciation du territoire à l'étude débute vers 7 500-7 000 ans AA, mais les derniers lambeaux du glacier ne disparaissent que peu après 7 000-6 500 ans AA (Dubois, 1996 : 63; Parent *et al.,* 1985 : 33; Richard, 2009). Il faut attendre de 500 à 1 000 ans avant qu'une région récemment déglacée s'assèche et devienne fréquentable par les animaux, puis par les êtres humains. Au nord et à l'est de la région de Fermont, quelques lacs postglaciaires ont envahi les basses terres, mais ce ne fut pas le cas pour le secteur à l'étude. On peut considérer que le réseau de drainage associé à ce territoire est en place depuis environ 6 500 ans (carte 3.18).

Immédiatement après la déglaciation, les données suggèrent une invasion végétale rapide par les mêmes espèces qui colonisent actuellement la région, toutefois les écosystèmes étaient probablement alors un peu différents. De 6 000 à 5 000 ans AA, un climat plus chaud et plus sec qu'aujourd'hui (hypsithermal) aurait facilité ce recouvrement forestier. Il en va de même pour la pédogenèse qui

semble avoir été forte à cette époque (Filion et Bégin, 1985 in Chevrier, 1996a). En général, il est considéré que le climat était plus sec au cours de l'Holocène moyen (6 500 à 5 000 AA). Cette situation aurait influencé l'apport en eau des lacs du nord-est américain, avec pour conséquence que le niveau de ceux-ci aurait alors été plus bas que celui que l'on observe aujourd'hui (Hétu, 2008).

De 5 000 à 3 000 ans AA, une température plus humide et plus tempérée aurait permis à la forêt d'atteindre sa limite nordique maximale, le couvert forestier s'ouvre alors légèrement et s'approche du contexte présent. À partir de 3 000 ans AA et jusqu'à maintenant, le climat se caractérise par une suite d'épisodes plus chauds ou plus froids, plus secs ou plus humides, des conditions météorologiques qui agissent sur la densité des arbres et la localisation des principales espèces animales.

Compte tenu des connaissances actuelles, le territoire à l'étude est entièrement déglacé peu après 7 000 ans AA, et il est devenu écologiquement favorable à l'occupation humaine vers 6 500 - 6 000 ans AA.

- ***Le contexte culturel***

Les archéologues du nord-est américain divisent l'histoire amérindienne en quatre grandes périodes : le Paléoindien, l'Archaïque, le Sylvicole et l'Historique. Ces périodes se distinguent les unes des autres par des traits matériels, comme la présence d'un type particulier d'outils, de la poterie amérindienne, ou par des activités socioéconomiques, telles que les modes d'établissement, de subsistance et de déplacement. La reconstitution de l'histoire amérindienne, surtout pour la période préhistorique, est une démarche évolutive qui change constamment selon l'avancement des connaissances.

Pour ce qui est de la période historique, on la divise également en quatre ères : les explorateurs (de 1 500 à 1 608 AD), le Régime français (de 1608 à 1760), le Régime anglais (de 1760 à 1867) et la Confédération canadienne (de 1867 à aujourd'hui).

La période préhistorique

Le peuplement initial, l'Archaïque moyen (7 000 à 4 000 ans AA)

Il est aujourd'hui considéré que le peuplement initial du littoral de la Moyenne-Côte-Nord débute vers 7 000 à 6 000 ans AA, que celui de la Basse-Côte-Nord remonte à environ 8 500 ans AA, tandis que la portion nord du Labrador a été atteinte vers 7 500 ans AA. En ce qui concerne la région de Fermont, il apparaît peu probable que l'on y découvre des sites paléoindiens ou encore archaïques anciens parce que ce territoire était recouvert de glace au moment où ces groupes occupaient le sud du Québec.

Pour ce qui est de l'Archaïque moyen, il est possible que les gens qui fréquentaient l'est de la province avant 5 000 ans AA (Moyenne, Basse-Côte-Nord et Labrador) aient été distincts de ceux qui exploitaient la vallée du Saint-Laurent et la Haute-Côte-Nord à la même époque (Chevrier, 1996a). Dans l'état actuel des connaissances, il semble que les premiers groupes qui ont atteint le plateau central de Caniapiscau vers 4 000 ans AA provenaient de la Moyenne/Basse-Côte-Nord ou du Labrador. Ce serait donc eux qui, les premiers, auraient exploré la région de Fermont, mais on ne sait pas encore à quand remonte ce peuplement initial.

Un grand nombre de fonctions caractérisent les sites du littoral (vastes établissements domestiques/petits campements satellites) et ils se distinguent par la présence de pointes pédonculées ou à encoches latérales fabriquées à partir de matériaux variés qui proviennent du Labrador, de Terre-Neuve ou des formations rocheuses régionales (quartz et quartzites). Aucun site de cette période n'a encore été trouvé dans la région.

L'Archaïque récent (4 000 à 3 000 ans AA)

Les sites archéologiques de cette période se distinguent des précédents parce que l'on y associe habituellement une plus grande variété de matériaux lithiques et parce qu'ils contiennent des pointes à encoches latérales. Les travaux effectués sur les rives de la rivière Sainte-Marguerite (à une centaine de kilomètres au sud) ont permis d'y identifier des campements datant de cette période (Cérane, 2000).

Dans l'état actuel des connaissances, il apparaît fort probable que le territoire à l'étude était fréquenté. En général, les sites de cette période trouvés le long de la Saint-Marguerite sont petits et ils témoignent d'activités ponctuelles.

Le Sylvicole inférieur (3 000 à 2 400 ans AA)

De 3 000 à 2 500 ans AA, les Amérindiens qui fréquentent la Moyenne et la Basse-Côte-Nord disposent d'une gamme très variée de matières premières lithiques provenant de régions parfois éloignées (Labrador, Terre-Neuve, Côte-Nord). À partir de cette grande pluralité de matériaux, ils fabriquent des outils tels : des pointes de trait à encoches latérales à base convexe ou rectiligne, des couteaux foliacés, des poinçons et forets-alésoirs, des herminettes en pierre polie. Ils utiliseront également des grattoirs, racloirs, coins et pièces esquillées. Leurs sites se caractérisent par l'aménagement de vastes campements dont certains couvrent plusieurs centaines de mètres carrés.

Même si le mode de subsistance de ces Amérindiens repose sur une exploitation étendue des ressources locales, leur culture matérielle témoigne aussi d'influences culturelles éloignées, dont certaines proviennent du sud-ouest de la vallée du Saint-Laurent (Meadowood [base carrée ou convexe] et Middlesex [petit pédoncule arrondi]).

Quoi qu'il en soit, on sait que des Amérindiens fréquentent à cette époque l'intérieur du Québec incluant le plateau central de Caniapiscau. Par conséquent, le secteur à l'étude est alors fort probablement utilisé comme axes de circulation et terroirs de vie. Cela étant dit, les travaux archéologiques effectués le long des rivières Sainte-Marguerite et aux Pékans ne livrent pas beaucoup plus d'indices d'occupations pour cette période que pour la précédente (Cérane, 2000).

Le Sylvicole moyen (2 400 à 1 000 ans AA)

En Haute-Côte-Nord, les sites de cette période livrent assez régulièrement des tessons de céramique amérindienne dont la facture imite celle des vases trouvés le long de la vallée du Saint-Laurent. La céramique est plutôt rare en Moyenne-Côte-Nord et rare en Basse-Côte-Nord.

En Moyenne et en Basse-Côte-Nord, le quartzite du Labrador (ou de Ramah) devient subitement très abondant dans les sites préhistoriques. Ce quartzite deviendra, à l'occasion, un des matériaux les plus fréquemment utilisés pour la confection des outils. L'apparence de ces derniers se modifie, les pointes de trait et les couteaux auront dorénavant des formes foliacées à encoches latérales ou encore ils porteront un pédoncule divergent.

Le long de la Sainte-Marguerite, les sites de cette période sont un peu plus abondants, mais ils demeurent relativement petits (Cérane, 2000). Par contre, dans la région de Caniapiscau, là où l'on trouve de grands lacs, les établissements sont plus vastes et certains suggèrent une exploitation plus intensive du caribou (Denton, 1983).

Le Sylvicole supérieur (1 000 à 400 ans AA)

Partout au Québec, cette période livre un nombre considérable de sites archéologiques. Il est fort probable que des groupes locaux sont installés dans la région et que celle-ci est fréquentée régulièrement. Les matières premières lithiques exploitées varient considérablement selon les milieux et le fait que certains matériaux soient plus spécifiquement associés à un territoire plutôt qu'à un autre suggère l'émergence d'identités régionales.

Les pointes sont, en général, petites et à l'occasion unifaciales. Les couteaux sont habituellement foliacés asymétriques et à base carrée, ils sont parfois taillés à même des éclats. Ces artefacts se distribuent autour de foyers, souvent ovales, et composés de pierres altérées par le feu, d'os calcinés et de charbons de bois. De plus, on note à l'occasion la présence d'habitations allongées, de type multifamilial. Les gens qui fréquentent alors les rives de la Sainte-Marguerite exploitent surtout le poisson et les gros mammifères (ex. caribous).

La période historique

Les explorateurs (1500 à 1608 AD)

À l'arrivée des explorateurs et des pêcheurs européens dans le golfe du Saint-Laurent, probablement au tout début du 16e siècle, toute la Côte-Nord et son hinterland semblent être occupés par des Amérindiens de type innu/montagnais. Si certaines informations sont disponibles pour les groupes qui fréquentent le littoral, elles sont à peu près inexistantes pour l'intérieur des terres.

La Nouvelle-France (1608 à 1760 AD)

Auparavant simple comptoir commercial ouvert à la concurrence des marchands indépendants et des baleiniers, le statut de la Nouvelle-France change avec la fondation de Québec en 1608. En effet, c'est à partir de là que la France officialise sa mainmise sur ce territoire. Toutefois, ce royaume n'y voit encore qu'un lieu de négoce et Tadoussac demeure la principale zone d'échanges pour la traite des fourrures. Cela étant dit, l'importance grandissante de Québec à partir de 1615-1620 AD provoque le déclin de ce poste. Ailleurs en Côte-Nord, la traite reste le lot de marchands indépendants et de pêcheurs saisonniers.

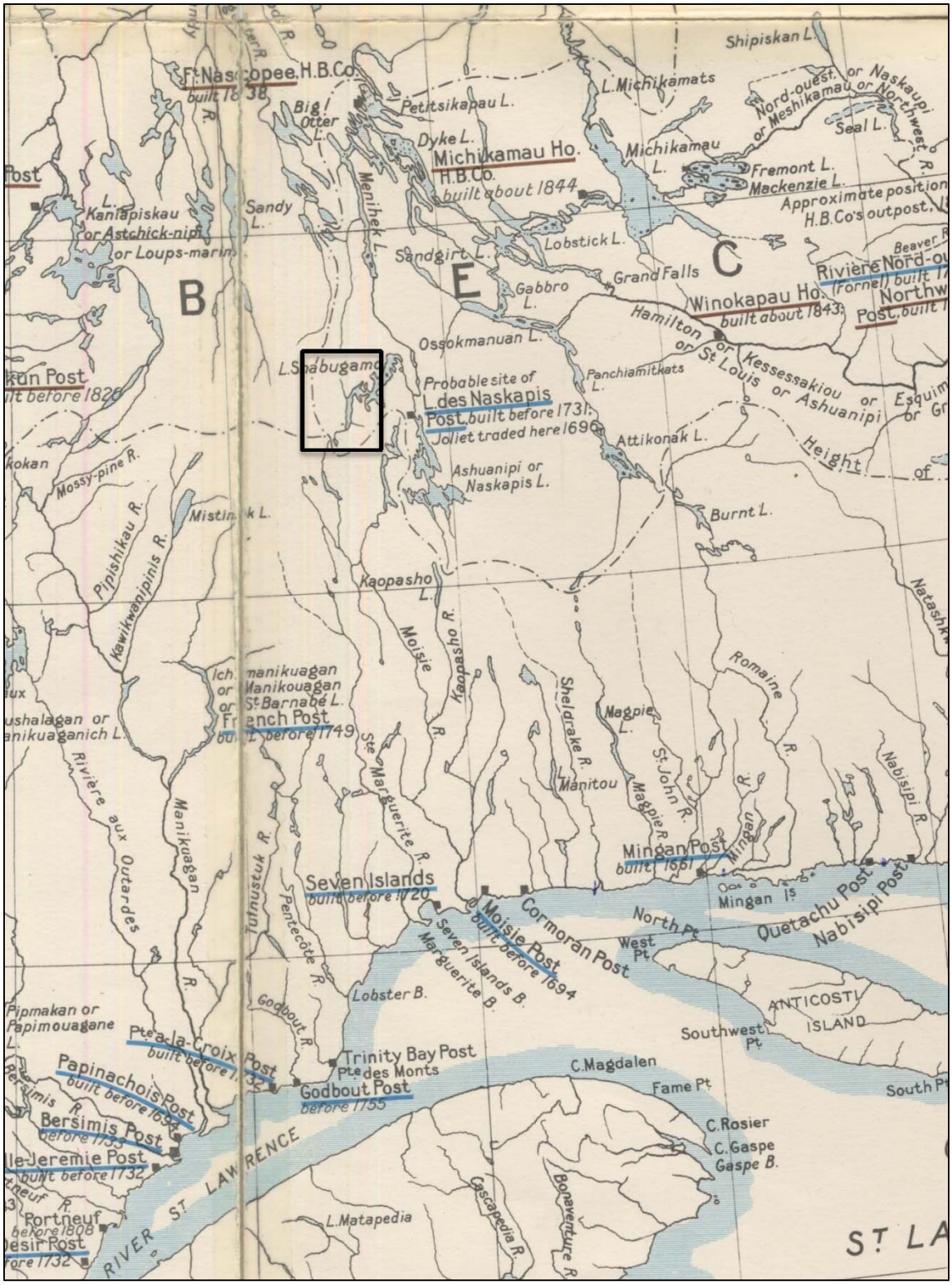
C'est au cours de cette période que l'on commence à nommer des bandes amérindiennes associées spécifiquement à la région. Ainsi, on considère que les Oumamiois (Chisedec, selon Speck, 1931), d'ascendance algonquienne, fréquentent plus particulièrement la région de Sept-Îles et son hinterland immédiat, tandis que les Ouchestigouek, de même ascendance, habitent le secteur à l'étude (Chevrier, 1996b). Ces derniers étaient reconnus comme un peuple de l'intérieur dont le mode de vie était principalement basé sur la chasse aux gros mammifères et sur la pêche. Au cours de cette période, la présence européenne est trop ponctuelle pour affecter vraiment les modes de vie des Amérindiens. Toutefois, ceux-ci ont probablement accès à des produits européens par voie d'échanges et de partages.

À partir du milieu du 17e siècle, de nombreux postes de traite sont établis le long du littoral de la Côte-Nord, du Labrador et à l'intérieur des terres (carte 3.19). Bien que la fonction principale de la plupart d'entre eux soit axée sur le commerce des fourrures, certains sont utilisés ou fréquentés par des religieux à des fins d'évangélisation.

Un premier poste est aménagé à Sept-Îles en 1650-1651, il servira également de mission qui au départ sera desservie par les prêtres de Tadoussac. La « Société des Sept-Îles » gérera un comptoir entre 1671-1684 (Dufour, 1996). La présence de postes de traite et de lieux de culte le long du littoral pousse les Amérindiens de l'intérieur des terres à se déplacer plus fréquemment vers la côte. Quant à elle, la région immédiate de Baie-Comeau sera un peu négligée, les traiteurs préférant s'installer à Godbout, à Betsiamites et aux Îlets-Jérémie.

C'est au cours de cette période que commencent les expéditions commerciales vers l'hinterland, en direction du secteur à l'étude. Jolliet, entre autres, se rend jusqu'au lac Ashuanipi vers la fin du 17e siècle. Les marchands français cherchent alors des alliances avec les groupes de l'intérieur qui ne fréquentent pas la côte afin de se procurer leur fourrure. Pendant longtemps on a cru que les traiteurs français avaient établi un poste au lac Ashuanipi, mais cela est aujourd'hui mis en doute. Il y aurait eu commerce dans ce secteur, mais sans nécessairement qu'une habitation y soit aménagée (Niellon, 1992).

Par la suite, d'autres postes sont construits dans la région, notamment à Hamilton Inlet par Fornel en 1743 (carte 3.19), puis près du lac Saint-Barnabé (ou Manicouagan) en 1749 (1730?). Pour diverses raisons commerciales, les expéditions à l'intérieur des terres ou les tentatives d'y établir des comptoirs vont cesser vers 1750. Les Amérindiens doivent alors effectuer le voyage vers la Côte-Nord ou la côte du Labrador pour échanger leur fourrure.



Notes : le carré noir localise la région à l'étude, souligné en bleu les postes de traite établis au cours du régime français, en brun ceux établis après 1760

Carte 3.19 Localisation des postes de traite établis dans la région (White, 1926)

Ces relations mercantiles et religieuses entre Français et Amérindiens apporteront une somme considérable d'informations sur la géographie de la région à l'étude et sur les peuples qui la fréquentent. C'est ainsi que les cartes de cette époque y soulignent la présence des Apitchgamiouetz et des Ouneskapiouetz (carte 3.20) (voir Mailhot 1983 pour une explication de ce terme).

Le régime anglais (1760 à 1867 AD)

À court terme, la conquête anglaise n'a que peu d'influence sur l'usage de la Côte-Nord par les Européens ou les Eurocanadiens, si ce n'est que le commerce passe aux mains des Anglais. C'est ainsi qu'à partir de 1830, tous les postes de la Côte-Nord tombent sous la tutelle de la Compagnie de la Baie d'Hudson. C'est aussi à cette époque que les voyages des commerçants eurocanadiens reprennent vers l'intérieur des terres. De nouveaux postes de traite sont établis au nord de la région, notamment ceux de Winokapau, de Michikamau et de Nichikun (carte 3.19).

Les contacts Amérindiens-Européens deviennent plus fréquents et la culture matérielle des premiers se transforme graduellement, l'usage de la pierre comme matériau de base pour la fabrication des outils tombe en désuétude. Le mode de vie traditionnel n'est que peu touché, bien qu'il soit probable que la capture des animaux à fourrure occupe une place grandissante dans l'économie de subsistance.

La Côte-Nord (1867 à aujourd'hui)

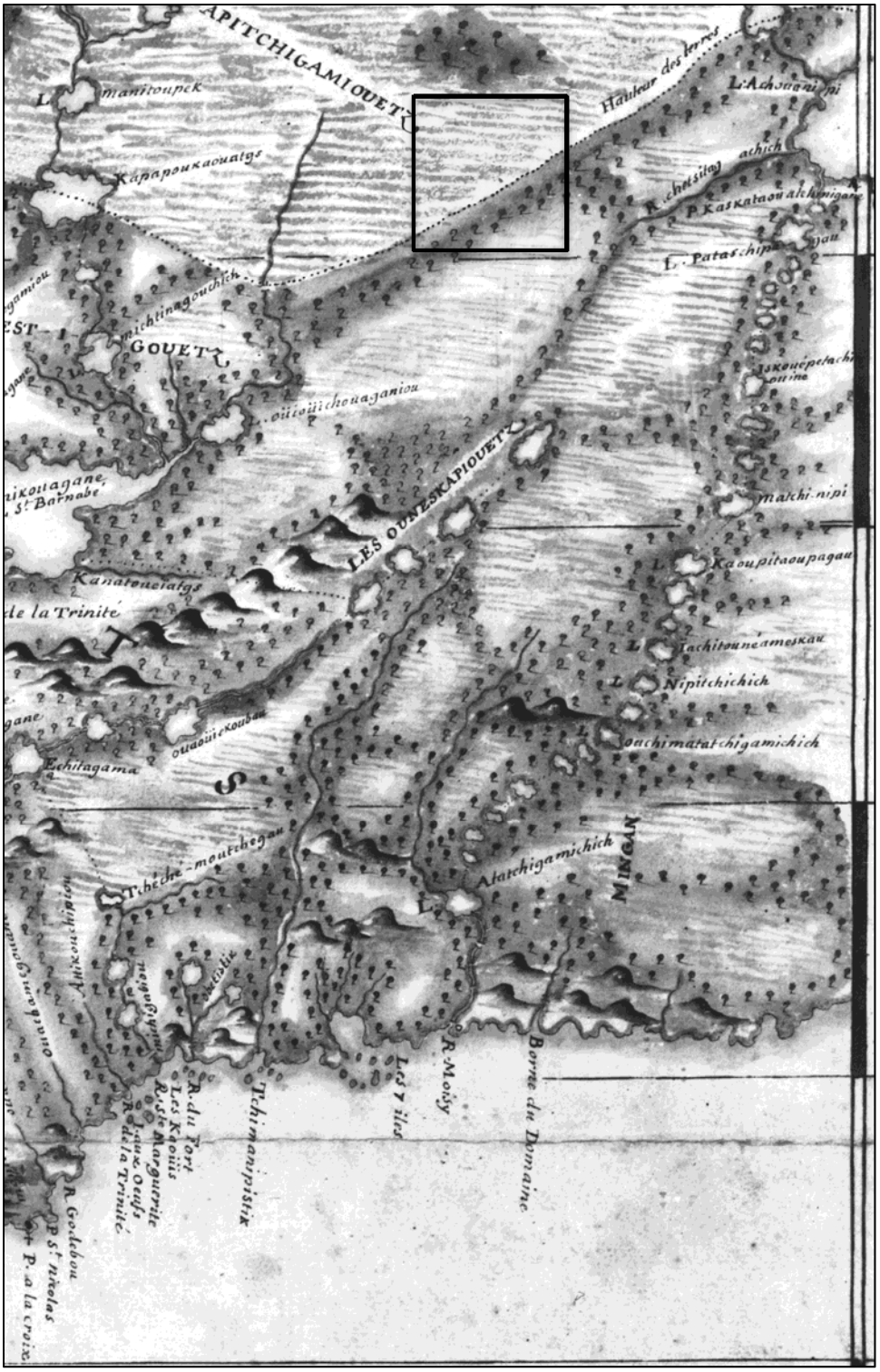
Vers la fin du 19^{e} siècle, des géologues et des missionnaires arpentent les lieux y décrivant les lacs les plus vastes, les lieux d'établissement des autochtones et les plus principales voies de circulation. Toutefois, ceux-ci n'accordent que peu d'importance au secteur à l'étude, ce dernier n'apparaissant pas sur leurs cartes ou dans leurs carnets de voyage. En 1863, l'explorateur Hind passe par la Moisie et ses tributaires orientaux pour atteindre le lac Ashuanipi et de là Hamilton Inlet (Hind, 1863). Dans les années 1860, le Père Babel emprunte un itinéraire similaire (carte 3.21).

Le géologue Low parcourt la région à la fin des années 1890, sans la décrire (Low, 1896). Même si le secteur à l'étude ne fait pas l'objet d'une description précise, on sait que ce territoire en général est fréquenté par les Amérindiens, notamment les axes Sainte-Marguerite et Moisie :

> « …(Ashuanipi Lake) is an important gathering place for the Innu of the interior, because of the number of routes that center here...the standing poles of their wigwams, scattered everywhere along the shores and on the islands of the lake show that several families came here » (Hind, 1863; voir aussi Holme, 1888; Bouchard, 1982).

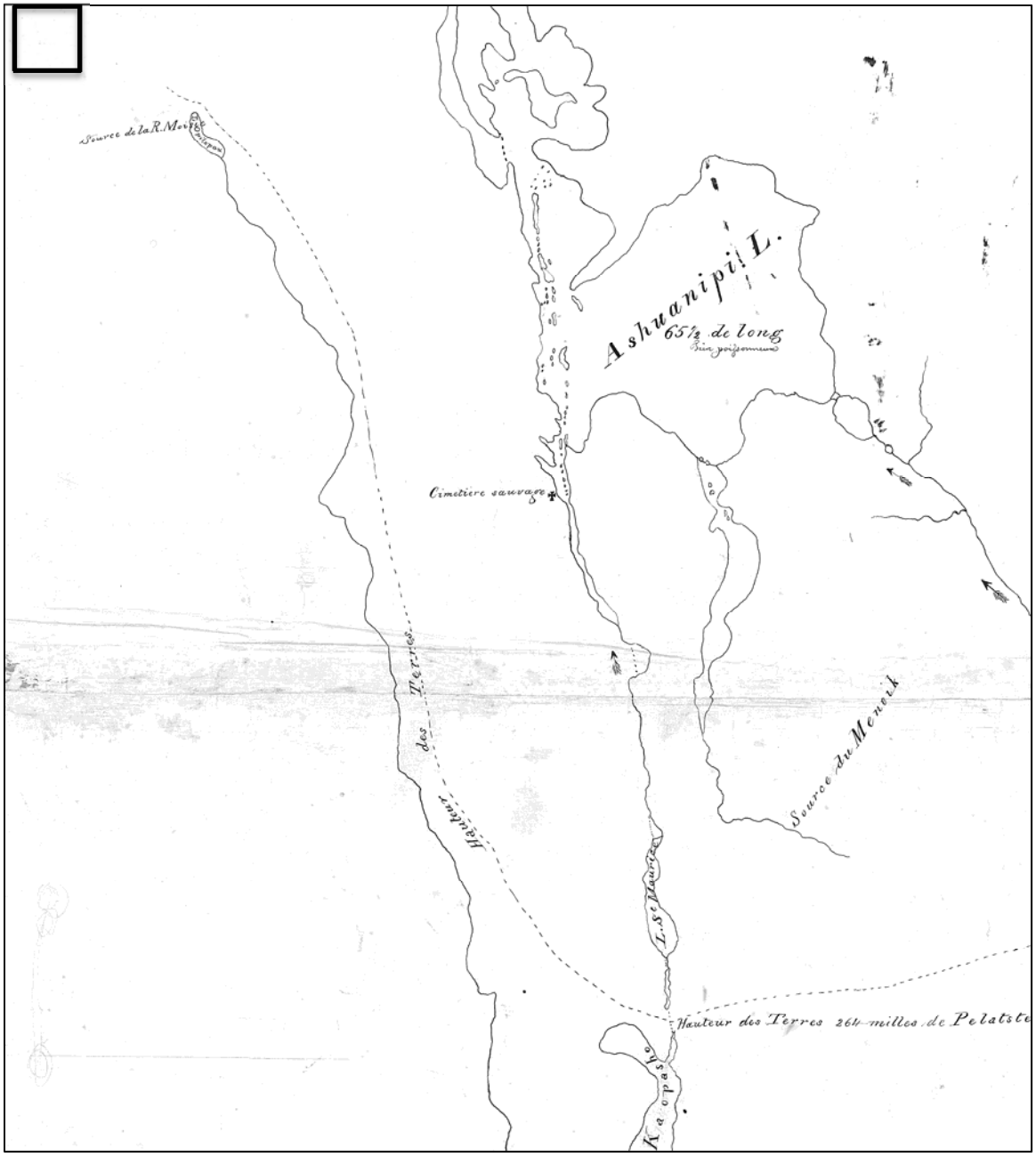
Autant la présence eurocanadienne pouvait être qualifiée de sporadique jusqu'à maintenant, autant elle ira en s'intensifiant avec, comme conséquence pour les Montagnais, la détérioration des ressources de leur terrain de chasse. D'importantes concessions forestières sont accordées à de riches marchands, tandis que le minerai de fer de l'intérieur de la péninsule attire les compagnies minières. Ce regain d'intérêt pour la région obligera le gouvernement à y dépêcher des arpenteurs afin de parfaire les connaissances sur ce territoire qui demeure mal connu jusque dans les années 1950 (carte 3.22).

De nombreux portages sont alors relevés, dont certains à proximité du secteur à l'étude (carte 3.23 en pochette).



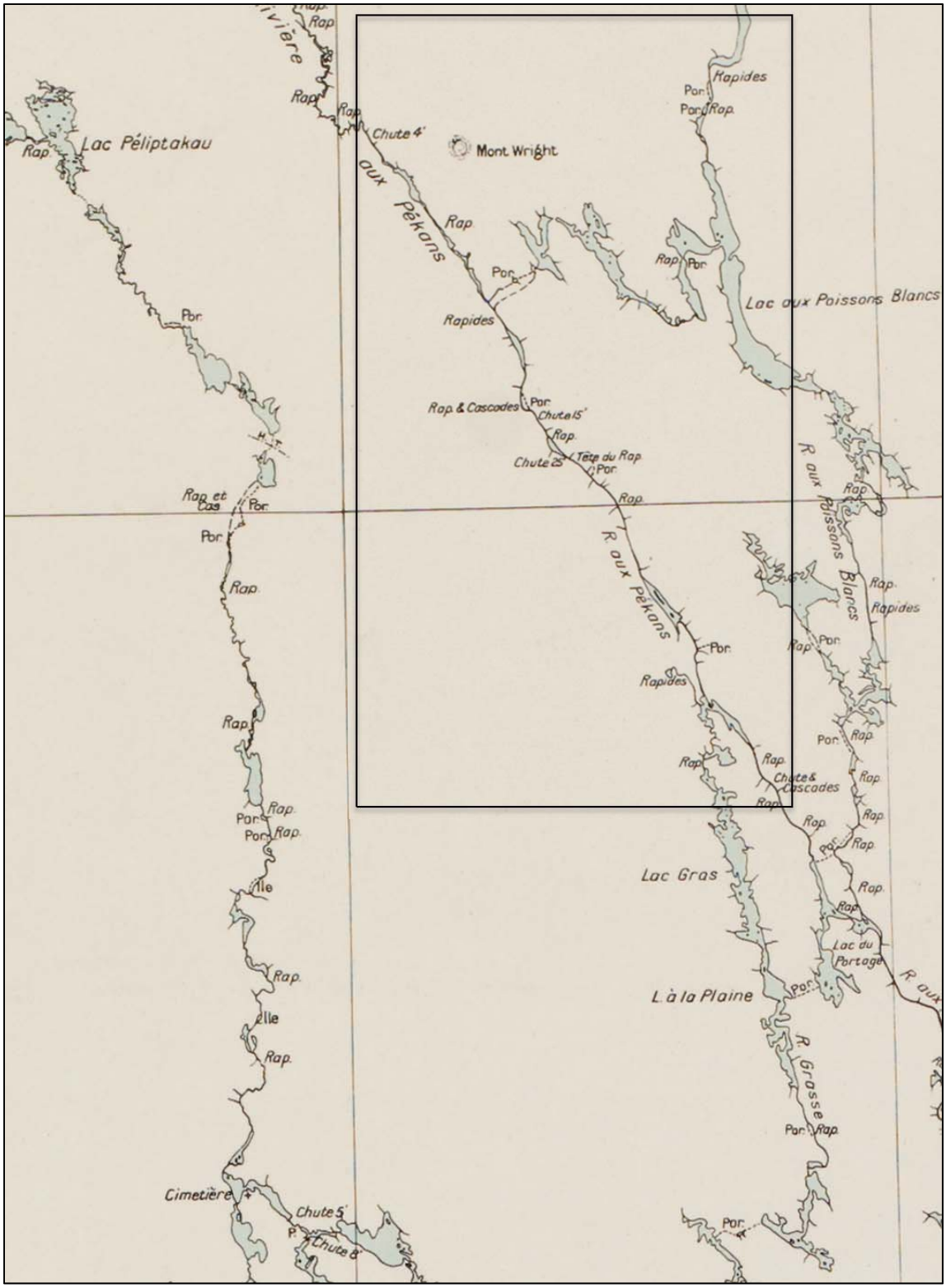
Notes : le carré noir localise la région à l'étude

Carte 3.20 Carte du Domaine du Roy (Laure et Guyot, 1732; extrait, BANQ)



Note : le carré noir localise la région à l'étude

Carte 3.21 Routes suivies par le Père Babel pendant les années 1866, 1867, 1868, 1870 (Tremblay, 1977)



Note : le carré noir localise la région à l'étude

Carte 3.22 Localisation du secteur à l'étude sur une carte de 1934 (ministère des Terres et Forêts, Service des arpentages)

Ces portages font ressortir l'importance de la rivière aux Pékans comme voie de circulation. On notera qu'ils font aussi référence à la présence d'un axe secondaire menant vers le lac aux Poissons-Blancs qui, de là, conduit à la région de Fermont. Au moins trois portages recoupent la zone d'étude.

1	513+890	rive est de la rivière aux Pékans	Bélanger et Fugère, 1914
2	538+766 539+480	sud du lac Daviault	Bélanger, 1927
3	540+066 540+739	sud du lac Daviault	Bélanger, 1927

L'anthropologue Speck produira une carte des terrains de chasse des Montagnais de cette région valable pour la fin du 19e siècle et la première moitié du 20e siècle. Il semble alors que le secteur à l'étude soit davantage exploité par les groupes qui fréquentent le plateau central de la Caniapiscau.

L'accroissement démographique des Eurocanadiens, associé à leur usage de territoire de plus en plus vaste, provoque un fort mécontentement de la part des Montagnais. Le gouvernement tente d'apaiser leur ressentiment en leur donnant un subside, puis en créant des réserves, celle de Sept-Îles est fondée en 1906. À partir des années 1950, l'exploration minière aura pour conséquence une transformation importante de la région, des mines seront ouvertes, des voies d'accès (chemins de fer et routes) seront construites et des villes se développeront dans le nord.

3.3.5.3 État des connaissances et potentiel archéologique

- ***État des connaissances en archéologie***

Le potentiel archéologique du bassin versant de la rivière Sainte-Marguerite et d'une partie de la rivière aux Pékans est abordé en détail dans une étude de Cérane (Cérane, 1988). Une étude de potentiel a été réalisée pour le projet minier du Lac Bloom (Pintal, 2007). Des composantes associées à l'aménagement d'un lien ferroviaire entre la mine du Lac Bloom et la municipalité de Labrador City ont également fait l'objet d'une évaluation (Pintal et Stopp, 2007). De même, une étude de potentiel a été produite pour le projet minier Champion Minerals (Pintal, 2012a) et la voie ferrée adjacente (Pintal, 2012b).

Plusieurs zones ont fait l'objet d'un inventaire archéologique au terrain dans un rayon de dix kilomètres du secteur à l'étude (MCC, 2013a) (tableau 3.61, carte 3.23 en pochette). Parmi celles-ci, certaines ont été prospectées dans le cadre de mandats accordés par le ministère des Transports du Québec en vue de l'amélioration de la route 389 (Aecom, 2010; Patrimoine experts, 2006a, 2006b; Pintal, 2001; 2008; Subarctic, 2012). Au nord-est, au sud et au sud-est, des zones ont été inspectées et sondées pour Hydro-Québec près de Fermont (Arkéos, 2011) et le long des rivières Sainte-Marguerite et aux Pékans (Cérane, 1989; Somcynski, 1993). D'autres zones ont aussi fait l'objet d'une reconnaissance, cette fois à l'est dans la province de Terre-Neuve et du Labrador. Ces travaux ont été faits antérieurement à la construction d'une route entre Wabush et Ross Bay (Thomson, 1983), à l'aménagement d'un chemin de fer entre le Lac Bloom et la municipalité de Labrador City (Neilsen, 2009) et dans le cadre d'un projet minier à Wabush (Alderon Iron Ore Corp, 2012).

À ce jour, aucun site archéologique n'a été identifié à l'intérieur du secteur à l'étude. Cela étant dit, plusieurs sites préhistoriques et des campements récents (innus ou eurocanadiens) ont été trouvés au sud et à l'est de ce dernier (MCC, 2013b; carte 3.23 en pochette) et deux autres l'auraient été à l'est, sur les rives du lac Wabush au Labrador (Thomson, 1983). La présence de ces sites archéologiques dans les environs tend à indiquer que le potentiel de la région n'est pas négligeable. Les principales caractéristiques géographiques relatives à la localisation de ces campements apparaissent au tableau 3.62.

Tableau 3.61 Liste des interventions archéologiques ayant été effectuées à ce jour à proximité du secteur à l'étude

Intervention	Secteur	Promoteur
Aecom, 2010	Route 389	Ministère des Transports du Québec
Arkéos, 2011	Fermont, lac Mogridge	Hydro-Québec
Alderon, Kami Iron Ore Mine	Wabush	Alderon Iron Ore Corp.
Cérane, 1989	Rivière Sainte-Marguerite	Société Hydro-Québec
Subarctic, 2012	Route 389	Ministère des Transports du Québec
Neilsen, 2009	Frontière du Québec-Wabush-Labrador City	Consolidated Thomson Iron Mines
Patrimoine experts, 2006a; 2006b	Route 389	Ministère des Transports du Québec
Pintal, 2001; 2008	Route 389	Ministère des Transports du Québec
Somcynski, 1993	Rivière aux Pékans	Hydro-Québec/Conseil de Bande d'Ekuanitshit
Thomson, 1983	Wabush	Department of Works, Services and Transportation, Government of Newfoundland and Labrador

- ***La cartographie des zones de potentiel***

Pour ce qui est du potentiel d'occupation amérindienne (préhistorique et historique), il a été tenu compte des données relatives à la localisation des sites connus (tableau 3.62), des données historiques et des critères apparaissant dans le tableau 3.60.

Pour ce qui est des sites identifiés, dans la totalité des cas, ils se trouvent sur les berges de lacs ou de rivières à moins de 60 m de l'eau. Ils occupent communément des pointes (70 %), parfois des îles (3 %) ou encore simplement les rives des plans d'eau au fond d'une anse (27 %). La présence de rapides ou de goulots d'étranglement de rivières ou de lacs est un atout. En ce qui concerne les dépôts de surface, les sites se localisent plus souvent sur des terrasses et des replats constitués de dépôts fluvioglaciaires, incluant des eskers (près de 80 %), le reste se trouve dans des milieux similaires composés de tills indifférenciés. Cette différence est notable étant donné que les tills prédominent largement dans la région à l'étude. Cela étant dit, il importe de prendre en considération que les prospections archéologiques ont principalement eu lieu le long des rivières, ce qui implique que les dépôts fluvioglaciaires sont surreprésentés.

Pour ce qui est des données historiques, les recherches en archives ont permis de mettre au jour plusieurs cartes qui réfèrent au secteur à l'étude. Dans certains cas, des portages y étaient localisés et leurs tracés ont été reportés sur la carte 3.23 (en pochette).

Tableau 3.62 Caractéristiques des sites archéologiques identifiés à ce jour à proximité du secteur à l'étude

Code Borden	Nord	Ouest	Dépôts	Distance plan d'eau (m)	Élévation plan d'eau (m)	Formation	Lieu	Notes
FcDs-001	52,463056	-67,145833	2	15	5	Esker	Pointe, île	
FcDs-002	52,447222	-67,130278	2	30	3	Terrasse	Anse	
FcDs-003	52,440833	-67,127778	2	60	6	Replat	Pointe	Rapides
FcDs-004	52,4375	-67,129444	2	15	6	Replat	Pointe	Rapides
FcDs-005	52,475	-67,1578	2	25	2	Replat	Anse	
FcDs-006	52,408889	-67,119167	2	50	1	Terrasse	Pointe	
FcDs-007	52,358333	-67,108889	1A	30	2	Replat	Pointe	
FbDs-001	52,292222	-67,090556	2	4	2	Replat	Pointe	
FbDs-002	52,268611	-67,073333	1A	60	8	Terrasse	Pointe	Rapides
FbDs-003	52,3075	-67,093333	2	6	2	Terrasse	Pointe	
MT-11-1	52,4089	-67,1192	2	5	1	Replat	Pointe	Montagnais
MT-11-2	52,4089	-67,1192	2	10	3	Replat	Pointe	Indéterminé
MT-11-3	52,4472	-67,1303	2	15	3	Replat	Anse	Montagnais
MT-11-4	52,4089	-67,1192	2	10	2	Replat	Pointe	Indéterminé
MT-11-5	52,4472	-67,1303	2	10	1	Replat	Anse	Indéterminé
MT-11-6	52,4631	-67,1458	2	10	3	Replat	Anse	Indéterminé
MT-11-7	52,475	-67,157778	2	10	2	Replat	Anse	Montagnais
MT-12-1	52,2922	-67,0906	1A	10	1	Replat	Pointe	Indéterminé
MT-12-2	52,2922	-67,0906	2	10	1	Replat	Anse	Indéterminé
MT-12-3	52,2922	-67,0906	2	5	2	Replat	Pointe	Montagnais
MT-12-4	52,2922	-67,0906	1A	10	1	Replat	Pointe	Indéterminé
MT-12-5	52,2922	-67,0906	2	10	2	Replat	Anse	Montagnais
MT-12-6	52,2922	-67,0906	2	20	2	Replat	Pointe	Indéterminé
MT-12-7	52,3583	-67,1089	1A	5	2	Replat	Pointe	Indéterminé
MT-12-8	52,3583	-67,1089	2	5	2	Replat	Pointe	Indéterminé
MT-12-9	52,3583	-67,1089	1A	5	2	Replat	Pointe	Indéterminé

1A = till indifférencié; 2 = dépôt fluvioglaciaire. Les sites MT correspondent aux campements innus ou eurocanadiens récents pour lesquels aucun code Borden n'a été accordé.

Le potentiel archéologique du secteur à l'étude a été défini à partir des principes suivants :

- Le potentiel est plus élevé sur les replats ou terrasses bordant les plans d'eau;
- Le potentiel du territoire est plus élevé quand il y a présence de lacs importants et de rivières (hydrographie primaire et secondaire);
- Le potentiel du territoire est plus élevé quand il y a présence de rapides (pêche);
- Le potentiel du territoire est plus élevé quand les dépôts de surface sont propices à la présence d'un établissement (sable et gravier en premier, till en second);
- Les portages correspondent à des zones de potentiel parce que la probabilité de découvrir des sites à proximité est élevée et parce qu'ils représentent des vestiges d'infrastructures historiques appelés à disparaître advenant que les travaux prévus aient lieu.

Si ces zones sont plus susceptibles de receler des sites archéologiques, il est considéré que le potentiel d'occupation de certaines autres est faible et ces dernières n'ont pas été retenues :

- Les zones référant au réseau hydrique tertiaire (extrémités de petits ruisseaux, lacs isolés, lacs encaissés);
- Les milieux éloignés de tout cours d'eau douce (100 m de distance et plus);
- Les segments littoraux rectilignes des lacs et des rivières;
- Les interfluves, à moins qu'ils aient pu servir de portage (axe présumé reliant deux cours d'eau d'importance);
- Les aires marécageuses et leur pourtour;
- Les bords de rivière et de lacs bosselés et accidentés;
- Les replats constitués de till mince ou encore de till sur roc;
- Les piémonts de falaise ou de montagnes aux flancs abrupts;
- Les sommets des crêtes rocheuses ou encore ceux recouverts de minces dépôts meubles.

Il demeure possible que des sites archéologiques soient présents dans ces environnements, mais, dans l'état actuel des connaissances, il est considéré que cette probabilité est faible.

Pour cartographier les zones de potentiel, on a recouru à un fond de carte numérique au 1 : 50 000. Outre la carte des dépôts de surface (carte 3.4 en pochette), les cartes des dépôts de surface du Service des inventaires forestiers ont été utilisées afin d'évaluer l'habitabilité du secteur. Les limites des zones sont plus précises là où un relevé LIDAR est disponible.

C'est ainsi qu'il est maintenant considéré que le secteur à l'étude recèle 77 zones de potentiel (tableau 3.63), réparties tout le long du projet (carte 3.23 en pochette).

Parmi ces zones, on notera la présence de :

- Trois portages qu'il est recommandé de localiser et de documenter (contexte stratigraphique);
- Six zones localisées dans ou à proximité de formations rocheuses susceptibles de livrer des matériaux aptes à la taille (une inspection visuelle des environs devrait permettre de vérifier si ces matériaux ont vraiment été exploités);
- Les autres zones font référence à des lieux (pointes, anses) localisés le long de plans d'eau (rivières, lacs) qui forment des voies de communication assurées ou probables en usage à l'intérieur du projet.

Tableau 3.63 Zones de potentiel archéologique

No zone	Dépôt de surface	Géographie	Source	Chaînage		Potentiel	Superficie (m2)	Notes	Travaux à proximité	Recommandations
				Début	Fin					
1	Tourbière	Vallée		478+685	478+735	Moyen	1 282,6	Axe de circulation secondaire		Inspection visuelle
2	Tourbière	Vallée		478+685	478+735	Moyen	591,4	Axe de circulation secondaire		Inspection visuelle
3	Fluvioglaciaire	Pointe/embouchure rivière		483+530	483+580	Moyen	324,3	Axe de circulation secondaire		Sondage
4	Fluvioglaciaire	Pointe/embouchure rivière		483+682	483+737	Moyen	3 401,8	Axe de circulation secondaire		Sondage
5	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		484+240	484+290	Moyen	2 920,7	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
6	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		484+490	484+590	Fort	2 558,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
7	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		484+390	484+540	Fort	5 580,9	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
8	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		485+085	485+185	Fort	6 748,2	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
9	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		485+325	485+425	Moyen	3 206,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
10	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		485+625	485+875	Fort	16 723,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
11	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		486+225	486+300	Moyen	3 447,6	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
12	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		486+675	487+075	Fort	23 033,1	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
13	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		486+725	486+975	Fort	12 675,6	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
14	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		487+475	487+575	Moyen	5 685,4	Zone d'exploitation		Sondage
15	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		487+875	487+975	Moyen	10 667,1	Zone d'exploitation		Sondage
16	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		487+625	487+775	Fort	3 038,6	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
17	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		487+825	488+025	Fort	17 022,9	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
18	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		488+275	488+375	Moyen	3 205,4	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
19	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		488+775	488+925	Moyen	5 751,9	Zone d'exploitation		Sondage
20	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		489+275	489+375	Moyen	10 563,3	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
21	Fluvioglaciaire	Anse/lac		489+625	489+825	Moyen	11 677,5	Axe de circulation secondaire		Inspection visuelle
22	Fluvioglaciaire	Anse/lac		489+975	490+125	Moyen	18 901,4	Axe de circulation secondaire	Patrimoine experts 2006, 2006b	Inspection visuelle
23	Fluvioglaciaire	Anse/lac		489+975	490+075	Moyen	5 921,3	Axe de circulation secondaire	Patrimoine experts 2006, 2006b	Inspection visuelle
24	Fluvioglaciaire	Anse/rivière		490+275	490+375	Moyen	6 046,9	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation	Patrimoine experts 2006, 2006b	Sondage
25	Fluvioglaciaire	Anse/rivière		490+425	490+475	Moyen	4 812,2	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation	Patrimoine experts 2006, 2006b	Sondage
26	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		490+475	490+525	Moyen	1 529,9	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation	Patrimoine experts 2006, 2006b	Sondage
27	Till	Anse/lac		490+675	490+775	Moyen	6 159,7	Axe de circulation secondaire	Patrimoine experts 2006, 2006b	Inspection visuelle
28	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		490+725	490+775	Fort	1 475,8	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation	Patrimoine experts 2006, 2006b	Sondage
29	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		490+775	490+825	Moyen	905,3	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation	Patrimoine experts 2006, 2006b	Sondage
30	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		490+875	490+925	Moyen	820,8	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation	Patrimoine experts 2006, 2006b	Sondage
31	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		491+175	491+275	Moyen	2 194,8	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
32	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		491+125	491+325	Fort	12 465,7	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
33	Fluvioglaciaire	Anse/lac		491+525	491+575	Fort	944,4	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
34	Fluvioglaciaire	Anse/lac		491+625	491+725	Fort	1 609,3	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
35	Fluvioglaciaire	Anse/lac		491+825	491+925	Moyen	671,2	Axe de circulation secondaire		Inspection visuelle
36	Fluvioglaciaire	Anse/lac		491+925	492+025	Fort	1 847,7	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
37	Fluvioglaciaire	Anse/lac		491+825	491+925	Moyen	3 797,0	Axe de circulation secondaire		Sondage
38	Till	Anse/rivière		496+030	496+130	Moyen	3 676,7	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation/ zone de potentiel lithique		Inspection visuelle/sondage
39	Till	Anse/rivière		496+277	496+472	Moyen	5 958,2	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation/ zone de potentiel lithique	Subarctic 2012	Inspection visuelle/sondage
40	Till	Anse/lac		496+715	496+815	Moyen	4 322,1	Axe de circulation secondaire		Inspection visuelle
41	Till/fluvioglaciaire	Anse/lac		501+645	501+890	Fort	12 538,5	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation/ zone de potentiel lithique		Inspection visuelle/sondage
42	Fluvioglaciaire	Anse/lac		502+040	502+090	Moyen	2 947,2	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation	Subarctic 2012	Sondage
43	Fluvioglaciaire	Anse/lac		502+525	502+675	Moyen	9 991,6	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation	Subarctic 2012	Sondage
44	Fluvioglaciaire	Anse/rivière/portage	Bélanger et Fugère 1914	514+045	514+095	Moyen	1 169,3	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
45	Roc	Pointe/rivière/portage	Bélanger et Fugère 1914	514+195	514+295	Moyen	2 364,1	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
46	Roc	Pointe/rivière/portage	Bélanger et Fugère 1914	514+245	514+295	Fort	2 231,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
47	Fluvioglaciaire	Anse/rivière/portage	Bélanger et Fugère 1914	514+095	514+145	Moyen	1 030,7	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
48	Roc	Pointe/rivière/portage	Bélanger et Fugère 1914	514+170	514+220	Fort	678,7	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
49	Roc	Pointe/rivière/portage	Bélanger et Fugère 1914	514+195	514+245	Moyen	930,1	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
50	Fluvioglaciaire	Pointe/rivière/portage	Bélanger et Fugère 1914	514+345	514+545	Fort	13 358,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
51	Roc	Pointe/rivière/portage	Bélanger et Fugère 1914	514+645	514+745	Fort	4 476,6	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
52	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		537+260	538+310	Fort	13 740,1	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
53	Till	Anse/lac		524+615	524+715	Moyen	5 956,2	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
54	Till	Anse/lac		524+310	524+410	Moyen	5 960,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation/ zone de potentiel lithique		Inspection visuelle/sondage
55	Till	Pointe/lac/rivière		524+915	525+015	Fort	9 394,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
56	Fluvioglaciaire	Anse/lac		536+560	536+760	Fort	18 497,3	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
57	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		537+860	537+910	Fort	1 223,5	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
58	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		537+910	538+010	Moyen	2 356,5	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
59	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		538+160	538+260	Fort	2 309,6	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
60		Portage	Bélanger 1927	540+860	541+565	Fort	4 172,2			Inspection visuelle
61	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		538+410	538+510	Fort	5 215,3	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
62	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		538+460	538+560	Fort	2 832,6	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
63	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		538+760	538+910	Fort	14 232,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
64	Fluvioglaciaire	Pointe/lac		539+010	539+110	Moyen	4 372,9	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
65	Fluvioglaciaire	Anse/lac		539+310	539+360	Fort	3 674,3	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
66	Fluvioglaciaire/tourbière	Anse/lac/portage	Bélanger 1927	539+510	539+560	Fort	1 877,7	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
67		Portage	Bélanger 1927	539+510	540+330	Fort	11 589,0			Inspection visuelle
68	Fluvioglaciaire	Anse/lac/portage	Bélanger 1927	540+432	540+595	Fort	3 284,0	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
69	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/portage	Bélanger 1927	540+860	541+015	Fort	7 447,2	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
70		Portage	Bélanger et Fugère 1914	514+545		Fort	10 596,1			Inspection visuelle
71	Fluvioglaciaire	Anse/lac/portage	Bélanger 1927	541+515	541+540	Fort	3 102,3	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
72	Fluvioglaciaire	Pointe/lac/rivière		542+370	542+520	Fort	4 767,8	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation		Sondage
73	Fluvioglaciaire	Pointe/rivière		542+770	542+870	Moyen	2 609,9	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation/ zone de potentiel lithique		Inspection visuelle/sondage
74	Fluvioglaciaire	Anse/rivière		543+020	543+070	Moyen	1 180,8	Axe de circulation secondaire/zone d'exploitation/ zone de potentiel lithique		Inspection visuelle/sondage
75	Fluvioglaciaire	Esker, bord de lac		Banc d'emprunt H-2		Moyen	1 500,0	Axe de circulation secondaire		Sondages
76	Fluvioglaciaire	Esker, bord de lac		Banc d'emprunt H-1		Moyen	3 000,0	Axe de circulation secondaire		Sondages
77	Fluvioglaciaire	Esker, bord de lac		Banc d'emprunt H-1		Moyen	500 000,0	Axe de circulation secondaire		Inspection visuelle de l'esker/ sondages si nécessaire

3.3.6 Climat sonore

3.3.6.1 Approche méthodologique

L'étude du climat sonore actuel est basée sur la mesure des niveaux sonores existants dans le milieu. Ces mesures permettent d'établir les constats servant à qualifier le milieu et la nature des sources de bruit qui s'y retrouvent. Dans le but de procéder à l'évaluation du climat sonore actuel, 2 mesures sont réalisées à différentes localisations le long de la zone d'étude. Un des relevés est constitué essentiellement d'analyses statistiques des niveaux sonores continus sur une période d'une heure. Cette mesure est réalisée en période normale diurne. L'autre mesure est réalisée en zone urbaine. Celle-ci est relevée sur une durée de 24 heures en continu. Les mesures sont relevées entre le lundi et le vendredi. Les dates de mesures sont les 19 et 20 août 2013.

Pour l'ensemble des relevés, le microphone est positionné à 1,5 mètre du sol, à plus d'un mètre de toutes surfaces réfléchissantes et à plus de 3,5 mètres de la chaussée.

L'annexe 3.20 regroupe l'ensemble des résultats de mesure de même que les feuilles de route spécifiques.

- ***Instrumentation***

L'appareillage utilisé pour les relevés sur le site était constitué des équipements suivants :

- Sonomètres intégrateurs, modèle 820, de Larson Davis;
- Sonomètre intégrateur, modèle LXT-1, de Larson Davis;
- Source d'étalonnage, modèle Cal 200 de Larson Davis;
- Système de protection toutes intempéries.

- ***Conditions météorologiques***

Les conditions météorologiques prévalant au moment de la prise des mesures sont fournies pour chacun des points de mesure sur les feuilles de route de l'annexe 3.20.

3.3.6.2 Description détaillée

Au regard des résultats contenus à l'annexe 3.20 et résumés au tableau 3.64, les niveaux sonores le long du tronçon à l'étude varient le jour entre LAeq 37 et 54,5 aux plus proches habitations.

Tableau 3.64 Identification des points de mesure

Identification	Localisation	Coordonnées *		Durée	Niveau LAeq
		X	Y		
Point 1	44, rue Iberville	67°06'17,68"W	52°47'33,51"N	24 heures	54,5
Point 2	Chalet	67° 7' 8,40"W	52°45' 10,80"N	1 heure	37,4

** Système de fuseau MTM, fuseau 7, Nad 83.*

La circulation présente dans le milieu est généralement responsable des niveaux sonores LAeq mesurés en milieu urbanisé. Dans le secteur de Fermont, la présence d'enfants et d'activités humaines reliées à l'entretien des habitations est responsable de la remontée des niveaux sonores en période diurne. À titre d'exemple, vers 7 h 45, une remontée importante des niveaux sonores résulte d'un tracteur afféré à l'entretien du parc localisé à proximité. La nuit, en période très calme, les niveaux LAeq atteignent des valeurs comprises entre 25 et 30 dBA.

En dehors du secteur urbanisé de Fermont, le bruit provient exclusivement du milieu naturel. Il résulte principalement du vent dans les arbres, des bruissements des buissons, des chants d'oiseaux, etc. À l'occasion, certaines activités humaines dues à l'occupation des chalets peuvent contribuer à accroître les niveaux sonores. Parmi celles-ci se retrouvent les déplacements des chaloupes à moteur sur les lacs.

3.3.7 Milieu visuel

3.3.7.1 Approche méthodologique

Dans le cadre de cette étude, le paysage est abordé par le biais d'une étude d'intégration et d'implantation de l'infrastructure proposée dans le paysage. Les caractéristiques visuelles et les aspects culturels du paysage servent à déterminer la valeur du paysage et sa capacité d'absorption du projet.

La méthodologie, dite « experte », est utilisée pour la réalisation de cette évaluation paysagère et s'appuie sur les concepts élaborés par le ministère des Transports du Québec, tels que décrits dans l'ouvrage « Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport ». Les concepts et la nature des données recueillies sont adaptés au milieu récepteur et aux enjeux du projet.

L'analyse visuelle du paysage existant comporte trois étapes :

- La première étape consiste à identifier les paysages régionaux dans lesquels s'inscrit le projet afin de donner un aperçu global du contexte environnant. Le paysage régional correspond à des unités spatiales délimitées par des discontinuités bioclimatiques fortes. Les critères physiographiques tels que la topographie et les grands ensembles géologiques jouent un rôle primordial dans l'identification de ces unités;
- La deuxième étape consiste à identifier les différents types de paysages rencontrés dans le bassin visuel à l'étude, ainsi qu'à délimiter et caractériser les unités paysagères qui le composent. Une unité de paysage se définit comme une portion distincte de l'espace, délimitée par le relief, un couvert végétal, une utilisation du sol et des types de vue possédant des caractéristiques visuelles et une ambiance qui lui est propre;
- La troisième étape de l'analyse consiste à dégager les contraintes et l'appréciation des composantes visuelles des unités et des sous-unités précédemment définies, en tenant compte de différents critères tels que l'accessibilité visuelle, l'intérêt visuel et la valeur attribuée. Ces critères permettent d'évaluer la valeur de chacune des unités de paysage, et de hiérarchiser ces unités selon leur valeur d'appréciation visuelle et donc leur résistance visuelle.

L'inventaire des unités de paysage du bassin visuel à l'étude s'appuie sur l'interprétation des photographies aériennes et sur l'évaluation des cartes thématiques. Un relevé photographique du site et des visites de terrain effectuées par des membres de l'équipe de travail ont permis de compléter et de valider les informations recueillies.

Les termes techniques utilisés dans l'analyse du paysage sont définis à l'annexe 3.21.

3.3.7.2 Paysage régional

- ***Conditions existantes***

Le bassin visuel à l'étude est situé à la limite nord-est de l'unité de paysage régional du lac Plétipi (Robitaille et Saucier, 1998). La physiographie de la région est caractérisée par un relief peu accidenté de plaines et de coteaux, parsemé d'une multitude de lacs et de cours d'eau, de milieux humides et de collines rocheuses aux sommets arrondis dépassant rarement 100 m de dénivelé. L'utilisation du sol est majoritairement forestière, on note la présence de la route 389 et de la voie ferrée d'ArcelorMittal ainsi que le site d'exploration minière Fire Lake North.

Ces terres sont principalement fréquentées par des villégiateurs. On retrouve quelques camps permanents exploités en lien avec des baux de villégiature émis par le MRN dans le secteur nord de la zone d'étude. Ces camps sont utilisés pour des activités comme la chasse, la pêche et la randonnée en

motoneige. Ces installations sont fréquentées plus de vingt fois par année en raison de leur accessibilité par la route 389 et la proximité de la ville de Fermont.

- ***Composantes physiques***

Climat et végétation

Le territoire dans lequel se trouve la zone d'étude se situe dans le sous-domaine de l'est de la pessière à mousses, à la jonction avec le domaine de la pessière à lichens, au nord. Le couvert forestier est uniforme et nettement dominé par l'épinette noire. Celle-ci est accompagnée à l'occasion du sapin baumier et du mélèze laricin. On retrouve également quelques intrusions d'espèces feuillues dans le paysage.

L'environnement régional est caractérisé par la présence de forêts de résineux dont la densité varie de dense à ouverte. Les flancs de collines sont occupés par la pessière à mousses plus dense et les fonds de vallées sont couverts par des peuplements de résineux denses et arbustifs ou par des milieux tourbeux. Les sommets sont généralement occupés par des peuplements de pessières à cladines très ouvertes, correspondant plutôt au domaine de la pessière à lichens. Ce dernier, qui s'étend du 52^{e} au 55^{e} parallèle, se distingue de la pessière à mousses par la faible densité du couvert forestier. Il est également plus touché par les feux de forêt, qui dévastent de grandes étendues.

La zone d'étude est caractérisée par un climat subpolaire froid, subhumide et à saison de croissance courte. Les saisons y sont contrastées. Les étés courts succèdent aux hivers longs.

Géologie et topographie

La zone d'étude se trouve à l'intérieur d'une importante ceinture géologique appelée la fosse du Labrador. La base du socle rocheux du district ferrière de Fermont est principalement composée de gneiss granitique, de granodiorite et de migmatite d'âge archéen. Les formations de fer reposent en discordance sur ce socle rocheux.

La région est située sur une vaste pénéplaine au relief ondulé, oscillant globalement entre 560 et 720 m au-dessus du niveau marin. Plusieurs collines rocheuses aux sommets arrondis ponctuent le paysage. Le point le plus haut de la zone d'étude est atteint au chaînage 506+350, tandis que le point le plus bas se trouve au droit de la rivière aux Pékans, au chaînage 513+490. Hormis sur les sommets des buttons rocheux, davantage dénudés de couverture meuble, les dépôts glaciaires laissés par l'inlandsis sont le plus souvent épais et contribuent eux aussi au relief.

Hydrologie

Le réseau hydrographique s'écoule vers le sud. La zone d'étude traverse le bassin versant de la rivière aux Pékans (photo 3.109) et le bassin versant du lac Carheil. Le site est parsemé de plusieurs lacs. Certains couvrent de faibles superficies tandis que d'autres, comme le lac De La Rue, sont très grands.

3.3.7.3 Appréciation des composantes visuelles

Dans son ensemble, le site offre un paysage dominé par une végétation de type résineux où la densité des épinettes noires varie de dense à ouverte, ce qui offre des vues filtrées sur le paysage ondulé de part et d'autre du tracé de référence. Le réseau hydrographique des lacs offre de grandes zones planes qui ouvrent la vue vers les collines qui les entourent (photo 3.110).



Photo 3.109 Rivière aux Pékans



Photo 3.110 Réseau hydrographique

Ce réseau hydrographique permet aussi la circulation en embarcation l'été et en motoneige l'hiver. Ce territoire de chasse, de pêche et de villégiature est traversé par le Sentier vers le Grand Nord, qui est une piste non balisée permettant aux motoneiges de parcourir le territoire et d'accéder à la ville de Fermont.

Au sein du bassin visuel à l'étude, la zone d'étude traverse deux unités de paysage distinctes (carte 3.24). Ces unités sont délimitées en fonction des utilisations du sol, de la présence de couvert végétal et de la topographie. Les principaux éléments de l'unité sont présentés dans la description qui suit.

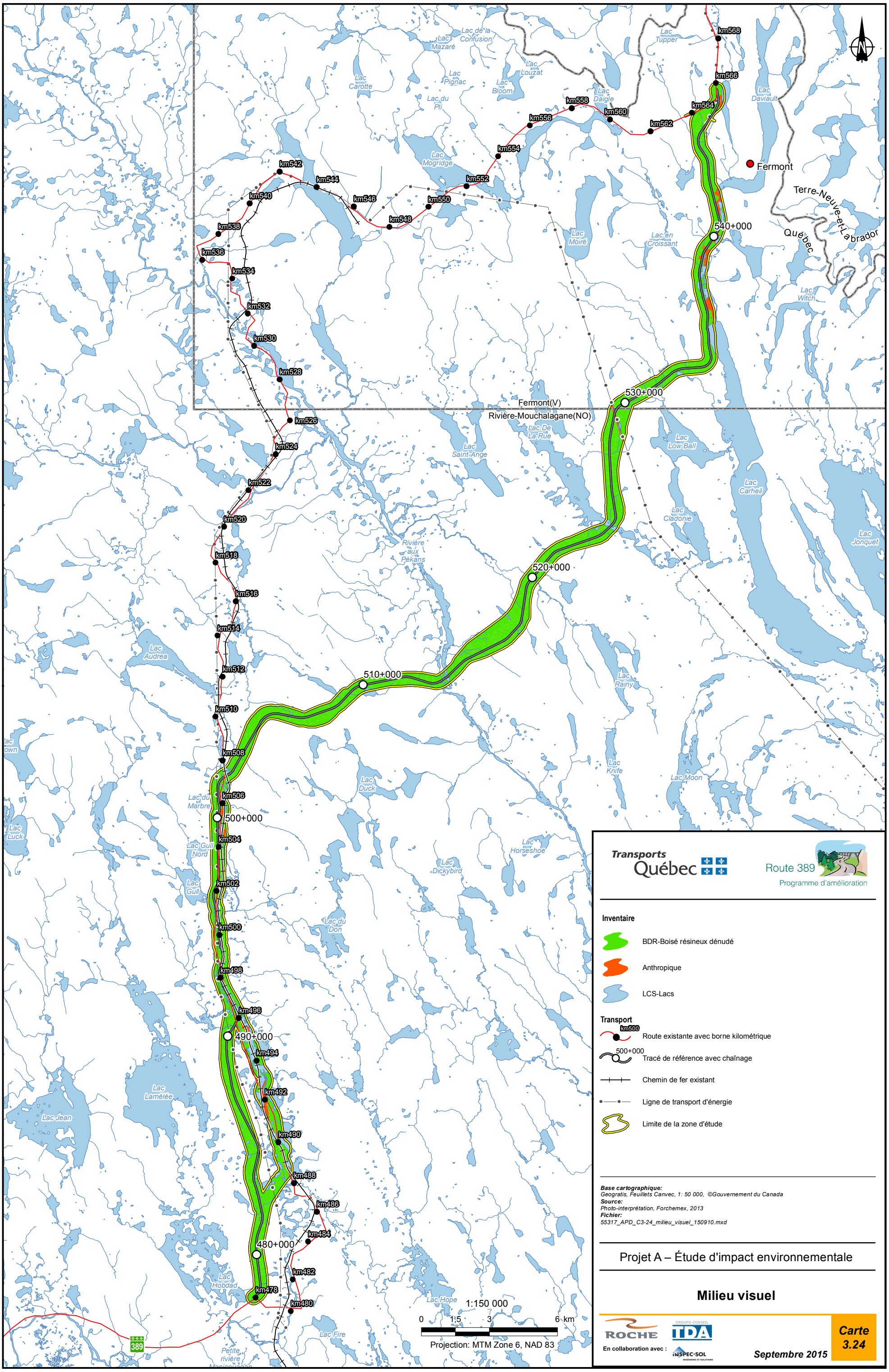
Il apparaît d'abord important de préciser que la conception du paysage chez les Innus concernés par le projet n'a pu être validée par des entrevues. Par contre, la notion de paysage est très peu documentée dans les études réalisées antérieurement au sein de la nation innue. Il est donc impossible de s'appuyer sur de la documentation ou sur des données existantes pour l'inclure à cette analyse paysagère.

Vocabulaires[18]

L'accessibilité visuelle du paysage correspond à la visibilité réelle des éléments d'un paysage et sa valeur relative est attribuée en fonction de la capacité d'absorption du paysage, du nombre et du type d'observateur ainsi que de la distance et du temps de perception. La capacité d'absorption d'un paysage est l'indice de la complexité du bassin visuel d'une unité de paysage. Cet indice est déterminé par le relief, les types de vue, la densité et le type d'occupation du sol. L'évaluation de l'accessibilité visuelle de l'aire d'étude du projet est fournie à l'annexe 3.21.

L'intérêt visuel du paysage se traduit par la complémentarité visuelle des objets qui s'y trouvent. C'est avant tout en évaluant si ces paysages sont harmonieux, c'est-à-dire s'ils ne contiennent pas de discordances majeures que l'on détermine ceux qui sont visuellement intéressants. C'est aussi en évaluant le degré d'animation des paysages (diversité des composantes d'une vue) que l'on fait ressortir ceux qui ont le plus d'intérêt. On parle alors du dynamisme, de la continuité et de l'orientation des séquences visuelles anticipées. La séquence, ainsi procurée par le changement et le renouvellement du paysage, soutient l'intérêt. C'est une suite ordonnée d'événements visuels qui permet à l'usager d'évaluer son temps et son déplacement. L'évaluation de l'intérêt visuel du paysage est fournie à l'annexe 3.21.

[18] Les définitions des termes techniques utilisés pour l'analyse paysagère fournies proviennent de l'ouvrage suivant : Gaudreau, Richard, 1986. Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport Ministère des Transports du Québec, Service de l'environnement.



Transports Québec

Route 389

Programme d'amélioration

Inventaire

- BDR-Boisé résineux dénudé
- Anthropique
- LCS-Lacs

Transport

- km500 — Route existante avec borne kilométrique
- 500+000 — Tracé de référence avec chaînage
- Chemin de fer existant
- Ligne de transport d'énergie
- Limite de la zone d'étude

Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Source:
Photo-interprétation, Forchemex, 2013
Fichier:
55317_APD_C3-24_milieu_visuel_150910.mxd

Projet A – Étude d'impact environnementale

Milieu visuel

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

Septembre 2015

Carte 3.24

La valeur attribuée par le milieu, ou valeur culturelle, se définit comme étant la valeur qui lui est attribuée par les populations concernées. Les paysages ont des traits qui leur sont propres et qui permettent de les distinguer les uns des autres. On dit alors qu'ils ont du caractère dont la qualité se manifeste par l'organisation des éléments qui les composent. Cette organisation et les éléments qui la composent sont analysés en fonction de la mise en scène des éléments du paysage en termes de ce qui est reconnu dans le milieu comme étant plus ou moins utile et bien structuré. Le caractère se manifeste par la présence d'éléments possédant une valeur historique ou symbolique. La valeur attribuée au paysage par le milieu dépend aussi de sa vocation actuelle et anticipée. L'évaluation de la valeur attribuée au paysage est fournie à l'annexe 3.21.

La valeur environnementale correspond à l'indice des résistances des usagers et des riverains. La résistance au changement engendré par la construction d'une infrastructure est déterminée selon le résultat cumulatif des trois critères définis précédemment, soit l'accessibilité visuelle, l'intérêt et la valeur attribuée aux éléments de l'environnement visuel. La valeur environnementale permet de déterminer le degré de compatibilité d'une unité paysagère avec l'infrastructure proposée. L'évaluation de la valeur environnementale attribuée au paysage est fournie au tableau 3.65.

BRD – Boisé résineux dénudé

L'unité de paysage BDR-1 possède une accessibilité visuelle moyenne grâce à son relief ondulé et son couvert végétal de densité moyenne (photo 3.90). On y retrouve un des points de repère anthropiques de la région, soit la fin de la section pavée de la route 389 (photo 3.112).

On y retrouve aussi des installations de villégiature ou d'abris sommaires qui sont fréquentés plusieurs fois par année pour de courts séjours. Cette unité de paysage compte des abris sommaires et des camps (photo 3.113) ce qui augmente l'accessibilité visuelle de cette unité, malgré la faible densité de cette occupation. La route 389 et la voie ferrée, qui traversent la moitié sud de cette unité de paysage ne sont pas fréquentés régulièrement, car ils font partie d'un territoire de chasse, de pêche et villégiature. La raison principale de leur fréquentation est d'assurer le lien entre la ville de Fermont et le sud du Québec. Pour cette raison, l'indice d'accessibilité visuelle est faible. L'harmonie et la continuité de cette unité boisée permettent de qualifier l'intérêt visuel de moyen. Les camps, la route 389 et la voie ferrée permettent l'observation de l'unité LCS-lacs, mais ils sont les seuls éléments ponctuels dans le paysage permettant une orientation dans cette zone pour les utilisateurs.

La valeur attribuée par le milieu est jugée faible. Le territoire de villégiature peut revêtir un symbolisme plus ou moins important qui n'est pas accessible aux yeux de l'observateur de l'extérieur. Cependant, il y a peu de sites historiques et symboliques proprement dits selon une définition usuelle.

La valeur environnementale au plan visuel est qualifiée de faible.

LCS – Lacs

L'unité de paysage « LCS » est distribuée sur l'ensemble de l'aire d'étude. L'accessibilité visuelle de cette unité est forte en raison de l'absence de couvert végétal et de l'ouverture sur le paysage créée par les masses d'eaux (photo 3.114). La présence de camps de pêche en bordure des lacs constitue les points de repère anthropiques de cette unité de paysage. Malgré la très faible densité de cette occupation, elle s'avère être importante dans le contexte de l'aire d'étude. La présence de la route 389 et de la voie ferrée en bordure des lacs explique le fort indice d'accessibilité visuelle accordé à cette unité (photo 3.115).

Les lacs de cette unité de paysage possèdent un indice d'intérêt visuel moyen grâce à l'harmonie de leurs paysages lacustres et l'ambiance qui s'en dégage. La traverse de la rivière aux Pékans joue aussi un rôle important dans l'attribution de ce niveau d'harmonie (photo 3.116).

La valeur attribuée par le milieu est jugée faible, malgré la présence de camps de villégiature. On n'y retrouve aucun site historique et symbolique.

La valeur environnementale au plan visuel est qualifiée de moyenne.



Photo 3.111 Relief et couvert végétal



Photo 3.112 Fin de la section pavée de la route 389



Photo 3.113 Camp de villégiature



Photo 3.114 Masses d'eau



Photo 3.115 Route 389 et voie ferrée



Photo 3.116 Traverse de la rivière aux Pékans

3.3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu visuel

L'appréciation des composantes visuelles est basée sur les critères d'accessibilité visuelle, de l'intérêt visuel et de la valeur attribuée. L'accessibilité visuelle tient compte de l'ouverture du paysage, de la présence des observateurs riverains et des usagers du territoire. L'intérêt visuel tient compte de l'harmonie de l'unité de paysage, de l'ambiance qui s'en dégage et de la présence d'éléments d'orientation et d'éléments ponctuels d'intérêt. Finalement, la valeur attribuée s'appuie sur la mise en scène, l'histoire et les paysages symboliques, la vocation de l'unité. Le tableau 3.65 résume les paramètres pris en considération dans la valeur environnementale de chaque unité et sous-unité de paysage. Cette valeur environnementale correspond également à la résistance du paysage. Plus la valeur est forte et plus la résistance est forte.

Tableau 3.65 Indice de la valeur environnementale au plan visuel

				Unité de paysage	
	Intensité	**Paysage**	**Indice simple**	**BRD**	**LCS**
Accessibilité visuelle	Forte Moyenne Faible	Visible Caché	2 1 0	1	2
Intérêt visuel	Forte Moyenne Faible	Concordant Discordant	2 1 0	1	1
Valeur attribuée	Forte Moyenne Faible	Valorisé Banal	2 1 0	0	0
Indice de la valeur environnement au plan visuel (max. 6)				2	3

Indice > 4 : valeur environnementale **forte**
Indice de 3-4 : valeur environnementale **moyenne**
Indice < 3 : valeur environnementale **faible**

L'unité de paysage LCS lacs a une valeur environnementale moyenne. Ce résultat s'explique par l'importance qui a été attribuée aux activités humaines comme la chasse, la trappe, la pêche et les espaces occupés par les campements de villégiature.

3.4 Activités de consultation et d'information

Les activités de consultation et d'information réalisées dans le cadre du Programme d'amélioration de la route 389 font partie du processus normal d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux d'un projet. Conformément à ce processus ainsi qu'à sa propre politique environnementale, le MTQ s'est formellement engagé à informer et à consulter les différentes parties prenantes concernées par le projet, notamment le public, de même que les représentants des autorités réglementaires.

Le plan de communication du MTQ pour ce projet se traduit sous plusieurs formes et est réalisé de façon continue, au fur et à mesure de l'avancement du projet :

- Adresse courriel : cotenord@mtq.gouv.qc.ca ou télécopieur : 418-295-4766;
- Bulletin Accès 389;
- Page internet dédiée au projet : https://www.mtq.gouv.qc.ca/infrastructures-transport/p-routiers-100M/cote-nord/Pages/amelioration-rte-389.aspx;
- Rencontres d'information et de consultation de mai 2011 à décembre 2013;
- Journées « portes ouvertes » en septembre et novembre 2013 et en mai 2014.

Ces diverses activités de communication, jumelées aux activités spécifiques à chaque projet, ont permis de réaliser un portrait général des préoccupations soulevées par la population, et ce, dès l'étape de conception. En effet, l'objectif principal des consultations est de permettre d'informer, de manière objective, les parties prenantes du projet et de recevoir leurs préoccupations et leurs attentes vis-à-vis le projet.

3.4.1 Rencontres d'information et de consultation

À l'heure actuelle, 22 rencontres d'échange d'information et de consultation concernant l'ensemble du Programme (projets A à E) ont été réalisées de mai 2011 à décembre 2013 (tableau 3.66). Ces rencontres ciblaient principalement les élus, les organismes environnementaux, le grand public et les communautés autochtones. Dans l'ensemble, ces rencontres avaient pour objectif de :

- Présenter le Programme d'amélioration de la route 389 ainsi que les aspects associés aux différents projets (travaux, échéanciers, budgets, etc.);
- Établir une collaboration avec les parties prenantes et les modalités de communication avec ces dernières;
- Recueillir les questions, commentaires et préoccupations des participants.

Tableau 3.66 Rencontres d'information et de consultation

Organismes ou personnes rencontrés	Lieu	Date
Élus de la MRC de Caniapiscau Ville de Fermont	Hôtel de ville, Fermont	18-mai-11
Commission sectorielle régionale sur le transport - CRÉ Côte-Nord	Hôtel de ville, Port-Cartier	16-juin-11
Comité de sécurité de la route 389	Hôtel de ville, Fermont	30-août-11
Élus de la MRC de Manicouagan Ville de Baie-Comeau, MRC	Hôtel Le Manoir, Baie-Comeau	05-oct-11
Population de la région de Baie-Comeau	Pavillon Mance, Baie-Comeau	08-déc-11
Conseil régional des élus de la Côte-Nord	Jardin des Glaciers, Baie-Comeau	11-janv-12
Représentants de la Ville de Baie-Comeau	Hôtel de ville, Baie-Comeau	19-janv-12
Conférence administrative régionale	Baie-Comeau	24-janv-12
Population de la région de Fermont	Fermont	03-mai-12
Groupes environnementaux	Hôtel Le Manoir, Baie-Comeau	07-juin-12
Représentants de la Ville de Baie-Comeau	MTQ Baie-Comeau	15-nov-12
Conférence administrative régionale	Sept-Îles	22-nov-12
Comité de sécurité de la route 389	Baie-Comeau	07-déc-12
Élus provinciaux et fédéral Marjolain Dufour	Baie-Comeau	déc-12
Conseil de Bande Pessamit	Baie-Comeau	17-janv-13
Direction générale adjointe des Projets stratégiques	Vidéoconférence	25-janv-13
Conseil régional des élus de la Côte-Nord	Baie-Comeau	10-avr-13
Ministères locaux (MRN et MDDEFP)	Baie-Comeau	26-avr-13
Service de coordination aux affaires autochtones (MTQ)	Vidéoconférence	29-avr-13
Ville de Baie-Comeau et MRC Manicouagan	Baie-Comeau	15-mai-13
Conseil de Bande Pessamit	Baie-Comeau	23-oct-13
Communauté Uashat mak Mani-Utenam	Sept-Îles	16-déc-13

Outre ces rencontres, trois autres présentations ont eu lieu en 2013 (tableau 3.67). Celles-ci avaient pour objectif de présenter l'état d'avancement des différents projets, notamment le choix de la solution retenue pour le projet A. Ces rencontres ont eu lieu entre les mois de juin et novembre 2013.

Tableau 3.67 Rencontres de présentation d'étude d'opportunité

Organismes ou personnes rencontrés	Lieu	Date
Élus de Baie-Comeau	Baie-Comeau	17-juin-13
MRC Manicouagan	Baie-Comeau	21-août-13
Élus de Fermont et MRC Caniapiscau	Fermont	21-nov-13

3.4.1.1 Rencontres avec les communautés autochtones

Le projet A concerne plus spécifiquement la communauté innue de Uashat mak Mani-Utenam.

Le MTQ a rencontré le Conseil de bande Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam (ITUM) le 16 décembre 2013 dans le but de présenter le Programme d'amélioration de la route 389, de recueillir leurs questions et commentaires et de convenir d'un mode de fonctionnement pour les consultations à faire dans le cadre des évaluations environnementales. Le Conseil a souhaité recevoir quelques éclaircissements sur certains points : avenir de l'actuelle route 389, impacts du nouveau tracé sur les projets miniers, diminution du temps de parcours avec le nouveau tracé, nombre de participants à Pessamit. Le Conseil s'est également montré intéressé par la tenue d'une journée « portes ouvertes » (voir section 3.4.2 pour plus de détails).

Il importe également de rappeler que, pour le projet A, des entrevues de groupe ont été réalisées par le Consortium Roche-TDA en juillet 2014, avec les titulaires et utilisateurs principaux des lots de piégeage n° 243, 255 et 256 de la réserve de castor du Saguenay (division Sept-Îles), comme mentionné à la section 3.3.3 du présent chapitre. Toutes ces rencontres étaient supervisées par un employé du Bureau sur la protection des droits et du territoire d'ITUM, facilitant ainsi les échanges avec les utilisateurs. Elles étaient également toutes précédées d'une mise en contexte à huis clos entre les utilisateurs et le personnel d'ITUM. L'objectif de ces rencontres était de présenter le projet, de recueillir de l'information sur l'utilisation des divers lots de piégeage touchés par le projet A et de recueillir les préoccupations des utilisateurs. Bien que le degré de connaissance du territoire variait d'un individu à l'autre, ces rencontres ont quand même permis d'ajouter quelques nouveaux renseignements à l'information déjà connue.

Quatre personnes se sont présentées lors de la rencontre pour le lot de piégeage 243. Les participants rencontrés ont appris récemment qu'ils seraient titulaires de ce lot, si bien qu'ils ne l'ont jamais fréquenté. Toutefois, le territoire aurait été le lieu de naissance d'un des participants et à ce titre il présentait un intérêt particulier pour eux. Aucune question ou préoccupation particulière n'a été soulevée en rapport avec le projet A.

Un groupe de huit personnes a participé à la rencontre concernant le lot de piégeage 255. Pour cette rencontre, un conseiller d'ITUM et une employée du Bureau sur la protection des droits et du territoire étaient également présents. Les participants ont indiqué avoir certaines réticences face au projet A (tracé et impacts), mentionnant que c'était leur territoire. Les effets potentiels de l'ouverture du territoire, en raison d'un accès plus facile pour tous, de même que les opportunités d'affaire s'avèrent être des préoccupations importantes pour les membres de cette famille.

Enfin, trois personnes ont participé à la rencontre pour le lot de piégeage 256. Les participants se questionnaient principalement sur l'avenir et l'entretien du tracé de l'actuelle route 389 de même que la création d'emplois pour la communauté.

De façon générale, les différents informateurs rencontrés ont tenu à préciser que, peu importe les zones d'exploitation déjà identifiées ou cartographiées dans d'autres études, les utilisateurs innus considéraient fréquenter l'ensemble du territoire de leurs lots de piégeage respectifs, se déplaçant sur ceux-ci partout où on retrouve les ressources convoitées.

3.4.2 Journées « portes ouvertes »

Les journées « portes ouvertes » s'inscrivent dans la démarche d'ouverture et de transparence de communication du Programme d'amélioration de la route 389. Afin de s'assurer que la population soit informée et consultée, quatre présentations publiques ont eu lieu dans le cadre du Programme d'amélioration de la route 389 entre septembre 2013 et mai 2014. Ces journées dites « portes ouvertes » avaient pour objectif de :

- Créer un contact plus direct avec la population et ainsi, permettre à chaque participant de s'exprimer sur chacun des cinq projets;
- Colliger les commentaires et préoccupations générales de la population sur les projets;
- Recueillir les choix privilégiés par la population relativement aux différentes solutions de tracé des projets.

Ces rencontres ont été réalisées juste avant la conclusion des études d'opportunité. Elles se sont déroulées selon l'horaire indiqué au tableau 3.68 et ont rassemblé, au total, 162 personnes.

Tableau 3.68 Journées « portes ouvertes »

Personnes rencontrées	Lieu	Date	Nb de participants
Population de la région de Baie-Comeau	Baie-Comeau	8 et 9 sept-13	50
Population de la région de Fermont	Fermont	21-nov-13	63
Communauté innue de Pessamit	Pessamit	26-nov-13	31
Communauté innue de Uashat mak Mani-Utenam et population de Sept-Îles	Sept-Îles	20-mai-14	18

3.4.2.1 Déroulement de la journée

Ces journées ont été planifiées de façon à permettre à chaque participant de prendre connaissance des cinq projets du Programme, et ce, en visitant différents kiosques. En effet, chacun des projets possédait son propre kiosque. Les kiosques étaient tenus par les experts responsables du MTQ ou des diverses firmes de consultant impliquées dans les projets. Ces personnes étaient présentes pour transmettre de manière interactive les informations spécifiques au projet en question et pour répondre aux interrogations des participants, le cas échéant. De plus, un kiosque d'information général sur l'ensemble du Programme était également disponible. Au total, la salle comprenait donc six kiosques.

Par ailleurs, plusieurs documents d'information avaient été préparés à l'intention des participants, soit :

- Une présentation générale du Programme incluant les objectifs et le sommaire;
- Une carte générale localisant les cinq projets du Programme;
- Une carte de l'ensemble des solutions pour chaque projet;
- Des cartes de la solution privilégiée à l'échelle 1:5000 permettant de visualiser les secteurs habités;
- Une fiche d'information sur la solution privilégiée pour chaque projet et une grille-résumé de l'analyse multicritère ayant mené à la solution privilégiée;
- Une fiche de sondage à remplir et déposer à la sortie.

3.4.2.2 Bilan général des journées « portes ouvertes »

De façon générale, les journées « portes ouvertes » ont été très appréciées par les participants. Elles ont permis de confirmer l'appui de la population au Programme et l'accord des participants quant aux solutions privilégiées. Le Programme répond donc aux besoins et aux attentes de la population.

Le calendrier apparaît toutefois trop long pour la plupart des visiteurs. Le Programme est attendu et tous souhaitent qu'il se réalise rapidement. Les participants craignent également que le Programme ne soit pas complété en raison du manque de fonds gouvernemental.

Aucun consensus n'a été dégagé quant au projet jugé prioritaire. En effet, la réponse varie selon le lieu de résidence des participants. Le projet B est jugé prioritaire pour les résidents de Baie-Comeau et de Pessamit, alors que le projet A est celui qui est considéré le plus important pour les résidents de Fermont.

Pour ce qui est de Pessamit et de Uashat mak Mani-Utenam, la préoccupation majeure des participants était la création d'emplois pour les autochtones qu'offrira le Programme ainsi que les revendications territoriales. Le taux de participation à Uashat a été plutôt faible par rapport aux trois autres journées, la tenue des portes ouvertes coïncidant avec une autre activité ayant eu lieu dans la communauté. Ainsi, quelques membres de la communauté et un employé du Conseil de bande se sont présentés à l'activité; toutefois, aucun membre élu du conseil d'ITUM n'était présent. Peu de participants ont complété les fiches sondages. Les aspects sécurité, fluidité, accessibilité et entretien sont perçus comme important pour la communauté.

Ces quatre journées « portes ouvertes » ont donné lieu à dix articles ou reportages dans les médias régionaux.

3.4.3 Autres communications

3.4.3.1 Échanges avec les communautés autochtones

Outre les consultations publiques, plusieurs échanges avec les communautés autochtones liées au projet ont été réalisés depuis 2009. Les différents conseils contactés sont les suivants :

- Conseil de la Nation Innu-Matimekush-Lac-John;
- Conseil des Innus de Pessamit;
- Conseil Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam.

Ces échanges visaient à transmettre de l'information concernant le Programme d'amélioration de la route 389 ainsi que les divers travaux routiers ayant lieu dans le secteur.

3.4.3.2 Revue de presse 2009-2013

Parallèlement aux activités de consultation proprement dites, des articles de presse sont parfois rédigés sur la route 389 ou sur le Programme d'amélioration de la route 389. Afin de s'assurer de prendre en considération les préoccupations qui pourraient être soulevées dans ces articles, le MTQ a réalisé une synthèse de la couverture médiatique liée à ces deux éléments, synthèse tirée de la revue de presse générale produite de façon hebdomadaire par le MTQ. Tous les articles des années 2009 à 2013 ont été analysés. La revue de presse couvre douze médias, soit trois radios, un quotidien et huit hebdos.

Au fil des années, on constate une augmentation du nombre d'articles liés à ces éléments dans la revue de presse. Ainsi, de 2009 à 2010, on note 12 articles rédigés sur le sujet, alors que de 2011 à 2013, 80 articles ont été écrits. La couverture médiatique demeure toutefois assez restreinte, mais il est fort probable que l'intérêt pour le Programme d'amélioration de la route 389 s'accroisse lorsque la construction débutera.

Les sujets récurrents sont :

- La sécurité de la route et les accidents;
- Les travaux routiers;
- Le Programme d'amélioration de la route 389;
- Les activités de consultation du Programme.

3.4.4 Préoccupations soulevées

Les activités de consultation des différentes parties prenantes ont permis de colliger leurs préoccupations et leurs suggestions et de les regrouper autour de cinq grands thèmes, soit :

- L'échéancier des travaux et les budgets;
- La sécurité et l'entretien de la route;
- Les activités de communication;
- Les contrats publics et la création d'emploi;
- L'environnement.

Les activités de consultation ont permis de souligner le désir de la population de voir le projet se réaliser le plus rapidement possible. En effet, des commentaires à l'effet que le calendrier était trop long ont été récurrents lors des différentes activités menées, et ce, autant chez les communautés allochtones qu'autochtones. On se questionne également sur le mode de financement des projets et sur les budgets affectés au projet en raison de son étalement dans le temps et de l'inflation. Les gens se questionnent sur le fait que le budget soit une enveloppe fermée. En effet, certains craignent que les sommes allouées au projet soient épuisées avant que le Programme ne soit entièrement complété.

Les aspects concernant la sécurité de la route ont été mentionnés à maintes reprises dans les activités de consultation et semblent constituer la préoccupation première des participants. Il convient de rappeler que cette route présente actuellement une problématique non négligeable liée à la sécurité puisqu'elle a été construite sans normes en 1978 et que plusieurs éléments ne correspondent pas aux critères actuels du MTQ. L'amélioration de la sécurité routière a ainsi fait l'objet de nombreux commentaires de même que le choix des tracés. Le Programme d'amélioration de la route 389 vise à réaliser des correctifs essentiels à l'amélioration de la sécurité et du confort des usagers, de façon à ce que les travaux visent en premier les secteurs prioritaires, tout en maintenant en parallèle l'entretien normal de la route. Le projet A est d'ailleurs considéré prioritaire.

Les différentes parties prenantes souhaitent également être tenues informées en continu sur l'avancement du projet. Par ailleurs, les communautés autochtones ont également souligné l'importance qu'elles soient consultées de façon continue. Elles ont aussi demandé qu'un service de traduction simultanée soit offert pour certains types de communication (innu-français et français-innu).

Les procédures d'octroi de contrats publics aux entrepreneurs ont également fait l'objet de préoccupations. De plus, les communautés autochtones se sont particulièrement intéressées à la création d'emploi possible liée aux différents travaux de construction. Elles ont également souhaité connaître les détails des retombées économiques potentielles pour leur communauté respective.

Enfin, l'environnement a également été au cœur des discussions tant du côté autochtone que non autochtone. Les préoccupations autochtones concernaient les impacts sociaux et environnementaux du projet, notamment des éléments du milieu humain, la migration des caribous forestiers et la protection du territoire. Du côté non autochtone, la présence éventuelle d'espèces menacées ainsi que la protection des cours d'eau figurent parmi les éléments soulevés. L'accès aux chalets constitue également une préoccupation.

4 Analyse des solutions de rechange et des variantes

La section 2 a permis de poser un diagnostic poussé de l'état de la situation et des raisons qui justifient les intentions du MTQ à l'égard de la route 389. À la lumière du portrait qui a été brossé, les solutions recherchées doivent avant tout répondre aux objectifs de sécurité, d'entretien, de préservation de l'environnement ainsi qu'aux objectifs socio-économiques de la région, tout en respectant les impératifs financiers du MTQ. Enfin, les solutions considérées doivent être conformes aux orientations du Programme d'amélioration de la route 389.

Les informations qui suivent sont en bonne partie issues de l'Étude de solution (Consortium Roche-TDA, 2013), parue en novembre 2013, et qui visait spécifiquement la comparaison des solutions présentées ci-après. L'évaluation économique provient des données produites dans le cadre du rapport sectoriel d'analyse avantages–coûts (Consortium Roche-TDA, 2014), publié en janvier 2014.

Dans un premier temps, cette section vise à décrire les solutions qui ont été étudiées en réponse aux déficiences actuelles de la route 389. Les avantages et inconvénients de chacune sont détaillés, puis sont analysés dans une perspective de développement durable. La solution retenue est ensuite déterminée.

Trois solutions potentielles sont considérées, lesquelles sont illustrées sur la carte 4.1 :

- Solution A1 – Statu quo;
- Solution A2 – Mise aux normes de la route 389 existante;
- Solution A3.1 – Construction d'un nouveau segment de la route 389.

Dans un deuxième temps, la solution retenue (section 4.2) est déclinée selon les différentes variantes que le MTQ a étudiées afin de déterminer si d'autres tracés pourraient représenter des bénéfices pour le projet global.

4.1 Analyse des solutions de rechange

Afin de décider de l'intervention à réaliser, de la façon la plus éclairée possible, l'analyse doit s'appuyer sur des objectifs opérationnels, qui se divisent principalement en trois catégories, soit :

- Sécurité, accessibilité, fluidité et entretien;
- Environnement naturel et humain;
- Aspects économiques[19].

4.1.1 Statu quo (solution de rechange A1)

La solution A1 – Statu quo consiste en la conservation de la route 389 existante telle qu'elle est actuellement, sans correction ni amélioration de la part du MTQ. Les seuls travaux prévus sont ceux relatifs à l'entretien de la route et le remplacement progressif des ponceaux lorsque leur état le nécessite.

Cette solution peut être divisée en trois segments, du sud au nord :

- Segment 1 : entre les km 478 et 480, sur 2 km (secteur de Fire Lake) :
  - la route 389 existante est pavée.

[19] Puisque la durée de vie d'une route est généralement de 30 ans, cet horizon temporel a été retenu pour l'analyse. Pour faciliter la compréhension, des estimés annuels sont aussi présentés. Les coûts sont estimés en dollars 2013 et ne tiennent donc pas compte de l'inflation. Par contre, ils incluent une contingence de 25 % pour variations et imprévus.

- Segment 2 : entre les km 480 (Fire Lake) et 547,75 (Mont-Wright), sur environ 67 km :
  - la route 389 existante est en gravier et fortement déficiente.
- Segment 3 : entre les km 547,75 (Mont-Wright) et 566 (secteur de Fermont), sur environ 18 km :
  - la route 389 est pavée et montre des déficiences moindres.

4.1.1.1 Aspect de sécurité, d'accessibilité, de fluidité et d'entretien

Les caractéristiques de la route existante et les nombreuses non-conformités (courbes, passages à niveau au-dessus du chemin de fer exploité par ArcelorMittal, largeurs de surface de roulement, structures, etc.) ne sont pas corrigées. Les 11 passages à niveau sont notamment maintenus. Il convient de rappeler que cette route présente actuellement une problématique non négligeable liée à la sécurité et que cette solution n'engendre aucune amélioration ni détérioration en la matière (en considérant toutefois qu'un entretien régulier soit réalisé).

L'accessibilité des transports et la fluidité des déplacements ne sont pas modifiées. Le temps estimé pour parcourir les 87 km de la route 389 existante est de 73 minutes.

L'entretien régulier actuel de la route est donc maintenu, mais il faut prévoir le remplacement de la totalité des 181 ponceaux d'ici 30 ans, certains devant être remplacés à court terme (c'est-à-dire quelque 59 ponceaux d'ici environ 5 ans) et d'autres étant non conformes au plan de la sécurité ou au plan environnemental.

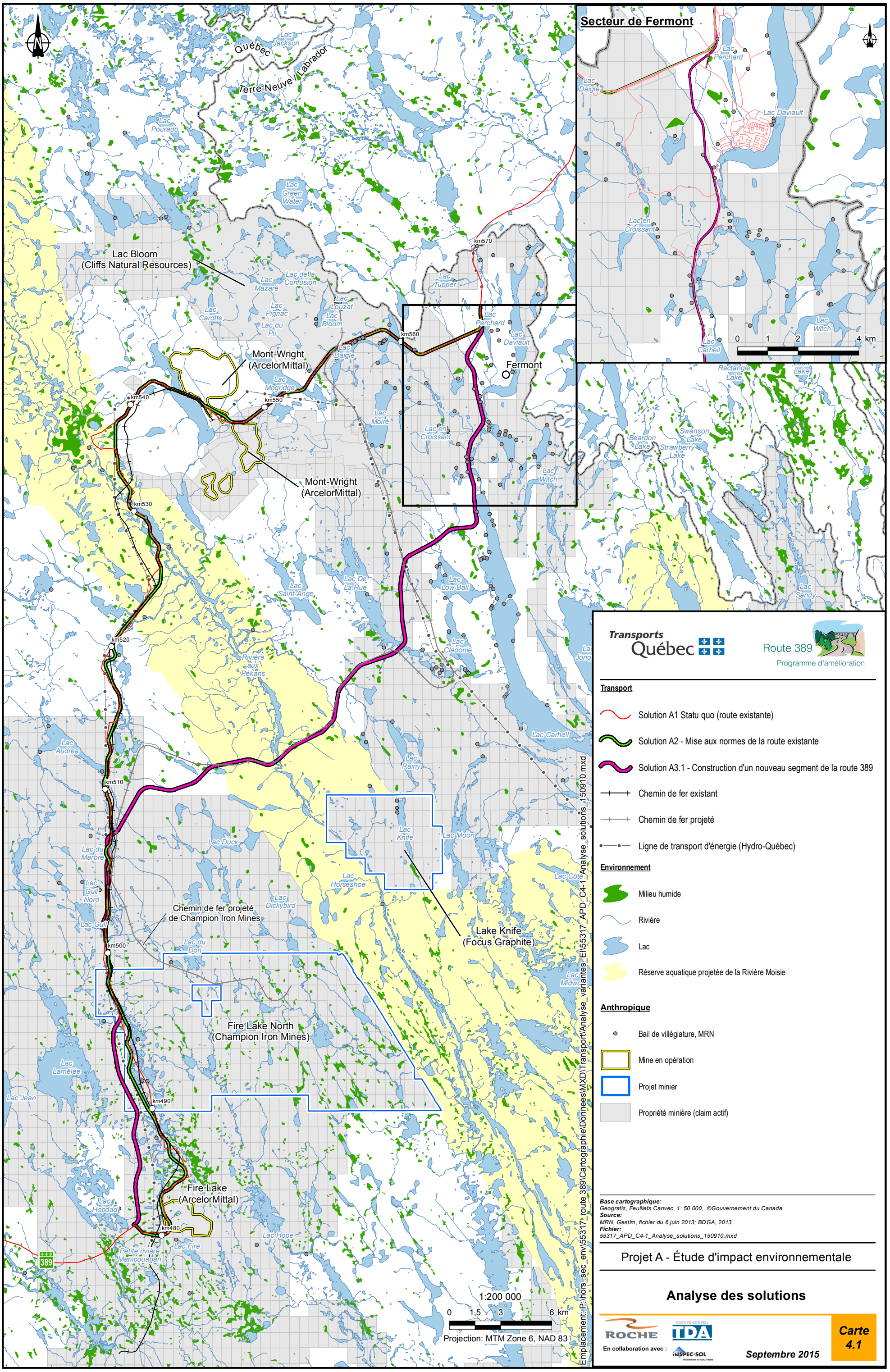
Cette option nécessite une faible quantité de matériaux d'emprunt, étant donné que les besoins sont restreints au seul entretien de la route existante.

4.1.1.2 Aspects de l'environnement naturel et humain

La solution A1 – Statu quo maintient au strict minimum la perturbation de l'environnement naturel. En effet, puisqu'aucun travail d'élargissement ou autre n'est prévu avec cette solution, aucun nouveau milieu naturel terrestre n'est perturbé. Selon les informations obtenues à partir des cartes topographiques au 1:50 000 (23B14, 23B11, 23B06), la solution A1 longe des cours d'eau ou des plans d'eau à une distance de moins de 60 m (un élément non conforme au plan environnemental) sur une longueur totale de 34 km. On dénote par ailleurs 45 traversées de cours d'eau. La majorité de ces cours d'eau ou plan d'eau constituent des habitats du poisson, et il convient ainsi de minimiser les effets de la route sur ceux-ci. Dans le cas de la solution A1, comme aucune nouvelle construction n'est prévue, les effets tiennent essentiellement à l'entretien et au remplacement éventuel des ouvrages de franchissement de cours d'eau. Les principaux impacts ont trait à la perte de gravier vers les cours d'eau, l'usage d'abrasifs et de sels de déglaçage et au remplacement de ponceaux. Ces impacts sont les mêmes que subit le milieu naturel actuellement. Des impacts supplémentaires sont à prévoir lors du remplacement des ouvrages de traversées de cours d'eau.

La route existante traverse le territoire de la Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie sur environ 11 km. Les principaux effets sur l'intégrité de celle-ci ont trait à l'entretien de la route sur le milieu naturel protégé. Par ailleurs, quelque 3 245 tonnes/an de gaz à effet de serre (GES) sont susceptibles d'être émises par les véhicules qui emprunteraient le tracé de la solution A1.

Au plan socio-économique, il faut reconnaître que la MRC de Caniapiscau privilégie depuis plus de 25 ans, à travers ses outils de planification de l'aménagement du territoire, l'abandon du tracé actuel de la route 389 pour le remplacer par un nouveau tracé. À ce sujet, dans son projet de schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR), la MRC identifie le tronçon routier entre Fire Lake et Mont-Wright comme « zone de contraintes anthropiques » pour des raisons de sécurité publique.


Secteur de Fermont
Québec
Terre-Neuve / Labrador
Lac Jackson
Lac Pourado
Lac Green Water
Lac Bloom
(Cliffs Natural Resources)
Lac Mazaré
Lac de la Confusion
Lac Carotte
Lac Pignac
Lac du Pli
Lac Louzat
Lac Bloom
Mont-Wright
(ArcelorMittal)
Lac Daigle
Lac Mogridge
Lac Moiré
Lac en Croissant
Lac Tupper
Lac Perchard
Lac Daviault
Fermont
Lac Witch
Lac Carheil
Rectangle Lake
Beardon Lake
Swanson Lake
Strawberry Lake
Lac Low Ball
Lac De La Rue
Lac Saint-Ange
Lac Cladonie
Lac Sandy
Lac Knife
Lac Moon
Lac Côté
Lac Horseshoe
Lac Dickybird
Lac Duck
Lac du Marbre
Lac Gull Nord
Lac Gull
Lac du Don
Chemin de fer projeté
de Champion Iron Mines
Lake Knife
(Focus Graphite)
Fire Lake North
(Champion Iron Mines)
Fire Lake
(ArcelorMittal)
Lac Audrea
Lac Rainy
Lac Lamélée
Lac Jean
Lac Hobdad
Lac Hope
Lac Fire
Petite rivière Manicouagan
Rivière aux Pékans
km570
km560
km550
km540
km530
km520
km510
km500
km490
km480
389
0 1 2 4 km
1:200 000
0 1,5 3 6 km
Projection: MTM Zone 6, NAD 83
Transports Québec
Route 389
Programme d'amélioration
Transport
Solution A1 Statu quo (route existante)
Solution A2 - Mise aux normes de la route existante
Solution A3.1 - Construction d'un nouveau segment de la route 389
Chemin de fer existant
Chemin de fer projeté
Ligne de transport d'énergie (Hydro-Québec)
Environnement
Milieu humide
Rivière
Lac
Réserve aquatique projetée de la Rivière Moisie
Anthropique
Bail de villégiature, MRN
Mine en opération
Projet minier
Propriété minière (claim actif)
Base cartographique:
Geogratis, Feuillets Canvec, 1: 50 000, ©Gouvernement du Canada
Source:
MRN, Gestim, fichier du 6 juin 2013; BDGA, 2013
Fichier:
55317_APD_C4-1_Analyse_solutions_150910.mxd
Projet A - Étude d'impact environnementale
Analyse des solutions
ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :
Septembre 2015
Carte 4.1
Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Transport\Analyse_variantes_EI\55317_APD_C4-1_Analyse_solutions_150910.mxd

Par ailleurs, le schéma d'aménagement actuellement en vigueur (depuis mai 1987) privilégie le réaménagement du tronçon Fire Lake /Mont-Wright de la route 389 au sud de la mine du Mont-Wright « afin de réserver le terrain minier exclusivement à cette activité ». Rappelons que la solution A1 – Statu quo, traverse 83 claims miniers actuellement explorés ou exploités. Il s'agit de claims détenus en majeure partie par Champion Iron Mines inc. (projet Fire Lake North) et ArcelorMittal (mine du Mont-Wright).

On comprendra que dans ce contexte, la situation de la route 389, et particulièrement sur le tronçon entre Fire Lake et Mont-Wright, est préoccupante, et ce, tant pour les élus, les entreprises, les travailleurs que les citoyens. Il y a donc unanimité lorsqu'il est question d'améliorer (solution A2 – Mise aux normes), voire de relocaliser la route 389 dans une nouvelle emprise (solution A3.1 – Construction d'un nouveau segment). Ainsi, la solution A1, qui implique le statu quo, n'apparaît pas socialement acceptable.

Enfin, la solution A1 n'entraîne pas d'impact, tant négatif que positif, sur la pratique ou le développement des activités récréotouristiques dans la région de Fermont, bien que le piètre état de la route puisse décourager à moyen et long termes certains utilisateurs.

4.1.1.3 Aspects économiques

Cette solution vise principalement à minimiser les investissements du gouvernement et contrôler les coûts. Ainsi, d'emblée, la solution du statu quo n'implique aucun coût de construction. Toutefois, les coûts d'entretien d'infrastructures vieillissantes ou déficientes doivent être considérés.

Ainsi, le coût annuel d'entretien estimé pour la route 389 existante est de 4,45 M$/année, incluant une provision d'environ 1,39 K$/année pour la réalisation des travaux de réfection majeurs ponctuels prévus jusqu'en 2042, soit sur un horizon de 30 ans.

Plus précisément, les coûts estimés sont les suivants :

- Les principales activités d'entretien annuel sont le déneigement (environ 1,1 M$/année), le nivelage de la chaussée gravelée (environ 330 K$/année), le rechargement granulaire de la chaussée gravelée (environ 270 K$/année) et le contrôle de la poussière (environ 140 K$/année);
- Les principaux travaux de réfection majeure envisagés sont le remplacement de tous les ponceaux (coût total d'environ 20,8 M$ réparti entre 2013 et 2042), le remplacement complet du revêtement en enrobé bitumineux entre les km 548 et 566 (coût total d'environ 12,5 M$ réparti entre 2013 et 2042) et le pavage d'une nouvelle couche d'usure en enrobé bitumineux entre les km 548 et 566 (deux interventions, coût total d'environ 8,6 M$ réparti entre 2013 et 2042).

4.1.2 Mise aux normes de la route 389 existante (solution de rechange A2)

La solution A2 – Mise aux normes de la route 389 existante consiste, à corriger et améliorer le tracé et le profil actuel de la route 389 afin que celle-ci soit conforme aux normes actuelles du MTQ. La route doit ainsi être conforme aux critères imposés à une route nationale de gabarit de type D avec une vitesse affichée de 90 km/h, incluant par contre certains secteurs restreints à 70 km/h pour des raisons techniques et économiques.

Au plan technique, il est entendu de conserver le plus possible la plateforme de la route 389 existante, pour réduire les coûts de construction et minimiser la perturbation de l'environnement naturel.

La mise aux normes implique principalement une révision de la géométrie de la route existante en fonction d'une vitesse affichée de 90 km/h. De plus, toute la route doit être pavée.

Les interventions se divisent de la façon suivante, du sud au nord :

- Segment 1, secteur de la mine de Fire Lake : entre les km 478 et 480, sur une longueur d'environ 2 km :

- l'intervention projetée sur la route est principalement une réhabilitation du tronçon existant pavé en fonction des normes actuelles.

- Segment 2, de Fire Lake au Mont-Wright : entre les km 480 et 547,75, sur environ 62 km :
  - la route 389 existante est en gravier et est fortement déficiente. L'intervention prévue est une mise aux normes de la chaussée, ce qui implique une reconstruction quasi complète de la chaussée existante, incluant notamment le remplacement des ponceaux, l'amélioration du drainage et la construction d'une nouvelle structure de chaussée pavée.
- Segment 3 : du Mont-Wright à Fermont : entre les km 547,75 et 566, sur environ 18 km :
  - la route 389 existante est pavée et montre des déficiences moindres. L'intervention projetée sur la route est principalement une réhabilitation du tronçon existant pavé en fonction des normes actuelles et la correction des courbes sous-standards.

En raison notamment du réajustement des courbes, la longueur de la route 389 projetée pour la solution A2 est de 82 km, soit 5 km de moins que la solution A1.

4.1.2.1 Aspect de sécurité, d'accessibilité, de fluidité et d'entretien

Dans les secteurs où la pente verticale le justifie, une voie auxiliaire d'une largeur de 3,3 m est prévue pour la circulation lente, améliorant ainsi la sécurité et la fluidité de la circulation. Environ 5 voies auxiliaires pourraient être nécessaires afin de permettre les dépassements. De plus, une voie de refuge consistant en un élargissement de l'accotement en gravier de 4 m supplémentaires est prévue aux 10 km environ, en alternance en directions sud et nord. Leur fonction est de permettre la sécurisation de la route lors du passage de véhicules hors-normes. La longueur de ces voies de refuge est d'environ 100 m. Tous ces éléments concourent à éliminer les accidents liés au mauvais état de la route et au tracé inadéquat.

En plus des gains en sécurité et en entretien, cette solution vise à diminuer la longueur de la route 389 entre Fire Lake et Fermont, qui est réduite de 5 km par rapport à la solution A1 – Statu quo. En considérant une vitesse affichée de 90 km/h sur la route projetée, ainsi qu'un tronçon de 4,75 km à 50 km/h près de la mine du Mont-Wright, le temps de parcours théorique sur celle-ci est d'environ 57 minutes. Le confort des usagers sera grandement amélioré, du fait que la surface de roulement sera pavée plutôt que gravelée.

En ce qui a trait à la capacité routière, les débits horaires ne sont pas suffisamment élevés pour occasionner des problèmes de fluidité et de circulation, quelle que soit la solution retenue.

Suite à la mise aux normes de la voie existante, neuf passages à niveau existants sont soit déplacés ou encore tout simplement retirés. Ainsi, on retrouve un total de 5 passages à niveau sur le tracé A2 (comparativement à 11 pour la solution A1 – Statu quo), dont trois nouveaux. Toutefois, ces secteurs à proximité des passages à niveau demeurent problématiques en raison du chevauchement des emprises. Dans ces cas, des ententes particulières devront être conclues entre le MTQ et AcerlorMittal, que ce soit pour l'acquisition d'emprise ou pour l'entretien futur.

Pendant la construction, toutefois, des impacts sur le milieu humain sont à prévoir, notamment en raison des mesures de gestion de la circulation et des interventions nécessaires sur les services publics, incluant la voie ferrée et les lignes électriques.

Enfin, selon les données existantes, les quantités prouvées ou disponibles en matériaux meubles peinent à suffire au seul entretien de la route actuelle. En conséquence, de nouvelles sources d'approvisionnement en sable, gravier et cailloux seront nécessaires pour la construction de la structure de chaussée, notamment.

4.1.2.2 Aspects de l'environnement naturel et humain

La solution A2 longe des cours d'eau ou des plans d'eau à une distance de moins de 60 m sur une longueur totale de 23,5 km. Comme dans le cas de la solution A1, une grande partie du tracé longe la Petite rivière Manicouagan. On dénote par ailleurs 39 traversées de cours d'eau. La plupart de ces cours d'eau ou plans d'eau constituent des habitats du poisson et il convient de minimiser les effets de la route sur ceux-ci.

Dans le cas de la solution A2, aux effets liés à l'entretien s'ajoutent également ceux liés aux travaux de mise aux normes. Ces travaux incluent notamment l'élargissement de la route, la réfection ou les modifications des ponts et ponceaux, la modification du tracé, le tout pouvant causer des empiètements dans l'habitat du poisson. Cependant, la mise aux normes des ponceaux (diamètre, batteries de ponceaux limitées à deux ponceaux, maintien du libre passage du poisson, etc.) pourrait entraîner de légers gains d'habitat du poisson, qui compenseraient en partie les pertes occasionnées ailleurs. En ce qui a trait au drainage, les fossés latéraux doivent être ajustés et enrochés selon les cas, afin de réduire l'érosion des talus générée par des vitesses d'eau excessives.

Dans le cas de la solution A2, les travaux d'élargissement affecteront des milieux naturels sur une longueur[21] de 31 km. Deux mentions d'espèces floristiques en péril sont rapportées par le CDPNQ à 100 m à l'ouest du tracé de la solution A2, au niveau du km 501, soit l'antennaire des frontières et la tritomaire enflée, dont il faut protéger les individus et leur habitat. La solution A2 affecte par ailleurs des zones humides sur un cumulatif de 0,9 km linéaire.

La solution A2 affecte la Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie sur une longueur d'environ 11 km. Outre les nouveaux empiètements causés par l'élargissement de la route et les modifications du tracé, les effets sur la Réserve de la rivière Moisie sont liés à l'entretien de la route. Par ailleurs, environ 3 173 tonnes/an de gaz à effet de serre (GES) sont susceptibles d'être émises par les véhicules qui transiteront par cette solution.

Au plan socio-économique, la solution A2 traverse 80 claims miniers actuellement explorés ou exploités. Comme pour la solution A1, la majorité de ces claims détenue par Champion Iron Mines inc. et ArcelorMittal. Les déplacements routiers associés aux activités minières sont donc importants. Le scénario A2 – Mise aux normes de la route existante a des impacts peu significatifs sur les déplacements vers ou depuis la mine de lac Knife, puisque la route ne passe pas à proximité. Par contre, pour les mines du lac Bloom et Mont-Wright, les impacts sont positifs en direction de Baie-Comeau, puisque la mise aux normes améliorera le confort des usagers et la sécurité des déplacements.

Sur le plan de l'occupation du territoire, la présence d'une route de bonne qualité permettant une plus grande occupation du territoire pourrait représenter un avantage pour la collectivité régionale, autant pour des raisons économiques que stratégiques. Toutefois, l'occupation du territoire de la région de Fermont est essentiellement due à la présence d'emplois bien rémunérés. Ainsi, l'amélioration de la route a donc un effet marginal, sinon nul, sur l'occupation du territoire.

Cela dit, en regard de l'adéquation entre les besoins et objectifs de la municipalité de Fermont et la solution A2, on note que celle-ci ne rencontre pas plus la position de la Ville que la solution A1 – Statu quo, puisque celle-ci privilégie plutôt un nouveau tracé passant au sud de la mine du Mont-Wright. En fait, selon les informations reçues du MTQ lors d'une rencontre entre le Ministère et le conseil municipal de Fermont en 2007, ce dernier avait accepté que le MTQ effectue des travaux correctifs sur la route 389 existante à condition qu'ils puissent être réalisés rapidement, sachant qu'un projet impliquant la construction d'un nouveau tronçon entre Fire Lake et Fermont requerrait quelques années avant de voir le jour. Le conseil municipal a alors présenté ce choix à la population qui s'y est opposé. La population de Fermont s'est dite prête à attendre le temps nécessaire à la construction d'un nouveau

[21] Cette longueur est estimée à partir des photos prises le long de la route lors de la visite de terrain de juin 2013 dans le cadre de l'étude d'opportunité, puisqu'il n'existe pas de cartes écoforestières dans ce secteur.

tronçon de la route 389 entre Fire Lake et Fermont pour que les générations futures puissent en profiter.

Tel que mentionné précédemment, comme dans le cas de la solution A1, de laquelle elle diffère peu, la solution A2 ne semble pas jouir d'une grande acceptabilité sociale auprès des élus, des entreprises, des syndicats de travailleurs et des citoyens de Fermont. Bien qu'elle constitue la solution du moindre mal, il semble qu'on lui préfère la relocalisation de la route 389 dans une nouvelle emprise (solution A3.1).

Enfin, la solution A2 ne comporte aucun impact significatif, tant négatif que positif, sur la pratique ou le développement des activités récréotouristiques dans la région de Fermont. Malgré la mise aux normes et le pavage, il est raisonnable de croire que les nouveaux utilisateurs seront peu nombreux, puisque la route ne donnera pas accès à des territoires additionnels.

4.1.2.3 Aspects économiques

Les coûts de construction estimés pour cette solution sont de 180,7 M$. Les coûts initiaux d'implantation comprennent les travaux de construction, la conception et la surveillance, une provision pour acquisition d'emprises et servitudes, ainsi que le déplacement ou la sécurisation des lignes de transport d'énergie électrique d'Hydro-Québec Trans Énergie. À titre indicatif, les coûts de mise en place de la structure de chaussée (86,8 M$) et des ouvrages d'art, structures et ponceaux (43,4 M$) comptent à eux seuls pour 72 % des coûts totaux de construction.

Le coût annuel d'entretien de la route 389 suivant cette solution est estimé à 3,39 M$/année, incluant une provision d'environ 1,82 M$/année pour la réalisation d'une couche d'enrobé bitumineux de surface devant être refaite tous les 10 ans. Les principales activités d'entretien annuelles sont le déneigement (environ 1 M$/année) et les activités d'entretien localisées telles que la réparation des structures et des glissières, le nettoyage des fossés et des ponceaux, le débroussaillage et la signalisation (environ 250 K$/année).

4.1.3 Construction d'un nouveau segment de la route 389 (solution A3.1)

La solution A3.1 – Construction d'un nouveau segment de la route 389 consiste à construire un tout nouveau lien entre Fire Lake et Fermont, en plus d'effectuer une mise aux normes majeure du tracé actuel sur une partie du tracé. Sa longueur totale est de 69,9 km. La réalisation de cette solution a pour conséquence que le tracé existant entre la mine de Fire Lake et la mine du Mont-Wright est complètement abandonné.

En conformité avec les normes actuelles du MTQ pour une route nationale de gabarit de type D, cette route possède une vitesse affichée de 90 km/h (soit une vitesse de conception de 100 km/h). En fonction des contraintes techniques et environnementales du projet, cette solution utilise certains segments de la route 389 existante, avant de s'écarter de cette dernière, le long du nouveau tracé.

Cette solution peut être divisée en trois sections, du sud au nord :

- Segment 1 : entre les km 478 et 490 de la route 389 existante :
  - la route 389 projetée bifurque du côté ouest de la route existante en milieu naturel non perturbé pour rejoindre cette dernière peu avant le km 490. La longueur du segment 1 est d'environ 6 km.
- Segment 2 : entre les km 490 et 507 de la route 389 existante :
  - la route 389 projetée emprunte pour l'essentiel le corridor de la route existante. Au km 500 de la route 389, la route existante a fait l'objet de travaux de correction géométrique au cours des dernières années. C'est d'ailleurs le souhait du MTQ que la géométrie de ce segment puisse profiter au maximum des travaux réalisés au km 500. La longueur du segment 2 est d'environ 18,5 km.

- Segment 3 : entre les km 507 et 566 de la route 389 existante :
  - la route 389 projetée bifurque vers le nord-est en milieu naturel essentiellement non perturbé. Elle franchit d'abord la rivière aux Pékans et le lac De La Rue, puis contourne le lac Low Ball par le nord pour mieux longer un chemin existant reliant le lac Carheil à Fermont. Finalement, ce lien vient contourner Fermont à l'ouest et rejoindre la route 389 existante au km 566. La longueur du segment 3 est d'environ 45,4 km.

4.1.3.1 Aspect de sécurité, d'accessibilité, de fluidité et d'entretien

Les paramètres de conception du profil en travers de la solution A3.1 sont les mêmes que pour la solution A2. Le gabarit utilisé est donc celui d'une route nationale de type D, soit des voies d'une largeur de 3,3 m, des accotements de 2 m (soit 0,5 m pavé et 1,5 m gravelé) et des arrondis de 0,3 m. Des voies lentes, des voies auxiliaires et des voies de refuge sont intégrées au projet selon les critères du MTQ, pour des raisons de fluidité et de sécurité. Le raisonnement présenté pour la géométrie verticale du scénario A3.1 est également applicable à son tracé en plan. Ainsi, il est anticipé qu'entre 70 et 90 % des courbes horizontales soient conformes à une vitesse de 100 km/h.

Le tracé projeté de la solution A3.1 a une longueur inférieure de 18 km par rapport à la solution A1 et de 12 km par rapport à la solution A2. Le risque d'accident étant proportionnel à la longueur du tracé, la solution A3.1 vient donc au premier rang en ce qui a trait à la sécurité routière. De plus, le nouveau tracé permet d'éliminer 10 des 11 passages à niveau actuels. En effet, une seule traversée de la voie ferrée est requise, soit approximativement au km 507 de la route existante. Autre aspect de sécurité, le lien routier qui sépare la mine du Mont-Wright à Fermont ne sera plus utilisé qu'à cette fin, ce qui réduit les risques d'incident avec d'autres véhicules sur ce segment de route qui est actuellement le plus sollicité du projet A. En considérant une vitesse affichée de 90 km/h sur la route projetée, le temps de parcours théorique sur celle-ci est de 47 à 48 minutes.

4.1.3.2 Aspects de l'environnement naturel et humain

L'impact de cette solution sur l'environnement naturel est plus important, car la nouvelle route est construite en site essentiellement naturel non perturbé. Toutefois, son tracé respecte davantage les éléments sensibles tels que les cours d'eau et les milieux humides.

La solution A3.1 longe des cours d'eau ou des plans d'eau à une distance de moins de 60 m sur une longueur totale de 15 km, ce qui est bien moindre que pour les solutions A1 et A2. À peine 212 m du tracé traverse des lacs, principalement le lac de la Rue, à son point le plus étroit. On dénote par ailleurs 34 traversées de cours d'eau. La plupart de ces cours d'eau ou plans d'eau constituent des habitats du poisson, et il convient ainsi de minimiser les effets de la route sur ceux-ci. Aux effets liés à l'entretien s'ajoutent ceux liés aux travaux de mise aux normes pour les endroits où le tracé suit la route existante ou encore de nouvelles constructions pour le reste du tracé, le tout causant des empiètements dans l'habitat du poisson. Toutefois, de légers gains d'habitat du poisson sont à prévoir aux endroits où la solution longe la route existante, puisque de nouveaux ponceaux respectant les normes du MPO sont mis en place.

La solution A3.1 traverse la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie sur 8,5 km. Dans ce cas, il s'agit d'un nouvel empiètement, auquel s'ajoutent les effets de l'entretien de la route. La solution A3.1 affecte des zones humides sur un cumulatif de 0,9 km linéaire.

Les camions et automobiles qui emprunteront la solution A3.1 émettront dans l'atmosphère 2 649 tonnes/an de GES.

Les impacts sur le milieu humain sont possiblement moindres que ceux de la solution A2, car la route serait surtout construite en dehors de la route existante, d'où une diminution des mesures de gestion de la circulation et une quantité moindre de croisements du chemin de fer existant et des lignes électriques.

Au total, 70 claims miniers actuellement visés par des programmes d'exploration ou exploités sont traversés par la solution A3.1. La construction du nouveau tronçon comporte les mêmes impacts pour les déplacements vers le nord ou le sud pour les générateurs de Fermont, Bloom Lake et Mont-Wright. Toutefois, comparativement aux solutions A1 et A2, les impacts sont positifs pour le développement de la mine de Fire Lake, puisque le tracé s'en rapprochera.

Tel que mentionné précédemment, dans son schéma d'aménagement actuel ainsi que son schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR), la MRC de Caniapiscau favorise l'abandon du tracé actuel de la route 389 au profit d'un nouveau tracé. En effet, la solution A3.1, qui vise la relocalisation de la route 389 dans une nouvelle emprise, fait l'objet depuis plusieurs dizaines d'années de représentations sur diverses tribunes tant de la part d'élus, d'entreprises, de syndicats de travailleurs et de citoyens de Fermont qui militent en sa faveur.

Enfin, la construction de la route 389 dans une nouvelle emprise (solution A3.1) donne accès à des portions de territoire qui font déjà l'objet d'activités récréotouristiques (villégiature, chasse, pêche, motoneige, quad, etc.) ou qui sont identifiées par la MRC de Caniapiscau comme ayant une vocation ou un potentiel pour la récréation et le tourisme. En ce sens, la solution A3.1 est donc considérée comme ayant un impact positif sur la pratique ou le développement des activités récréotouristiques dans la région de Fermont.

4.1.3.3 Aspects économiques

Le coût total estimé pour la construction de ce nouveau tracé est d'environ 175 M$, soit environ 2,5 M$ par kilomètre linéaire. Les ouvrages les plus dispendieux sont la structure de chaussée (86 M$) et les ouvrages d'art et ponceaux (36 M$). Le coût supplémentaire pour la construction des voies lentes, totalisant une longueur d'environ 12,0 km, est estimé préliminairement à 4 M$.

4.1.4 Choix de la solution retenue

Cette section vise l'évaluation du niveau d'atteinte des objectifs opérationnels à l'aide d'une grille d'analyse multicritère (annexe 4.1). Dans cette grille sont développés de façon exhaustive ces objectifs sous forme de critères. À leur tour, ces critères permettent l'attribution d'une cote de performance à chacune des solutions (A1, A2, A3.1), afin de les comparer les unes aux autres, et ce, sur une base commune.

En raison du niveau élevé de détail de la grille d'analyse multicritère, un tableau synthèse a été élaboré afin de faciliter la lecture des éléments les plus importants de la grille. Les trois grands thèmes des sections précédentes sont repris dans le tableau 4.1. Le groupement des critères en thèmes fonctionnels permet la comparaison de la performance des solutions.

Toutefois, il faut noter que cette grille a été élaborée à l'étape de l'avant-projet préliminaire, en fonction de l'avancement du projet à ce moment. Le projet ayant évolué depuis cet avant-projet, il faut considérer les données quantitatives présentées pour la solution A3.1 comme étant à titre indicatif seulement. Ces derniers permettent néanmoins une comparaison des performances relatives de chacune des solutions. Une mise à jour de la solution retenue pourra être réalisée dans le cadre de l'avant-projet définitif, qui n'est pas disponible à ce jour.

Selon le tableau 4.1, la solution A3.1 – Construction d'un nouveau segment de la route 389 obtient la meilleure performance globale (78,8 %), tandis que la solution A1 – Statu quo (46,4 %) offre la moins bonne performance. La position médiane est occupée par la solution A2 – Mise aux normes (62,4 %). Ces performances sont détaillées davantage ci-dessous.

4.1.4.1 Sécurité, fluidité, accessibilité et entretien

- ***Critères techniques***

La performance générale de la solution A1 - Statu quo pour les critères techniques est très faible (11 %, tableau 4.1). En effet, la route 389 entre Fire Lake et la mine du Mont-Wright n'est généralement pas conforme aux normes actuelles du MTQ en termes de rayons de courbes horizontales, de courbes verticales et de profil en travers. Les onze passages à niveau, la surface de roulement gravelée et l'absence d'un drainage adéquat dans certains secteurs sont aussi des éléments expliquant la piètre performance de la solution A1 au point de vue technique.

Tableau 4.1 Synthèse de la performance des solutions par rapport au groupe de critères d'analyse*

		Solution A1 - Statu quo	Solution A2 - Mise aux normes de la route 389 existante	Solution A3.1 - Construction d'un nouveau segment de la route 389
T	Sécurité, fluidité, accessibilité et entretien (45 %)			
T1	Critères techniques (35 %)	11,0 %	30,0 %	30,6 %
T2	Conditions de circulation (10 %)	4,2 %	8,8 %	9,4 %
Sous-total (45 %)		15,2 %	38,8 %	40,0 %
E	Milieux naturel et humain (30 %)			
E1	Critères biophysiques (8 %)	4,0 %	3,6 %	5,4 %
E2	Milieu terrestre (7 %)	3,8 %	4,0 %	4,8 %
E3	Aspects socio-économiques (15 %)	4,8 %	5,4 %	14,4 %
E4	Milieu humain (N/A)	-	-	-
Sous-total (30 %)		12,6 %	13,0 %	24,6 %
C	Aspects économiques (25 %)			
C1	Coûts (20 %)	13,6 %	9,2 %	11,6 %
C2	Autres (5 %)	5,0 %	1,4 %	2,6 %
Sous-total (25 %)		18,6 %	10,6 %	14,2 %
Total (100 %)		**46,4 %**	**62,4 %**	**78,8 %**

**L'annexe 4.1 (Grille d'analyse multicritère) présente le détail de ce tableau.*

Les solutions A2 et A3.1 ont une très bonne performance pour les critères techniques (30 % et 30,6 % respectivement). La diminution du nombre de passages à niveau, la construction d'une nouvelle structure de chaussée avec une surface de roulement pavée et l'amélioration du profil en travers sont autant d'explications qui justifient cette performance. Par contre, la plus grande proportion de tracé à une vitesse affichée de 90 km/h pour la solution A3.1 est un avantage supérieur à la solution A2. Il faut aussi souligner qu'aucun profil vertical n'est conçu pour la solution A2. Des contraintes techniques pourraient faire en sorte que la géométrie de la solution doive parfois déroger des normes du MTQ. Les solutions A2 et A3.1 sont donc plus performantes sur le plan technique, avec un léger avantage au scénario A3.1.

- ***Conditions de circulation***

Comme pour les critères techniques, les solutions A2 et A3.1 se démarquent nettement de la solution A1 pour les critères relatifs aux conditions de circulation. Cela s'explique notamment par l'augmentation de la vitesse praticable de façon sécuritaire pour les solutions A2 et A3.1 ainsi que par la réduction du temps de parcours entre les km 478 et 566. Enfin, la solution A3.1 performe mieux que la solution A2 en raison du temps de parcours qui est inférieur d'un peu moins de 10 minutes.

Le sommaire des aspects techniques montre que la solution A3.1 est nettement plus performante (40 %) que la solution A1 (15,2 %) et légèrement plus que la solution A2 (38,8 %).

4.1.4.2 Milieux naturel et humain

- ***Critères biophysiques***

En ce qui a trait aux critères biophysiques, la solution A3.1 performe légèrement mieux (5,4 %) que les deux autres (A1: 4 %, A2: 3,6 %), principalement en ce qui a trait à sa plus grande distance des lacs et des cours d'eau et l'empiètement plus faible dans ceux-ci. La plus faible quantité d'émissions de GES, liée notamment à la longueur moindre et à la conformité des pentes, milite également en faveur de la solution A3.1. L'avantage de la solution A1, bien que non négligeable, est qu'elle n'affecte pas de nouveaux milieux naturels, puisqu'il n'y a pas de modification de tracé.

- ***Milieu terrestre***

La solution A3.1 présente un léger avantage sur les deux autres puisque son tracé parcourt sur une moins grande distance la Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, soit sur 8,5 km par rapport à 14 et 11 km pour les solutions A1 et A2, respectivement. En ce qui a trait aux milieux humides, les solutions A2 et A3.1 sont à peu près équivalentes avec respectivement un cumulatif de 900 et 600 mètres linéaires de milieux humides affectés.

- ***Aspects socio-économiques***

En regard des aspects socio-économiques, la solution A3.1 se démarque nettement. En effet, elle rencontre les objectifs et besoins inscrits aux schémas d'aménagement, et bénéficie d'une forte acceptabilité sociale à tous les niveaux. De plus, elle a un impact positif sur les activités récréotouristiques en favorisant un meilleur accès à un nouveau territoire. Cette solution affecte également moins les claims détenus par les compagnies minières. La solution A3.1 pourrait à ce sujet faciliter l'exploitation de certaines propriétés minières, telles que celles de Champion Minerals (Fire Lake North) et Focus Graphite (Lake Knife), en donnant un accès plus direct entre celles-ci et Fermont, où les travailleurs pourraient loger.

Au niveau des milieux naturels et humains, la solution A3.1 (24,6 %) est donc nettement supérieure aux solutions A1 (12,6 %) et A2 (13 %).

4.1.4.3 Aspects économiques

- ***Coûts***

La performance des solutions quant aux coûts donne un avantage évident au scénario A1 en raison des coûts de construction, et de déplacement et de sécurisation des lignes électriques d'HQTÉ qui sont nuls. Toutefois, soulignons que les coûts d'entretien de la solution A1 sont beaucoup plus élevés que ceux des solutions A2 et A3.1.

La solution A3.1 performe mieux que la solution A2 à tous les points de vue, que ce soit pour la construction, l'entretien ou le déplacement/sécurisation des lignes électriques. Cela s'explique notamment par la longueur de la solution A3.1 qui est plus courte d'environ 12 km comparativement à celle de la solution A2.

- ***Autres (durée des travaux et maintien de la circulation)***

En toute logique, la solution A1 obtient un résultat parfait pour les critères relatifs à la durée des travaux et au maintien de la circulation, puisqu'aucun travail de construction n'est effectué. La solution A3.1 obtient un meilleur résultat que la solution A2, car une très grande partie des travaux est située en dehors de la route 389 existante, facilitant ainsi le maintien de la circulation pendant les travaux. De plus, en raison de la longueur moindre de la solution A3.1 par rapport à celle de la solution A2 et des contraintes moindres relatives au maintien de la circulation, la durée des travaux anticipée est un peu plus courte pour la solution A3.1 que pour la solution A2.

Au niveau économique, la solution A1 est donc celle qui obtient le meilleur résultat (18,6 %). La solution A3.1 est supérieure à la solution A2 (14,2 % contre 10,6 %).

4.1.5 Synthèse

L'analyse des trois solutions proposées montre que la solution A3.1 – Construction d'un nouveau segment de la route 389, répond le mieux aux objectifs opérationnels quant à la sécurité, la fluidité, l'accessibilité, l'entretien, l'environnement naturel et humain, ainsi que les aspects économiques. Le tableau 4.2 résume le rang de chaque solution pour chaque groupe de critères.

Tableau 4.2 Ordre de performance globale des solutions selon les trois objectifs opérationnels

Objectif opérationnel	Solution A1 – Statu quo	Solution A2 – Mise aux normes de la route 389 existante	Solution A3.1 – Construction d'un nouveau segment de la route 389
Sécurité, fluidité, accessibilité et entretien	3e	2e	1er
Milieux naturel et humain	3e	2e	1er
Aspects économiques	1er	3e	2e
Total	3e	2e	1er

La solution A3.1 performe de manière comparable à la solution A2 – Mise aux normes de la route 389 existante en qui concerne la conformité de la géométrie routière, en plus de permettre une diminution du nombre de passages à niveau et du temps de parcours entre Fire Lake et Fermont par rapport aux solutions A1 et A2. Elle se démarque principalement par sa longueur moindre traversant les aires protégées, la plus faible émission de gaz à effet de serre pendant l'exploitation de la route, la plus faible quantité de sites ou claims miniers actifs ou en exploitation traversés. Elle profite également d'un large consensus social, tant auprès de la population locale, que du milieu des affaires et des élus municipaux.

Enfin, bien que la solution A1 – Statu quo soit celle qui performe le mieux quant aux aspects économiques en raison de l'absence de travaux de construction, cela n'est pas suffisant pour justifier de recommander la solution A1. En effet, les coûts d'entretien impliquent des investissements importants dans les prochaines années notamment sur le plan de la réfection des ouvrages de traversées de cours d'eau. Finalement, les déficiences sur le plan de la sécurité justifient presque à elles seules le rejet de cette solution.

Les coûts et la durée des travaux de construction estimés pour la solution A3.1 sont inférieurs à ceux de la solution A2. De plus, le maintien de la circulation sur la route 389 pendant les travaux est plus aisé pour la solution A3.1 puisqu'elle longe la route existante sur une longueur environ quatre fois moindre que la solution A2.

En conclusion, l'analyse comparative des solutions à l'aide de la grille d'analyse multicritère mène à désigner la solution A3.1 comme étant la plus adéquate dans son ensemble.

4.2 Optimisation de la solution retenue

Suite au choix de la solution retenue, le MTQ désigne maintenant la solution A3.1 « scénario privilégié » ou « scénario 0 ». Ce scénario a servi de base de comparaison pour les « variantes » à ce tracé qui ont été analysées.

Il est important néanmoins de noter que le MTQ a d'ores et déjà, depuis l'étude des solutions et l'avant-projet préliminaire, convenu d'un changement de tracé retenu dans trois secteurs, soit dans sa partie sud entre une section située à environ 4 km au nord du km 478 et le km 496 de la route existante, dans le secteur immédiatement au sud du passage à niveau projeté et à l'intersection avec le boulevard Jean-Claude Ménard à Fermont. En conséquence, le tracé actuellement à l'étude n'est plus tout à fait le même que celui de la solution A.3.1, présenté à la section précédente (4.1). En effet, devant les avantages marqués de trois des scénarios analysés à l'avant-projet préliminaire, soit les « scénario 1, 2 et 10 », ceux-ci ont été retenus et intégrés au tracé privilégié (c'est-à-dire intégrés au « scénario 0 »). Inversement, les segments de tracé du « scénario 0 » au droit des « scénarios 1, 2 et 10 » ont été rétrogradés à titre de variante de tracé. Ces dernières sont dorénavant notées respectivement « variantes A », « B » et « D ». D'autres modifications géométriques plus fines (non détaillées ici) ont également été apportées ailleurs dans le but d'optimiser la solution retenue.

Les « variantes » retenues pour analyse portent la notation alphanumérique A, B, C et D et constituent des variations en plan et profil du scénario 0, généralement sur une longueur individuelle de moins de dix kilomètres.

Il est important de souligner que le MTQ, suite à l'avant-projet préliminaire, a révisé à la baisse la vitesse de conception du tracé dans un souci de rédution des coûts de construction. En effet, la vitesse de conception passe de 100 km/h à 90 km/h dans des secteurs où une économie substantielle peut en résulter. La vitesse affichée demeurera cependant à 90 km/h. Cette modification permet, notamment, une économie au niveau des terrassements.

Un plan de localisation de ces variantes est présenté à la carte 4.2 (en pochette). Les chaînages approximatifs sont les suivants :

- Variante A : chaînages 481+700 à 491+300;
- Variante B : chaînages 498+600 à 502+620;
- Variante C : chaînages 517+320 à 530+650;
- Variante D : chaînages 543+610 à 546+945 (fin des travaux).

4.2.1 Variantes retenues pour une analyse approfondie

4.2.1.1 Méthode d'analyse

Chaque variante est comparée avec le tronçon du scénario privilégié (scénario 0) qui se situe au droit de la variante en question. Les variantes sont analysées sur la base de leurs avantages et inconvénients aux plans technique, environnemental et économique. Cette analyse est réalisée au moyen des données disponibles à l'été de 2015 et de celles indiquées au rapport d'avant-projet préliminaire (version 2) datant d'octobre 2014.

Au plan technique, afin de comparer les variantes, on retiendra les aspects de géométrie routière, de possibilités de dépassement, de passages à niveaux, de quantités de matériaux nécessaires aux terrassements (incluant les matériaux de fondation et les enrobés bitumineux).

Au plan environnemental, le nombre de traversées de cours d'eau, les superficies empiétées (habitat détruit) ont été comptabilisées pour l'habitat du poisson, les milieux humides et les superficies déboisées. À ce sujet, les normes du MTQ sont à l'effet que le déboisement doit être réalisé à une distance minimum de 3 m des limites de terrassements. Une distance de 3 m a donc été considérée partout, ce qui correspond au minimum de déboisement possible. La largeur de la plateforme de la

route existante, soit en moyenne 12 m, a été soustraite du compte, lorsqu'une variante suit cette dernière. En ce qui a trait aux peuplements forestiers (incluant les milieux humides) de la variante C, il faut noter que ceux-ci n'ont pas été photo-interprétés dans le cadre de la présente étude d'impact, si bien qu'ils ne sont pas disponibles pour cette variante.

Au plan économique, on inclut de façon qualitative les coûts de construction, les coûts associés à la sécurisation ou au déplacement de pylônes de lignes de transport d'électricité appartenant à Hydro-Québec Trans-Énergie (HQTÉ) et ceux associés au maintien de la circulation. Les estimés budgétaires sont basés sur la conception de l'avant-projet préliminaire et sont présentés en termes comparatifs, car certaines variantes n'ont pas fait l'objet d'un estimé monétaire précis à l'avant-projet préliminaire, notamment la variante B et son tronçon équivalent sur le scénario privilégié. Mentionnons aussi que la modification des critères de conception par le MTQ suite à l'avant-projet préliminaire abaisse globalement les coûts de construction estimés en avant-projet préliminaire.

Le tableau 4.3 présente la synthèse des éléments techniques, environnementaux et économiques discutés aux sections suivantes (4.2.1.2 à 4.2.1.6), et sur la base desquels, entres autres, le choix des variantes a été établi.

4.2.1.2 Scénario privilégié (scénario 0)

Le scénario privilégié (scénario 0) correspond à une optimisation de la solution A3.1 présentée à la section 4.1. Cela inclut un changement de tracé retenu dans trois secteurs, soit dans sa partie sud entre une section située à environ 4 km au nord du km 478 et le km 496 de la route existante, dans le secteur immédiatement au sud du passage à niveau projeté et à l'intersection avec le boulevard Jean-Claude Ménard à Fermont. Par rapport à la solution A3.1, le changement de tracé se décrit comme suit et est représenté à la carte 4.2 (en pochette) :

- Secteur de la variante A :
  - le scénario 0, au lieu de bifurquer vers le nord-est pour joindre la route existante aux environs du km 488,5 (comme le fait la solution A3.1), continue plutôt franc nord, en site propre, longeant plus ou moins la ligne de transport d'énergie électrique de 161 kV (circuit #1695) d'Hydro-Québec TransÉnergie (HQTÉ), soit à environ 200 m à 400 m de celle-ci en moyenne à l'ouest. Le tracé rejoint la route existante peu après le km 496.
- Secteur de la variante B :
  - au droit du km 504 de la route existante, le scénario 0 passe à l'ouest de la route existante, pour se diriger franc nord en site propre, au lieu d'emprunter l'esker sur lequel celle-ci est construite.
- Secteur de la variante D :
  - Le scénario 0 passe environ 350 m plus au sud qu'initialement prévu, afin de déplacer l'intersection avec le boulevard Jean-Claude Ménard avec la route 389 projetée.

Un calcul d'empiètement dans l'habitat du poisson, dans les milieux humides, et sur le milieu naturel terrestre a été réalisé. Pour la totalité du scénario 0, les pertes associées à l'habitat du poisson au droit des traversées de cours d'eau sont évaluées à 1 650 m². À cet estimé, il faut rajouter les remblais dans les lacs dû à l'élargissement de la chaussée existante dans le sud du tracé, qui s'élève à 1 850 m². Cela porte le calcul total à environ 3 500 m² d'empiètement dans l'habitat du poisson.

Le déboisement de l'emprise de la route occasionnera une perte de peuplements forestiers sur une superficie évaluée à 221,18 ha, relevant en grande partie du domaine de la pessière noire à lichen. En ce qui a trait aux milieux humides, leur perte totale est évaluée à 8,5 ha. Cette dernière touchera majoritairement des toubières, très présentes dans la région.

Le coût total estimé pour la construction de ce nouveau tracé est d'environ 150 M$, soit environ 2,2 M$ par kilomètre linéaire.

4.2.1.3 Variante A

La présente section compare la variante A avec son tronçon équivalent le long du scénario 0, afin de montrer les avantages et les inconvénients de cette variante par rapport au tracé privilégié (scénario 0).

La variante A débute environ à 4 km au nord du km 478 de la route existante, et se situe entre les chaînages 481+700 et 491+300 du scénario 0 (carte 4.2 en pochette). À partir du chaînage 481+700, cette variante bifurque vers le nord-est pour rejoindre la route existante peu après le km 489. Le tracé suit globalement la route existante, à l'exception d'une courbe supplémentaire se trouvant peu avant le km 490. La variante A croise les lignes d'HQTÉ à une reprise, tout comme le scénario 0.

La longueur totale de la variante A est d'environ 10,18 km, soit une augmentation de la longueur du tracé d'environ 580 m par rapport au scénario 0 (tableau 4.3).

En général, la variante A est aussi davantage rapprochée de la voie ferrée que le scénario 0. Cette variante impose deux passages à niveau avec la voie ferrée existante d'ArcelorMittal, alors que le scénario 0 permet de tous les éliminer. De plus, la géométrie routière de la variante A aux approches des passages à niveau implique une diminution de la vitesse de conception, laquelle varie entre 30 et 70 km/h. Par ailleurs, la géométrie de la variante A comporte 10 courbes horizontales non conformes aux normes du MTQ pour une vitesse de conception de 100 km/h, alors que le scénario 0 n'en présente aucune (tableau 4.3). La variante A présente également 2 courbes verticales non conformes à 100 km/h, comparativement à 4 pour le scénario 0. Les possibilités de dépassement sont nettement supérieures pour le scénario 0, qui les permet sur une distance de 3,7 km contre 0,8 km pour la variante A.

L'empiètement dans l'habitat du poisson engendré par les 4 traversées de cours d'eau de la variante A cumule quelque 325 m², alors que la même portion de tracé du scénario 0 engendre une perte 210 m² pour 3 traversées de cours d'eau. Qui plus est, l'empiètement dû au remblai dans des lacs (ou la rivière Petite Manicouagan) est de 14 955 m² pour la variante A, alors qu'il est nul pour scénario 0. En cumulant les pertes encoures par les ouvrages de traversées et les terrassements, l'empiètement dans l'habitat du poisson est de 15 280 m² pour la variante A, alors que pour l'équivalent le long du scénario 0, il demeure à 210 m², ce qui représente une différence importante de 15 070 m².

Contrairement aux empiètements dans le milieu aquatique, moins élevés pour le scénario 0, la variante A engendre quant à elle des pertes d'habitats terrestres inférieures, puisque celle-ci suit la route existante en bonne partie, ce qui nécessiterait très peu de déboisement. En effet, près de 42,38 ha doivent être déboisés pour le scénario 0, déboisement qui toucherait surtout des peuplements de pessière noire à mousse, comparativement à environ 26,65 ha la variante A, soit une différence de 15,73 ha en faveur de la variante A. Ce dernier chiffre s'explique en bonne partie par le fait que le couloir de la route existante n'implique aucun déboisement.

En ce qui a trait aux milieux humides, l'écart est moins marqué, puisque la variante A engendre un empiètement de 0,36 ha, ce qui représente 0,57 ha de moins que pour le scénario 0 (0,93 ha).

Au plan économique, suite à la révision du tracé du scénario 0 et des critères de conception par le MTQ après l'avant-projet préliminaire, le MTQ a estimé préliminairement que les coûts de construction des deux tracés seraient similaires, et ce, même si les quantités de déblais de 2^{e} classe générés par le scénario 0 sont nettement supérieures.

Finalement, la gestion de la circulation pendant les travaux pourrait être complexifiée si la variante A était adoptée, en raison de la nécessité de maintenir la circulation sur la route existante. En effet, le maintien de la circulation pendant les travaux avantage le scénario 0, puisqu'il n'a aucun impact sur la circulation.

Tableau 4.3 Critères d'analyse des variantes en comparaison du scénario privilégié (scénario 0)

Critères	Détails	Variante A		Variante B		Variante C		Variante D	
		Variante A	Scénario 0	Variante B	Scénario 0	Variante C	Scénario 0	Variante D	Scénario 0
Aspects techniques									
Géométrie routière (vitesse de conception des courbes et pentes verticales)	Nombre de courbes horizontales non conformes pour une vitesse de conception de 100km/h.	10	0	1	0	0	0	0	0
	Nombre de courbes verticales non conformes pour une vitesse de conception de 100km/h.	2	4	1	3	0	2	0	3
	Total	12	4	2	3	0	2	0	3
Possibilités de dépassement	Possibilité de dépassement en km (total des deux directions).	0,8	3,7	0,0	2,1	9,2	9,3	0,3	1,0
Nombre de passages à niveau	-	2	0	1	1	0	0	0	0
Quantités de terrassement, matériaux de fondation, enrobés bitumineux*	Déblai de 1re classe (en m^3)	0	82 000	0	ND	67 000	63 000	32 000	30 000
	Déblai de 2e classe (en m^3)	278 000	443 000	43 000	ND	1 342 000	442 000	89 000	86 000
	MG 112 (en m^3)	177 000	275 000	32 000	ND	306 000	323 000	69 000	69 000
	MG 20 (en m^3)	49 000	46 000	9 000	ND	72 000	58 000	15 000	14 000
	Enrobés bitumineux (en tonnes)	30 000	29 000	5 000	ND	50 000	39 000	9 000	9 000
Longueur totale	Longueur de route en km	10,18	9,6	3,96	4,02	15,9	13,33	3,14	3,04
Aspects environnementaux									
Nombre de cours d'eau traversés		4	3	2	1	4	6	2	2
Empiètement dans l'habitat du poisson	Ouvrages d'art - ponceaux (m^2)	325	210	0	60	730	270	140	140
	Remblai de plans d'eau associé aux terrassements (m^2)	14 955	0	2 300	600	0	200	0	0
	Total d'empiètement	15 280	210	2 300	660	730	470	140	140
Empiètement dans les milieux humides	Superficie en hectares	0,36	0,93	0,53	0,22	NA (0,96 selon CanVec**)	4,55 (1,08 selon CanVec**)	0	0,31
Superficie de déboisement	Superficie en hectares	26,65	42,38	9,56	18,56	56,96	NA	11,72	11,23
Aspects économiques									
Coûts de construction**	Qualitatif: supérieurs, inférieurs	similaires (moins de 5% d'écart)		supérieurs (environ + 10 %)	inférieurs	supérieurs (environ +15%)	inférieurs	supérieurs (environ + 14 %)	inférieurs
Sécurisation ou déplacement des pylônes d'HQTÉ	Nombre de croisements projetés avec les lignes d'HQTÉ	1	1	0	0	1	1	1	0
Maintien de la circulation pendant les travaux	Qualitatif: plus facile, plus difficile	plus difficile	plus facile	plus difficile	plus facile	facile	facile	facile	facile

* Quantités approximatives basées sur des estimés préliminaires. Non disponibles (ND) actuellement pour le scénario 0 au droit de la variante B

**CanVec : base de données provenant de Ressources naturelles Canada.

***Ces estimés ont été réalisés suite à la révision du tracé du scénario 0 et des critères de conception par le MTQ après l'émission du rapport d'avant-projet préliminaire

4.2.1.4 Variante B

La variante B se situe vis-à-vis les chaînages 498+600 et 502+620 du scénario 0, mais au lieu de continuer franc nord en site propre, cette variante passe sur la route existante (carte 4.2 en pochette). La longueur de la variante B est d'environ 3,96 km km, ce qui permet une diminution de la longueur du tracé d'environ 60 m par rapport au scénario 0, dont la longueur est de 4,02 km.

La variante B comporte 2 courbes verticales ou horizontales non-conformes à 100 km/h, contre 3 pour l'équivalent du scénario 0 (tableau 4.3), ce qui est un avantage pour celle-ci. Cependant, c'est le passage à niveau avec la voie ferrée d'ArcelorMittal, peu après le chaînage 502+020 du scénario 0, qui constitue la principale raison d'être de la variante B. En effet, l'analyse de cette variante permet de comparer différentes géométries routières à l'approche de la voie ferrée.

De plus, la topographie au droit de la variante B est plus avantageuse que celle du scénario 0 en termes de minimisation des volumes de déblai et de remblai. À juste titre, une comparaison des quantités de déblai et de remblai issus des deux tracés montre que le volume de déblai généré par la variante B serait de 50 % inférieur à celui du scénario 0. En contrepartie, les déblais de roc de qualité (si toutefois la qualité est jugée satisfaisante), rares dans le secteur, pourraient être utilisés ailleurs le long du tracé, ce qui pourrait faire pencher la balance vers le maintien du scénario 0. Finalement l'augmentation du rayon des courbes horizontales, l'éloignement de la route projetée par rapport à la voie ferrée et la facilitation du maintien de la circulation pendant les travaux constituent également des avantages du scénario 0.

En ce qui a trait au volet environnemental, la variante B implique la construction d'un ouvrage d'art et des empiètements dans les lacs, pour un total d'empiètement de 2 300 m², alors que le scénario 0 empiète de 660 m² dans le milieu aquatique. De plus, la variante B implique le remblai de 0,53 ha de milieux humides, alors que le scénario 0 en implique 0,22 ha, ce qui représente une différence de 0,31 ha en faveur du scénario 0. Par contre, les pertes de déboisement sont de 9,56 ha pour la variante B, alors qu'elles sont plutôt de 18,56 ha pour le scénario 0. Cette différence marquée de 9 ha s'explique par le fait que le scénario 0 doit être construit en bonne partie en site propre, alors que la variante B utilise en bonne partie l'emprise déjà déboisée de la route existante.

Au plan économique, suite à la révision du tracé du scénario 0 et des critères de conception par le MTQ après l'avant-projet préliminaire, le MTQ a estimé préliminairement que les coûts de construction du scénario 0 seraient environ 10 % inférieurs à ceux de la variante B.

Finalement, le maintien de la circulation pendant les travaux serait plus aisé pour le scénario 0 que la variante B, puisque celle-ci pourrait être maintenue sur la route existante pendant les travaux de construction dans une toute nouvelle emprise.

4.2.1.5 Variante C

La variante C se raccorde au scénario 0 aux chaînages 517+320 et 530+650 (à l'extrémité nord du lac Low Ball) (carte 4.2 en pochette). Elle propose un tracé qui traverse le lac De La Rue environ 3 km au sud-est par rapport au scénario 0, à un endroit où le lac est plus étroit, donc engendrant une structure au coût moins élevé. L'économie réalisée au niveau du pont représente le principal attrait de cette variante et c'est la raison pour laquelle elle a été étudiée.

La géométrie routière de cette variante permet d'éliminer les 2 seules courbes non conformes du tronçon équivalent du scénario 0 (tableau 4.3). Du côté ouest du lac De La Rue, la variante C contourne également un secteur de tourbière long d'environ 3 km, ce qui constitue un avantage aux plans des coûts de construction et de l'environnement. Par contre, la longueur totale de la variante C est de 15,9 km, soit une augmentation de longueur d'environ 2,57 km par rapport au tronçon correspondant du scénario 0. L'économie réalisée au pont du lac De La Rue est donc contre-balancée par l'augmentation de la longueur de la route à construite (notamment en raison du volume de déblais de 2^{e} classe, près de 3 fois plus élevé). On estime les coûts de la variante C de plus de 15 % supérieurs à ceux du tracé équivalent le long du scénario 0.

Au plan environnemental, le scénario 0 nécessite 6 ouvrages de franchissement de cours d'eau, contre 4 pour la variante C. Cette dernière occasionne une perte dans l'habitat du poisson de 730 m². Pour le scénario 0, le total des pertes est plutôt de 470 m², ce qui est à l'avantage du scénario 0 (différence de 260 m²). Les pertes de milieux humides ont été comptabilisées à partir des données du CanVec[22], une base de données gratuite disponible sur le site de Ressources naturelles Canada. Cette base de données sous-estime cependant la quantité réelle de milieux humides, mais permet une comparaison des deux tracés. Ainsi, on compte 0,96 ha de milieux humides à remblayer pour la variante C, contre 1,08 ha pour le scénario 0.

En ce qui a trait aux superficies à déboiser, les données sont connues pour le scénario 0 au droit de la variante C, qui engendre une perte de 56,96 ha de peuplements forestiers. Tel que mentionné à la section 4.2.1.1, les données ne sont pas disponibles pour cette variante. Cependant, on peut estimer les pertes engendrées par la variante C comme étant même ordre de grandeur, puisque, bien que le tracé soit un peu plus long, celui-ci longe en partie un chemin local existant, ce qui réduirait quelque peu les superficies à déboiser.

4.2.1.6 Variante D

La variante D se situe au raccordement à la route 389 existante à la limite nord du projet, entre les chaînages 543+610 et 546+945 du scénario 0 (carte 4.2). Cette variante passe au nord du scénario 0. La longueur de la variante D est d'environ 3,14 km, et se raccorde au boulevard Jean-Claude-Ménard et à la route 389 existante vers la mine du Mont-Wright. Cela représente une augmentation de 100 m de longueur.

Le scénario 0 a l'avantage d'améliorer la géométrie et la sécurité des approches de l'intersection de la route 389 projetée et du boulevard Jean-Claude-Ménard. Ce boulevard représente le lien principal entre Fermont et la route 389. Il permet également de rejoindre la mine du Mont-Wright, située plus à l'ouest sur la route 389 existante. Le trajet entre Fermont et la mine du Mont-Wright est d'ailleurs beaucoup plus fréquenté en comparaison aux débits de circulation entrant et sortant à cette intersection.

Le scénario 0 a aussi l'avantage d'éviter les conflits avec une ligne de transport d'électricité à haute tension, tandis que la variante D implique le déplacement de plusieurs pylônes.

Le calcul d'empiètement dans l'habitat du poisson est le même pour la variante D et son équivalent pour le scénario 0, soit 140 m^2 pour les deux ponceaux. Par ailleurs, la variante D n'engendre aucun empiètement dans un milieu humide, alors que le scénario 0 en cause 0,31 ha. Finalement, les superficies de déboisement sont légèrement supérieures pour la variante D que pour le scénario 0. En effet, la superficie à déboiser de cette alternative s'élève à 11,72 ha, comparativement à environ 11,23 ha pour l'équivalent du scénario 0. Il y aurait donc un léger avantage au scénario 0 relativement à la superficie de déboisement, soit 0,49 ha. En somme, la performance globale du scénario 0 et de la variante D est très similaire.

En ce qui a trait aux aspects économiques, suite à la révision du tracé du scénario 0 et des critères de conception par le MTQ après l'avant-projet préliminaire, le MTQ a estimé préliminairement que les coûts de construction du scénario 0 seraient environ 14 % inférieurs à ceux de la variante D.

4.2.2 Choix du tracé retenu

Dans le but de déterminer les variantes à retenir pour la suite du projet, la performance générale de celles-ci est évaluée de manière comparative par rapport au scénario 0. Ainsi, les scénarios sont appréciés en fonction de critères techniques, environnementaux et économiques. À partir des résultats présentés au tableau 4.3 et de la section 4.2, les constats suivants ont été tirés :

[22] Il n'y a pas eu de photo-interprétation de la végétation dans le cadre de cette étude pour la variante C, mais seulement pour le scénario 0 (zone d'étude). Comme l'équivalent le long du tracé 0 comporte environ 4 fois plus de milieux humides que ce que la CanVec l'indique (soit 4,55 ha), on peut penser que cela serait également du même ordre pour la variante C.

- Variante A :
  - celle-ci présente un net désavantage quant aux aspects techniques (plusieurs courbes non-conformes, passages à niveau) et à la protection de l'habitat du poisson (remblais dans des plans d'eau);
  - suite à la mise à jour des critères de conception et à la réévaluation préliminaire des coûts par le MTQ, la performance économique du scénario 0 et de la variante A serait similaire;
  - en somme, le scénario 0 est plus avantageux que la variante A. Cela s'explique principalement par son net avantage quant aux aspects techniques et environnementaux.
- Variante B :
  - le scénario 0 engendre une augmentation du volume de déblai qui est d'environ 50 % plus élevé que le volume de déblai de la variante B, ce qui pourrait avantager la variante B. Par contre, ces déblais de 1re et 2e classe pourraient être réutilisés ailleurs, générant ainsi des économies ailleurs sur le tracé. Au plan stratégique, cela représente un avantage;
  - les aspects environnementaux étant favorables au scénario 0 (particulièrement au remblai dans des plans d'eau) et compte tenu du point précédent et des coûts de construction, le scénario 0 est globalement plus avantageux.
- Variante C :
  - en raison de l'augmentation de la longueur du tracé et des opérations de remblai dans les milieux humides qui ne compensent pas de façon satisfaisante les économies associées à la diminution de la longueur du pont du lac De La Rue, le coût global de construction est plus élevé pour la variante C;
  - la performance environnementale de la variante C est inférieure pour l'habitat du poisson et légèrement supérieure pour les milieux humides;
  - la variante C est moins performante en raison de son coût de construction d'environ 15 % supérieur.
- Variance D :
  - la performance globale du scénario 0 et de la variante D est similaire. Le scénario 0 a un très léger avantage en raison de sa meilleure performance pour les aspects techniques et environnementaux. De plus, suite à la révision du tracé du scénario 0 et des critères de conception par le MTQ après l'avant-projet préliminaire, les coûts de construction du scénario 0 seraient environ 14 % inférieurs à ceux de la variante D.

En somme, le MTQ a convenu de poursuivre le projet en n'adoptant aucune des variantes.

Le scénario retenu et optimisé permet de diminuer la longueur totale du tracé et une meilleure harmonisation du tracé avec les courbes de niveau. De surcroit, plusieurs kilomètres de glissières de sécurité sont éliminés, tandis que 6 structures acier-bois sont retranchées au nombre initial de structures nécessaires. Par ailleurs, ce scénario permet le retrait de plusieurs croisements de passages à niveau, dont des barrières automatiques, en plus d'éliminer de plus de 3 km l'empiétement dans l'emprise du chemin de fer d'ArcelorMittal.

De plus, il permet l'élimination des courbes à l'approche et à la hauteur des ponts aciers-bois (étant donné l'impossibilité de construire des ponts acier-bois en courbe). Le nombre réduit de structures de franchissement de cours d'eau engendre *de facto* une diminution de l'empiétement dans l'habitat du poisson, tandis que le remblai dans les plans d'eau est fortement réduit.

Ainsi, globalement, on observe des gains significatifs au niveau de la sécurité routière (lisibilité et anticipation, etc.), au niveau du maintien et de la gestion de la circulation pendant les travaux, et au plan environnemental.

5 Description du projet

Suite à l'analyse comparative des variantes, un tracé optimal a été retenu et nommé scénario 0. Celui-ci possède une longueur totale de 68,9 km et est illustré sur la carte 5.1 (en pochette). Ce tracé se divise en trois segments :

- Segment 1 : Entre les km 478 et 491 de la route 389 existante, la route 389 projetée bifurque vers le nord en site propre pour rejoindre la route existante peu avant le km 491. La longueur du segment 1 est d'environ 13 km;
- Segment 2 : Entre les km 491 et 507 de la route 389 existante, la route 389 projetée emprunte pour l'essentiel le corridor de la route existante. La longueur du segment 2 est d'environ 10,9 km;
- Segment 3 : Entre les km 507 et 566 de la route 389 existante, la route 389 projetée bifurque vers le nord-est en site propre, franchit la rivière aux Pékans et le lac De La Rue, contourne le lac Low Ball par le nord, puis longe un chemin existant reliant le lac Carheil à Fermont, avant de contourner Fermont à l'ouest et rejoindre la route 389. Un nouveau lien routier avec Fermont est prévu par le raccordement de la route 389 projetée avec la rue Duchesneau existante. La longueur du segment 3 est d'environ 45 km.

Bien que le scénario 0 a été développé en considérant une vitesse de conception de 90 km/h, certaines courbes horizontales ou verticales n'ont pu être normalisées pour une telle vitesse, notamment en raison de contraintes techniques (proximité d'une voie ferrée ou de lignes de transport d'énergie électrique, présence de passages à niveau, de lacs ou de cours d'eau, etc.) ou économiques.

5.1 Caractéristiques techniques

La route 389 est classifiée en tant que route nationale et elle sera pavée en entier. Les principaux critères de conception considérés pour l'élaboration du tracé et du profil de la route 389 projetée sont présentés dans le tableau 5.1. La largeur de l'emprise à déboiser variera selon le profil du terrain et de la route, mais devrait généralement être de l'ordre de 30 à 35 m. La figure 5.1 présente une coupe-type de la route, alors que les figures 5.2 et 5.3 montrent une coupe-type aux endroits où il y aura une voie de refuge ou une voie lente.

Tableau 5.1 Critères géométriques

Paramètre géométrique	Valeur
Vitesse de conception	90 km/h
Vitesse affichée	90 km/h
K minimum courbes rentrantes	40
K minimum courbes saillantes	54
Pentes souhaitables	4 %
Pentes maximales absolues	7 %
Rayon minimum	340 m
Largeur d'une voie	3,3 m
Largeur de l'accotement	2 m (0,5 m sera pavé et 1,5 m gravelé)
Arrondi	0,3 m
Bombement normal	2 %
Dévers maximum	6 %

Trois structures de chaussée différentes sont définies à l'avant-projet préliminaire en fonction de la gélivité du sol d'infrastructure rencontré, laquelle dépend principalement du pourcentage de particules fines (diamètre < 80 µm) qu'il contient (tableau 5.2).

Tableau 5.2 Structures proposées de chaussée

Matériaux	Épaisseur (mm)[1]		
Enrobé bitumineux	140		
ESG-10	50		
GB-20	90		
MG 20	300		
MG 112	800	1050	1250 à 2000
Total	1240	1490	1690 à 2440
Sol d'infrastructure	SM grossier (< 30 % de fines)	SM fin (> 30 % de fines)	Sol sensible (> 50 % de fines)

(1) Hypothèse d'une route régionale.

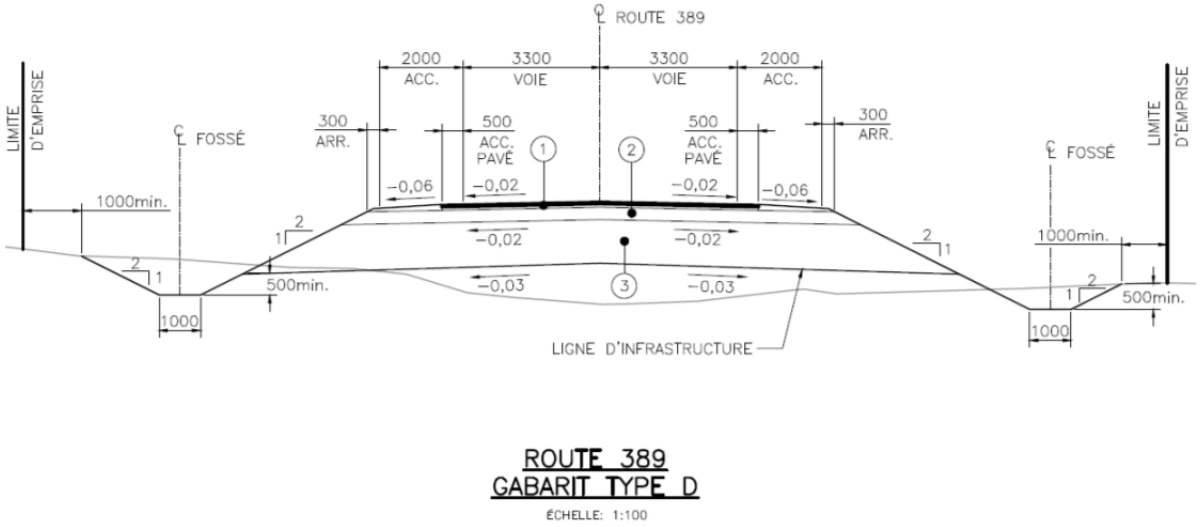


Figure 5.1 Coupe type de la route 389

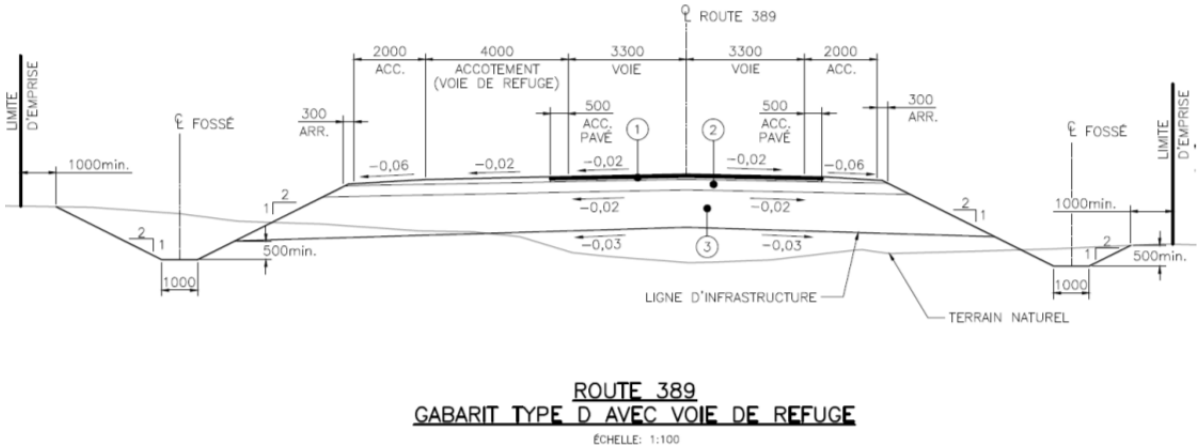


Figure 5.2 Coupe type de la route 389 avec une voie de refuge

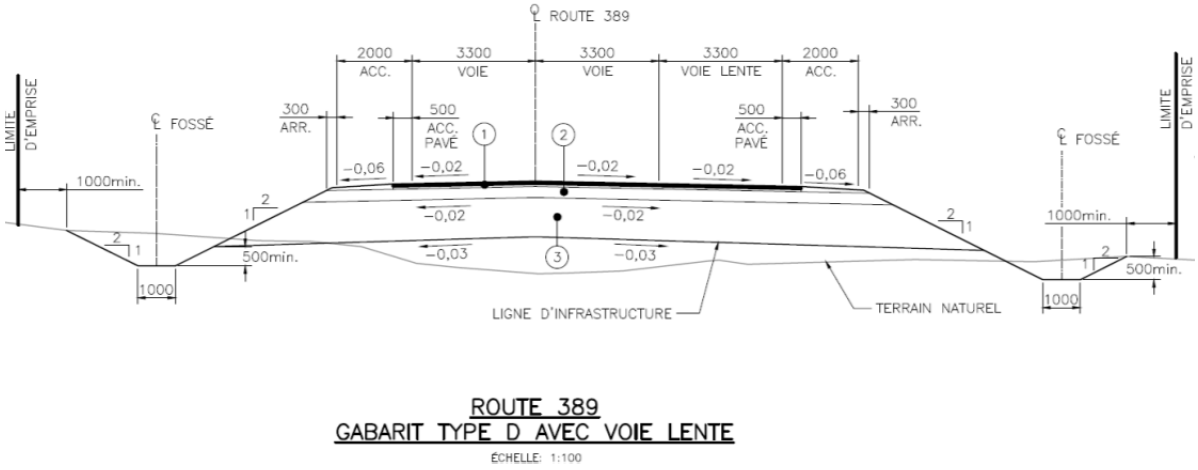


Figure 5.3 Coupe type de la route 389 avec une voie lente

5.2 Types de véhicule, utilisateurs probables et débits

Ce nouveau tracé de la route 389 permettra d'améliorer la sécurité et la fluidité de la route 389 et de favoriser le lien avec Terre-Neuve-et-Labrador ainsi que l'accès au développement des ressources naturelles.

Les principales hypothèses relatives à la circulation sont les suivantes :

- Classe de la route : Régionale;
- DJMA initial : 373 (année du projet : 2022);
- Pourcentage d'augmentation annuelle moyen du DJMA à partir de 2022 : 1 %;
- Pourcentage de camions : 42 % (en moyenne);
- Coefficient d'agressivité moyen (CAM) : 4,5;
- Durée de vie de la chaussée : 25 ans.

Les principaux utilisateurs de la route sont les camions permettant de ravitailler la ville de Fermont et les projets miniers avoisinants. Cette route est également empruntée pour la mobilisation de travailleurs du secteur et les résidents.

5.3 Localisation des campements temporaires

Deux campements temporaires sont prévus être mis en place pour la réalisation des travaux. La localisation de ceux-ci sera déterminée par l'entrepreneur et en consultation avec le MTQ. On estime que la capacité de chaque campement temporaire devrait être de l'ordre de 75 à 100 personnes. À la fin des travaux, les sites de campements temporaires seront remis à leur état initial.

L'eau potable proviendra vraisemblablement d'un lac adjacent au site de campement. Un système de traitement adéquat (ex.: filtration, traitement ultraviolet) sera installé. Pour les eaux usées, un système de traitement sera également mis en place, dans le respect des règlements à cet égard (par exemple: fosse septique avec champ d'épuration; système de décantation avec un baril aux enzymes, suivi d'un traitement aux ultraviolets).

5.4 Voies auxiliaires pour véhicules lents

D'éventuelles voies lentes seront nécessaires et localisées là où une réduction de vitesse d'au moins 15 km/h est calculée. Au total, environ 13 km de voies lentes seraient requis. La localisation de celles-ci sera déterminée à l'étape des plans et devis préliminaires.

Des voies de refuge seront également aménagées afin d'assurer la sécurité des usagers lors du passage de véhicules hors normes. Une voie de refuge consiste en un élargissement de l'accotement en gravier de 4 m supplémentaires. Une voie de refuge est prévue à environ tous les 10 km, en alternance en direction nord et sud. La longueur de ces voies de refuge a été fixée à 100 m.

Les voies de refuge seront positionnées en respectant le plus possible l'ensemble des critères suivants :

- Espacées d'environ 10 km entre elles;
- Alternance d'une voie de refuge en direction nord et en direction sud;
- Maximisation de la visibilité de la voie de refuge en plan et en profil;
- Localisation en dehors des courbes horizontales et verticales convexes;
- Localisation en dehors des secteurs avec une glissière de sécurité;
- Privilégier les secteurs en remblai.

Au total, huit voies de refuge sont prévues être aménagées lors du projet. Leur localisation exacte sera déterminée à l'étape des plans et devis préliminaires.

5.5 Voies ferrées et passages à niveau

À l'avant-projet préliminaire, les emprises routières et ferroviaires se chevauchent sur une longueur totale d'environ 2,6 km, comparativement à 11,7 km pour le tracé de la route 389 existante. Ce tracé permet à la route projetée de rester éloignée de la voie ferrée jusqu'au chaînage 492+200 (km 497 de la route 389 existante) (voir carte 4.2 en pochette pour visualiser la position de la voie ferrée).

Un seul passage à niveau est prévu entre la voie ferrée d'ArcelorMittal et le tracé (chaînage 502+530). En comparaison, le tracé de la route 389 existante en compte actuellement onze.

Les normes du MTQ en matière de voie ferrée sont applicables au passage à niveau. Au passage à niveau projeté, il faut valider les lignes de visibilité sur le terrain et au moins prévoir l'inspection de la voie actuelle. Le remplacement des traverses de bois dur sous les rails et le soudage des rails de la voie ferrée seront requis. Une signalisation particulière avec système d'avertissement automatique doit aussi y être prévue, de même que leur alimentation électrique.

Advenant qu'aucun dispositif d'avertissement automatique ne soit finalement mis en fonction, les exigences de la section 8.11 « Passage à niveau » du Tome I des normes du MTQ et la directive de Transport Canada sur les exigences minimales relatives aux lignes de visibilité pour le passage à niveau (G4-A) devront être respectées.

5.6 Normes de sécurité

Tel que mentionné à la section 5.4, des voies pour véhicules lents et des voies de refuge seront aménagées tout le long de la route. Le tracé projeté de la route comportera un seul passage à niveau. Un plan d'urgence sera mis en place, tant en construction qu'en période d'exploitation de la route (voir chapitre 8).

5.7 Gestion des déchets

Les déchets générés par la construction de la route seront acheminés vers le lieu d'enfouissement le plus près ou ils seront gérés vraisemblablement sur le site (lieu d'enfouissement en territoire isolé). Des aires de rebuts, pour les matériaux excavés et non réutilisables, seront nécessaires. Leur localisation

n'est pas déterminée pour l'instant. Une réutilisation sur les talus de la route (là où les pentes seront adoucies de 1:2 à 1:4) sera favorisée.

5.8 Construction de la route

Le déboisement correspond généralement à la largeur de l'emprise, soit 30 à 35 m. Cependant, des bandes additionnelles sont à prévoir pour les fossés de décharge et dans certaines courbes pour améliorer la visibilité. De plus, les bancs d'emprunt et les chemins d'accès vers ceux-ci devront être déboisés. La superficie approximative de déboisement est de 265,95 ha pour la route permanente et environ 221,18 ha pour les bancs d'emprunts et leur chemin d'accès. Le calcul préliminaire est basé sur les limites extrêmes de terrassements préliminaires. Des surlargeurs de 3 m de part et d'autre des talus extérieurs des fossés ont été incluses dans le calcul du déboisement.

Puisque le secteur est situé au-delà de la limite de forêt exploitable, un certain volume de débris ligneux pourrait être transporté vers des sites prédéterminés et qui seront accessibles après la fin de la construction, de concert avec les maîtres de trappe si ceux-ci souhaitent les récupérer.

Les milieux humides (tourbières) seront soit excavés, soit surchargés, selon leur épaisseur et leurs caractéristiques. Des ponceaux d'équilibre seront mis en place afin d'assurer un bon drainage. Du dynamitage sera vraisemblablement requis à certains endroits. Ceux-ci ne sont toutefois pas connus pour l'instant.

Le profil a été équilibré, le plus possible, afin de limiter le recours au matériel d'emprunt et de minimiser les déblais excédentaires. Malgré cela, du matériel devra provenir de bancs d'emprunt et des aires de rebuts devront être aménagées pour disposer du matériel excédentaire impropre à la construction de la route. La terre végétale sera mise en réserve pour être réutilisée sur les talus et les aires de rebuts qui seront ensemencés mécaniquement ou hydrauliquement.

Les traversées de cours d'eau (mise en place des ponceaux) se feront à sec, en déviant l'eau à l'aide d'un canal de dérivation temporaire ou avec des batardeaux ou encore, par pompage des eaux selon la dimension du cours d'eau. Des ouvrages de protection temporaires contre l'érosion (barrières à sédiments, ballots de paille, bermes et trappes à sédiments) ainsi que des bassins de sédimentation seront mis en place aux endroits appropriés durant la construction.

5.9 Drainage

La route 389 étant à caractère rural, la gestion des eaux de ruissellement de la chaussée est assurée par l'entremise de fossés latéraux et de décharge, ainsi que par des ouvrages tels que des ponceaux et des ponts, en respectant l'écoulement naturel des cours d'eau et le ruissellement du terrain.

Les ouvrages proposés doivent respecter les normes du ministère des Transports du Québec ainsi que celles du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et du ministère des Pêches et Océans (MPO).

Les ouvrages proposés doivent considérer les restrictions admissibles du cours d'eau naturel liées à la mise en place de l'ouvrage qui, selon les normes environnementales *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI), ne doivent pas être supérieures à 20 % de la LHE. Cependant, selon l'article 26 du RNI, si des calculs démontrent que l'ouverture d'un ouvrage permet de faire transiter le débit maximum instantané de récurrence 10 ans (pour un bassin versant de superficie inférieure à 60 km^2), la restriction de la LHE peut être augmentée à 50 %.

De plus, la conception doit permettre de recréer des caractéristiques géomorphologiques similaires au cours d'eau naturel à l'intérieur de l'ouvrage, soit en optant pour une structure posée sur des semelles ou en enfouissant le radier de la structure et en le recouvrant du substrat recommandé.

Au niveau des cours d'eau pour lesquels le libre passage du poisson doit être assuré, la conception hydraulique des ponceaux doit être élaborée de façon à répondre aux exigences du MPO décrites dans

le guide « Recommandations pour la conception des traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson doit être assuré – Projets routiers et autoroutiers » (MPO, 2007a; 2010) ainsi qu'à celles contenues dans le document « Lignes directrices pour la conception de traversées de cours d'eau au Québec » (MPO, 2012).

Les cours d'eau traversés ne sont pas assujettis à la *Loi sur la protection des eaux navigables*. Dans le cas où un cours d'eau est identifié comme étant un lieu propice à la présence de castors, il est recommandé, selon la situation, de mettre en place des dispositifs particuliers (grillage ou prébarrage par exemple) aux approches des ouvrages hydrauliques. Selon l'ampleur et la proximité du barrage, il est possible qu'il soit nécessaire de démanteler le barrage et de trapper les castors présents. La pertinence de tels ouvrages sera validée lors de la conception des plans et devis.

5.9.1 Ponceaux

Au total, 17 cours d'eau nécessitent la mise en place de ponceaux. Les ponceaux à déversoirs actuels présents au chaînage 495+346 seront conservés. De ces 17 nouveaux ponceaux, certains auront une ouverture inférieure à 4,5 m et d'autres auront une ouverture supérieure de plus de 4,5 m. Les nouveaux ponceaux seront de types tuyau en béton armé (TBA) ou en polyéthylène haute densité (PEHD) pour les zones de sol instable. Des ponceaux de type portique sans radier en béton armé (PBA) sont envisagés si un TBA est insuffisant. Les types de ponceaux (faible pente, simulation de cours d'eau et à déversoirs) assurant le libre passage des poissons et leur dimensionnement seront établis à partir de différents critères, notamment sur la pente du cours d'eau, la longueur du ponceau et la largeur au débit plein bord (LDPB) du cours d'eau.

5.9.1.1 Ponceaux d'ouverture inférieure à 4,5 m

La période de retour de la crue normale de conception utilisée pour les ouvrages de la route 389 dont l'ouverture est inférieure à 4,5 m est de 25 ans. À cette étape-ci du projet, le dimensionnement des ponceaux a été réalisé en posant l'hypothèse que ces derniers auraient une pente de 0,5 %. Ces ouvrages doivent néanmoins avoir une ouverture supérieure ou égale à 900 mm. Ces choix sont justifiés par les conditions d'éloignement de la route, qui impliqueront des fréquences d'entretien irrégulières qui pourraient s'étaler sur plusieurs années.

Tous les ponceaux permettant la traversée d'un cours d'eau sont enfouis d'au minimum 10 % de leur diamètre, sans excéder 300 mm. Les ponceaux ont également été conçus de manière à ce que la capacité hydraulique des ouvrages n'excède pas 95 % du diamètre retenu.

À noter que les calculs devront être validés lorsque les relevés topographiques et bathymétriques seront disponibles, dans le but de prendre en compte le terrain naturel et l'interaction entre les différents faciès du cours d'eau, et afin de valider certaines hypothèses. Lorsque ces informations seront disponibles, les ouvrages de dimension entre 3 m et 4,5 m seront analysés en détail et présentés dans une étude hydraulique détaillée et spécifique à chacun des ouvrages.

5.9.1.2 Ponceaux d'ouverture égale ou supérieure à 4,5 m

La période de retour de la crue normale de conception utilisée pour les ouvrages de la route 389 dont l'ouverture est supérieure ou égale à 4,5 m pour une route de type nationale est de 50 ans.

Pour les ponceaux ayant une ouverture supérieure ou égale à 4,5 m, il faut respecter les exigences du Tome III, article 2.1.4.2 des normes du MTQ. Ces ouvrages projetés doivent assurer un écoulement libre en période de crue pour les périodes de retour de 50 et 100 ans, répondre aux critères relatifs aux hauteurs libres au-dessus des eaux de conception, respecter les normes environnementales, limiter les interventions dans le cours d'eau ainsi que diminuer la vitesse et le risque d'affouillement près des culées.

Ces structures seront modélisées, analysées et présentées dans une étude hydraulique détaillée et spécifique à chacun des ouvrages lorsque les relevés topographiques et bathymétriques seront disponibles. Une étude hydraulique doit aussi être réalisée pour certains ouvrages hydrauliques sous le

chemin de fer d'ArcelorMittal situés à proximité des ponceaux projetés sous la route 389, afin de vérifier leur impact sur l'écoulement du cours d'eau à l'approche d'un ponceau projeté.

5.9.1.3 Recommandations

Les recommandations suivantes seront suivies, dans la mesure du possible, pour les cours d'eau considérés comme des habitats du poisson.

- ***Ponceau à faible pente***

Un ponceau à fond fermé sera installé si la pente naturelle du lit à l'endroit de la traversée est inférieure à 1 %, en suivant les critères de conception suivants :

- Installer le ponceau à la même pente que le cours d'eau naturel;
- Prévoir l'installation d'un ponceau à une largeur équivalente à au moins 80 % de la largeur du cours d'eau au débit plein bord;
- Enfouir le ponceau (radiers amont et aval) sous le lit naturel du cours d'eau d'une profondeur équivalente à au moins 20 % de la hauteur du ponceau pour favoriser la reconstitution naturelle du lit du cours d'eau dans le ponceau;
- S'assurer de la présence d'un seuil de contrôle (naturel ou aménagé) à l'aval du ponceau. Le seuil doit être assez haut pour maintenir une profondeur d'eau minimale de 150 mm à l'entrée amont du ponceau lors des périodes de faible débit (étiage) ou le niveau d'eau naturel si celui-ci est inférieur à 150 mm. En l'absence d'un seuil naturel à l'aval, l'aménagement d'un seuil devra être fait à une distance d'environ 3 fois le diamètre du ponceau. Le seuil aménagé doit être résistant aux crues, suffisamment imperméable pour éviter que l'eau percole au travers et permettre le libre passage du poisson par la mise en place d'une encoche afin de concentrer le débit d'étiage. L'utilisation de géotextile n'est pas recommandée pour la construction de seuils en enrochement;
- L'empierrement peut être utilisé uniquement pour stabiliser les extrémités immédiates du ponceau ainsi que le seuil à l'aval.

- ***Réaménagement de sections de cours d'eau***

Dans le cadre de travaux d'installation de ponceau, il est possible qu'un raccordement du ponceau au cours d'eau soit nécessaire suite à une dérivation temporaire de cours d'eau. Dans ces conditions, les recommandations suivantes seront respectées :

- Réaliser la dérivation conformément au dessin spécifique DS-103-EN-101 (MTQ, 2008) (figure 5.4);
- Réaménager le cours d'eau en reproduisant ses caractéristiques d'origine (berges naturelles avec espèces végétales indigènes, granulométrie, pente et largeur identiques);
- Planifier le reprofilage de la pente des berges (si requis) de façon à en assurer la stabilité;
- Choisir adéquatement le substrat du lit du cours d'eau afin d'assurer un écoulement optimal au-dessus du substrat en minimisant le débit interstitiel (minimiser la perte d'eau au travers du substrat). Un substrat de granulométrie étalée et continue avec 10-15 % de particules fines inférieures à 80 µm est recommandé;
- Prévoir une section d'écoulement préférentiel (talweg) dans le substrat du lit du cours d'eau;
- Composer le substrat de surface (pavage) du lit des cours d'eau d'un revêtement granulaire naturel;
- Limiter l'enrochement des rives des cours d'eau jusqu'à la hauteur de la ligne naturelle des hautes eaux, et procéder à une végétalisation de la bande riveraine à partir de la limite de l'enrochement à l'aide de techniques de génie végétal reconnues favorisant les strates arbustives et herbacées surplombantes;

- Composer l'enrochement de pierres nettes ou tout autre matériel qui permettrait une revégétalisation naturelle (si requis).

5.9.2 Ponts

Actuellement, 11 ponts sont prévus. Tous ces ponts sont de type acier-bois sauf pour la traversée de la rivière aux Pékans et celle du lac De La Rue où l'option d'un pont en acier-béton est envisagée. Il est également important de préciser qu'à cette étape du projet, les études hydrauliques et géotechniques spécifiques aux ouvrages d'art n'ont pas encore été réalisées. La géométrie des ouvrages (ouverture, portée, hauteurs de profilés, etc.), les estimations et les recommandations sont sujettes à révision suite à la réalisation des relevés d'arpentage complémentaires et de la bathymétrie prévus.

Les ponts seront d'une largeur de 11,4 m et une surcharge de 20 % est prévue. La conception des ponts a été faite à l'aide de la crue de récurrence 50 ans. Dans la mesure du possible, c'est-à-dire là où la plaine inondable (LNHE) n'était pas démesurée par rapport à la largeur au débit plein bord, l'énoncé opérationnel « Ponts à portée libre » du MPO a été respecté.

Le tableau 5.3 présente les caractéristiques des ponts. La petite rivière Manicouagan, la rivière aux Pékans et le lac De La Rue sont utilisés pour le canotage. Dans ce cas, un dégagement minimal de 1,5 m par rapport au niveau d'eau estival a été prévu.

Tableau 5.3 Localisation et caractéristiques des ponts

	Localisation	Portée (m)
1	490+565 (Petite rivière Manicouagan)	> 15 m
2	492+588	6 à 15 m
3	513+607 (rivière aux Pékans)	> 30 m
4	520+014	15 à 25 m
5	524+220 (lac De La Rue)	> 60 m
6	531+877	6 à 15 m
7	537+231	6 à 15 m
8	538+363	6 à 15 m
9	539+303	15 à 25 m
10	544+020	6 à 15 m
11	545+004	6 à 15 m

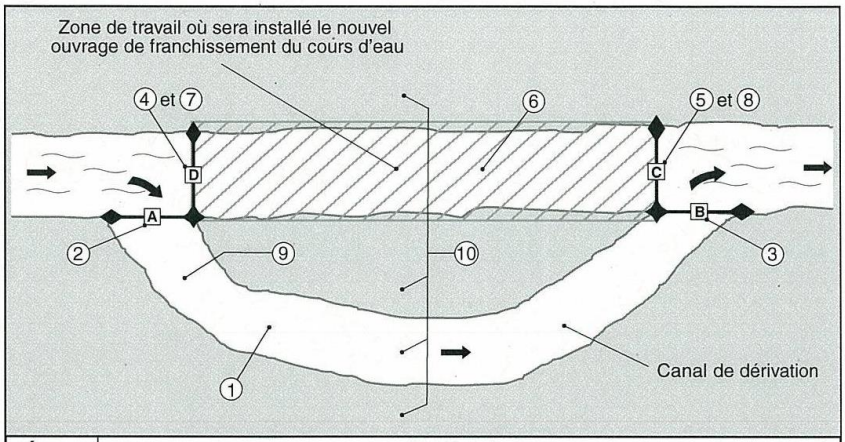
5.9.3 Fossés

Les fossés latéraux assurent la gestion des eaux de ruissellement le long de la nouvelle chaussée. Les critères de conception des fossés latéraux sont :

- Largeur du fossé : 1 m;
- Profondeur minimale des fossés : 500 mm sous la ligne d'infrastructure;
- Pente minimale des fossés : 0,5 %.

À la fin de chacun des fossés, une décharge doit être mise en place afin de diriger les eaux vers le terrain naturel, et ainsi assurer une filtration naturelle des eaux dans le sol et un contrôle de la sédimentation sur l'ensemble du projet. De plus, lors de la présence d'un cours d'eau permanent, les fossés latéraux doivent être redirigés vers le terrain naturel dans des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux, de manière à assurer une filtration naturelle des eaux dans le sol. L'objectif recherché par la mise en place de l'ensemble de ces mesures est de réduire la turbidité des eaux naturelles suite à la mise en fonction de la route projetée, tel que le recommandent les normes du RNI.

Figure 5.4 Dérivation temporaire d'un cours d'eau



Étape	Explications
1	Creuser le canal de dérivation temporaire du cours d'eau, en laissant les deux extrémités « A » et « B » fermées, en couvrir le fond ainsi que les côtés d'un géotextile (imperméable si la pente est faible) ou d'un empierrement, ou les deux (aucune matière fine n'est tolérée à la surface de l'eau).
2	Enlever graduellement la digue qui bloque l'extrémité « A », en amont du canal de dérivation. Laisser l'eau décanter le temps nécessaire au dépôt des sédiments en suspension.
3	Enlever la digue « B » à l'extrémité aval du canal de dérivation.
4	Installer la digue « D » en amont de la section du cours d'eau à aménager.
5	Après avoir laissé le lit du cours d'eau naturel se vider ou que la zone de travail se soit asséchée, installer la digue « C ».
6	Installer le nouvel ouvrage de franchissement du cours d'eau et stabiliser ses approches par un empierrement.
7	Ouvrir graduellement la digue « D » installée en amont du site.
8	Enlever la digue « C » installée en aval du nouvel ouvrage et fermer graduellement la digue « A » en amont.
9	Récupérer, au besoin, la membrane géotextile ou les pierres du canal de dérivation temporaire. Remblayer le canal en commençant par l'amont.
10	Compléter la stabilisation des approches du nouvel ouvrage et restaurer la couverture végétale partout où cela est nécessaire.

Figure 9.4–5
Étapes de réalisation d'une dérivation temporaire d'un cours d'eau

Pour assurer la protection de la chaussée projetée contre l'érosion, différents empierrements doivent être mis en place au fond des fossés et sur une partie des talus de la route, ainsi qu'à l'entrée et à la sortie des ponceaux projetés.

5.10 Bancs d'emprunt

Cinq sites (bancs d'emprunt ou carrières) pouvant constituer des sources de matériaux ont été identifiés (voir carte 5.1 en pochette). L'exploitation de ces bancs d'emprunt se fera dans le respect du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (L.R.Q., c. F-4.1, r.1.001.1; RNI). Le tableau 5.4 résume la localisation de ces sources d'emprunt potentielles et les volumes de matériaux potentiellement exploitables. Afin de tenir compte des restrictions relatives aux lois sur la protection de l'environnement, ces volumes ont également été révisés (entre parenthèse).

En vertu de l'article 23 du RNI et considérant la faible disponibilité en matériel au sein de la zone visée par le projet, les superficies exploitables ont été déterminées en appliquant une distance minimale de 30 m entre les bancs d'emprunt et les cours d'eau adjacents.

Par ailleurs, l'article 2 du RNI stipule qu'une lisière boisée d'une largeur de 20 m devra être conservée aux abords d'une tourbière avec mare, d'un marais ou d'un marécage, leur limite ayant été mesurée à partir de la limite des peuplements d'arbres adjacents. Cette lisière a été prise en compte dans le calcul des superficies; il importe toutefois de noter que celle-ci ne s'applique pas à la limite de la tourbière située à plus de 500 m d'une mare.

Les bancs d'emprunt seront restaurés conformément au RNI.

5.11 Entretien de la route

Compte tenu que la route sera pavée sur son entièreté, peu d'entretien estival sera nécessaire. Au besoin, les bris (ex. : nid-de-poule) dans la chaussée seront réparés suivant leur apparition. Les ponceaux seront inspectés afin de s'assurer que l'écoulement soit maintenu (pas d'obstruction). L'état structural des ponts sera évalué de façon régulière.

L'entretien hivernal consistera à l'ajout d'abrasifs (ex. : sable) dans les rainures créées suite au passage d'une surfaceuse. Les utilisateurs rouleront sur une surface de neige durcie où seront tracées des rainures dans lesquelles un mélange d'abrasifs sera étendu. Aucun sel de déglaçage ne sera utilisé.

5.12 Gestion de la circulation pendant les travaux

Le maintien de la circulation sur la route 389 doit être assuré pendant les travaux de construction. La gestion de la circulation a été analysée selon les trois segments du tracé. Pour la construction du segment 1, seuls les travaux à ses extrémités entrent en conflit avec la circulation sur la route 389 existante. Ainsi, pendant les travaux de raccordement à la route existante, la circulation devra être maintenue par alternance ou en élargissant temporairement la plate-forme de la chaussée existante.

Le tracé projeté du segment 2 chevauche le corridor de la route existante sur la presque totalité de ce segment. Pour éviter d'imposer aux usagers une circulation en alternance sur une longueur de plusieurs kilomètres, l'entrepreneur responsable de la construction réalisera les travaux par tronçons, d'une longueur maximale de 3 km par exemple. De cette manière, la longueur totale des entraves serait mieux contrôlée et le temps d'attente des usagers serait divisé tout le long du tracé, plutôt que d'être concentré en un seul endroit. De plus, la circulation en alternance sera gérée par des signaleurs pendant les heures de travail de l'entrepreneur et par des feux de circulation pendant la nuit.

Tableau 5.4 Sources potentielles de matériaux d'emprunt pour fondation

Source potentielle	Localisation	Sable (MG 112)		Gravier (MG 20, MG 56)		% Superficie exploitable[1]
		$V_{potentiel}$ (m^3)	$V_{disponible}$ (m^3)	$V_{potentiel}$ (m^3)	$V_{disponible}$[2] (m^3)	
Dépôt B	Esker au SSE du km 485 de la route 389 existante)	4 000 000 (3 640 000)[4]	N/D	0	0	91
Dépôt C	532+000 à 533+000 au nord du lac Low Ball	N/D	279 000 (159 000)	56 000 (32 000)	N/D	57
Dépôt E (inclut BEX actuel du MTQ)	539+100 à 540+600 G, en exploitation par d'autres	0	0	600 000 (600 000)	N/D	100
Dépôt G (carrière)	543+300 à 543+900, près de Fermont, du côté ouest	0	0	360 000[3] (360 000)	N/D	100
Dépôt H	Rive nord-est du lac De la Rue, 1,5 km au sud-est du scenario privilégié	0	0	228 000 (78 000)	110 000 (37 000)	34
Totaux		**4 000 000 (3 640 000)**	**279 000 (159 000)**	**1 244 000 (1 070 000)**	**110 000 (37 000)**	

[1] Tient compte d'une réduction approximative due aux contraintes environnementales applicables.

[2] Lorsque des quantités disponibles sont évaluées, celles-ci sont incluses dans les quantités potentielles.

[3] Si le roc est bon et que le profil de la route est adapté en conséquence.

[4] Les nombres entre parenthèses représentent une estimation du volume potentiellement exploitable en considérant les contraintes environnementales. Ils sont estimés au prorata du pourcentage de la superficie exploitable des dépôts.

Le segment 3, pour lequel le scénario 0 bifurque vers le nord-est en site propre à partir du km 507 de la route existante, ne requiert aucune mesure de gestion de la circulation particulière sur la majorité de sa longueur. Par contre, aux chaînages 535+300 à 542+100, la route 389 projetée emprunte le corridor d'une route gravelée existante menant au lac Carheil. Quelques habitations et des gravières/sablières sont présentes au long de cette route. La circulation dans ce secteur devra être assurée en alternance ou par la construction de chemins de déviation temporaires. Tel que suggéré précédemment pour le segment 2, il pourrait être préférable de limiter la longueur des travaux de l'entrepreneur responsable de la construction dans ce secteur pour réduire le temps d'attente des automobilistes.

Le tracé projeté croise aussi des chemins gravelés aux chaînages 529+700 (chemin de la Comstock longeant la ligne d'HQTÉ de 315 kV n° 3039), 541+220 et 546+280. La circulation sur ces chemins serait assurée pendant et après les travaux. Au raccordement à la route 389 existante et au boulevard Jean-Claude Ménard, à la limite nord du projet, la circulation serait assurée en élargissant temporairement la chaussée ou en assurant une circulation en alternance.

Des sentiers récréatifs, notamment pour les motoneiges et les VTT, sont présents entre le lac De La Rue et la limite nord des travaux. Une discussion avec les organismes concernés est prévue afin d'identifier les conflits entre ces sentiers et les travaux projetés, et voir si des accès doivent être conservés.

5.13 Calendrier des travaux et coût du projet

Le coût total estimé pour la construction du nouveau tracé de la route 389 est d'environ 150 M$, incluant 20 % pour les imprévus. Les ouvrages les plus dispendieux sont la structure de chaussée et les ouvrages d'art et ponceaux. Le coût supplémentaire pour la construction des voies lentes, totalisant une longueur d'environ 12,0 km, est estimé préliminairement à 4 M$.

Un contrat de déboisement et un autre pour la construction de la chaussée seront attribués par le MTQ pour mener à terme ce projet. Les travaux de déboisement débuteront en novembre 2018 jusqu'en avril 2019. La construction de la route débutera en mai 2019 et s'échelonnera sur une période de 4 ans.

5.14 Restauration de la route

Une partie de la route 389 existante sera démantelée, soit entre les km 490 et 507. Les ponceaux ou les ponts seront enlevés et les cours d'eau remis à leur état naturel et revégétalisés. Le remblai de la route sera scarifié pour faciliter sa revégétalisation. Les points de jonctions entre la route 389 actuelle et la future route 389 seront fermés pour éviter que les véhicules empruntent l'ancien tracé par inadvertance.

Pour l'instant, il est prévu conserver la route 389 actuelle entre les km 478 et 490 ainsi qu'entre le km 507 et Fermont, en passant par le site minier d'ArcelorMittal. Des discussions sont en cours entre le MTQ et les différents utilisateurs quant à l'entretien futur de ces portions de route.

6 Analyse des impacts et mesures d'atténuation

6.1 Approche méthodologique

6.1.1 Méthode générale

Les impacts d'un projet sont appréciés en fonction de leur **type** et de leur **importance.**

6.1.1.1 Type d'impact

Les impacts sont soit de **type positif** (amélioration ou bonification des composantes du milieu), soit de **type négatif** (détérioration des composantes du milieu).

Les impacts positifs et négatifs peuvent avoir un effet direct (affectant directement une composante du milieu), indirect (affectant une composante du milieu par le biais d'une autre composante), cumulatif (les changements causés à l'environnement par un projet, en combinaison avec d'autres actions passées, présentes et futures), différé (effet qui se manifeste à un moment ultérieur à l'implantation ou à la réalisation du projet), synergique (association de plusieurs impacts prenant une dimension significative lorsque conjuguée) ou irréversible (ayant un effet permanent sur l'environnement).

Tel que prescrit par la Loi canadienne, le présent chapitre s'attache aux effets négatifs du projet sur l'environnement. Les effets positifs, tels que ceux sur l'économie, sont discutés au chapitre 12.

6.1.1.2 Détermination de l'importance de l'impact

L'importance d'un impact réfère aux changements causés à l'élément du milieu par le projet. Cette prédiction repose sur des connaissances objectives et des variables mesurables comme l'**intensité**, l'**étendue** et la **durée** de ces changements. Comme les impacts sont évalués sur les composantes valorisées de l'environnement, la valeur des éléments n'entre pas en compte dans la méthode.

- ***Intensité***

L'intensité de la répercussion exprime l'importance relative des conséquences découlant de l'altération de l'élément (ou la bonification) sur l'environnement. L'évaluation de l'intensité tient compte de l'environnement naturel et social dans lequel s'insère la composante. L'intensité peut être faible, moyenne ou forte.

Intensité faible :

- Milieu naturel: l'impact altère la composante d'une manière susceptible de modifier légèrement son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude;
- Milieu humain: l'impact altère peu la composante et limite légèrement son utilisation par une communauté ou population régionale.

Intensité moyenne :

- Milieu naturel: l'impact altère la composante d'une manière susceptible de modifier son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude, mais sans compromettre son intégrité;
- Milieu humain: l'impact limite l'utilisation de la composante par une communauté ou une population régionale.

Intensité forte :

- Milieu naturel: l'impact détruit la composante ou altère l'intégrité de la composante d'une manière susceptible de modifier considérablement son abondance ou sa répartition et de provoquer son déclin dans la zone d'étude;
- Milieu humain: l'impact compromet l'intégrité de la composante ou limite considérablement son utilisation par une communauté ou population régionale.

- ***Étendue***

L'étendue de la répercussion dépend de l'ampleur de l'impact considéré et/ou du nombre de personnes touchées par la répercussion. Elle peut être ponctuelle, locale ou régionale :

- Une étendue ponctuelle réfère à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie (ex.: dans l'emprise de la route ou immédiatement aux abords) ou encore utilisée ou perceptible par quelques individus seulement;
- Une étendue locale réfère à une perturbation qui touche une zone plus vaste, par exemple un terrain de trappage ou qui affecte plusieurs individus ou groupes d'individus;
- Finalement, une étendue régionale se rapporte à une perturbation qui touche de vastes territoires ou des communautés d'importance, par exemple plusieurs terrains de trappage desservis par la route ou encore l'ensemble de la ville de Fermont.

- ***Durée***

La durée de la répercussion précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté ainsi que leur fréquence (caractère continu ou discontinu). La durée de l'impact peut être courte, moyenne ou longue :

- L'impact est considéré de courte durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, durant la période de construction ou lorsque le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément est inférieur à 5 ans;
- L'impact est considéré de durée moyenne lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période pouvant aller de 5 à 10 ans;
- L'impact est considéré de longue durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période ou diverses périodes dépassant 10 ans.

La combinaison de ces trois critères (intensité, étendue et durée) permet de déterminer l'importance de l'impact. Ces trois critères ont tous le même poids dans l'évaluation de l'importance de l'impact. Toutefois, une pondération a été accordée aux trois classes de chacun des critères; celle-ci est indiquée entre parenthèses dans le tableau 6.1.

On distingue trois classes d'importance de l'impact. Le tableau 6.1 précise le cheminement d'évaluation de l'importance de l'impact ainsi que la pondération globale (multiplication des pondérations) ayant mené à l'attribution de la classe d'importance. Ainsi, pour qu'un impact ait une importance forte, il faut qu'il obtienne une pondération globale de 12 et plus (le maximum possible étant 27). Pour obtenir ce pointage, il faut une synergie de facteurs, c'est-à-dire qu'au moins un des critères ait une valeur élevée (pondération de 3) et que les deux autres aient une valeur au moins moyenne (pondération de 2). Les impacts d'importance moyenne sont ceux dont la pondération globale se situe entre 4 et 9 inclusivement alors que ceux d'importance faible correspondent à ceux dont la pondération globale est de 3 et moins. En accord avec la terminologie fédérale, les impacts d'importance forte sont jugés importants alors que ceux d'importances moyenne et faible sont jugés non-importants.

6.1.1.3 Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels

Une fois l'importance des différents impacts établis pour chacune des composantes du milieu, on identifie des mesures d'atténuation et/ou de compensation pour minimiser ou compenser les impacts négatifs. Les impacts **résiduels**, c'est-à-dire ceux qui subsistent une fois les mesures d'atténuation proposées, peuvent alors être mesurés.

Les impacts sont évalués pour la phase de construction puis pour la phase d'exploitation de l'infrastructure routière.

Tableau 6.1 Matrice de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact (pondération)	Signification de l'impact
Forte (3)	Régionale (3)	Longue (3)	Forte (27)	Important
		Moyenne (2)	Forte (18)	Important
		Courte (1)	Moyenne (9)	Non-important
	Locale (2)	Longue (3)	Forte (18)	Important
		Moyenne (2)	Forte (12)	Important
		Courte (1)	Moyenne (6)	Non-important
	Ponctuelle (1)	Longue (3)	Moyenne (9)	Non-important
		Moyenne (2)	Moyenne (6)	Non-important
		Courte (1)	Moyenne (3)	Non-important
Moyenne (2)	Régionale (3)	Longue (3)	Forte (18)	Important
		Moyenne (2)	Forte (12)	Important
		Courte (1)	Moyenne (6)	Non-important
	Locale (2)	Longue (3)	Forte (12)	Important
		Moyenne (2)	Moyenne (8)	Non-important
		Courte (1)	Moyenne (4)	Non-important
	Ponctuelle(1)	Longue (3)	Moyenne (6)	Non-important
		Moyenne (2)	Moyenne (4)	Non-important
		Courte (1)	Faible (2)	Non-important
Faible (1)	Régionale (3)	Longue (3)	Moyenne (9)	Non-important
		Moyenne (2)	Moyenne (6)	Non-important
		Courte (1)	Faible (3)	Non-important
	Locale (2)	Longue (3)	Moyenne (6)	Non-important
		Moyenne (2)	Moyenne (4)	Non-important
		Courte (1)	Faible (2)	Non-important
	Ponctuelle (1)	Longue (3)	Faible (3)	Non-important
		Moyenne (2)	Faible (2)	Non-important
		Courte (1)	Faible (1)	Non-important

6.1.2 Constitution de la grille d'interrelation

Conformément à la méthode décrite à la section précédente, la première étape consiste à élaborer la grille d'interrelation qui doit servir à identifier les impacts probables du projet. Cette section met donc l'emphase sur l'identification des sources d'impact à travers la description du projet retenu et sur l'identification des composantes du milieu susceptibles d'être influencées par le projet pour les fins de l'application de la méthode. La section suivante présente les résultats de l'évaluation des impacts du projet. Ces résultats découlent d'une analyse de chacune des composantes du milieu eu égard aux perturbations associées aux différentes sources d'impact identifiées.

6.1.2.1 Identification des sources d'impact

Au fil de la description du projet retenu, les activités considérées comme étant des sources d'impact sont présentées ci-après. Ces activités ont été regroupées en fonction des deux grandes phases du projet retenu, soit la phase de construction de la route et la phase d'exploitation de celle-ci. Il est à noter que, pour l'instant, aucun démantèlement de la route 389 existante n'est prévu, sauf entre les km 490 et 507. Des discussions sont en cours entre le MTQ et les différents intervenants utilisateurs de cette route afin d'en arriver à une décision quant au maintien, et éventuellement, à l'entretien de ces autres portions de route.

- ***Phase construction***

Présence de chantier

Dès le début des travaux, un (ou deux) chantier principal sera aménagé par l'entrepreneur (un seul contrat est prévu). Ce site servira de quartier général et devra comporter des roulottes avec installations sanitaires.

Activités générales de construction

Le terme générique « Activités générales de construction » désigne l'ensemble des activités nécessaires à la mise en place des voies; il désigne en fait six activités différentes, qui sont toutes décrites en détail dans les lignes suivantes.

Déboisement et essouchement

Une des premières étapes de la réalisation de la route consistera à déboiser les surfaces forestières situées à l'intérieur de l'emprise et celles nécessaires aux installations de chantier et aux bancs d'emprunt. Cette activité consiste à enlever, entièrement, les arbres, les souches, les arbustes, les branches, les broussailles et le bois mort. Cette opération nécessitera l'emploi de bûcherons équipés de tronçonneuses ou encore d'abatteuses, de débusqueuses et de débroussailleuses.

L'exécution des travaux de déboisement se fera de façon à protéger contre tout dommage ou mutilation, les arbres, les arbustes et autres végétaux dont la conservation sera prévue aux plans et devis. Dans la mesure du possible, l'essentiel du déboisement devrait avoir lieu à l'automne et à l'hiver afin d'éviter la période de nidification des oiseaux.

Des bouteurs seront également sur le terrain pour enlever les souches et faire des amas. Puisque le secteur est situé au-delà de la limite de forêt exploitable, un certain volume de débris ligneux pourrait être transporté vers des sites prédéterminés et qui seront accessibles après la fin de la construction, de concert avec les maîtres de trappe si ceux-ci souhaitent les récupérer. Pour le reste du bois, celui-ci sera brûlé sur place ou encore déchiqueté en copeaux pour être étendu sur les talus.

Terrassement, nivellement et creusage des fossés

Il y aura d'abord décapage du sol de manière à récupérer la couche de terre organique. Par la suite, des opérations de terrassement et de nivellement seront exécutées afin de modeler la route selon les profils définitifs. Ainsi, au départ, le sol pourra être déblayé lorsque le profil naturel est plus élevé que le profil souhaité pour la route ou encore remblayé lorsqu'il sera plus bas. Dans la mesure où ils seront jugés de qualité satisfaisante, les déblais produits lors du terrassement seront utilisés pour remblayer les zones basses. Les surplus seront évacués par camions et seront disposés dans un site de dépôt approprié déterminé par l'entrepreneur.

Aux endroits où le roc affleure, pour y implanter l'assise de la future route, du dynamitage sera nécessaire. Même si ces travaux sont régis par des procédures bien établies, ils engendrent tout de même des dérangements qui sont surtout associés au bruit ou à des restrictions d'accès.

Les travaux relatifs aux fossés latéraux et transversaux et de décharge seront exécutés au même moment. Ils serviront à canaliser les eaux de ruissellement provenant de l'emprise.

Enfin, les travaux de nivellement et de drainage de l'emprise seront réalisés selon les exigences stipulées aux plans. Ils dépendront du type de sol en place et pourront comporter de l'entreposage de matériaux dans l'emprise et du transport de déblais. Les travaux seront effectués avec de la machinerie lourde conventionnelle telle que des rétrocaveuses, des camions avec benne, des niveleuses, des chargeurs et des rouleaux compresseurs.

Traversée et réaménagement des cours d'eau

La traversée de plusieurs cours d'eau est requise le long du tracé. À l'exception des traversées des cours d'eau d'importance où des ponts seront construits, l'ensemble des traversées se fera au moyen de ponceaux adéquatement dimensionnés et stabilisés.

Fondations et revêtement de chaussées

Une fois la surface de terrassement préparée (infrastructure), la structure de chaussée sera mise en place (sous-fondation, fondations inférieure et supérieure et revêtement bitumineux). L'épaisseur et le type de matériau de la structure de chaussée sont présentés dans le chapitre 5. Des sondages et des forages seront réalisés sur l'ensemble du projet afin de déterminer la nature des sols sous-jacents. Des études géotechniques, géologiques et pédologiques seront également réalisées afin de déterminer les méthodes de construction (allégement de remblai, pieux, consolidation avec ou sans surcharge) à prévoir afin de s'assurer du bon comportement de l'ouvrage dans le temps. Ces étapes seront réalisées au cours de l'élaboration de l'avant-projet définitif et des plans et devis.

La structure de chaussée comprend d'abord une sous-fondation formée de gravier naturel ou pierre concassée. Les couches de fondation en pierre concassée seront mises en place par la suite. Ces matériaux seront épandus et compactés par couches d'épaisseur uniforme. Les matériaux proviendront de bancs d'emprunt situés à proximité. La pierre concassée pourrait également être fabriquée à même les déblais de roc provenant du chantier si les caractéristiques intrinsèques de ces matériaux sont conformes aux exigences. La structure de chaussée sera par la suite complétée avec des couches de gravier ou d'enrobé bitumineux. L'ensemble de ces matériaux sera transporté au chantier par camions.

Une fois ces travaux terminés, il y aura mise en place des glissières et garde-fous, ainsi que de la signalisation.

Finalement, les surfaces de l'emprise situées à l'extérieur de la chaussée seront engazonnées après avoir été au préalable recouvertes avec la terre organique mise en réserve au début des travaux. Étant donné la rareté de la terre organique, les talus de la route dans les secteurs plus à risque d'érosion et les abords de cours d'eau seront ciblés pour épandre cette terre végétale. Les dépressions ou crevasses seront aussi corrigées, soit à l'aide des déblais mis de côté lors des opérations de terrassement ou avec des matériaux provenant de l'extérieur. L'engazonnement se réalisera par des ensemencements mécaniques ou hydrauliques des surfaces.

Exploitation de bancs d'emprunt

Considérant le peu de matériel graveleux ou sableux adéquat dans la région, l'exploitation de bancs d'emprunt hors tracé sera requise. Ces bancs d'emprunt potentiel sont localisés sur la carte 5.1 en pochette. Un chemin d'accès devra être construit pour y accéder. Une fois l'exploitation des bancs d'emprunt terminée, ceux-ci seront revégétés.

Démantèlement de la route 389 existante entre les km 490 et 507

Dans la partie sud du projet, la route 389 existante sera démantelée. Les ponceaux ou les ponts seront enlevés et les cours d'eau remis à leur état naturel et revégétalisés. Le remblai de la route sera scarifié pour faciliter sa revégétalisation. Les points de jonctions entre la route 389 actuelle et la future route 389 seront fermés pour éviter que les véhicules empruntent l'ancien tracé par inadvertance.

- ***Phase exploitation***

Présence et utilisation de la route

La présence et l'utilisation de la future route représenteront une source permanente d'impacts à différents points de vue: modification du drainage local, bruit, nouvelles infrastructures dans le paysage, modification locale de la circulation automobile, etc.

Un lien routier permettant un nouvel accès à un territoire actuellement difficilement accessible signifie aussi que le projet entraînera des conséquences économiques importantes.

Entretien et réparation

Les nouvelles infrastructures nécessiteront, au cours des années, des opérations d'entretien et de réparation. Par exemple, l'usage d'abrasifs durant la période hivernale affectera le milieu, notamment la qualité des eaux de surface.

Divers travaux périodiques, qui ne seront requis qu'à moyen ou long terme (nettoyage des fossés, réfection des structures, etc.), auront également des répercussions sur le milieu environnant.

6.1.2.2 Grille d'interrelations

Sur la base de la description du milieu et des préoccupations exprimées par la population et les maîtres de trappe, les diverses composantes du milieu récepteur susceptibles d'être touchées par le projet ont été identifiées et sont présentées à la figure 6.1.

La mise en relation des sources d'impact avec les composantes du milieu permet, lors d'une première étape d'identifier les impacts probables du projet. Chacune des zones ombragées sur la figure 6.1 identifie un impact probable dont l'importance est évaluée aux sections suivantes.

6.2 Impacts et mesures d'atténuation

Lors des travaux de construction une gamme assez large de techniques sera utilisée pour minimiser les impacts des travaux comme limiter l'érosion et contrôler les sédiments. Ces techniques sont les plus largement utilisées dans le monde et sont très efficaces lorsqu'appliquées avec rigueur. Ces techniques sont inscrites à l'intérieur des plans et devis généraux, dans le devis environnement, dans le cahier des charges et devis généraux (CCDG) ou encore dans les normes de construction routière.

Lors de la réalisation des travaux, il y aura une présence continue sur le chantier de personnel dédié à la tâche de représentant en environnement afin de s'assurer de la mise en place de toutes les mesures de protection de l'environnement appropriées et ce, de manière formelle et en temps opportun par l'entrepreneur.

L'annexe 6.1 contient des extraits du document « L'environnement dans les projets routiers » (MTQ, 2008) qui précisent la façon dont le MTQ gère ses chantiers au plan environnemental.

6.2.1 Qualité de l'air

6.2.1.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier***

Lors de la phase de l'aménagement des installations à l'usage de l'entrepreneur pour la réalisation du chantier, des rejets atmosphériques seront émis par les véhicules utilisés par l'entrepreneur et par la machinerie utilisée pour la préparation du site.

Description des impacts

Les sources d'émission lors de cette phase des travaux seront les échappements des camionnettes et du matériel roulant utilisés pour la mise en place des roulottes de chantier et des installations sanitaires, ainsi que les opérations de mise à niveau, de préparation et d'aménagement du site de ces installations. Les contaminants susceptibles d'être émis lors de ces travaux sont des particules, dont des particules respirables (PM_{10}) et fines ($PM_{2.5}$), des oxydes d'azote (NO_x), du monoxyde de carbone (CO) et du dioxyde de soufre (SO_2). La qualité de l'air ne sera que légèrement perturbée lors de cette phase des travaux, car les opérations de mise en place des installations sont de courte durée et l'intensité des travaux est relativement faible.

Figure 6.1 Grille d'interrelations et d'identification des impacts sur l'environnement et le milieu social

		Qualité de l'air	Sols	Eau de surface	Eau souterraine	Végétation terrestre	Milieux humides	Espèces floristiques à statut	Herpétofaune	Faune ichtyenne	Chiroptères	Micromammifères	Grande faune	Petite faune	Sauvagine et autres oiseaux aquatiques	Oiseaux de proie	Oiseaux terrestres	Utilisation du territoire par les Innus	Utilisation du territoire par les allochtones	Archéologie	Climat sonore	Milieu visuel
Phase de construction	Présence de chantier	■	■	■	■					■			■	■			■	■	■			■
	Activités de construction	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Phase d'exploitation	Présence et utilisation de la route	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■
	Entretien et réparation	■	■	■				■		■			■	■	■		■	■				

■ Interrelation potentielle

Mesures d'atténuation

En raison de la courte durée des travaux et de la faible intensité de la perturbation de la qualité de l'air liée à ceux-ci, aucune mesure d'atténuation n'est prévue au niveau des émissions atmosphériques pour cette phase des travaux.

Impact résiduel

La durée de la perturbation est courte et l'étendue ponctuelle à locale. L'intensité est jugée faible. L'importance de l'impact résiduel sur la qualité de l'air est faible donc non-important.

- ***Activités de construction***

Les activités de construction susceptibles d'entraîner des impacts sur la qualité de l'air sont :

- Le transport, la circulation et l'opération de la machinerie;
- Le déboisement, le débroussaillage et l'essouchement;
- L'exploitation de bancs d'emprunt;
- L'excavation, le nivellement, le creusage des fossés et le terrassement;
- L'installation des ponceaux;
- Le dynamitage et la gestion des déblais générés par cette opération;
- La mise en place des fondations de la route ainsi que la pose du revêtement de chaussée;
- Le démantèlement d'une portion de la route 389 existante.

Description des impacts

Les sources d'émissions atmosphériques pendant la construction de la route seront :

- Les échappements des camionnettes et du matériel roulant utilisés pour les travaux;
- La machinerie utilisée pour les opérations de déboisement et de débroussaillage, ainsi que de la poussière générée par ces opérations;
- Les opérations d'excavation, de chargement et de déchargement du matériel utilisé pour la construction de la route;
- Les opérations de forage, de dynamitage, de chargement, de déchargement et de transport des déblais générés par ces opérations;
- Les équipements de concassage et de tamisage des agrégats;
- L'usine de béton bitumeux mobile qui sera installée à proximité du site des travaux;
- Le pavage de la chaussée.

Les contaminants susceptibles d'être émis par ces sources sont des particules, dont des particules respirables (PM_{10}) et fines ($PM_{2.5}$), des oxydes d'azote (NO_x), du monoxyde de carbone (CO) et du dioxyde de soufre (SO_2). Les poussières émises pourraient également contenir des métaux sous forme de traces si le matériel utilisé en contient. Des hydrocarbures aromatiques polycycliques seront émis par l'usine de béton bitumineux et lors des opérations de pavage. La qualité de l'air sera perturbée localement lors des opérations de construction, mais ces émissions sont peu susceptibles d'avoir une influence au-delà de la zone immédiate des travaux.

Mesures d'atténuation

L'entrepreneur devra se conformer aux exigences environnementales du *Cahier des charges et devis généraux – Construction et réparation* (CCDG; MTQ, 2014a). Par temps sec, pour limiter le soulèvement des poussières, il pourra être requis d'arroser les surfaces exposées ou d'appliquer un abat-poussière.

Les emplacements requis pour l'installation des équipements de concassage, de tamisage et de l'usine de béton bitumineux devront être choisis de manière à minimiser les concentrations des contaminants émis par les équipements à l'extérieur du site de leur installation. L'entrepreneur devra s'assurer que les systèmes antipollution des véhicules et équipements sont opérationnels et répondent aux normes existantes. Il devra éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou toute autre nuisance. Il devra recouvrir avec des bâches fixées solidement les matériaux granulaires contenant des particules fines entreposés sur le site. Il devra utiliser, pour le transport des matériaux granulaires, des camions équipés de bâches rétractables afin de limiter les émissions de poussières.

Impact résiduel

L'intensité est jugée faible, la durée est courte et l'étendue ponctuelle à locale. L'importance est donc faible, non-important.

6.2.1.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

La circulation sur la nouvelle route 389 entraînera l'émission des contaminants atmosphériques provenant des échappements des véhicules qui l'utiliseront, ainsi que de la remise en suspension des poussières déposées sur la chaussée et des produits abrasifs utilisés pour son utilisation hivernale. Ces contaminants sont les particules, dont les particules respirables (PM_{10}) et fines ($PM_{2.5}$), le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO_2) ainsi que des composés organiques volatils. Les échappements des véhicules relâchent également des gaz à effet de serre (GES) sous la forme de dioxyde de carbone (CO_2), de méthane (CH_4) et d'oxyde nitreux (N_2O).

Description des impacts

Le nouveau tracé de la route 389 permet d'améliorer la proportion du temps où la circulation pourra s'effectuer à la vitesse affichée de 90 km/h. Le maintien d'une vitesse stable permet de réduire les temps de parcours, la consommation de carburant et donc les émissions atmosphériques et le rejet de GES. Il est donc probable que les émissions totales de contaminants provenant de la circulation routière diminuent légèrement en raison de l'amélioration de la fluidité de la circulation.

Le pavage de l'entièreté de la route permettra de diminuer les émissions globales de poussières remises en suspension par le passage des véhicules par rapport à la situation actuelle, où une partie de la route n'est pas pavée.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est prévue pendant la période d'exploitation de la route.

Impact résiduel

La qualité de l'air devrait légèrement s'améliorer en raison d'une meilleure fluidité de circulation et du remplacement des zones non pavées par des zones pavées, réduisant ainsi la remise en suspension de poussières lors du passage des véhicules. Comme le volume de circulation sur la route est relativement faible, la réduction de ces émissions devrait être peu significative.

- ***Entretien et réparation***

Le pavage de l'ensemble du nouveau tracé de la route 389 devrait réduire le nombre d'opérations d'entretien en vertu de la plus grande robustesse de la chaussée. Des émissions atmosphériques proviendront des équipements d'entretien et de réparation de la chaussée, mais celles-ci devraient être moindres que celles émises en vertu de la situation actuelle.

Description des impacts

Les émissions de contaminants atmosphériques dus à l'utilisation des équipements d'entretien de la route devraient demeurer stables ou diminuer légèrement. Aucun impact significatif n'est attendu en raison de la réalisation du projet sur ces opérations.

Mesures d'atténuation

En raison du faible niveau d'émissions atmosphériques liées aux opérations d'entretien de la route, aucune mesure d'atténuation n'est prévue pour celles-ci.

Impact résiduel

Aucun impact résiduel significatif n'est prévu en raison des opérations d'entretien du nouveau tracé.

6.2.2 Sols (érosion, contamination, transport sédimentaire)

Les modifications physiques qui pourraient être engendrées par la construction et l'exploitation de la route projetée ont trait à la perturbation (mise à nu des sols, érosion, matières en suspension, etc.) et à la qualité (potentiel de contamination) des sols.

6.2.2.1 Impacts durant la phase de construction

Lors de la phase de construction, les principales activités pouvant avoir un impact sur les sols sont les suivantes :

- Mise en place des installations de chantier (bureaux, dépendances, installations sanitaires, sites d'entretien et d'entreposage, aires de rebuts, réserves de carburants, etc.);
- Déboisement et essouchement;
- Terrassement, nivellement et creusage des fossés;
- Traversée, détournement et réaménagement des cours d'eau;
- Activités de déblais et remblais et fondations des chaussées;
- Exploitation des bancs d'emprunt et des chemins d'accès temporaires.

Les impacts appréhendés lors de la réalisation de ces activités sont de deux ordres, soit :

- Des risques de contamination des sols par déversement ou par fuite provenant de la machinerie ou des installations temporaires tout au long des travaux;
- Des risques d'érosion des sols à nu par les eaux, engendrant du transport et de la déposition de sédiments dans les cours d'eau ou encore, le dérangement du lit naturel des cours d'eau par la machinerie.

Impact découlant des risques de contamination des sols

La plupart des activités de la phase de construction représentent un risque de contamination pour les sols. Les principales sources de contaminants sont les réservoirs de carburants (diesel, essence), d'huiles lubrifiantes ou hydrauliques, d'huiles usées et de produits chimiques de toutes sortes servant au bon fonctionnement ou à l'entretien de la machinerie. Des fuites de produits pétroliers ou autres (p. ex. liquide refroidissant), issues de la machinerie lourde (p. ex. le bris d'une conduite), ou encore des déversements accidentels lors du transbordement de produits pétroliers d'un camion-citerne vers un réservoir, peuvent survenir à tout moment sur le chantier et contaminer les sols.

Ces fuites, pertes ou déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers ou autres sont cependant circonscrits dans l'espace. En outre, tous ces événements potentiels sont habituellement de courte durée. En contrepartie, l'intensité de ces événements peut être très variable et causer un impact négatif fort si la quantité de produit déversé est élevée ou si le déversement atteint un milieu particulièrement sensible, comme la nappe phréatique, un cours d'eau ou un milieu humide.

Impact découlant des risques d'érosion des sols, du transport et de la déposition des sédiments dans les cours d'eau

Lors des différentes activités de la phase construction, des phénomènes d'érosion des sols et de transport des particules érodées (sédiments) en provenance des secteurs mis à nu risquent de se produire.

Les processus d'érosion des sols et de transport des sédiments sont fortement influencés par la nature, la texture et le degré de compaction des sols formant notamment les talus. Ces phénomènes sont également influencés par la force et la longueur de la pente ainsi que par l'intensité des précipitations (pluie et ruissellement). En conséquence, les hauts talus de pente forte, constitués de matériel fin (sable, limon ou argile) représentent un risque d'érosion beaucoup plus élevé lors de fortes pluies ou lors des crues que les talus de faible pente constitués de matériel grossier (sable grossier, graviers et cailloux).

Les précipitations abondantes auront un impact plus important sur les sols à nu, fraîchement remaniés par la machinerie. L'absence de couvert végétal a pour effet de permettre la saturation du sol beaucoup plus rapidement qu'en présence d'humus, engendrant un ruissellement plus rapide et intense. Les décrochements pelliculaires le long des talus de déblais ou de remblais et les rigoles parfois observés sur les chantiers en sont une conséquence.

Par ailleurs, les eaux de ruissellement transportent les particules érodées vers le bas des talus et des pentes, puis, éventuellement, vers les cours d'eau. Selon la taille et la quantité de sédiments parvenant au cours d'eau et la vitesse du courant, les particules se déposeront rapidement dans le lit ou encore seront transportées en aval sur une distance variable par saltation, par charriage au fond (sable, gravillons, graviers) ou par suspension (limon, argile et particules organiques) en aval du point de rejet.

Dans le même ordre d'idées, les travaux de construction de la route nécessiteront la mise en place de plus de 28 ouvrages d'art et ponceaux sur des cours d'eau à habitat du poisson, ainsi que d'autres ponceaux pour assurer le bon drainage des fossés. La mise à nu des berges et le réalignement nécessaire de certains tronçons de cours d'eau, de même que le remaniement localisé du lit de ces derniers, pourront également provoquer de l'érosion ainsi que la mise en suspension de particules dans le milieu aquatique.

La période de réalisation des travaux de construction peut aussi jouer un rôle important dans l'intensité des processus d'érosion. En effet, la réalisation des travaux de construction au printemps, lorsque les sols sont gorgés d'eau de fonte et que les cours d'eau sont en crue, augmente de beaucoup les risques d'érosion, ce qui constitue un risque accru d'instabilité. Par contre, la réalisation des travaux de construction en période estivale et au début de l'automne, au moment où il y a moins d'eau dans les sols, aura pour effet de diminuer grandement les risques et problèmes d'érosion.

Finalement, le déplacement de la machinerie lourde sur une surface décapée provoque fréquemment la formation d'ornières dans les secteurs de pentes fortes. L'eau s'écoule alors préférentiellement par ces ornières et favorise un ruissellement concentré davantage capable de mobiliser les sédiments et d'éroder les sols, formant parfois des rigoles.

Exploitation des bancs d'emprunt

L'enlèvement du couvert végétal réduit l'absorption et la rétention des eaux de surface lors de précipitations. Le vent peut également éroder les particules de surface qui s'envolent et forment de la poussière sur une certaine distance. L'érosion pourra donc aussi survenir sur les sites de bancs d'emprunt, puisqu'une grande partie de sol minéral sera mise à nu. Dépendamment de la distance qui sépare la zone exploitée des cours d'eau avoisinants, des particules pourraient être entrainées à l'extérieur du site d'exploitation, vers le milieu naturel. En somme, les mêmes types de phénomènes d'érosion peuvent survenir dans les bancs d'emprunt qu'ailleurs sur le chantier.

Mesures d'atténuation afin de prévenir les risques de contamination des sols

Les mesures d'atténuation applicables consistent à prendre toutes les précautions pour éviter les fuites ou déversements, soit :

- L'entretien et le nettoyage de la machinerie ainsi que son ravitaillement en carburant et lubrifiant doivent être effectués dans des endroits stables et sécuritaires, à plus de 60 m des cours d'eau, lacs ou toute autre étendue d'eau;
- La machinerie ou les véhicules défectueux devront être réparés dans les plus brefs délais dans un site prévu et aménagé à cet effet;
- Aucun réservoir ou contenant d'essence, d'huile ou de produits chimiques ne doit être laissé sans surveillance à une distance inférieure à 60 m d'un cours d'eau, à moins d'être déposé sur une toile étanche;
- Les réservoirs de produits pétroliers doivent être conformes à la réglementation;
- L'entrepreneur doit prévoir, sur le chantier, une provision de matières absorbantes (trousse d'urgence de récupération de produits pétroliers) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets. Le plan d'urgence en cas de déversement de l'entrepreneur doit également tenir compte de l'isolement relatif du chantier et être efficace malgré les difficultés potentielles d'accès au site de déversement;La zone touchée par un déversement doit être immédiatement circonscrite, et nettoyée sans délai. Les sols contaminés doivent être retirés et transportés dans une aire de stockage des sols contaminés conforme au Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés et une caractérisation doit être effectuée selon les normes et bonnes pratiques en vigueur;
- Lorsque les conditions du milieu le permettent, une estacade flottante doit être installée sur les cours d'eau en aval de la zone de travail dans un endroit calme;
- L'utilisation de réservoirs d'entreposage de produits pétroliers conformes à la réglementation;
- Tout déversement accidentel ou fuite doit être rapporté immédiatement au responsable du plan d'urgence de l'entrepreneur et du MTQ. Le plan d'intervention en cas de déversement sera appliqué rapidement et de manière rigoureuse. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques doit également être avisé par l'entremise d'Urgence Environnement (24 heures sur 24). Une affiche indiquant le numéro d'Urgence Environnement ainsi que les noms et numéros de téléphone des responsables des mesures d'urgence devra être placée bien à la vue des travailleurs sur les chantiers. Des actions immédiates pour arrêter ou faire cesser le déversement, confiner le produit et récupérer les sols contaminés devront être posées.

Mesures d'atténuation afin de prévenir les risques d'érosion des sols, du transport et de la déposition des sédiments dans les cours d'eau

Une série de mesures d'atténuation sera appliquée afin de contrer ou de diminuer de façon efficace les risques d'érosion des sols et le transport des sédiments.

Zones de remblais, déblais et talus :

- Avant l'excavation des zones en déblais dans l'emprise, des fossés de crête pourront être aménagés à la limite de l'emprise afin de diminuer l'apport des eaux de ruissellement provenant des versants, le cas échéant. Les fossés de crête (obligatoirement construits avant les déblais et dont la localisation sera déterminée à l'étape des plans et devis) et les fossés dissipateurs (dans les pentes de talus) doivent être empierrés sans délais;
- Dès qu'une résurgence est détectée dans un talus, celle-ci doit immédiatement faire l'objet d'un empierrement;

- Les sols déblayés et les remblais doivent être stabilisés au moyen de techniques de stabilisation des sols s'harmonisant le plus possible avec le cadre naturel du milieu. Ces techniques incluent notamment la végétalisation, la restauration de la couverture végétale, et l'enrochement incluant, lorsque requis, une membrane géotextile;
- Les pentes des déblais et remblais doivent être stabilisées au moyen de techniques s'harmonisant le plus possible avec le cadre naturel du milieu, et ce, à tout endroit où l'érosion est susceptible de créer un apport de sédiments dans un cours d'eau;
- Les aires d'entreposage des matériaux en vrac (ciment, sable, etc.) doivent être protégées avec des bâches en plastique pour de petites superficies et des barrières à sédiments pour les plus grandes superficies.

Protection des cours d'eau :

- Les normes contenues au CCDG, dictées par le RNI ou par le MPO, selon le cas applicable, doivent être respectées;
- On doit éviter, en prenant toutes les précautions nécessaires, tout transport de particules fines au-delà de la zone des travaux effectués directement dans un cours d'eau ou impliquant la mise à nu ou la perturbation des sols à proximité;
- Afin d'éviter l'ensablement et l'envasement dans les cours d'eau et les lacs, l'essentiel de la végétation de la bande riveraine doit être conservé jusqu'au tout début des travaux de terrassement (une semaine avant) aux abords de ces milieux sensibles;
- Des bermes filtrantes, des trappes à sédiments et des bassins de sédimentation doivent être aménagés durant les travaux;
- Des filtres en ballots de paille ou des barrières à sédiments doivent être installés entre les secteurs de terrassement (en pied de talus) et les bordures de cours d'eau ou les lacs. Ces filtres doivent également être placés en travers dans les fossés de drainage (lorsque le débit et la vitesse du courant sont faibles) de manière à éviter l'apport de sédiments dans les cours d'eau et dans les lacs;
- Le passage à gué de la machinerie doit être interdit dans les cours d'eau et sur les rives à moins d'exception; le cas échéant, respecter notamment les normes contenues au CCDG à cet effet;
- Un pont, un pontage ou un ponceau temporaire doit être aménagé pour la traversée de la machinerie;
- Aucun travail de terrassement ou d'excavation ne doit être réalisé à moins de 15 m des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies;
- Pour les interventions à moins de 30 m d'un cours d'eau (permanent et intermittent) sauf pour un ponceau de drainage ou d'un lac, les travaux d'empierrement du lit remanié des cours d'eau, des fossés non détournés, des extrémités des ponts et des ponceaux, des rives ainsi que la stabilisation des sols doivent être réalisés immédiatement dans un délai de 72 heures;
- Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés (tas de terre) et localisés à moins de 30 m d'un cours d'eau ou d'un lac, pour une période de plus de 24 heures, doit être protégé contre l'érosion, notamment à l'aide d'une barrière à sédiments, afin d'éviter le transport de sédiments vers un cours d'eau, un lac ou un milieu humide.

Restauration des aires de travaux :

- On doit remettre à l'état d'origine les rives, la granulométrie et le profil des cours d'eau suite au démantèlement des ouvrages temporaires;
- Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux, tous les endroits remaniés et à risque d'érosion doivent être stabilisés immédiatement de façon permanente. Si un délai est nécessaire, des moyens

de contrôle de l'érosion doivent demeurer en place afin de prévenir l'érosion et de capter tout matériel érodé. Les matériaux accumulés doivent être excavés et accumulés dans un site prévu à cet effet;

- Les mesures nécessaires doivent être prises afin de limiter les problèmes d'érosion lors de la fermeture temporaire du chantier.

Matériaux de rebut :

- Tous les sites de rebuts doivent faire l'objet des permis et autorisations nécessaires auprès des autorités concernées;
- Les matériaux naturels de rebuts doivent être disposés conformément à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables ainsi qu'à la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (ch. A-18.1) (domaine de l'État). De plus, il est interdit de disposer de tout matériau naturel de rebuts dans les milieux humides tels étang, marais, marécage et tourbière;
- Si les rebuts étaient placés en dehors de l'emprise de la route, ceux-ci doivent être amoncelés avec des pentes stables et régulières. La mise au rebut en dehors de l'emprise doit être exécutée conformément au Règlement sur l'incinération et l'enfouissement des matières résiduelles et à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), dans un site prévu à cet effet;
- La mise au rebut des matières dangereuses doit être exécutée conformément au Règlement sur les matières dangereuses et à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), dans un site prévu à cet effet;
- De façon à préserver la ressource non renouvelable que constituent les sources de matériaux granulaires, les aires de rebuts ne peuvent pas aliéner des substances minérales de surface (sable ou gravier) exploitables des points de vue qualitatif, quantitatif et réglementaire;
- Les aires de rebuts ne doivent pas être visibles de la route.

Chemins d'accès temporaires :

- Les chemins servant à donner accès à un site d'emprunt, à un site de concassage, à une aire de rebuts, à un bureau de chantier ou à tout autre site nécessaire à l'exécution des travaux, doivent être aménagés en un seul chemin d'accès par site. Ce chemin bifurquera rapidement de la route afin qu'il soit visible le moins possible;
- La largeur maximale des chemins d'accès est de 2,5 fois la largeur du plus gros véhicule qui l'emprunte. Le déboisement à cette fin ne peut excéder la largeur comprenant la plate-forme, les talus du chemin et les fossés;
- Les matériaux granulaires utilisés pour la construction des chemins d'accès, des aires d'entreposage, etc., ne doivent pas provenir du lit d'un plan d'eau, ni de ses berges, ni d'aucune source située à moins de 75 m du milieu aquatique (ruisseau, rivière, lac ou milieu humide) non autorisée, ni des déblais réutilisables du chantier;
- Les accès temporaires doivent être fermés à la fin des travaux.

Exploitation des bancs d'emprunt :

- Les bancs d'emprunt représentant une ressource non renouvelable en matériaux propres à la construction, les quantités prélevées ne sont plus, il en va de soi, disponibles pour des usages ultérieurs. Devant la rareté de matériel adéquat dans la région, l'utilisation des matériaux doit être la plus efficace et efficiente possible, de façon à réduire les pertes et le gaspillage de la ressource;
- On doit procéder à la ségrégation de la terre végétale (fraction organique) et réserver ce matériau pour les travaux de restauration;

- La surface exploitée doit être renaturalisée à la fin de l'exploitation du matériel, conformément aux exigences applicables;
- Si un banc d'emprunt devait être exploité sous la nappe phréatique, des mesures seront convenues avec le MDDELCC afin de minimiser les impacts;
- Les surfaces impactées par les bancs d'emprunts doivent être recouvertes d'une couche de matière organique et revégétalisés.

Impact résiduel

L'intensité de l'impact associée à chacune des activités de la phase construction est considérée comme moyenne. La durée de l'impact est jugée courte et l'étendue est ponctuelle à locale, car les effets pourront s'étendre en dehors de l'emprise (aval des cours d'eau, bancs d'emprunt). L'impact négatif est donc moyen et considéré non-important.

6.2.2.2 Impact durant la phase d'exploitation

La présence et l'utilisation de la future route représenteront des sources permanentes d'impact sur les sols à différents points de vue, tels que :

- La modification du drainage naturel;
- L'imperméabilisation d'une grande surface (chaussée pavée);
- La concentration du ruissellement vers les systèmes de drainage;
- L'érosion des talus des fossés;
- La modification des berges et du substrat des cours d'eau aux points de traversées;
- La modification potentielle de la morphologie des cours d'eau en amont et en aval des points de traversées.

Les activités périodiques d'entretien, tels que le nivellement et le déneigement de la route, pourront engendrer différents types d'impacts sur l'environnement immédiat de la route, mais aussi indirectement, soit en aval des sites de traversée de cours d'eau. Dans le même ordre d'idées, les travaux d'entretien et de réparation d'infrastructures (nettoyage de fossés, réfection de structures tels que ponceaux et ponts), qui ne seront requis qu'à moyen et long termes, risquent également d'avoir des répercussions sur le milieu récepteur.

Impact découlant du risque de contamination des sols lors d'accidents de la route

L'exploitation d'un réseau routier comporte des risques d'accidents et de déversements de produits chimiques et pétroliers et de matières dangereuses en vrac dans l'environnement. Cet impact est particulièrement pressenti pour ce qui est des camions-citernes et des camions transportant de la machinerie lourde (tous deux contenant des quantités substantielles de matières dangereuses).

Advenant un déversement, l'isolement relatif du site du déversement pourrait occasionner des délais dans la mise en place des mesures nécessaires au contrôle des fuites.

Impact découlant de l'érosion des sols et transport sédimentaire

La chaussée de la future route représente une surface imperméable qui augmentera le ruissellement vers les systèmes de drainage et vers les cours d'eau (fort débit en peu de temps). L'augmentation soudaine du débit de certains fossés et cours d'eau, lors d'événements climatiques majeurs, pourra accentuer ou raviver les processus ou mécanismes d'érosion des talus de déblais et de remblais, des talus de fossés et des talus des berges de cours d'eau (sapement basal, concentration de l'écoulement dans des rigoles) et, par conséquent, augmenter le transport de sédiments vers les cours d'eau.

De plus, en période de fonte, le sable et le gravier servant à l'entretien hivernal de la route pourront être mobilisés et être emportés vers les cours d'eau lors de fortes pluies ou lors des crues printanières.

Le nouveau tracé nécessitera, au cours des années, des travaux d'entretien et de réparation (nettoyage de fossés, réfection de structures tels que ponceaux et ponts, entretien de la surface de roulement, etc.). Le colmatage des fossés par les sédiments et les plantes, les petits décrochements de pieds de talus survenus au fil du temps, la formation de rigoles lors de fortes pluies ainsi que l'apparition de résurgence dans les talus sont autant de phénomènes qui nécessiteront des interventions.

Les travaux d'entretien et de réparation risquent donc d'avoir des répercussions sur le milieu récepteur, si aucune mesure ou attention particulière n'est prise lors de leur réalisation. En effet, la remise à nu du fond des fossés et des talus réactivera les risques d'érosion et le transport de sédiments vers les cours d'eau.

Mesures d'atténuation afin de prévenir le risque de contamination des sols lors d'accidents de la route

La mise aux normes de la route 389 réduira les risques d'accident par rapport au tracé et au profil actuels de la route, en améliorant la sécurité du transport sous tous les aspects, notamment au plan des courbes, des traversées de cours d'eau, des passages à niveau (voie ferrée), du pavage de la chaussée et des accotements. La réglementation sur le transport des matières dangereuses et les normes de sécurité du transport lourd permettent présentement de diminuer grandement les risques de déversements. De plus, l'association canadienne des fabricants de produits chimiques a mis en place un programme « Gestion responsable » contenant des politiques et pratiques de manutention et transport de ces produits.

Mesures d'atténuation afin de prévenir l'érosion des sols et transport sédimentaire

Durant la phase d'exploitation de la route projetée, les mesures permanentes suivantes seront mises en place :

- La stabilité des talus et des bordures de traversées de cours d'eau doit être assurée par un empierrement adéquat;
- Les talus de déblais et remblais et les talus des fossés de drainage dans les secteurs les plus à risque seront ensemencés à la fin des travaux de manière à assurer rapidement leur stabilité;
- Dans les secteurs de pentes fortes et de longues pentes arrière, le fond des fossés doit être consolidé par un empierrement;
- Des bermes filtrantes, bassins de captation ou bassins de sédimentation doivent également être aménagés de façon permanente aux endroits nécessaires. Lors de pluies abondantes, la présence de ces installations (construites avec des pierres) contribuera à ralentir la vitesse d'écoulement de l'eau de ruissellement et à maintenir les particules érodées entre les interstices;
- Lors des interventions d'entretien et de réparation des infrastructures, les mêmes mesures de stabilisation des talus et fossés, mises en place lors des travaux de construction, doivent être utilisées;
- Le nettoyage des fossés de drainage devra être effectué de façon à remettre en place, lorsque présents, les empierrements, les bermes filtrantes, les bassins de captation et les bassins de sédimentation;
- La méthode du tiers inférieur, utilisée par le MTQ lors de l'entretien des fossés, permet de conserver la végétation stabilisatrice des pentes des fossés.

Impact résiduel

L'intensité sera faible, de longue durée (les effets se feront sentir sur des courtes périodes mais à répétition) et d'étendue ponctuelle à locale. L'impact négatif est donc jugé faible, en conséquence, non-important.

6.2.3 Eau de surface

6.2.3.1 Impacts durant la phase de construction

La présence de chantier et les activités de construction générales ont le potentiel d'affecter négativement la qualité des eaux de surface de la zone d'étude.

- ***Présence de chantier***

Description des impacts

La mise en place et l'utilisation des campements temporaires et des installations de chantier peuvent engendrer plusieurs impacts potentiels sur la qualité de l'eau. La présence des travailleurs générera des eaux usées et des déchets domestiques qui pourraient rejeter des coliformes fécaux, des nutriments (phosphore, azote, etc.) et d'autres contaminants (matière organique, métaux, etc.) vers les eaux de surface du secteur.

Les eaux usées domestiques provenant de la cuisine, de la buanderie, des salles de bains et des toilettes seront gérées à l'aide d'un système de traitement adapté au débit des eaux à traiter et au type de sol présent. La conception de la filière de traitement répondra aux exigences réglementaires (*Loi sur la qualité de l'environnement* [c. Q-2,], *Règlement sur l'application de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement* [c. Q-2, r. 2]) et aux normes applicables (*Guide pour l'étude des technologies conventionnelles du traitement des eaux usées d'origine domestique* [Bernier, 2001]). Le système de traitement des eaux usées domestiques sera opéré et entretenu conformément aux spécifications du guide d'utilisation ou du manuel d'exploitation du système. Entre autres, la fosse septique sera vidangée régulièrement, les préfiltres seront inspectés et entretenus et les pièges à matières grasses seront inspectés et vidangés au besoin.

Les déchets domestiques, ainsi qu'une partie des résidus de matériaux de construction, seront vraisemblablement gérés sur place étant donné la distance des campements de la ville de Fermont. Les matières résiduelles admissibles seront enfouies dans un lieu d'enfouissement en territoire isolé qui respectera les directives du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR, c. Q-2, r. 19). Avant leur transport vers le lieu enfouissement, les matières résiduelles seront entreposées dans des contenants adéquats afin d'éviter qu'elles ne soient transportées dans l'environnement par le vent ou les animaux. De plus, un entreposage adéquat protégera les déchets de la pluie et évitera que des eaux de ruissellement contaminées par ceux-ci ne s'écoulent vers les eaux de surface.

L'infiltration des précipitations et la circulation des eaux souterraines dans les matières résiduelles d'un lieu d'enfouissement ont le potentiel de transporter divers contaminants, comme des solides dissous, des matières organiques, des nutriments et des métaux, vers la nappe phréatique. Ces contaminants peuvent éventuellement faire résurgence dans les eaux de surface. Évidemment, la qualité du lixiviat généré par un lieu d'enfouissement est variable et dépend des matières qui y sont enfouies. À titre d'exemple, le tableau 6.2 présente l'étendue des concentrations des différents composés observés dans le lixiviat des lieux d'enfouissement sanitaire (MDDEP, 2003).

Le lieu d'enfouissement respectera les critères de conception du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR, c. Q-2, r. 19). Le lixiviat produit par ce site sera traité par infiltration dans le sol et les processus naturels suivants contribueront à son traitement: processus physiques (filtration, rétention capillaire), biochimiques (biodégradation) et chimiques (précipitation, échange ionique et absorption). Le phénomène de dilution contribuera également à réduire la concentration des contaminants présents dans le lixiviat. De plus, plusieurs mesures seront prises afin de diminuer à la source les quantités de matières résiduelles produites comme le recyclage du métal, du bois, du papier et du verre.

Tableau 6.2 Étendue des concentrations des différents composés observés dans le lixiviat des lieux d'enfouissement sanitaire

Paramètre	Étendue typique des concentrations (mg/l)
Solides dissous totaux	584 - 44 900
Chrome total	0,02 - 18
Nitrates	0 - 51
Phosphates	0,2 - 130
Sulfate	10 - 3 240
Calcium	60 - 7 200
Magnésium	17 - 15 600
Cadmium	0,03 - 17
Cuivre	0,005 - 9,9
Plomb	0,001 - 2
Nickel	0,02 - 79
Fer	4 - 2 820
Zinc	0,06 - 370
Demande biochimique en oxygène (DCO)	4 - 57 700
Demande chimique en oxygène (DBO_5)	39 - 89 250

Source: Tiré du tableau 1 de MDDEP (2003).

Les matières dangereuses[23] résiduelles ne peuvent pas être éliminées dans un tel lieu d'enfouissement. Celles-ci seront donc gérées conformément au *Règlement sur les matières dangereuses* (c. Q-2, r. 32). Entre autres, elles seront minimalement entreposées selon les prescriptions de l'article 34 du *Règlement sur les matières dangereuses* (c. Q-2, r. 32) :

> « *Tout abri sous lequel sont entreposées des matières dangereuses résiduelles doit avoir au moins 3 côtés, un toit et un plancher. Le plancher doit être étanche, ne pas être susceptible d'être attaqué par la matière entreposée et être capable de supporter cette matière. Il doit être terminé à chaque côté par un muret formant un bassin étanche pouvant contenir le plus élevé des volumes suivants: 25% de la capacité totale de tous les contenants entreposés ou 125% de la capacité du plus gros contenant.* ».

Les matières résiduelles dangereuses seront par la suite acheminées hors du territoire et éliminées dans un site autorisé. Des inspections régulières et systématiques des conteneurs seront faites et documentées dans un registre afin de s'assurer que les équipements sont en bon état de fonctionnement, qu'il n'y ait pas de fuite ou de risque d'incendie.

Mesures d'atténuation

Prévention de la contamination du milieu aquatique

Selon les normes du MTQ visant la construction routière (MTQ, 2015), les aires prévues pour l'aménagement du chantier seront situées en priorité sur des sites déjà déboisés ou perturbés lorsque que de tels sites sont présents. Par contre, si de tels sites ne sont pas présents, le déboisement devra être limité aux superficies strictement requises pour le chantier. De plus, les aires respecteront les conditions ci-après (MTQ, 2015) :

- Situer les emplacements des chemins d'accès au chantier, des aires de stationnement et d'entreposage, des campements, des locaux de chantier ou des autres aménagements temporaires

[23] La *Loi sur la qualité de l'environnement* (c. Q-2) définit les matières dangereuses comme: « *toute matière qui, en raison de ses propriétés, présente un danger pour la santé ou l'environnement et qui est, au sens des règlements pris en application de la présente loi, explosive, gazeuse, inflammable, toxique, radioactive, corrosive, comburante ou lixiviable, ainsi que toute matière ou objet assimilé à une matière dangereuse selon les règlements* ».

à au moins 60 m d'un cours d'eau permanent ou d'un lac, et à plus de 30 m d'un cours d'eau intermittent;

- En vertu de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (c. A-18.1) et du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. A-18.1, r. 7), localiser les éléments suivants à au moins 10 m de la lisière boisée de 20 m qui doit être conservée en bordure des lacs et des cours d'eau, à au moins 30 m d'un cours d'eau intermittent ou hors des lisières boisées à préserver :
  - les matériaux à entreposer;
  - le matériel de l'entrepreneur;
  - les sites de campement, de local de chantier et de poste de pesée;
  - les aires d'ébranchage, de tronçonnage et d'empilement;
  - les aires de rebuts et de dépôt des matériaux à récupérer ou à réutiliser;
  - les voies de contournement et les chemins d'accès (sauf pour la traversée d'un cours d'eau).

Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, la présence de chantier aura un impact d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de courte durée sur les eaux de surface. Ainsi, l'importance de l'impact sur la qualité des eaux de surface est considérée comme faible et de signification non-importante.

➢ ***Activités de construction***

Description des impacts

Les travaux de déboisement, d'essouchement, de terrassement, de nivellement et d'excavation augmenteront la sensibilité des sols à l'érosion. En effet, les activités de construction dénuderont et remanieront les sols, les exposant ainsi aux conditions atmosphériques. Le passage de la machinerie sur des sols meubles aura pour effet de créer des ornières et d'amplifier le phénomène d'érosion. Les eaux de ruissellement sont la principale voie d'entrée des matières en suspension (MES) dans les cours d'eau et les plans d'eau. En outre, l'érosion éolienne sur les surfaces dénudées et les piles de matériaux secs et la circulation de la machinerie sur les chemins d'accès constituent aussi des sources de particules pouvant se déposer dans le milieu aquatique.

Les travaux effectués en rive et directement dans le milieu aquatique (installations de ponceaux, de ponts, etc.) sont les plus susceptibles d'occasionner des modifications significatives de la qualité des eaux de surface. En plus d'augmenter la turbidité des eaux, l'apport de MES pourrait introduire des matières organiques, des nutriments (azote, phosphore) et des métaux dans le milieu aquatique. Dans les cours d'eau, les MES et autres contaminants pourraient être transportés loin en aval des sites de construction. La construction des ponceaux suivra les exigences énoncées à la section 5.9.1 de la présente étude.

Les cours d'eau et les plans d'eau de la zone d'étude présentent des concentrations de MES et des niveaux de turbidité naturellement faibles. En juillet 2013, les eaux des cours d'eau de la zone d'étude étaient très peu turbides. Dans 19 cas sur 20, les valeurs de turbidité relevées dans ceux-ci étaient inférieures à 3,04 UTN. Ces données sont appuyées par celles recueillies en août 2006 dans l'aire d'étude du Lac Bloom, située juste à l'ouest de Fermont, où les plans d'eau et les cours d'eau contenaient de faibles concentrations de MES (respectivement < 2 et 7,0 mg/L) et de faibles valeurs de turbidité (respectivement 0,3 et 1,8 UNT; Genivar, 2006). Ainsi, toute augmentation du transport sédimentaire vers ces milieux sera perceptible. L'érosion et le transport sédimentaire devront donc être contrôlés à la source à l'aide de méthodes appropriées. Afin de protéger adéquatement la vie aquatique de ces milieux, il convient de respecter le plus possible les critères et les recommandations fixés par les autorités gouvernementales (CCME, 2015; MDDEFP, 2013d). Les critères et recommandations qui

s'appliquent aux eaux limpides[24] (< 25 mg/L de MES) comme celles de la zone d'étude sont rappelés ci-dessous :

- Matières en suspension (MES) :
  - exposition de courte durée (ex. < 24 heures) / effet aigu: Augmentation maximale de 25 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle de matières en suspension, par une pluie importante ou par la fonte);
  - exposition de longue durée (ex. 24 heures à 30 jours) / effet chronique: Augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante.
- Turbidité :
  - exposition de courte durée (ex. < 24 heures) / effet aigu: Augmentation maximale de 8 UTN par rapport à la concentration naturelle ou ambiante;
  - exposition de longue durée (ex. 24 heures à 30 jours) / effet chronique: Augmentation moyenne maximale de 2 UTN par rapport à la concentration naturelle ou ambiante.

L'exploitation des bancs d'emprunt constitue également une source d'impacts pour la qualité des eaux de surface, d'autant plus que les superficies exploitables pourraient s'approcher jusqu'à 30 m du milieu hydrique. Les eaux de pompage et de drainage des bancs d'emprunt pourraient transporter des matières en suspension vers les cours d'eau et les plans d'eau avoisinants si elles ne sont pas gérées adéquatement.

Outre les impacts liés au transport sédimentaire, la présence de la machinerie, des génératrices et des sites d'entreposage des carburants comporte des risques de fuites et de déversements accidentels d'hydrocarbures (essences, huiles, graisses) et de liquide de refroidissement. Ces substances pourraient être transportées par les eaux de ruissellement ou de percolation et, éventuellement, atteindre les eaux de surface et contaminer le milieu aquatique.

Mesures d'atténuation

La construction d'ouvrages routiers sous la responsabilité du MTQ est soumise aux normes et aux prescriptions environnementales apparaissant dans les documents *Normes – Ouvrages routiers* (MTQ, 2015) et *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG; MTQ, 2014). L'application de ces mesures vise la protection de l'environnement en prévenant, atténuant et contrôlant à la source les risques d'érosion et de rejet de contaminants dans le milieu naturel. Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous proviennent en grande partie de ces documents du MTQ, mais également de la réglementation applicable et d'autres sources reconnues.

Contrôle de l'érosion et du transport sédimentaire

Il existe différentes mesures qui permettent de prévenir, d'atténuer et de contrôler l'érosion à la source et ainsi de limiter le transport sédimentaire vers le réseau hydrique. L'application de ces mesures minimisera les risques de modifications significatives des écosystèmes aquatiques à l'aval des sites de travaux.

- Limiter au strict minimum la superficie et la durée d'exposition des terrains déboisés, laissés à nu et exposés aux agents atmosphériques (MTQ, 2014);
- Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre (MTQ, 2015);
- Restreindre le déboisement au segment de route en voie de construction (MTQ, 2014);

[24] Les termes "eau limpide" et "eau turbide" réfèrent à la portion d'un hydrogramme où les concentrations de matières en suspension sont respectivement basses (<25 mg/L) et élevées (>25 mg/L) (MDDEFP, 2013d).

- Déposer, de façon permanente, les matériaux ou débris provenant du déboisement et du coupage à ras de terre (arbres, souches, arbustes, branches, broussailles, bois mort et autres débris végétaux) à une distance d'au moins 60 m de la berge d'un lac ou d'un cours d'eau, ou de toute zone inondable, d'un marais, d'un marécage ou d'une tourbière (MTQ, 2015);
- Utiliser la machinerie lourde seulement à l'intérieur de l'emprise des travaux (MTQ, 2015);
- Exécuter les travaux par étape afin d'éviter de décaper et d'exposer de grande surface de sol aux agents d'érosion (MTQ, 2015);
- Intercepter et acheminer les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction hors du chantier (par exemple, à l'aide de fossés de crête) vers des endroits stabilisés, et ce, durant toute la période de construction (MTQ, 2014);
- Prévenir et contrôler à la source l'érosion des sols afin d'éviter l'exportation de matières particulaires vers les cours d'eau, les plans d'eau et les milieux humides;
- Stabiliser le sol à tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion (MTQ, 2015);
- Stabiliser adéquatement les talus selon les plans et devis (MTQ, 2014);
- Concevoir un système de drainage adéquat; avant le début des travaux de construction, l'entrepreneur devra préparer, et remettre au Ministère, un croquis et une description des ouvrages provisoires et permanents qu'il entend mettre en place pour prévenir l'érosion (MTQ, 2014);
- Détourner les eaux de ruissellement des fossés vers des bassins de sédimentation ou des zones de végétation situées à au moins 20 m d'un cours d'eau (MTQ, 2015);
- Limiter le travail avec la machinerie lourde, si possible, au sol ferme afin d'éviter la formation d'ornières;
- Réduire la vitesse de circulation des véhicules et bâcher les chargements des camions afin de diminuer le soulèvement de poussière;
- Privilégier l'utilisation de machinerie avec des pneus ou des chenilles larges et arrêter les activités si la formation d'ornières est trop importante;
- Effectuer des travaux préventifs de stabilisation du sol selon les exigences des plans et devis si les travaux sont suspendus durant l'hiver (MTQ, 2015).

Plus spécifiquement, pour les travaux à proximité du milieu aquatique :

- Conserver une bande riveraine de 20 m de largeur, mesurée à partir de la ligne des hautes eaux (LHE), en bordure des plans d'eau, des cours d'eau et des milieux humides et ce, en vertu du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. A-18.1, r. 7);
- À l'intérieur de la bande riveraine de 20 m, limiter le déboisement au minimum, permettre seulement une coupe à ras de terre et conserver le couvert végétal le plus longtemps possible avant la réalisation du terrassement (MTQ, 2015);
- Interdire la circulation de la machinerie lourde à l'intérieur de la bande riveraine de 20 m mesurée à partir de la LHE, sauf dans la zone autorisée pour les travaux (MTQ, 2015);
- Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais (MPO, 2010);
- Réaliser manuellement la coupe des arbres à moins de 20 m des cours d'eau et disposer des débris ligneux à l'extérieur de la ligne naturelle des hautes eaux (MPO, 2007a). Cette mesure permet de diriger la chute des arbres hors des cours d'eau et des plans d'eau et de conserver l'intégrité des sols en le protégeant du passage de la machinerie;

- Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies (MPO, 2007a);
- Éviter de laisser les berges à nu lors des périodes de crues afin de limiter l'érosion et l'augmentation des particules en suspension en prévoyant l'échéancier des travaux en conséquence, ou encore en utilisant des moyens temporaires de stabilisation des berges.

Diverses méthodes de contrôle temporaire de l'érosion pourront être mises en place afin de minimiser le transport sédimentaire vers le milieu aquatique. Elles incluent (MTQ, 2015) :

- Les paillis (paille, copeaux de bois, matelas antiérosifs) qui visent le recouvrement d'une aire de terrain ensemencée pour la protéger contre les impacts érosifs des gouttelettes de pluie et du ruissellement;
- Les fossés de dérivation (fossés de crête) qui protègent les surfaces dénudées contre les forces érosives des eaux de ruissellement en les déviants vers des endroits stables;
- Les barrières à sédiments (ballots de pailles, barrières géotextiles) qui agissent comme filtres de particules;
- Les bassins de sédimentation qui servent à décanter les eaux turbides avant leur rejet dans le milieu récepteur.

Intégration de mesures permanentes de stabilisation et de contrôle de l'érosion

Tel que prescrit par les normes du MTQ (2014), les risques d'érosion et de sédimentation liés à la route seront atténués en intégrant des pratiques de stabilisation adéquates au moyen de végétaux. Toutes les superficies de sol partiellement ou entièrement dénudées par les travaux de construction seront restaurées et stabilisées de façon permanente à l'aide de végétation. Ces secteurs incluent :

- Les talus intérieurs et extérieurs de la route;
- Les rives des cours d'eau;
- Les aires de travail et les chemins d'accès;
- Les sites de campement, d'entreposage et de stationnement.

Un plan d'aménagement paysager sera préparé et précisera les mesures à mettre en œuvre pour assurer la reprise de la végétation. Par exemple, les mesures suivantes pourraient être envisagées (MTQ, 2014) :

- L'ensemencement;
- L'engazonnement par plaques;
- Le reboisement.

La revégétalisation des sites sera entreprise le plus tôt possible suite à la fin des travaux de terrassement, dès que le temps le permet, afin de minimiser le plus rapidement possible l'érosion du sol (MTQ, 2014). La sélection d'espèces végétales sera faite en fonction du climat et des conditions de sols présentes dans le secteur.

Interventions en milieu aquatique

Pour la mise en place des ponceaux, les travaux se feront à sec, soit en déviant le cours d'eau à l'aide d'un canal de dérivation ou par la mise en place de batardeaux. Les travaux dans les cours d'eau seront faits en dehors des périodes de crues ou de fortes précipitations pour prévenir l'érosion des sites et limiter le transport sédimentaire.

Dans le cas de la dérivation d'un cours d'eau, les étapes prescrites dans les normes du MTQ (2015) seront strictement appliquées (voir figure 5.4). Pour ce qui est de l'utilisation de batardeaux, les recommandations suivantes seront appliquées :

- Entreprendre les travaux d'excavation pour les culées et les fondations de ponts et ponceaux à l'abri de batardeaux qui isolent l'aire des travaux;
- Assurer en tout temps la libre circulation des eaux et un apport d'eau suffisant pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson (alimentation, alevinage, fraie) en aval de la zone des travaux (MPO, 2010);
- Prendre les mesures nécessaires pour éviter les impacts (ex. : inondation, exondation, matières en suspension, érosion) en amont et en aval de la zone des travaux (MPO, 2010);
- Dans les lacs et les cours d'eau, isoler l'aire de travail au moyen d'un rideau de turbidité avant la mise en place des batardeaux;
- Utiliser des matériaux granulaires propres pour la construction des batardeaux et privilégier une membrane pour assurer l'étanchéité de la structure (MPO, 2010);
- Décanter ou pomper, dans la végétation à plus de 20 mètres du cours d'eau, toute eau provenant de l'enceinte des batardeaux, et ce, préalablement à son rejet au cours d'eau.

En ce qui concerne l'aménagement des accès temporaires aux plans d'eau, les mesures suivantes (MTQ, 2014) seront mises en œuvre :

- Localiser les accès d'entrée et de sortie d'un plan d'eau réservés à l'usage de la machinerie de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale;
- Indiquer et baliser clairement l'emplacement de ces accès temporaires;
- Éviter les zones où la pente du terrain oblige les véhicules à des freinages brusques;
- Lors du démantèlement des accès temporaires, ne pas placer les matériaux granulaires ayant servi à la construction des rampes à proximité du plan d'eau;
- Remettre en état les terrains ayant subi des dommages pour en prévenir l'érosion.

Prévention de la contamination par les hydrocarbures pétroliers

Afin d'éviter toute contamination du milieu aquatique, l'entrepreneur en charge des travaux devra :

- S'assurer que la machinerie utilisée est propre et exempte de toutes fuites d'hydrocarbures et/ou d'autres fluides;
- Effectuer l'inspection de la machinerie de façon régulière et systématique et documenter les résultats de celles-ci.

Puisque les travaux sont situés sur les terres du domaine de l'état :

- Réaliser le nettoyage et l'entretien de la machinerie et des véhicules à plus de 60 m d'un cours d'eau (MTQ, 2015);
- Effectuer le stationnement et le ravitaillement de la machinerie de chantier et des véhicules sur un site désigné à cet effet à plus de 30 mètres des cours d'eau (MPO, 2007a);
- Installer les réservoirs d'essence sur un ouvrage imperméable ayant un volume minimal équivalant à 150 % de la capacité du réservoir pour assurer une marge de sécurité (MTQ, 2015).

Malgré l'application de toutes ces précautions, une fuite ou un déversement accidentel peut toujours survenir. C'est pourquoi des mesures d'urgence en cas de déversement accidentel de produits pétroliers seront prévues afin d'éviter toute contamination du milieu aquatique. Tel que requis dans le *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG) du MTQ (2014a), l'entrepreneur devra :

- Disposer en permanence d'une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers comprenant des boudins de confinement, des rouleaux absorbants, de la mousse de sphaigne, ainsi que les contenants et accessoires connexes (gants, etc.) essentiels pour parer aux déversements accidentels de faible envergure;
- S'assurer que la trousse d'urgence est facilement accessible en tout temps pour une intervention rapide;
- Assurer la récupération, l'entreposage et la gestion des sols et du matériel contaminé;
- Être en possession de suffisamment de rouleaux absorbants pour permettre d'intervenir sur la largeur des plans d'eau ou de confiner les produits pétroliers à l'intérieur du périmètre de la machinerie en cause;
- Prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence;
- Informer le personnel concerné de la position de la trousse d'urgence.

Bancs d'emprunt

L'exploitation des bancs d'emprunt (gravières et sablières) se fera en accord avec les prescriptions du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (c. A-18.1, r. 7; articles 2, 21 et 23), incluant :

- Déboiser complètement la partie requise du site avant son utilisation, enlever et entasser la matière organique à plus de 20 m d'un lac, d'un cours d'eau ou d'un habitat du poisson en vue de sa réutilisation;
- Conserver une lisière boisée d'une largeur de 20 m sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent, mesurée à partir de la LHE (non applicable à la section de la rive de la tourbière, située à plus de 500 m d'une mare);
- Aménager la sablière à une distance minimale de 10 m de la lisière boisée de 20 m mesurée à partir de la LHE et à au moins 30 m d'un habitat du poisson à la condition de ne pas creuser la sablière plus bas que la LHE du cours d'eau ou du lac adjacent;
- Extraire les substances non consolidées dans la partie la plus éloignée de la rive d'un lac ou d'un cours d'eau;
- Diriger les eaux de ruissellement vers une zone de végétation située à une distance d'au moins 20 m d'un lac ou d'un cours d'eau mesurée à partir de la ligne naturelle des hautes eaux;
- À la fin de l'exploitation de la sablière, amoindrir les pentes, libérer la surface du site des débris, déchets, pièces de machinerie ou autres encombrements et y ré-étendre la matière organique entassée;
- S'assurer de la régénération de cette aire en essences adaptées au site dès la fin de son utilisation lorsque la sablière est localisée au nord du 52^{e} parallèle (comme c'est le cas pour la route 389).

Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, les activités de construction de la route 389 auront un impact d'intensité moyenne, d'étendue locale et de courte durée. Ainsi, l'importance de l'impact sur la qualité des eaux de surface est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

6.2.3.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description des impacts

La présence de la nouvelle route modifiera de façon permanente le drainage du secteur. L'infiltration des eaux de pluie dans les sols sera diminuée par l'imperméabilisation du tablier de la route qui sera recouvert de bitume. Ainsi, ces eaux ruisselleront directement vers les fossés de drainage routier, ce qui pourrait modifier le régime d'écoulement de certains cours d'eau situés à l'aval hydraulique de la route. L'augmentation du ruissellement associé à la présence de la route peut mener à l'augmentation des taux d'érosion et de la superficie des surfaces érodées, réduire la percolation et la recharge des aquifères, altérer la morphologie des chenaux et augmenter les débits des cours d'eau (Forman et Alexander, 1998). La conception d'un système de fossés de drainage adapté aux conditions du terrain permettra de minimiser les impacts de la nouvelle route sur le régime d'écoulement des eaux et donc, sur l'érosion des cours d'eau.

Le passage des véhicules constitue une source de contaminants pour les eaux de surface. Des fuites ou des déversements d'hydrocarbures et d'autres fluides peuvent survenir en cas de bris mécanique ou d'accidents routiers. De plus, les gaz d'échappement des véhicules rejettent des métaux lourds qui peuvent rejoindre le milieu aquatique. Certains contaminants n'affecteront que les secteurs adjacents à la route tandis que d'autres seront transportés sur de grandes distances par le vent ou les eaux de ruissellement (Coffin, 2007). Les eaux de ruissellement constituent la principale voie d'entrée des contaminants routiers dans le milieu aquatique. Elles peuvent contenir une grande variété de contaminants comprenant, outre les hydrocarbures et les matières particulaires, le plomb, le cadmium, le cuivre, l'amiante, les composés organiques volatiles, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, le méthane, le benzène et le formaldéhyde (Coffin, 2007). Les métaux lourds et les contaminants organiques sont souvent adsorbés sur des particules telles que l'argile, le limon et le sable provenant du tablier ou de la plateforme de la route (Coffin, 2007). Selon leurs concentrations et leur association avec d'autres composantes (matière organique, argile, etc.), les contaminants seront plus ou moins toxiques pour la vie aquatique. Afin de minimiser les rejets de contaminants routiers vers le milieu aquatique, plusieurs « meilleures pratiques de gestion » (ou « *best management practices* » - BMPs) sont axées sur le contrôle des apports de matières particulaires. Les BMPs visant l'enlèvement des matières particulaires des eaux de ruissellement incluent, entre autres, les bassins de sédimentation (bassin humide et bassin sec), les marais artificiels ainsi que les fossés et les noues engazonnés (MDDEFP et MAMROT, 2014). Ainsi, l'efficacité des BMPs pour diminuer les apports de contaminants vers le milieu aquatique est fonction du taux d'association des contaminants avec les matières particulaires ainsi que du taux d'enlèvement de ces particules par les BMPs (Coffin, 2007).

Mesures d'atténuation

En ce qui a trait aux risques d'accidents et de déversement d'hydrocarbures, le MTQ dispose d'un plan d'intervention d'urgence permettant de répondre à ce type de situation (voir chapitre 8).

Impact résiduel

La présence de la route 389 aura un impact d'intensité faible, d'étendue locale et de longue durée. Ainsi, l'importance de l'impact sur la qualité des eaux de surface est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

Il importe de souligner que la conception de la nouvelle route 389 permettra d'améliorer la sécurité routière. Ainsi, les risques d'accidents routiers diminueront réduisant du même coup les risques de déversement d'hydrocarbures dans l'environnement.

- ***Entretien et réparation***

Description des impacts

Un programme d'entretien sera mis en place afin d'assurer la pérennité des installations. À titre d'exemple, les ponceaux seront inspectés de façon régulière afin d'en vérifier l'état, que l'écoulement ne soit pas obstrué et qu'il n'y ait pas de signes d'érosion à l'aval. Un ponceau bloqué présente des risques élevés d'érosion de la route et des berges et, donc, de transport sédimentaire dans le milieu hydrique.

L'épandage d'abrasifs lors de la saison hivernale affectera la qualité de l'eau en augmentant les apports en matières en suspension vers les eaux de surface. En effet, lors de la fonte des neiges et des pluies printanières, les abrasifs épandus pendant l'hiver seront transportés vers les fossés et éventuellement vers les cours d'eau et les plans d'eau situés en aval de la route.

Mesures d'atténuation

Afin d'être efficace, l'inspection des structures de la route se fera selon un horaire régulier et les problèmes observés seront corrigés rapidement. Les critères à surveiller lors de l'inspection et de l'entretien des ponts et ponceaux incluent les suivants (MTQ, 1992) :

- Inspecter sous diverses conditions (période de crues, étiage estival, etc.) les ponts et les ponceaux nouvellement installés et ceux où des problèmes ont déjà été remarqués dans le cadre du programme d'entretien visant à s'assurer de la pérennité des installations;
- Stabiliser promptement et de façon adéquate toute trace d'érosion sur les surfaces remaniées en bordure des cours d'eau;
- Enlever les débris et les sédiments accumulés à proximité d'une traverse de cours d'eau et en disposer dans un endroit approprié;
- Utiliser du matériel granulaire ne provenant pas du lit ou de la berge des cours d'eau pour effectuer les travaux correctifs;
- Effectuer une inspection des espaces revégétalisés à au moins deux reprises pendant les deux premières années de croissance.

Pour l'entretien des fossés, la mesure suivante sera appliquée :

- Entretenir les fossés par la technique du tiers inférieur (MTQ, 2001) qui permet de limiter les problèmes d'érosion et de sédimentation excessive des fossés, d'améliorer la qualité de l'eau et de réduire le coût d'entretien des fossés (Clément, 2004).

Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, l'entretien et la réparation de la route 389 auront un impact d'intensité faible, d'étendue locale et de longue durée. Ainsi, l'importance de l'impact sur la qualité des eaux de surface est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

6.2.4 Eau souterraine

6.2.4.1 Impacts durant la phase de construction

Les activités de construction de la route ont le potentiel d'avoir des impacts négatifs sur les eaux souterraines de la zone d'étude. En phase de construction, les principales sources d'impact sur les eaux souterraines sont :

- Présence de chantier;
- Activités générales de construction.

- ***Présence de chantier***

Description des impacts

Afin d'héberger les travailleurs lors de la phase de construction de la route, il est prévu de mettre en place deux campements temporaires. Les installations requises pour l'entretien de la machinerie et des réservoirs de carburants (diesel, essence), d'huiles lubrifiantes ou hydrauliques, d'huiles usées et de produits chimiques de toutes sortes y seront également présentes. Ces activités pourraient altérer la qualité des eaux souterraines suite à la migration de contaminants jusqu'à la nappe phréatique dans le cas de déversements accidentels de matières dangereuses lors de leur manipulation ou au site d'entreposage. La contamination ponctuelle de l'eau souterraine pourrait compromettre l'approvisionnement en eau potable au campement si un ouvrage de captage des eaux souterraines est privilégié pour l'approvisionnement en eau.

Mesures d'atténuation

L'application de certaines mesures d'atténuation vise la protection des eaux souterraines en prévenant le rejet de contaminants dans le milieu naturel. Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous proviennent en grande partie des documents *Normes – Ouvrages routiers* (MTQ, 2015) et *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG; MTQ, 2014) et également de la réglementation applicable.

- Gérer les différentes matières selon leur classification (matières résiduelles, matières dangereuses, matières résiduelles dangereuses) et en disposer conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), notamment au *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (L.R.Q., c. Q-2, r.6.02) et au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q-2, r.15.2);
- Installer les réservoirs de carburants sur un ouvrage imperméable ayant un volume minimal équivalant à 150 % de la capacité du réservoir pour assurer une marge de sécurité (MTQ, 2015). Aucun entreposage ne doit être effectué dans un milieu non prévu à cette fin;
- Prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence en cas de déversement de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une fiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant les structures d'alerte;
- Disposer en permanence sur les sites des travaux aux endroits requis, des trousses d'urgence et équipements de récupération (cotons et boudins absorbants, récipients étanches, bassins, etc.), de même que le personnel requis pour confiner, sans délai, tout déversement accidentel de contaminants tel que requis dans le *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG) du MTQ (2014).

Impact résiduel

Compte tenu de la nature des travaux et des mesures d'atténuation intégrées au projet visant à protéger les eaux souterraines, les effets résiduels prévus sur la qualité des eaux souterraines lors des travaux de construction de la route sont jugés non-importants en raison de leur faible intensité, leur étendue ponctuelle et leur longue durée.

- ***Activités générales de construction***

Description des impacts

La mise en place des voies requiert certaines activités générales de construction qui pourraient causer des impacts négatifs sur les eaux souterraines. L'utilisation de la machinerie peut occasionner des déversements de matières dangereuses tels que des carburants, des huiles ou lubrifiants qui pourraient atteindre les eaux souterraines si aucune intervention n'est mise en branle. Des interventions rapides permettent toutefois d'éviter la migration de contaminant jusqu'à la nappe superficielle d'eau souterraine et de limiter également la contamination aux sols de surface.

L'exploitation des bancs d'emprunt peut égalent constituer une source d'impacts sur les eaux souterraines dans le cas où l'exploitation de matériaux situés sous le niveau de la nappe d'eau

souterraine serait requise. Le pompage de l'eau qui sera requis afin de permettre cette exploitation entraînera un rabattement local de la nappe d'eau souterraine.

Mesures d'atténuation

Activités générales de construction

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées de manière à réduire les risques de contamination des eaux souterraines qui pourraient être causés par des déversements éventuels de matières dangereuses :

- S'assurer que la machinerie est en bon état, propre et exempte de toute fuite d'huile ou autres produits contaminants;
- Restreindre la circulation des véhicules aux voies de circulation proposées qui devront être clairement identifiées;
- Gérer les différentes matières selon leur classification (matières résiduelles, matières dangereuses, matières résiduelles dangereuses) et en disposer conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), notamment au *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (L.R.Q., c. Q-2, r.6.02) et au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q-2, r.15.2);
- Installer les réservoirs de carburants sur un ouvrage imperméable ayant un volume minimal équivalant à 150 % de la capacité du réservoir pour assurer une marge de sécurité (MTQ, 2015). Aucun entreposage ne doit être effectué dans un milieu non prévu à cette fin;
- Prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence en cas de déversement de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une fiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant les structures d'alerte;
- Disposer en permanence sur les sites des travaux aux endroits requis, des trousses d'urgence et équipements de récupération (cotons et boudins absorbants, récipients étanches, bassins, etc.), de même que le personnel requis pour confiner, sans délai, tout déversement accidentel de contaminants tel que requis dans le *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG) du MTQ (2014).

Exploitation de bancs d'emprunt

- Les nouveaux bancs d'emprunt devront être exploités conformément aux articles 21, 22 et 23 du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (c. A-18.1, r. 7);
- Dans la mesure du possible, éviter l'exploitation des bancs d'emprunt à une profondeur inférieure au toit de la nappe d'eau souterraine.

Impact résiduel

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront appliquées, les impacts prévus sur les eaux souterraines lors des activités générales de construction sont jugés non-importants. Ainsi, malgré que l'impact pourrait être de longue durée dans le cas d'une contamination de l'eau souterraine, l'intensité est considérée comme étant faible et l'étendue ponctuelle.

6.2.4.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description des impacts

La présence de la route modifiera de façon permanente le drainage du secteur, ce qui entraînera une diminution de l'infiltration efficace des eaux de pluie dans les sols et par conséquent engendrera une diminution de la recharge vers les eaux souterraines. Cette diminution de la recharge pourra occasionner un abaissement de la nappe sous la chaussée et en bordure de la route. Toutefois, aucun

puits d'approvisionnement en eau souterraine n'a été répertorié dans la zone d'étude, ce qui suggère que les eaux souterraines en bordure de la route et dans la zone d'étude ne sont présentement pas utilisées comme une ressource. Ainsi, advenant un rabattement de la nappe, celui-ci ne pourra être perçu en l'absence d'utilisateur de la ressource eau souterraine.

Par ailleurs, le transport des matières dangereuses liquides lors de la phase d'exploitation constitue un risque de contamination des eaux souterraines advenant le cas d'accidents qui pourraient causer des déversements majeurs. Lors d'un accident, les matières dangereuses liquides pourraient ainsi être déversées sur les sols et les eaux de surfaces et ensuite atteindre la nappe d'eau souterraine si les contaminants ne sont pas contrôlés rapidement.

Mesures d'atténuation

Puisque les eaux souterraines ne sont pas utilisées présentement pour l'approvisionnement en eau, aucune mesure d'atténuation n'est prévue en lien avec un rabattement éventuel de la nappe d'eau souterraine.

Concernant les risques de déversements de matières dangereuses, le MTQ dispose d'un plan d'intervention d'urgence qui permet d'intervenir adéquatement lors d'accidents et de déversement de matières dangereuses. Ces situations seront gérées selon les mesures d'intervention incluses dans le plan d'urgence en cas de déversement de matières dangereuses dans le milieu tel que décrit au chapitre 8.

Impact résiduel

L'effet résiduel sur les eaux souterraines durant la durée de vie de la nouvelle route est jugé non-important en raison de son intensité faible puisque la qualité et la quantité de la ressource ne seront pas altérées de façon significative et que ces eaux ne sont pas utilisées comme ressource. L'impact sera d'étendue locale soit en bordure de la route et de longue durée soit pour toute la durée de vie de l'infrastructure.

6.2.5 Végétation terrestre

6.2.5.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Description des impacts

Les activités de construction de la route comme le déboisement ainsi que d'exploitation des bancs d'emprunt entraîneront des pertes d'habitats qui atteindront jusqu'à 487,13 ha de peuplements forestiers, répartis comme suit : 221,18 ha d'empiètement pour la route et 265,95 ha pour les bancs d'emprunt. La vaste majorité des superficies impactées, soit plus de 90 % de cette superficie, est occupée par la pessière noire sur mousses et sur lichens (tableau 6.3). Dans ce tableau, les superficies qui sont classées dans l'élément anthropique concernent essentiellement la route et les bancs d'emprunt déjà existants.

C'est en calculant le ratio entre la superficie d'un type de peuplement impactée et celle présente initialement (conditions existantes) dans la zone d'étude qu'il est possible de définir avec plus de précision l'impact potentiel qu'aura la construction de la route. De cette façon, il appert que, dans le secteur de la zone d'étude, l'habitat le plus affecté par le projet est le dénudé sec puisque sur les quelque 21 ha qu'elle occupe aujourd'hui, près de 2 ha, soit environ 10 %, seront détruits en phase de construction de la route. La valeur des pertes est relativement négligeable en termes de superficie absolue par exemple. La pessière noire à mélèzes laricins est le second habitat le plus affecté lors de la construction de la route, avec une peu plus de 7 % (2,35 ha) du peuplement originel. À titre de comparaison, bien que ce soit quelque 120 ha de pessière noire à mousses et 63 ha de pessière noire à lichen qui seront déboisés lors de la construction, ceux-ci représentent 5 % et 4 % respectivement de la superficie couverte actuellement par ces peuplements dans la zone d'étude.

Avec le même raisonnement de comparaison, concernant les bancs d'emprunt maintenant, ce sont les peuplements de pessière noire à lichen et la pessière noire à mousses qui seront déboisées sur près de 85 % et 83 % respectivement (tableau 6.3). Ces peuplements constituent aussi la majorité de la superficie des bancs d'emprunt (81 %) qui sont très peu diversifiés en termes d'habitats.

Les activités de construction de la route entraîneront une réduction de la superficie couverte par ces habitats au sein de l'aire d'étude (tableau 6.3). Dans la mesure du possible, les installations de chantier seront aménagées dans des endroits déjà perturbés ou des sites dénudés afin de minimiser les impacts sur la végétation terrestre. Toutefois, si aucun emplacement perturbé n'est disponible pour les aménager, un déboisement minimal sera effectué. À la fin des travaux, ces installations seront démantelées et les lieux remis en état.

Étant donné l'abondance et le caractère commun à l'échelle régionale des peuplements principalement déboisées au sein de l'aire d'étude, les pertes encourues n'auront pas d'impact significatif sur la richesse végétale spécifique que ce soit à l'échelle locale ou régionale. La diversité végétale ne varie pour sa part que très peu d'un site à l'autre et l'impact du projet sur cette dernière ne saurait donc être significatif étant donné l'abondance des différents peuplements recensés à l'échelle régionale.

Il importe par ailleurs de rappeler qu'à l'échelle de la zone d'étude, la superficie de milieux terrestres affectée n'atteint pas les 10 % de l'ensemble des milieux terrestres présents. D'autre part, aucun territoire classé écosystème forestier exceptionnel (EFE) par le MFFP ou présentant un intérêt marqué pour la conservation n'est touché par le projet.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes prévoient :

- Des ensemencements sur les sols dénudés de l'emprise de la route et des aires de travaux ainsi que la revitalisation des bancs d'emprunt suite à leur exploitation;
- Revégétalisation des sites de travaux temporaires;
- Maintenir autant que possible une bande riveraine d'au moins 20 m en bordure des cours d'eau, tel que suggéré par le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (section III);
- S'assurer que la machinerie qui arrive sur le site des travaux soit exempte de résidus d'espèce exotique envahissante;
- Limiter au strict minimum le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion;
- Procéder au coupage des arbres à ras de terre sur 3 m de largeur en bordure des aires déboisées. On évitera de circuler avec la machinerie dans ces bandes tampons, afin de protéger la végétation et de réduire la compaction des sols;
- Mettre en copeaux les résidus ligneux et les utiliser à titre d'amendement pour les travaux de stabilisation de sol lors du réaménagement des zones perturbées. Mettre en réserve la terre végétale enlevée pour la restauration ultérieure des aires de chantier;
- La limite des aires de travail sera clairement établie et identifiée de sorte qu'aucun empiètement hors de celles-ci ne sera permis. Aucune circulation ne sera tolérée en dehors des accès, lieux de passage et aires de travail identifiés;
- Limiter et contrôler les risques de feux de forêt pendant la construction.

Tableau 6.3 Superficies existantes et impactées par la route et les bancs d'emprunt

	Dépôt B				Dépôt C-1				Dépôt C-2				Dépôt E-1				Dépôt E-2				Dépôt G				Dépôt H-1				Dépôt H-2				Zone étude (route)			
	Existant		Impacté		Existant		Impacté		Existant		Impacté		Existant		Impacté		Existant		Impacté		Existant		Impacté		Existant		Impacté		Existant		Impacté		Existant		Impacté	
Unité	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)	ha	%	Impact (ha)	Impact (%)
Peuplements forestier	160,36	75,40	135,18	84,30	32,73	92,76	25,47	77,81	8,45	100,00	8,28	97,94	7,02	100,00	7,02	100,00	14,73	99,74	14,63	99,33	9,42	100,00	9,42	100,00	50,41	85,43	40,59	80,51	9,48	73,70	7,01	73,99	4268,88	83,71	201,08	4,71
Pessière blanche à pins gris																																	4,40	0,09	0,00	0,00
Pessière noire à lichens	151,23	71,11	128,55	85,00	32,46	92,00	25,47	78,46	3,89	46,08	3,89	100,00	1,33	18,92	1,33	100,00	9,58	64,87	9,48	98,97					35,41	60,01	30,71	86,73	7,57	58,85	5,77	76,18	1433,77	28,12	62,67	4,37
Pessière noire à mélèzes laricins														0,00																			32,37	0,63	2,35	7,27
Pessière noire à mousses	9,13	4,29	6,63	72,63	0,27	0,77	0,00	0,00	4,56	53,92	4,38	96,18	5,29	75,45	5,29	100,00	5,15	34,87	5,15	100,00	9,42	100,00	9,42	100,00	15,00	25,42	9,88	65,85	1,91	14,85	1,25	65,30	2479,29	48,62	119,18	4,81
Pessière noire à sapins baumiers													0,40	5,64	0,40	100,00																	274,66	5,39	16,87	6,14
Sapinière à épinettes noires																																	0,52	0,01	0,00	0,00
Bétulaie à bouleaux blancs																																	43,87	0,86	0,00	0,00
Milieux humides	22,24	10,46	0,00	0,00	2,55	7,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,36	4,00	0,00	0,00	2,52	19,57	0,00	0,00	234,78	4,60	8,54	3,64
Tourbière	18,63	8,76	0,00	0,00	0,66	1,88	0,00	0,00																	2,36	4,00	0,00	0,00	2,15	16,71	0,00	0,00	221,00	4,33	7,32	3,31
Marais																																	1,07	0,02	0,00	0,00
Marécage arbustif	3,61	1,70	0,00	0,00	1,89	5,36	0,00	0,00									0,03	0,18	0,00	0,00									0,37	2,86	0,00	0,00	12,71	0,25	1,22	9,63
Autres	30,08	14,14	18,14	60,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,01	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,23	10,56	0,00	0,00	0,87	6,73	0,20	22,89	595,84	11,68	11,56	1,94
Anthropique	18,52	8,71	18,14	97,96													0,01	0,07	0,01	100,00									0,61	4,70	0,20	32,77	169,61	3,33	4,72	2,78
Régénération																																	52,83	1,04	3,29	6,24
Brûlis																																	51,97	1,02	0,66	1,28
Dénudé sec																																	21,27	0,42	1,80	8,46
Eau	11,56	5,44	0,00	0,00																					6,23	10,56	0,00	0,00	0,26	2,03	0,00	0,00	297,59	5,84	1,09	0,36
Île																																	2,57	0,05	0,00	0,00
Total général	212,68	100,00	153,32	100,00	35,28	100,00	25,47	100,00	8,45	100,00	8,28	100,00	7,02	100,00	7,02	100,00	14,77	100,00	14,64	100,00	9,42	100,00	9,42	100,00	59,01	100,00	40,59	100,00	12,86	100,00	7,21	100,00	5099,50	100,00	221,18	100,00

Impact résiduel

En phase de construction et suite à l'application des mesures d'atténuation, l'intensité de l'impact résiduel du projet sur la végétation est jugée faible puisque l'intégrité (abondance, répartition) de cette composante du milieu récepteur ne sera pas significativement affectée par le projet étant donné l'abondance des peuplements visés à l'échelle régionale. Son étendue est jugée ponctuelle puisque limitée au tracé de la route et la limite des bancs d'emprunt et sa durée longue puisque que les impacts s'étendront de la phase construction jusqu'à une période indéterminée. L'importance de l'impact est donc faible et sa signification non-importante. Les pertes de végétation terrestre seront permanentes pour la route et temporaires pour les bancs d'emprunt.

6.2.5.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description des impacts

La route créera un corridor de dissémination qui pourrait potentiellement contribuer à l'introduction de certaines espèces envahissantes. Des espèces exotiques introduites pourraient ainsi en profiter pour s'installer le long des emprises et des fossés de la voie ferrée et de la route. Les feuillus (bouleaux et peupliers) pourraient aussi profiter des aires récemment déboisées et éclaircies pour s'implanter. Certains arbustes, tels les saules et l'amélanchier de Bartram, seront aussi avantagés par l'entretien de l'emprise. Les changements que pourrait potentiellement causer l'implantation de ces espèces ne sont toutefois pas aussi significatifs que ceux observés au Québec méridional avec, par exemple, le phragmite ou la châtaigne d'eau. En fait, ces changements se limiteraient plutôt à une migration vers le nord des limites de répartition de certaines espèces déjà présentes dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses et donc à l'apparition de quelques nouvelles espèces peu abondantes plutôt qu'à une invasion monospécifique complète d'un site (par une seule et même espèce). En effet, les conditions climatiques plutôt rigoureuses prévalant dans la région de la Côte-Nord limitent significativement le potentiel de croissance de la vaste majorité des espèces invasives présentes en sol québécois. À ce titre, les principales espèces envahissantes au Québec méridional ne font l'objet d'aucune mention dans les régions de Sept-Îles et de Fermont par le Réseau de surveillance de plantes exotiques envahissantes de l'Union Saint-Laurent Grands Lacs (USGL, 2010).

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est jugée nécessaire au cours de la phase d'exploitation.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est faible, son étendue est ponctuelle et sa durée est longue. Aucun déboisement supplémentaire ne sera effectué durant cette phase. L'importance de l'impact résiduel de l'exploitation de la route sur la végétation terrestre est donc jugée faible et sa signification non-importante.

6.2.6 Milieux humides

Les milieux humides sont une composante de grande valeur. La conservation et la protection des milieux humides font l'objet d'un large consensus dans la communauté scientifique. Ils font aussi l'objet de politiques de protection aux niveaux provincial et fédéral.

Les milieux humides de la zone d'étude possèdent d'importantes fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques (habitat terrestre et aquatique). Ces milieux présentent également des fonctions écologiques (réserves d'eau, protection des rivages, réduction des inondations, source d'oxygène, habitats fauniques, concentration de biodiversité, stockage de carbone, puits pour polluant) et socio-économiques (récolte pour la sauvagine, chasse et pêche, attractions récréatives et touristiques, source de tourbe, valeur esthétique) multiples qui justifient leur rôle vital à titre d'écosystème de grandes valeurs sociales, culturelles, esthétiques et récréatives.

6.2.6.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Description des impacts

Étant donné leur rôle crucial, une attention particulière a été portée afin d'éviter de toucher des milieux humides lors de l'élaboration du tracé. Toutefois, considérant leur répartition éparpillée, ils n'ont pu entièrement être évités. Ces milieux humides présents dans la zone d'étude sont au nombre de 71 au total (dont 64 tourbières, 4 marécages arbustifs et 1 marais) et représentent près de 235 ha à l'intérieur de la zone d'étude (carte 3.5). Ce sont 30 milieux humides qui sont touchés par le tracé (26 tourbières et 4 marécages arbustifs). Au total, les pertes de superficies des milieux humides sont estimées à 8,5 ha, soit 3,6 % de la superficie totale de l'emprise de la route (tableau 6.3).

Parmi les milieux humides inventoriés dans le secteur de zone d'étude, ce sont les tourbières qui seront les plus affectées en termes de superficies, représentant 7,3 ha et un peu plus de 3 % des tourbières dans la zone d'étude. Le tracé retenu traverse 26 petites tourbières d'une superficie moyenne de 5 ha et dont la proportion la plus importante (11 tourbières) se concentre entre les chaînages 515+000 et 523+000, à l'ouest du lac De La Rue (carte 3.5). La plus grande tourbière traversée par le tracé atteint une superficie de 17,5 ha mais 20 des 26 tourbières affectées ont une superficie inférieure à 5 ha.

Dans cette région, les tourbières couvrent près de 10 % du territoire et les bogs y sont beaucoup plus abondants que les fens bien que le long du tracé, il y ait une dominance de tourbières minérotrophes et mixtes en raison des conditions climatiques plus fraîches qui restreignent la croissance des sphaignes et qui favorisent un écoulement de surface plus important.

Les milieux humides touchés comprennent une faible part de milieux riverains (1,22 ha) à l'échelle de la zone d'étude qui sont situés à certaines des nombreuses traversées de cours d'eau mais qui représentent le type de milieu humide le plus affecté par le projet à l'échelle de sa représentativité dans la zone d'étude, comme près 10 % de ce milieu sera empiété.

Les milieux humides riverains sont rares et peu abondants à l'échelle régionale. Ces milieux riverains sont de composition floristique semblable et de faibles dimensions, souvent limités à une étroite bande en bordure du cours d'eau. Le seul marais répertorié dans la zone d'étude et actuellement traversé par la zone d'étude a été contourné par le nouveau tracé. L'emprise de la route empiète à quatre reprises sur des marécages arbustifs. Les deux plus importants marécages sont traversés sur près de 200 m et 1 000 m de tracé aux chaînages 485+120 et 495+620 respectivement. Le milieu riverain de plus grande superficie affecté par le projet est le marécage tourbeux de l'exutoire du Lac Gull au chaînage 495+620 (8,4 ha), mais l'emprise de la route existante empiétait déjà sur ce milieu humide (carte 3.5).

Des superficies de milieux humides apparaissent aussi dans les bancs d'emprunt potentiels (11 %, soit 29,7 ha), mais l'exploitation de ces derniers ne pourra pas inclure ces superficies, qui seront donc conservées.

Mesures d'atténuation

Plusieurs mesures ont été mises en place dès la conception du projet afin d'éviter et de minimiser les impacts potentiels du projet sur les milieux humides :

- Prévenir la fragmentation des milieux humides;
- Limiter le nombre de sous-bassins versants affectés pour prévenir les impacts sur le régime hydrologique des milieux humides.

De plus, les mesures suivantes seront mises en application en phase construction :

- Limiter au strict minimum le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion;

- Interdiction de disposer tout débris ligneux ou tout matériau naturel de rebut en zone inondable et dans les milieux humides tels que marécages et tourbières et ce, même hors des zones directement touchées par les travaux;
- La limite des aires de travail sera clairement établie et identifiée de sorte qu'aucun empiètement hors de celles-ci ne sera permis. Aucune circulation ne sera tolérée en dehors des accès, lieux de passage et aires de travail identifiés;
- Pour les installations temporaires de chantier (bureaux de chantier, campements, chemin d'accès, etc.), privilégier les sites déjà déboisés ou perturbés;
- Si la route franchissant un milieu humide doit être reconstruite ou élargie, s'assurer d'abord de réduire le plus possible l'empiétement dans ce milieu. Différentes techniques peuvent être utilisées à cette fin, soit : les remblais de pierres dynamitées, les murs de soutènement, les sols armés, les géotextiles et géogrilles, etc. Les techniques permettant une reprise rapide de la végétation (ex. : géotextiles, géogrilles) seront favorisées;
- Limiter et contrôler les risques de feux de forêt pendant la construction;
- La renaturalisation des berges affectées par les travaux aux traversées des cours d'eau pour les milieux riverains.

En ce qui concerne les tourbières affectées par le projet, toutes les précautions nécessaires devront être prises pour ne pas y modifier les conditions d'écoulement et de drainage dans les parties résiduelles. Pour ces milieux humides à drainage diffus, le concepteur doit prévoir, soit une série de ponceaux (ponceaux d'équilibre) ou une structure de route suffisamment perméable pour permettre la circulation de la nappe d'eau (remblai perméable).

La reconstruction d'une route en milieu humide peut aussi être l'occasion d'effectuer des correctifs au drainage d'un milieu qui aurait été perturbé par le passage de la route (MTQ, 2014). Il s'agit le plus souvent d'ajout, de recalibrage et d'ajustement de niveau de ponceaux qui ne visent pas nécessairement à assurer le drainage de la route, mais à assurer des conditions hydrauliques qui permettent le rétablissement de milieux perturbés ou le maintien de ceux existants.

Ainsi, les fonctions hydrologiques et biogéochimiques des milieux humides de la région ne seront pas modifiées et leurs fonctions écologiques seront très peu affectées. Les pertes de superficie de milieux humides attribuables à la construction de la route se traduiront toutefois par une réduction de leur fonction d'habitat terrestre et aquatique. Les milieux humides en général sont fréquentés par de nombreux mammifères et micromammifères pour leur alimentation. Ils sont utilisés pour la reproduction et l'abri par les micromammifères. Les tourbières à mares sont utilisées par les anoures et les salamandres forestières pour l'alimentation, la reproduction, l'hivernation ou l'abri. Les tourbières sont aussi des sites de mise bas du caribou forestier. Elles sont utilisées pour la nidification et l'alimentation par de nombreuses espèces aviaires telles que les limicoles (par ex. grand chevalier, petit chevalier, bécasseau minuscule, bécassin roux, bécassine de Wilson et chevalier solitaire), la sauvagine (par ex. bernache du Canada, canard noir, sarcelle d'hiver, macreuse à bec jaune), les passereaux (par ex. bruant de Lincoln, bruant des prés, bruant à gorge blanche, paruline à couronne rousse, paruline à croupion jaune et quiscale rouilleux), certains laridés (par ex. mouette de Bonaparte) et certains oiseaux de proie (par ex. busard Saint-Martin). Les milieux riverains sont utilisés pour l'alimentation, la reproduction et l'abri des salamandres de ruisseaux et des mammifères semi-aquatiques. Ils sont également utilisés pour la nidification et l'alimentation de la sauvagine (par ex. grand harle, harle huppé, fuligule à collier et macreuse à front blanc), du plongeon huard, du martin-pêcheur d'Amérique, du butor d'Amérique, de certains limicoles (par ex. chevalier grivelé) et des passereaux (par ex. bruant des marais, paruline à calotte noire, moucherolle à côtés olives, paruline des ruisseaux et quiscale rouilleux).

La construction de la route n'affectera pas les autres fonctions et valeurs des milieux humides de la zone d'étude, c'est-à-dire leurs valeurs sociales, culturelles, esthétiques et récréatives.

Les impacts du projet sur les milieux humides concernent surtout les tourbières et affectent principalement leurs fonctions d'habitat terrestre et aquatique. À part les mesures habituelles d'atténuation (c'est-à-dire interdire la circulation de la machinerie à l'extérieur du tracé principal de la route, éviter de nuire au drainage naturel et utiliser des techniques appropriées pour contrôler l'érosion durant la construction), aucune mesure spécifique n'est envisagée pour atténuer ces impacts.

Impact résiduel

En phase de construction et suite à l'application des mesures d'atténuation, l'intensité de l'impact résiduel du projet sur les milieux humides est jugée faible puisque l'intégrité (abondance, répartition) de cette composante du milieu récepteur ne sera pas significativement affectée par le projet étant donné la faible proportion affectée par le projet de route. Son étendue est jugée ponctuelle puisque limitée au tracé de la route et sa durée longue puisque que les impacts s'étendront de la phase construction jusqu'à une période indéterminée. Les pertes de milieux humides seront permanentes pour la route et évitées pour les bancs d'emprunt; l'importance de l'impact est donc faible et sa signification non-importante.

6.2.6.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description des impacts

La présence d'un corridor routier pourrait favoriser l'introduction de plantes exotiques dans les milieux humides touchés par le projet affectant principalement leurs fonctions écologiques.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est jugée nécessaire au cours de la phase d'exploitation.

Impact résiduel

L'exploitation de la route entraînera un impact faible sur les milieux humides. L'intensité est faible, son étendue est ponctuelle et sa durée est longue. La signification de l'impact résiduel sur les milieux humides durant la phase d'exploitation est jugée non-importante.

6.2.6.3 Projet(s) de compensation des pertes de milieux humides

L'objectif principal du gouvernement fédéral en matière de conservation des terres humides est de favoriser la conservation des terres humides du Canada en vue du maintien de leurs fonctions écologiques et socio-économiques, pour le présent et l'avenir (Gouvernement du Canada, 1991). Afin d'atteindre cet objectif principal, le gouvernement fédéral a défini des objectifs secondaires dont la mise en œuvre est envisagée de concert avec les provinces, les territoires et le public. Ces objectifs secondaires incluent :

- De maintenir les fonctions et les valeurs associées aux terres humides dans l'ensemble du Canada;
- De prévenir toute perte nette de fonctions des terres humides sur tous les terrains et dans les eaux relevant de la compétence fédérale (objectif APN pour 'aucune perte nette'; Lynch-Stewart, 1992);
- De mettre en valeur et restaurer les terres humides dans les secteurs où leur élimination ou dégradation, ou celle de leurs fonctions, a atteint des proportions critiques;
- De tenir compte des fonctions des terres humides dans la planification, la gestion et la prise de décisions économiques relatives aux ressources à l'égard de tous les programmes, politiques et activités du gouvernement fédéral.

Diverses avenues de compensation pour les pertes de milieux humides peuvent être envisagées, mais cette compensation ne signifie pas protéger une autre terre humide mais implique plutôt l'addition ou l'amélioration des fonctions des terres humides à un autre endroit (Lynch-Stewart *et al.*, 1996). La réhabilitation, la restauration ou encore la valorisation des milieux humides et hydriques existants est donc privilégiée.

Le projet routier se situe dans trois bassins versants, celui de la petite rivière Manicouagan, de la rivière aux Pékans et du lac Carheil, lesquels sont tous compris dans le territoire de la municipalité de Rivière-Mouchalagane (Territoire non organisé), elle-même comprise dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Caniapiscau.

Actuellement, l'état des connaissances sur les ressources (nature et superficies de milieux humides, présence d'espèces végétales à statut particulier) du territoire est fragmentaire.

Par ailleurs, les ressources naturelles de ces bassins sont très sollicitées, notamment par les activités minières. Ces activités impliquent des conséquences dont la dégradation (notamment la fragmentation des terres hautes adjacentes) et la perte de milieux humides et des biens et services écologiques qu'ils fournissent (maintien de la biodiversité, filtration de l'eau, maîtrise des crues, piégeage et stockage du carbone, etc.).

Le projet de compensation proposé ici vise à élaborer un « Plan de conservation des milieux humides à l'échelle du bassin versant de la rivière aux Pékans ». Le bassin versant de la rivière aux Pékans est privilégié en raison de sa prédominance de milieux humides dans ce tronçon de la route construite par rapport aux autres bassins versants et en raison de la méconnaissance criante du territoire dans ce secteur (difficulté d'accès en raison de l'absence de route actuellement). Ce plan répondra ainsi à plusieurs objectifs des sept stratégies devant permettre l'utilisation et la gestion des terres humides pour qu'elles puissent continuer de remplir un vaste éventail de fonctions de façon durable (Gouvernement du Canada, 1991).

Dans un premier temps, un tel Plan permettra :

- De répertorier et localiser les milieux humides;
- De caractériser les différents types de milieux humides;
- D'évaluer les fonctions écologiques et la valeur écologique associée aux milieux humides;
- De fournir une base unique de connaissances et d'information sur les milieux humides présents dans le bassin versant de la rivière aux Pékans.

D'après les données de Canards Illimités Canada (CIC, 2009), la région administrative de la Côte-Nord (d'une superficie de 375 000 km^2) contiendrait 1 087 789 ha de milieux humides, principalement représentés par des tourbières (représentant 2,9 % de la superficie de la région administrative). Ce document présente un portrait cartographique et textuel des milieux humides basé principalement sur l'information relative aux milieux humides de plus de 1,0 ha issue d'une cartographie élaborée à partir de données existantes et facilement disponibles. Aucune validation sur le terrain n'a été réalisée. Par ailleurs, la cartographie de CIC est imparfaite en raison des limites associées à la technique utilisée (photo-interprétation de cartes topographiques, amalgame de données d'échelles différentes, milieux humides de plus de 1 ha seulement). Enfin, la situation de certains milieux humides peut avoir changé depuis le moment où les prises de vue ayant servi à la photo-interprétation ont été effectuées.

Le « Plan de conservation des milieux humides à l'échelle du bassin versant de la rivière aux Pékans » proposé ici permettra donc de compléter l'état des connaissances sur les milieux humides de CIC (2009).

La caractérisation des milieux humides sera effectuée à l'aide d'inventaires de terrain et menée en conformité avec les normes et recommandations reconnues par le MDDELCC. La fiche *Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains* (MDDEP, 2006) sera suivie pour l'identification des milieux humides. Leur délimitation sera effectuée selon la méthode botanique

simplifiée. Celle-ci se base sur l'observation d'une transition d'espèces végétales dites obligées et facultatives des milieux humides vers des espèces terrestres, permettant notamment d'établir la ligne des hautes eaux. De plus, des indicateurs biophysiques s'ajoutent aux critères botaniques afin de confirmer et préciser leur délimitation. Quelques échantillons de sol seront notamment prélevés à travers les milieux humides visés dans le but de déterminer l'épaisseur de matière organique présente.

La valeur et les fonctions écologiques des milieux humides seront évaluées à l'aide d'une méthodologie qui aura fait l'objet d'une approbation par la direction régionale du MDDELCC de la Côte-Nord d'une part et respecteront les méthodes d'évaluation des fonctions écologiques des terres humides produites par Environnement Canada (Hanson *et al.*, 2008).

Une fois terminé, ce plan permettra par ailleurs :

- De concevoir une cartographie détaillée des milieux humides du bassin versant;
- De circonscrire les milieux humides d'intérêt et ceux à préserver en regard de leurs priorités de conservation selon leurs fonctions écologiques;
- De proposer des projets de compensation des pertes de milieux humides tangibles, adaptés au contexte géographique visé par le projet (logique environnementale territoriale);
- De proposer une gestion éclairée de la ressource en eau (de surface et souterraine);
- De proposer une planification rigoureuse de l'aménagement du territoire.

Ce plan constituera un outil de gestion et d'aménagement déterminant afin d'établir des directives d'atténuation pour aider les gestionnaires et les promoteurs dans le dédale des choix en matière d'atténuation de la région. Tel qu'annoncé dans le document de mise en œuvre d'objectifs 'aucune perte nette' pour la conservation des terres humides au Canada, une planification préliminaire est cruciale afin de garantir l'application efficace de l'objectif APN (Lynch-Stewart, 1992). Une telle planification fait encore défaut dans le bassin versant de la rivière aux Pékans ciblé par le projet, étant donné la connaissance non exhaustive de la région.

Un tel plan est actuellement en cours d'élaboration pour le territoire de la Minganie. Ce dernier a été élaboré par Hydro-Québec, à la demande du MDDELCC, à titre de mesures de compensation pour les pertes de milieux humides liées au projet du Complexe hydroélectrique La Romaine.

La participation de la Conférence régionale des élus (CRÉ) de la Côte-Nord pourra être sollicitée, puisqu'elle possède une connaissance des problématiques locales.

Ce plan participera ainsi à la reconnaissance des politiques provinciales et territoriales en vigueur qui favorisent la conservation des terres humides et encouragera la consultation des provinces, des territoires et des autres parties intéressées pour que les gouvernements des paliers supérieurs s'assurent que leurs politiques et programmes de conservation des terres humides cadrent les uns avec les autres. Cette participation de tous les intervenants est également conforme aux recommandations de l'objectif APN.

6.2.7 Espèces floristiques à statut

6.2.7.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Description des impacts

La survie de plusieurs plants d'antennaire des frontières (*Antennaria rosea ssp. confinis*) est compromise par la construction de la route (carte 3.5). En effet, d'importantes populations ont été identifiées en bordure de la route existante, entre les chaînages 500+280 et 500+650 et s'étendant sur une superficie d'environ 2,9 ha ainsi que sur des rochers situés en bordure d'une tourbière au chaînage 500+820 qui couvre environ 0,1 ha (carte 3.5).

Le tracé de la nouvelle route se trouve à 90 mètres du plus proche plant de la plus importante colonie d'antennaire des frontières tandis qu'il traverse en plein centre de la deuxième colonie située au chaînage 500+820.

L'antennaire des frontières est une plante herbacée stolonifère qui forme des colonies circulaires constituées de plusieurs centaines de rosettes représentant des clones. L'espèce est héliophile stricte (de pleine lumière) et colonise des habitats ouverts, tels que des affleurements, des éboulis, du gravier exposé, des dunes et des terrains de sable. Elle est intolérante à un excès d'humidité (xérophile) et est considérée vulnérable aux bris mécaniques en raison de ses bourgeons localisés près du sol (chaméphyte). Elle est donc très sensible au piétinement mais peu à l'ouverture du couvert forestier. Elle est modérément sensible à une altération du drainage par contre (CDPNQ, 2008).

Aucune espèce floristique à statut particulier n'a été répertoriée dans les secteurs potentiels visés par les bancs d'emprunt.

Mesures d'atténuation

Des mesures spécifiques doivent être prises afin de favoriser la survie des individus qui peuvent être épargnés par les travaux (c'est-à-dire, situés hors de l'emprise). Il faudra donc correctement signaler la présence des plants d'antennaires des frontières recensés et interdire toute circulation de machinerie et toute activité autour de ces derniers. Il faudra aussi éviter d'y altérer la couche superficielle du sol afin de ne pas l'assécher.

De plus, il faudra éviter de provoquer des accumulations d'eau (ornières, etc.) et réaliser les travaux lorsque le couvert de neige fournit une protection à cette espèce extrêmement vulnérable aux bris mécaniques.

Sur la base des caractéristiques biologiques de cette espèce, la délimitation d'un périmètre de 60 m ceinturant son habitat constitue une protection minimale contre les altérations microclimatiques occasionnées par un effet de bordure (modifications de l'intensité lumineuse, de la température, du vent, de l'humidité relative, de l'accumulation de neige, etc.). Dans cette zone, les mesures d'atténuation spécifiques mentionnées plus haut s'appliquent intégralement.

Pour les individus qui se trouvent dans l'emprise de la route, diverses solutions peuvent être mises en œuvre afin de conserver au maximum cette espèce. Les spécimens pourront être relocalisés et des graines récoltées pour des fins de conservation. Les opérations de transplantation connaissent cependant un faible succès et toutes les conditions doivent être optimisées afin de maximiser les chances de succès de l'opération.

La transplantation doit cibler des habitats similaires et propices à leur croissance, et ce, sous la supervision d'un botaniste compétent. La présence d'une plus grande colonie à seulement quelques mètres (chaînages 500+280 à 500+650) de la colonie visée représente un site de relocalisation idéal. Par la suite, un suivi des colonies transplantées sera réalisé sur une période d'au moins trois ans. Une carte de relocalisation ainsi que les détails afférents seront également fournis. Puisque le déboisement pourrait avoir lieu avant les transplantations, des piquets et du ruban orange seront installés autour des colonies afin de délimiter la zone à protéger autour des spécimens et l'habitat naturel qui les entoure.

Une attention particulière sera portée à cet aspect environnemental dans le programme de surveillance environnementale ainsi que dans le programme de suivi.

Impact résiduel

Puisque la construction de la route est susceptible de ne modifier que très légèrement l'abondance et la répartition de cette espèce dans la zone d'étude et étant donné la mise en place des mesures d'atténuation, l'intensité de la perturbation est jugée faible. L'étendue est considérée ponctuelle et la durée longue, soit le temps de la durée de vie de la route. L'importance de l'impact est donc faible et sa signification jugée non-importante pendant la phase de construction de la route sur l'antennaire des frontières.

6.2.7.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route; entretien et réparation***

Description des impacts

Les antennaires des frontières de la zone d'étude croissent dans l'emprise de la route actuelle. Il n'y a donc pas de raison de croire que l'exploitation d'une nouvelle route puisse avoir des effets négatifs sur cette espèce. La présence d'un nouveau corridor routier pourrait même favoriser la dissémination de l'espèce dans l'emprise voisine de la population existante. L'entretien n'est pas plus susceptible de compromettre la survie des individus qui y auront survécu ou qui y auront été transplantés, car il s'agit d'une espèce herbacée qui n'est pas visée par les traitements périodiques d'élimination des essences forestières (arborescentes).

Mesures d'atténuation

Aucune mesure n'apparaît nécessaire.

Impact résiduel

Il n'y aura pas d'impact négatif sur les plantes à statut particulier de la zone d'étude durant la phase d'exploitation de la route.

6.2.8 Herpétofaune

6.2.8.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Dans la zone d'étude, la présence de trois espèces d'anoures, soient le crapaud d'Amérique, la grenouille des bois et la grenouille du Nord et une espèce de salamandre de ruisseau ont été confirmées. Le déboisement, les travaux de remblais et déblais, l'aménagement de ponceaux et l'aménagement des bancs d'emprunt occasionneront une perte d'habitats pour les espèces d'herpétofaune. En effet, les différentes espèces d'amphibiens et de reptiles utilisent différents types de milieux humides (marais, marécages, tourbières, rivages, étangs temporaires) ainsi que les milieux terrestres adjacents, comme habitats de reproduction et de développement des larves d'amphibiens pour les premiers tandis que les milieux terrestres servent à l'alimentation et à l'hibernation de plusieurs espèces d'amphibiens. Par exemple, la salamandre à points bleus, la salamandre cendrée, le crapaud d'Amérique, la rainette crucifère, la rainette versicolore, la grenouille des bois et la grenouille des marais sont associés aux milieux forestiers. D'autres espèces (comme le triton vert, la salamandre à quatre orteils, la salamandre cendrée, la rainette crucifère, la grenouille des bois, la couleuvre rayée, la couleuvre à ventre rouge et la couleuvre verte) utilisent le milieu terrestre comme milieu d'hibernation ou à un stade ou l'autre de leur développement.

Les pertes permanentes totales (milieux terrestres, plan d'eau et milieux humides) confondus sont estimées à 221 ha pour l'emprise de la route et 266 ha dans les bancs d'emprunt (tableau 6.3) et seront majoritairement observées dans la pessière noire à lichen (268 ha) et la pessière noire à mousses (170 ha) pour la route et les bancs d'emprunt. Ces deux peuplements représentent ainsi 90 % des pertes totales à l'échelle de la route et des bancs d'emprunt.

Par ailleurs, l'aménagement de ponceaux aux traversées de cours d'eau entraînera une perturbation dans les habitats fréquentés par certaines espèces. Au total, 28 cours d'eau seront traversés par la route dont certains plans d'eau d'importance, tels que la rivière aux Pékans, le lac De La Rue et la Petite rivière Manicouagan (carte 3.5). Pour certains amphibiens tels que la grenouille du Nord et la salamandre à deux lignes, les ruisseaux profonds à faible pente, à courant lent et à la végétation riveraine bien développée représentent un habitat de qualité alors que les ruisseaux intermittents à courant vif et au substrat rocheux ne représentent pas un habitat adéquat pour ces espèces.

Lors des travaux de construction, la végétation actuelle sera remplacée en partie par une végétation de type « dénudé sec » sur les talus de la route, qui représente un milieu peu favorable pour ce groupe à l'exception de la couleuvre rayée (Patrick et Gibbs, 2009). Ces zones pourraient même constituer des barrières physiques pour le déplacement de certains amphibiens et reptiles entre leurs sites d'hibernation, de reproduction et d'alimentation. Les aires de travaux temporaires seront aussi une source de fragmentation des habitats.

Par ailleurs, les salamandres maculées et les salamandres à points bleus, qui fréquentent habituellement les milieux forestiers, se retrouvent rarement dans un milieu similaire à une emprise de route en raison de l'absence de litière et de canopée, nécessaires pour prévenir la dessiccation.

Toutes les activités de préparation et d'aménagement des sites et de construction des installations ainsi que la circulation de la machinerie et le dynamitage constitueront des sources de bruit. Les bruits sont susceptibles de faire fuir les individus présents aux abords immédiats du chantier. Ceux-ci pourraient également interférer avec le chant de reproduction des amphibiens qui résident dans les plans d'eau et les milieux humides situés à proximité et ainsi affecter leur reproduction (Sun et Narins, 2005; Bee et Swanson, 2007).

De plus, l'impact de la circulation de la machinerie utilisée lors du déboisement et d'autres activités de construction sur les routes temporaires et les chemins d'accès aux bancs d'emprunt risquent également de causer de la mortalité chez les amphibiens et les couleuvres lorsque présents dans le milieu tel que c'est largement documenté dans la littérature (Mazerolle, 2004; Fahring et Rytwinski, 2009). En effet, les amphibiens n'ont pas tendance à éviter les routes et n'ont pas de comportement d'évitement des véhicules (Fahring et Rytwinski, 2009) comme ils ont plutôt tendance à rester immobiles à l'approche d'un véhicule (Mazerolle *et al.*, 2005).

L'installation de ponceaux nécessitera des travaux dans le milieu hydrique qui causeront des augmentations ponctuelles et temporaires de turbidité et de matière en suspension dans les cours d'eau. Or, les matières en suspension peuvent causer des dommages aux œufs et aux branchies des larves d'amphibiens (Semlitsch, 2000). En plus d'interférer avec la respiration, les matières en suspension peuvent dégrader les habitats aquatiques, particulièrement pour les espèces habitant les ruisseaux.

Finalement, si des travaux de construction ont lieu au printemps, la reproduction des anoures localisés à proximité des aires de travaux pourrait être partiellement perturbée en raison du bruit, si des travaux ont lieu en soirée ou la nuit. La période de dispersion des adultes après la reproduction constitue une autre période critique.

L'ensemble de ces impacts ne menacera toutefois pas la survie des populations d'amphibiens à l'échelle de la zone d'étude en raison de l'abondance d'habitats d'intérêts en périphérie des zones touchées par le projet. Les quatre espèces confirmées fréquentant la zone d'étude sont par ailleurs largement distribuées au Québec.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes réduiront les effets de la construction de la route sur les amphibiens et reptiles :

- À tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion, stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par la construction;
- Installer des barrières à sédiments, lorsque nécessaire (forte pente avec une faible végétalisation), en bordure des milieux humides. Celles-ci peuvent retenir des particules sédimentaires (limiter la turbidité des ruisseaux et des milieux humides) et des contaminants liés aux véhicules (produits pétroliers, huiles et graisses);
- Conserver intacte la lisière boisée entre la limite d'emprise et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, identifier la limite de l'emprise sur le terrain (rubans oranges ou clôture);

- Limiter au strict minimum le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion;
- Minimiser la destruction, le piétinement et la compaction de la végétation et des sols en délimitant clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements et de circulation des travailleurs et de la machinerie (zones rubanées ou clôturées). Faire ainsi circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite;
- Appliquer les directives du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (c. F-4.1, r. 7) (RNI) en ce qui concerne le déboisement en bordure du milieu hydrique;
- Suivre rigoureusement les directives des ministères pour les ponceaux; favoriser un diamètre important afin de limiter la réduction de la largeur du cours d'eau et assurer la pénétration de la lumière (un ponceau long et de petit diamètre pourrait constituer une barrière pour les amphibiens);
- Maintenir la présence de substrat dans le fond du ponceau pour fournir des abris aux amphibiens (en particulier la salamandre à deux lignes) qui le traversent;
- Localiser les chemins d'accès hors de la zone riveraine et des milieux humides.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée faible puisque l'aménagement de la route n'est pas susceptible de causer une baisse marquée de l'abondance des reptiles et amphibiens. Comme les impacts ne touchent qu'une superficie bien circonscrite, soit les abords immédiats de l'emprise de la route et les bancs d'emprunt, l'étendue est ponctuelle. La durée de l'impact est longue puisque la perte des milieux humides et terrestres se fera sentir pendant la durée de vie de la route (indéterminée). L'importance de l'impact négatif est donc jugé faible et sa signification non-importante.

6.2.8.2 Impacts durant la phase d'exploitation

Les impacts sont similaires à ceux de la phase de construction, soit pour la circulation routière qui peut créer un effet de barrière, une source de mortalité routière, une source de dérangement par le bruit et un risque de contamination par les poussières et le transport de contaminants par les eaux de ruissellement.

En effet, les effets négatifs des routes sur la majorité des espèces d'amphibiens et de reptiles sont largement connus pour réduire la qualité de l'habitat des espèces forestières notamment (Fahrig *et al.*, 1995; Ashley et Robinson, 1996; Ward *et al.*, 2008; Eigenbrod *et al.*, 2008; Fahring et Rytwinski, 2009).

Par ailleurs, lorsqu'une espèce tentera de traverser la route, les véhicules causeront de la mortalité chez ce groupe qui n'a pas développé de comportement d'évitement des véhicules (Fahrig *et al.*, 1995; Mazerolle, 2004; Fahring et Rytwinski, 2009). Les endroits les plus à risques sont ceux où des milieux humides, habitats de reproduction de plusieurs espèces, sont présents à moins de 100 m de la route, des deux côtés de l'emprise (Langen *et al.*, 2009), ce qui représente 20 milieux humides à travers la zone d'étude. Cet impact risque d'être plus important pour les espèces qui se déplacent davantage (Carr et Fahring, 2001).

Pour les espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude donc, les effets appréhendés sont globalement négatifs pour toutes les espèces (Fahring et Rytwinski, 2009), sauf pour la salamandre à deux lignes (espèce tolérante aux dérangements; Ward *et al.*, 2008).

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation qui devront être mises en place en phase d'exploitation sont :

- Atténuer à la source les émissions atmosphériques (poussières);
- Limiter l'usage d'abrasif aux abords des ponceaux (lessivage dans les cours d'eau).

Impact résiduel

Les milieux naturels auront déjà été affectés en grande partie lors de la préparation et de l'aménagement des sites en phase de construction. L'intensité de l'impact en phase d'exploitation est jugée faible. Les perturbations ne touchant qu'une faible superficie, soit les abords immédiats de l'emprise de la route, l'étendue est considérée ponctuelle. La perturbation est toutefois considérée de longue durée, car les répercussions se feront sentir tout au long de la durée de vie de la route (durée indéterminée). L'importance de l'impact négatif est donc faible et sa signification non-importante.

6.2.9 Faune ichtyenne

Les principaux impacts anticipés sur la faune ichtyenne et l'habitat du poisson sont les suivants :

- La modification de la qualité de l'habitat par la mise en suspension de particules fines dans l'eau à l'aval des sites de traversées des cours d'eau;
- Les pertes d'habitats pour la faune aquatique qui seront principalement localisés aux sites de traversée des cours d'eau et causées par l'empiétement des infrastructures dans l'habitat du poisson.

6.2.9.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier, activités de construction***

Mise en suspension de particules fines dans l'habitat du poisson

Tel que discuté dans la section traitant de la qualité de l'eau, la phase de construction de la route entraînera une augmentation des concentrations de matières en suspension dans les eaux de ruissellement et dans les cours d'eau aux sites des traversées par la route. Lors de la construction des ponts ou de la mise en place des ponceaux, des matières solides pourraient être mises en suspension, entraînant une hausse du niveau de turbidité, affectant ainsi l'habitat du poisson situé en aval de la zone des travaux. Par exemple, les travaux de terrassement, de nivellement et de creusage des fossés et l'exploitation des bancs d'emprunt pourraient favoriser le transport sédimentaire vers le milieu aquatique. La déviation temporaire des cours d'eau ou la mise en place de batardeau pourraient générer des matières en suspension dans les cours d'eau.

Dans le cas où le niveau de turbidité augmenterait considérablement, les poissons présents dans le secteur immédiatement à l'aval des travaux pourraient délaisser temporairement la zone adjacente aux travaux. Selon Bash *et al.* (2001), une exposition prolongée à une grande quantité de matières en suspension dans l'eau aura des effets sur les poissons aux niveaux physiologique et comportemental ainsi que sur l'habitat. Par exemple, les effets possibles sont: le blocage et l'abrasion des branchies des poissons, le faible développement des œufs et des alevins, des problèmes d'osmorégulation, d'orientation (déplacement et migration), de quête de nourriture, etc.

D'autres modifications de la qualité de l'eau pourraient également occasionner une diminution de la qualité de l'habitat du poisson immédiatement à l'aval des sites de traversée des cours d'eau qui seraient principalement liées aux facteurs suivants :

- Une augmentation potentielle de la température de l'eau des petits cours d'eau liée aux travaux de déboisement des rives et aux apports d'eau de ruissellement plus chaudes et plus turbides;

- La déposition de matières solides sur des substrats rocheux ou graveleux utilisés pour la reproduction des poissons;
- Les risques de déversements accidentels ou de fuites d'hydrocarbures;
- Le développement possible de périphyton et d'algues dans les petits cours d'eau lié aux apports potentiellement plus importants de matières organiques et de phosphore liés :
  - aux travaux de déboisement, d'excavation et de nivellement;
  - à une plus grande exposition de certains cours d'eau au soleil;
  - aux effluents des installations de traitement des eaux usées des campements temporaires;
  - aux apports de lixiviats des lieux d'enfouissement en territoire isolé.
- La diminution possible de la richesse des communautés benthiques (qui servent de nourriture aux poissons).

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation et les bonnes pratiques proposées afin de réduire les impacts sur l'habitat du poisson sont essentiellement les mêmes que celles discutées dans la section sur la qualité de l'eau. Les méthodes de travail utilisées permettront d'atténuer les répercussions défavorables sur le poisson et son habitat en ce qui a trait à la quantité de particules fines présentes dans les eaux de ruissellement et les cours d'eau. De façon plus spécifique, les mesures suivantes seront appliquées pour les ouvrages temporaires et lors de la construction.

Ouvrages temporaires :

- Assurer en tout temps la libre circulation des eaux pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson en aval de la zone des travaux. Prendre les mesures nécessaires pour prévenir et limiter les impacts (ex.: inondation, exondation, érosion, transport sédimentaire, etc.) en amont et en aval de la zone des travaux;
- Favoriser l'utilisation de types de batardeaux qui limitent au minimum les empiètements dans l'habitat du poisson;
- Dans l'éventualité justifiée d'utiliser des batardeaux de pierres, des matériaux granulaires propres devront être utilisés pour la construction des batardeaux et l'utilisation d'une membrane pour assurer l'étanchéité de la structure devra être privilégiée;
- Avant d'être retournée au cours d'eau, l'eau pompée à l'extérieur des batardeaux devra préalablement être décantée ou pompée dans la végétation à plus de 20 m du cours d'eau ou dans un bassin de sédimentation;
- Concevoir la dérivation temporaire de cours d'eau (si requis) pour résister aux crues susceptibles de survenir durant la période des travaux, stabiliser adéquatement pour empêcher l'érosion et le transport de sédiments en aval et maintenir le libre passage du poisson.

Construction :

- Effectuer les travaux dans les cours d'eau en période d'étiage et en respectant les périodes de restriction pour la faune ichtyenne;
- Toujours contrôler à la source l'érosion et ralentir la vitesse d'écoulement des eaux de ruissellement afin d'en diminuer la force érosive;
- Favoriser l'infiltration dans le sol des eaux de ruissellement provenant de la zone des travaux;
- En prenant toutes les précautions nécessaires, éviter tout transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux;

- Favoriser l'utilisation de rideaux de confinement lors de la construction des ponts (zones calmes) pour prévenir et limiter le transport sédimentaire dans l'eau;
- Limiter au strict nécessaire le défrichage sur le terrain, soit uniquement à l'emplacement direct de la traversée des cours d'eau;
- Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais;
- Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies;
- Interdire le passage à gué de la machinerie dans les cours d'eau ou si nécessaire, suivre les normes du CCDG;
- Favoriser la stabilisation des talus riverains le plus rapidement possible à l'aide de techniques de génie végétal reconnues qui tiennent compte de l'instabilité, de la sensibilité à l'érosion, de la pente et de la hauteur du talus, plutôt que de réaliser un enrochement intégral.

Bref, les différentes mesures préconisées permettront d'effectuer les travaux en diminuant considérablement les risques d'érosion sur les berges et de transport sédimentaire, permettant ainsi de conserver l'habitat du poisson. Des mesures d'atténuation particulières seront également appliquées afin de protéger l'habitat des principales espèces de poissons d'intérêt lors de la période de fraie, d'incubation des œufs et d'alevinage. Pour l'omble de fontaine, le touladi et le grand corégone, la période de fraie a habituellement lieu entre les mois de septembre et novembre (Bernatchez et Giroulx, 2000). Certaines espèces de poissons retrouvées dans la zone d'étude frayent au printemps (mi-avril à juin) notamment le grand brochet (Scott et Crossman, 1974). Dans la mesure du possible, aucun travaux en milieu aquatique incluant les canaux de dérivation temporaires ne devront être effectués en période de montaison et de fraie des poissons. Pour les cours d'eau où l'omble de fontaine est présent, une période de restriction des travaux en milieu aquatique comprise entre le 1er septembre et le 31 octobre est prévue. Pour les cours d'eau où l'on retrouve le grand brochet, la période de restriction applicable se situe entre le 15 avril au 15 juin.

Impact résiduel

Les différentes mesures d'atténuation préconisées permettront d'effectuer les travaux de construction en diminuant considérablement les risques d'érosion sur les berges et de transport sédimentaire vers le milieu aquatique. Par conséquent, l'intensité de l'impact sur l'habitat du poisson est jugée faible, l'étendue ponctuelle et la durée, courte puisqu'elle se limitera à la phase de construction. L'importance est jugée faible et la signification de l'impact est considérée comme étant non-important.

Pertes d'habitat pour la faune aquatique

Les pertes permanentes d'habitat du poisson qui seront engendrées par la construction de la route sont essentiellement associées à la mise en place des nouveaux ponceaux et à des remblais en bordure de la route. À cette étape de définition du projet, la nature exacte du type de ponceau et de pont permettant de traverser les différents cours d'eau n'est pas entièrement définie.

Les ponceaux seront aménagés conformément aux exigences du Tome III des Normes IV Ouvrages d'art du MTQ (2014). La conception des différentes structures se fera dans le respect des exigences environnementales en se référant aux lignes directrices pour la conception de traversées de cours d'eau au Québec (MPO, 2012), aux bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres (MPO, 2010), aux recommandations pour la conception des traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson doit être assuré (MPO, 2007a), et à l'énoncé opérationnel sur les ponts à portée libre (MPO, 2007b) afin d'entraîner un minimum d'empiètement dans l'habitat du poisson. Les types d'ouvrages et leur dimensionnement nécessaire à la traversée d'un cours d'eau assurant le libre passage des poissons seront établis à partir de différentes approches de conception (faible pente, simulation de cours d'eau, à déversoirs, etc.) basées les critères suivants: la pente du

cours d'eau, la longueur du ponceau, la largeur au débit plein bord (LDPB) du cours d'eau, l'enfouissement du ponceau, etc.

Les nouveaux ponceaux seront de types tuyau en béton armé (TBA) ou en polyéthylène haute densité (PEHD) pour les zones de sol instable. Des ponceaux de type portique sans radier en béton armé (PBA) sont envisagés si un TBA est insuffisant. Les ponceaux seront dimensionnés selon un débit de récurrence 25 ans et auront un diamètre minimal de 900 mm. Les largeurs minimales des ouvrages seront basées sur un pourcentage de 80 % par rapport à la largeur au débit plein bord du cours d'eau pour la plupart des ponceaux de longueurs inférieures à 25 m. Pour les ponceaux de plus de 25 m de longueur, la largeur minimale de l'ouvrage sera de 1,25 fois la largeur au débit plein bord. Selon les lignes directrices du MPO (2010), les cours d'eau de plus de 5-6 m au débit plein bord requièrent la construction d'un pont.

Pertes temporaires

Certaines étapes de construction des ponts et des ponceaux vont engendrer des pertes temporaires d'habitat du poisson. La mise en place de batardeaux pour l'aménagement des culées des ponts et le détournement temporaire des cours d'eau pour la mise en place des ponceaux vont causer un empiètement temporaire dans l'habitat du poisson.

Pertes permanentes

Afin d'estimer de façon préliminaire les pertes d'habitat permanentes engendrées par la mise en place des ponceaux et des ponts, les superficies ont été calculées en fonction de la longueur de la section du cours d'eau modifiée pour la mise en place du ponceau et de la largeur du cours d'eau à la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE). Il s'agit donc des pertes maximales d'habitat, qui pourront être atténuées, lors de la réalisation des plans et devis, par la mise en place de mesures d'atténuation et d'aménagements fauniques. Le tableau 6.4 présente les résultats des pertes d'habitat du poisson engendrées par l'aménagement des différents ponts et ponceaux. Lors de la construction des ponts, les culées seront construites directement sur la rive (à l'extérieur de la LNHE sauf dans certaines exceptions). Cette mesure permettra de diminuer l'empiètement sur le lit de la rivière. Des cours d'eau pourraient être redressés lors de la mise en place de certains ponceaux. Le cas échéant, le redressement sera effectué sur une longueur la plus faible possible.

Étant donné la proximité de nombreux plans d'eau et des cours d'eau avec le tracé de la route, quelques remblais en milieu aquatique le long du tracé de la route seront inévitables pour l'aménagement de la structure de chaussée. Les superficies de remblais dans l'habitat du poisson ont été estimées et apparaissent dans le tableau 6.5.

Au total, une superficie de l'ordre de 3 500 m² d'habitat du poisson pourrait être détruite.

Tableau 6.5 Estimation des pertes d'habitat suite aux remblais dans certains plans d'eau

Chaînage (km)	Longueur du segment (m)	Perte d'habitat (m^2)	Côté du tracé	Fonction de l'habitat
491+380	115	1050	Gauche	alimentation
499+900	82	600	Droit	alimentation
523+617	46	200	Gauche	alimentation
TOTAL	**243**	**1 850**	**N/A**	**N/A**

Tableau 6.4 Calcul des pertes permanentes d'habitat du poisson aux sites des traversées des cours d'eau par la route

Chaînage	Largeur (m)		Type ouvrage	Pertes d'habitat (m^2)[a]	Fonction d'habitat
	LDPB	LNHE			
479+157	1,5	4	PBA entre 3000 et 4500 mm	120	alimentation
482+063	0,6	1,7	TBA entre 1200 et 1800 mm	51	alimentation
484+435	3,1	5,3	PBA > 4500 mm	159	alimentation
490+565	20	25	pont (structure >15 m)	0	alimentation, fraie, migration
492+588	5,1	8,5	pont (structure 6 à 15 m)	0	fraie, alevinage, alimentation
493+512	1	2,15	PBA < 3000 mm	65	alimentation
495+346	15	19	ponceaux existants à conserver	0	migration, fraie, alimentation
497+872	2,35	4	PBA entre 3000 et 4500 mm	120	alimentation
500+054	1,1	2	TBA < 3000 mm	60	alevinage, fraie, alimentation
503+065	1,9	3,4	PBA entre 3000 et 4500 mm	100	alimentation, alevinage
511+445	0,7	2,7	PBA entre 3000 et 4500 mm	81	alimentation
513+497	4,7	5,6	PBA > 4500 mm	168	alimentation, migration
513+607	25,00	30	pont (structure de 30 m)	0	alimentation, migration
518+291	1,4	4	PBA entre 3000 et 4500 mm	120	alimentation
520+014	12,2	15,2	pont (structure 15 à 25 m)	0	alimentation
521+306	0,6	1,1	TBA entre 1200 et 1800 mm	33	alimentation
523+142	1,1	2,2	PBA < 3000 mm	66	alimentation
524+220	60	70	pont (structure de 60 m)	0	alimentation
527+500	1,5	1,8	PBA < 3000 mm	54	alimentation
531+108	1,4	2,2	PBA < 3000 mm	66	alimentation, alevinage
531+612	4,1	5	PBA > 4500 mm	150	fraie, alevinage, alimentation
531+877	8,4	11,5	pont (structure 6 à 15 m)	0	fraie, alevinage, alimentation
533+177	1,1	3,2	PBA entre 3000 et 4500 mm	96	alimentation
537+231	7,2	9,2	pont (structure 6 à 15 m)	0	alimentation
538+363	6,6	9,1	pont (structure 6 à 15 m)	0	alimentation, migration
539+303	1,95	16,3	pont (structure 15 à 25 m)	0	alimentation, alevinage
544+020	4,1	7,9	pont (structure 6 à 15 m)	0	alimentation, alevinage
544+421	4	4,7	PBA > 4500 mm	141	alimentation
545+004	5	20	pont (structure 6 à 15 m)	0	alimentation, alevinage
			Total	**1650**	

[a]Les pertes d'habitat ont été calculées en fonction de la longueur de la section du cours d'eau susceptible d'être modifiée par la mise en place des ponceaux et selon la LNHE.

Mesures d'atténuation

Afin de limiter au minimum l'empiètement de l'habitat du poisson et d'assurer la libre circulation des poissons aux sites traversés par la route, la mise en place des ponceaux et des ponts se fera en suivant les recommandations pour la conception des traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson doit être assuré (MPO, 2007a), le guide des bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m (MPO, 2010) et l'énoncé opérationnel sur les ponts à portée libre (MPO, 2007b). La pente du cours d'eau, la largeur minimale de l'ouvrage (faible restriction par rapport à la largeur au débit plein bord), le pourcentage d'enfouissement de même que la reconstitution du lit du cours d'eau sont les principaux éléments pris en compte afin de choisir le type d'ouvrage qui limite les pertes d'habitat du poisson. Enfin, un enrochement pourra être aménagé afin de stabiliser la structure et reproduire les conditions naturelles du milieu. Finalement, la stabilisation des berges sera effectuée afin de faciliter la reprise de la végétation.

Impact résiduel

Compte tenu que les poissons pourront circuler librement sous les différents ponts et dans les ponceaux aménagés et considérant les mesures utilisées afin de protéger l'habitat du poisson et recréer des conditions similaires au milieu naturel suite à la réalisation des travaux, l'intensité de l'impact est jugée faible, l'étendue ponctuelle et la durée, longue. L'importance est jugée faible et la signification de l'impact est considérée comme étant non-important. Un projet sera élaboré pour compenser ces pertes résiduelles, conformément aux exigences de la *Loi sur les pêches*.

Dans le cas de la présence du chantier, les mesures d'atténuation présentées dans la section qualité de l'eau permettront de limiter les impacts à un niveau faible et non-important (intensité faible, étendue locale, durée courte).

Compensation pour les pertes d'habitat du poisson

Bien que l'estimation des pertes d'habitat du poisson engendrées par la construction de la route soit préliminaire, un programme de compensation est tout de même proposé. Deux types d'avenues sont envisagées, soit le retrait des ponceaux présents sur les portions de la route 389 qui devront être démantelées ainsi que l'aménagement de frayères pour l'omble de fontaine dans des cours d'eau présentant un fort potentiel de fraie. Chacun des sites de compensation prévus sont décrits sur les fiches de compensation apparaissant à l'annexe 6.2.

Retrait des ponceaux existants

Entre les km 490 et 507 de la route 389 existante, le tracé de la route projetée emprunte essentiellement le corridor de la route existante. Les sites de traversée sur cette portion de la route présentent des problèmes liés à l'aménagement des ponceaux existants. Les principaux types de problèmes rencontrés sont :

- Des ponceaux mal aménagés, déplacés ou obstrués (ex.: chute à l'aval du ponceau trop élevée) (photos 6.1 à 6.3);
- Des ponceaux sous-dimensionnés par rapport à la taille des cours d'eau, ce qui occasionne une restriction des conditions d'écoulement du cours d'eau (photo 6.4).

Ces problèmes observés aux sites de traversées de cours d'eau de la route 389 existante ont pour conséquences de limiter la libre circulation du poisson, d'empêcher les poissons d'atteindre des habitats de bonne qualité situés en amont et d'empiéter dans l'habitat du poisson. Étant donné que certains sites de traversée de la route projetée sont situés au même endroit que celui de la route existante, certains des ponceaux seront démantelés et remplacés par des ponceaux conçus adéquatement. À d'autres endroits, le tracé de route est décalé de la route existante. Dans ce cas, les ponceaux existants seront démantelés et le lit du cours d'eau sera reconstitué afin de recréer des conditions d'écoulement et de substrat le plus possible similaires aux conditions initiales. Ce concept d'aménagement permettra

à l'omble de fontaine d'atteindre de nouveaux secteurs en amont de la route propices pour sa reproduction ou pour d'autres fonctions d'habitat telles que l'alevinage ou l'alimentation.

Aménagements de frayères

Lors des inventaires, différents cours d'eau présentant les caractéristiques préférentielles pour la fraie de l'omble de fontaine ont été identifiés. Ces cours d'eau ont été visités afin de localiser les sites potentiels pour y aménager des frayères pour l'omble de fontaine. Le type d'aménagement consiste à mettre en place un seuil en enrochement et à disposer du gravier en amont et en aval du seuil. De plus, à certains sites, des boîtes de gravier pourraient être aménagées pour certains cours d'eau de plus grande envergure. Ce type de frayère consiste à mettre en place un enrochement au pourtour d'une zone de dépôt de gravier afin d'assurer un écoulement optimal pour la fraie et de protéger ce substrat lors d'une crue.

Les principales fonctions d'un seuil en enrochement sont d'améliorer les conditions d'écoulement d'un cours d'eau et de faciliter le libre passage du poisson. Les seuils en enrochement permettent de créer une zone de ralentissement du courant en amont du seuil et une accélération de la vitesse du courant en aval du seuil. Les conditions d'écoulement ainsi créées, tout juste en amont du seuil et à la sortie du bassin de dissipation en aval du seuil, sont favorables à l'aménagement de frayères.

Les frayères d'ombles fontaine seront aménagées sur des tronçons de tributaire qui ont été sélectionnés principalement en fonction de leurs caractéristiques hydrodynamiques. Les cours d'eau à aménager présentent une pente variant de 1 à 3 %, un faciès d'écoulement de type seuil, une vitesse d'écoulement comprise entre 0,5 et 1 m/s et une profondeur d'eau suffisante pour l'incubation des œufs (profondeur > 0,2 m) (photos 6.5 et 6.6). Les frayères d'ombles de fontaine seront majoritairement aménagées à même les seuils en enrochement aménagés où les conditions d'écoulement sont optimales.

En somme, les 12 sites de compensation décrits précédemment pourront recréer environ 2 200 m^2 d'habitat de grande qualité pour l'omble de fontaine (tableau 6.6). Les sites potentiels sont localisés sur la carte 3.7. Puisque l'aménagement de frayères augmentera la productivité pour cette espèce d'intérêt, cela compensera amplement les pertes d'habitats de moindre qualité estimées à 3 500 m^2. Le choix final des sites à favoriser pour compenser les pertes sera fait à l'étape des plans et devis, de concert avec MPO. Le projet global de compensation détaillé sera donc élaboré ultérieurement en conformité avec les exigences de la *Loi sur les pêches*.

6.2.9.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route; entretien et réparation***

Modification de la qualité de l'habitat du poisson

Une fois construites, la plupart des infrastructures devraient engendrer peu d'impacts supplémentaires sur les habitats du poisson. D'ailleurs, les impacts possibles sur les habitats aquatiques suite à l'utilisation de la route découlent des modifications de la qualité de l'eau liées à l'apport de sédiments et à l'augmentation de la température de l'eau de même qu'au drainage de la route et du transport de divers polluants vers le milieu aquatique (ex: résidus d'hydrocarbures). La déviation des fossés de drainage vers des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 m de la LNHE, réduiront les apports vers les milieux aquatiques environnants.

D'autres modifications de la qualité de l'eau découlant de l'utilisation d'abrasifs (sable) et de l'entretien des fossés de drainage sont à prévoir. L'intensité des changements dans la qualité de l'eau sera faible, due entre autres à l'utilisation de sable comme matériel.



Photo 6.1 Chute en aval des ponceaux existants (13 juillet 2013)



Photo 6.2 Ponceaux existants à remplacer (11 juillet 2013)



Photo 6.3 Chute en aval du ponceau existant (11 juillet 2013)



Photo 6.4 Ponceau enseveli par les matériaux de la route (13 juillet 2013)



Photo 6.5 Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)



Photo 6.6 Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)

Tableau 6.6 Synthèse des aménagements du projet de compensation de l'habitat du poisson

Sites	Type d'aménagement	Espèce cible	Fonction de l'habitat	Superficie aménagée (m^2)
Route existante				
Cours d'eau km 493+165	Retrait des 3 ponceaux existants (Ø 1200 mm) et reconstitution de cours d'eau	Omble de fontaine	Fraie et alevinage	125
Cours d'eau km 494+077	Retrait des 2 ponceaux existants (Ø 1000 mm) et reconstitution de cours d'eau	Omble de fontaine	Fraie et alimentation	25
Cours d'eau km 498+440	Retrait du ponceau existant (Ø 600 mm) et reconstitution de cours d'eau	Omble de fontaine	Fraie et alimentation	25
Cours d'eau km 499+610	Retrait des 3 ponceaux existants (Ø 900, 1200 et 900 mm) et reconstitution de cours d'eau	Omble de fontaine	Fraie et migration	75
Cours d'eau km 500+780	Retrait du ponceau existant (Ø1800 mm) et reconstitution de cours d'eau	Omble de fontaine	Fraie et migration	50
			Total	**300**
Aménagements d'habitats				
Petite rivière Manicouagan	Clés en enrochement – frayères (n=6)	Omble de fontaine	Fraie	900
Cours d'eau km 493+165	Seuils et frayères (n=6)	Omble de fontaine	Fraie	200
Cours d'eau km 499+610	Seuils et frayères (n=6)	Omble de fontaine	Fraie	200
Cours d'eau km 500+780	Seuils et frayères (n=9)	Omble de fontaine	Fraie	350
Affluent du cours d'eau km 500+780	Seuils et frayères (n=10)	Omble de fontaine	Fraie	100
Tributaire A du lac Low Ball (chaînage 531+612)	Seuils et frayères (n=4)	Omble de fontaine	Fraie	50
Tributaire B du lac Low Ball (chaînage 531+877)	Seuils et frayères (n=4)	Omble de fontaine	Fraie	400
			TOTAL	**2 200**

Mesures d'atténuation

Lors de l'entretien de la route et de ses fossés de drainage, les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées (MPO, 2010) :

- Dévier les fossés de drainage vers des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux. Dans l'impossibilité de dévier le fossé, l'apport potentiel de sédiments doit être contrôlé par un système adéquat et efficace afin d'empêcher le lessivage;
- Éviter de déstabiliser les rives et de rejeter des sédiments dans le cours d'eau lors de l'entretien de la traversée (ex. travail avec la niveleuse des chemins);
- L'entretien des fossés de drainage doit se limiter à l'excavation du tiers inférieur du talus pour maintenir la stabilité des pentes revégétalisées.

Augmentation de la pression de pêche sur la ressource

Une pression de pêche supplémentaire sur les espèces sportives pourrait être occasionnée suite à l'accessibilité à une nouvelle portion de territoire entre les chaînages 502 et 536. Par contre, les pêcheurs se concentreront à proximité des sites de traversées de cours d'eau et devront respecter la réglementation provinciale en matière de pêche sportive.

Impact résiduel

Compte tenu que la pêche est régie par la réglementation provinciale, qu'elle s'effectuera qu'à proximité de la route et sur un territoire en région éloignée, l'intensité de l'impact est jugée faible, l'étendue locale et la durée longue. L'impact résiduel est jugé moyen et la signification de l'impact est considérée comme étant non-important.

6.2.10 Chiroptères

6.2.10.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Description de l'impact

Pertes d'habitats

Les espèces de chauves-souris susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude utilisent une grande variété d'habitats comme les peuplements forestiers, les milieux humides ainsi que l'abord des plans d'eau. Le déboisement ainsi que les autres activités de construction telles que l'exploitation des bancs d'emprunt auront donc comme impact de diminuer la quantité d'habitats disponibles sur une superficie de 452,6 ha de peuplements forestiers ainsi que sur 8,5 ha de milieux humides. Puisque les peuplements forestiers et les milieux humides demeureront abondants dans le secteur, la quantité de gites estivaux ainsi que les sites d'alimentation demeureront vraisemblablement suffisants. Aussi, aucune structure naturelle offrant un habitat privilégié n'a été identifiée dans la zone d'étude du projet (Gauthier *et al.*, 1995). La superficie d'habitats détruits par les activités de construction ne représente pas un élément limitant pour ces espèces.

Dérangement

Les activités impliquant le déboisement, le dynamitage et le transport de matériel ont le potentiel de déranger les individus qui se trouvent à proximité du chantier lors des travaux, notamment en raison du bruit, de la circulation routière ou de la destruction des habitats présents. La zone où le niveau de bruit pourrait être supérieur au niveau de bruit résiduel du milieu naturel s'étend au maximum sur quelques centaines de mètres autour du site des travaux. La construction de la route s'étendra sur quatre années.

Les chauves-souris sont des espèces généralement sensibles aux dérangements. Par exemple, l'intrusion dans une maternité peut être fatale pour les jeunes chauves-souris qui risquent d'être abandonnées ou de perdre prise et de plonger vers le sol. Aussi, comme les chauves-souris hibernent souvent en grandes colonies, le dérangement ou la destruction de ces lieux peuvent avoir des conséquences dévastatrices sur la survie d'une espèce. Aucune colonie importante n'a toutefois été recensée dans la zone d'étude.

La période de restriction du déboisement visant à protéger la nidification des oiseaux forestiers (25 avril au 13 août) protégera aussi les chiroptères pendant la période de mise bas et d'alimentation des jeunes (juin à août).

De plus, les travaux de construction seront effectués durant le jour; les différentes chauves-souris présentes ne devraient pas modifier leur comportement d'alimentation puisque celles-ci sont principalement actives la nuit.

Mortalité

Les travaux de déboisement, de terrassement ainsi que l'utilisation d'explosifs peuvent détruire des fissures ou des grottes ainsi que les arbres utilisés par les différentes chauves-souris comme gite. Les jeunes non-volants et les adultes en hibernation sont susceptibles d'être tués au moment de la destruction de leur gîte. Néanmoins, l'impact de ces activités sur la mortalité des individus peut être considéré faible puisque les travaux de déboisement seront effectués en dehors de la période de mise bas et d'alimentation des jeunes (juin à août).

La circulation des véhicules sur les routes d'accès est susceptible de causer de la mortalité. Néanmoins, étant donné le faible débit de circulation durant la phase de construction, ces effets devraient être peu significatifs pour les populations de chiroptères.

Mesures d'atténuation

- Limiter le déboisement exclusivement aux zones nécessaires;
- Minimiser la destruction, le piétinement et la compaction de la végétation et des sols en délimitant clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements et de circulation des travailleurs et de la machinerie (zones rubanées ou clôturées);
- Stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par les travaux;
- Appliquer les directives du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7) (RNI) en ce qui concerne le déboisement en bordure du milieu hydrique;
- Suivre, dans la mesure du possible, le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes (comme les chemins d'accès ou les sentiers existants);
- Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite;
- Dans la mesure du possible, localiser les chemins d'accès hors de la zone riveraine et des milieux humides (IFC, 2007);
- Inspecter régulièrement la machinerie afin de s'assurer que les systèmes d'échappement sont en bon état, de manière à limiter l'émission de bruits.

Impact résiduel

L'intensité des impacts sur les chiroptères est considérée comme faible. Comme les impacts ne touchent qu'une superficie bien circonscrite aux superficies déboisées ainsi qu'au site de construction, l'étendue est ponctuelle. La durée est courte pour la majorité des impacts car l'effet ne se fera sentir que lors de

la période de construction. De manière générale, l'importance de l'impact négatif est donc jugé non-importante.

6.2.10.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description de l'impact

Modification des habitats

La végétation de type «dénudé sec» qui colonisera les talus des nouveaux segments routiers sera favorable au déplacement des espèces de chauves-souris pour lesquelles les bordures (interface milieu boisé/emprise de la route) peut représenter un habitat d'intérêt.

Évitement de la route

L'évitement des routes en raison du bruit associé au passage des véhicules ainsi que l'ouverture créée par l'emprise limiteront dans une certaine mesure l'utilisation des habitats adjacents à la route pour les chauves-souris et restreindront les échanges entre les populations situées de part et d'autre de la route. Néanmoins, des études démontrent que ce n'est pas la structure en soit mais plutôt le passage des véhicules qui limite les déplacements. En effet, il semble que ce soit les véhicules, perçus par les chauves-souris comme une menace, qui influenceraient le choix des chauves-souris de ne pas traverser une route (Zurcher *et al.*, 2010). Le faible débit anticipé sur la route (DJMA < 500 véhicules/jour) ainsi que la faible largeur de l'emprise (30-35 m) ne créeront pas une barrière étanche aux déplacements des chauves-souris.

Augmentation des collisions avec la faune

Le débit routier, la vitesse des véhicules et la qualité des habitats adjacents à la route seraient les principaux facteurs expliquant les taux de collision avec les chauves-souris (Medinas *et al.*, 2013). Jusqu'à un certain seuil de débit routier, le nombre de collisions augmente avec le débit mais au-delà de ce seuil certaines espèces évitent de traverser les routes. En évitant les routes, le nombre de collisions diminue. Un certain nombre de collisions de chauves-souris pourrait donc être observé. Toutefois, ce nombre est difficile à estimer étant donné l'état actuel des connaissances sur les populations de chauve-souris dans la zone d'étude ainsi que sur l'effet des routes sur les populations à l'étude.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est jugée nécessaire pour ce groupe d'espèces au cours de la phase d'exploitation.

Impact résiduel

L'intensité est jugée faible, l'étendue ponctuelle et la durée, longue. L'impact est non-important.

6.2.11 Micromammifères

6.2.11.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Description des impacts

Cinq espèces de musaraignes et neuf espèces de rongeurs désignés comme micromammifères sont susceptibles d'être retrouvées dans la zone d'étude (tableau 3.34). Une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, soit un campagnol des rochers, a été capturé à 700 m de l'emprise projetée en septembre 2013 (chaînage 522+060). Une seconde espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, soit le campagnol lemming de Cooper, est également susceptible d'être observée dans la zone d'étude.

Perte d'habitats terrestres et humides

Les musaraignes rencontrées dans la zone d'étude fréquentent une grande multitude d'habitats (ex. milieux forestiers et humides), mais elles ont une prédilection pour les endroits humides (ex. marécages, tourbières) et les habitats situés à proximité des cours d'eau. Il existe également une diversité d'espèces de rongeurs dans la zone d'étude. Le campagnol à dos roux a été trouvé dans tous les types d'habitats inventoriés (pessières noires à lichen, pessières noires à mousse et tourbières) mais, d'après la littérature, il serait plus souvent associé au milieu forestier (Desrosiers *et al.*, 2002). D'un autre côté, le campagnol des champs ainsi que la souris-sauteuse des champs seraient plutôt associés aux milieux ouverts comme les tourbières minérotrophes. Le phénacomys serait une espèce ubiquiste qui utilise une grande variété d'habitats.

L'ensemble des communautés végétales rencontrées dans la zone d'étude peuvent représenter un habitat potentiel pour les micromammifères. Le déboisement et les autres activités de construction pour la route projetée occasionneront ainsi la perte permanente de 206,8 ha de milieux terrestres (peuplements résineux, peuplements feuillus, régénération, brûlis et dénudé sec) et de 8,5 ha de milieux humides (tourbières, marais, marécage) fréquentés par les micromammifères. L'exploitation des bancs d'emprunt causera une perte de 247,6 ha de peuplements forestiers (pessière noire à lichens et pessière noire à mousses), si la totalité des bancs est exploitée.

Modification des habitats présents

Parmi les espèces présentes, les impacts seront moins importants pour celles qui sont plus généralistes (comme la musaraigne cendrée, la musaraigne arctique, le campagnol des champs et la souris sauteuse des champs) puisqu'elles fréquentent également des milieux ouverts ou en régénération, soit des milieux qui sont susceptibles d'être recréés autour de l'emprise et des bancs d'emprunt. D'autres espèces qui fréquentent surtout les milieux forestiers comme le campagnol à dos roux de Gapper, la souris sylvestre et la souris sauteuse des bois devront se déplacer davantage vers les milieux forestiers adjacents.

Un campagnol des rochers a été capturé dans une tourbière située au nord du chaînage 522+060 lors de l'inventaire des micromammifères réalisé en septembre 2013. Il s'agit d'une espèce susceptible d'être désignée vulnérable ou menacée au Québec. Très peu d'études ont été réalisées sur cette espèce (Duhamel et Tremblay, 2013). La principale menace du campagnol des rochers serait l'exploitation forestière qui peut avoir des répercussions sur la perte d'habitat et l'isolement des populations (Duhamel et Tremblay, 2013). D'après les connaissances disponibles, le campagnol des rochers est une espèce considérée comme forestière mais elle peut également occuper les petites clairières ainsi que les zones des transitions entre milieux ouverts et forêts matures, y trouvant source d'abri et de nourriture. Cette espèce est également associée au pied des falaises et aux affleurements rocheux où elle utiliserait un réseau de galeries entre et sous les blocs rocheux et dans les crevasses. Les secteurs du tracé projeté les plus susceptibles de présenter des affleurements rocheux sont situés entre les chaînages 492+000 à 496+100 ainsi qu'entre les chaînages 499+000 à 501+100 et 513+500 à 514+100. Il est important de noter que la tourbière où un individu a été capturé ne sera pas affectée par ces activités car elle est située en dehors de la zone directement affectée par les travaux de déboisement et de construction.

D'après son aire de répartition, une seconde espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, soit le campagnol-lemming de Cooper, pourrait également être observée dans la zone d'étude. Au Québec, on possède encore peu de données à son sujet (MFFP, 2015a). Des études sont donc nécessaires pour juger de son statut et pour identifier les menaces pesant sur lui. Cette espèce fréquente les tourbières à sphaigne et à éricacée, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent les tourbières (Desrosiers *et al.*, 2002). Le déboisement et les autres activités de construction occasionneront la perte de 8,5 ha de tourbières et marécages, des habitats préférentiels pour le campagnol-lemming de Cooper.

Dérangement et augmentation du risque de mortalité

Les activités impliquant le déboisement, les activités de dynamitage et le transport de matériel ont le potentiel de déranger les individus qui se trouvent à proximité du chantier lors des travaux, notamment en raison du bruit, de la circulation routière ou de la destruction des habitats présents. La zone où le niveau de bruit pourrait être supérieur au niveau de bruit résiduel du milieu naturel s'étend au maximum sur quelques centaines de mètres autour du site des travaux. Les activités de construction seront étendues sur quatre années.

De manière générale, ces activités pourraient perturber les comportements d'alimentation, de reproduction et d'élevage des jeunes de certaines espèces. La faune touchée par le dérangement évitera la zone des travaux en se déplaçant dans des habitats similaires situés en périphérie. Étant donné que les micromammifères ont des petits domaines vitaux, il sera difficile pour eux de se déplacer en dehors du secteur perturbé.

Lors du déboisement et de la construction, la machinerie utilisée est susceptible de causer de la mortalité chez les micromammifères qui se trouvent dans la litière forestière au moment des travaux de déboisement.

L'augmentation de la circulation routière en phase de construction est également susceptible d'augmenter les risques de collision pour les micromammifères. Néanmoins, l'impact pour les micromammifères serait faible puisque les risques de collision chez les micromammifères sont limités. En effet, ils ont généralement tendance à éviter les routes et n'ont pas tendance à s'attarder sur celle-ci lorsqu'ils en traversent une (Garland et Bradley, 1984; McGregor et Fahrig, 2008; Fahrig et Rytwinski, 2009).

L'ensemble de ces impacts ne menacera pas la survie des populations de micromammifères à l'échelle de la zone d'étude en raison de l'abondance d'habitats d'intérêts en périphérie des zones touchées par le projet et des taux élevés de reproduction propres à ce groupe d'espèces. Toutes les espèces recensées dans la zone d'étude sont par ailleurs largement distribuées au Québec, y compris les deux espèces à statut particulier.

Mesures d'atténuation

- Limiter le déboisement exclusivement aux zones nécessaires;
- Lorsque possible, conserver un couvert de protection en effectuant une coupe partielle pour limiter l'impact du déboisement et de la fragmentation de l'habitat;
- Minimiser la destruction, le piétinement et la compaction de la végétation et des sols en délimitant clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements et de circulation des travailleurs et de la machinerie (zones rubanées ou clôturées);
- Stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par les travaux;
- Appliquer les directives du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7) (RNI) en ce qui concerne le déboisement en bordure du milieu hydrique;
- Conserver intacte une lisière boisée de 30 m de largeur à partir de la ligne naturelle des hautes eaux entre les infrastructures et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, délimiter clairement sur le terrain la limite du déboisement (rubans oranges ou clôture);
- Suivre, dans la mesure du possible, le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes (comme les chemins d'accès ou les sentiers existants);
- Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite;

- Dans la mesure du possible, localiser les chemins d'accès hors de la zone riveraine et des milieux humides (IFC, 2007).

Impact résiduel

En phase de construction, l'impact résiduel du projet sur les populations de micromammifères est de faible intensité compte tenu que les populations pourront se déplacer vers des habitats périphériques similaires. L'étendue spatiale de l'impact est ponctuelle puisqu'elle est circonscrite aux aires déboisées et aux alentours ainsi qu'aux zones de circulation. La durée de l'impact est considérée comme longue puisque celui-ci perdurera au-delà des phases de construction et d'exploitation. L'importance de l'impact du projet durant la phase de construction est donc considérée comme non-important.

6.2.11.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description des impacts

Pour les micromammifères, la présence et l'utilisation de la route en phase d'exploitation sont susceptibles (1) de modifier la qualité de l'habitat et (2) d'augmenter les risques de mortalités associés aux collisions avec les véhicules routiers au niveau des nouveaux segments de route qui seront construits (segments 1 et 3). Étant donné que la route projetée suivra le tracé existant de la route dans le segment 2, les impacts observés dans ce segment devraient être équivalents aux impacts existants de la route.

Modification des habitats

De chaque côté de la plateforme de la route projetée, la végétation actuelle sera remplacée par une seconde, de type « dénudé sec ». Ce type d'habitat peut représenter un habitat de qualité pour certaines espèces de micromammifères (Rytwinsli et Fahrig, 2007; Fahring et Rytwinski, 2009) favorisant ainsi la survie des individus et la croissance des populations. Cette végétation sera quelque peu favorable aux espèces de milieux ouverts et aux espèces ubiquistes comme le campagnol des champs et la souris-sauteuse des champs (Fortin et Doucet, 2003). Pour les bancs d'emprunt, ces espèces utiliseront les abords de ceux-ci, puis les bancs d'emprunt eux-mêmes lorsqu'ils auront été revégétalisés. Les espèces plus forestières ou associées aux tourbières comme le campagnol à dos roux sont susceptibles d'être moins abondantes dans ce type d'habitat (Fortin et Doucet, 2003).

Fragmentation de l'habitat

Étant donné l'intégrité générale des habitats environnants, le trafic routier anticipé (DJMA < 330 véhicules) et la largeur de l'emprise routière (30-35 m), la route projetée sera perméable aux déplacements des différentes espèces de micromammifères.

Risques de collisions

Les effets neutres ou positifs des routes sur les micromammifères sont bien documentés (McGregor *et al.*, 2008; Bissonette et Rosa, 2009; Fahring et Rytwinski, 2009; Rytwinsky et Fahrig, 2012). En effet, les micromammifères ont tendance à éviter les routes et, lorsqu'ils en traversent une, n'ont pas tendance à s'attarder sur celle-ci, limitant ainsi les risques de collision (McGregor *et al.*, 2008; Fahring et Rytwinski, 2009; Rytwinsky et Fahrig, 2012). Les routes ne représentent ainsi que des barrières partielles aux mouvements des micromammifères (Clark *et al.*, 2001), sauf pour certaines autoroutes où le débit routier est trop important (Oxley *et al.*, 1974). Par ailleurs, les micromammifères ont des taux de reproduction élevés leur permettant de compenser les quelques mortalités attribuées aux collisions. De plus, certains prédateurs des micromammifères sont souvent affectés négativement par les routes (ex. renards roux), réduisant ainsi les taux de mortalité.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est jugée nécessaire pour ce groupe d'espèces au cours de la phase d'exploitation.

Impact résiduel

L'intensité est jugée faible, l'étendue ponctuelle et la durée, longue. L'impact est non-important.

6.2.12 Grande faune

6.2.12.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier; Activités de construction***

Description de l'impact

Perte d'habitats terrestres et humides

Pour la grande faune, les activités de déboisement ainsi que les autres activités de construction occasionneront une perte permanente d'habitats terrestres. Les pertes directes de milieux terrestres et humides occasionnées par le déboisement et les autres activités de construction, incluant l'exploitation des bancs d'emprunt pour chacune des espèces de la grande faune sont indiquées au tableau 6.7 selon leurs habitats préférentiels.

Tableau 6.7 Pertes d'habitats préférentiels pour la grande faune

Espèce	Habitats préférentiels	Emprise de la route (ha)	Bancs d'emprunt (ha)
Orignal	Peuplements forestiers milieux humides et lacs	214,7	247,6
Ours noir	Tous les habitats	221,2	266,0
Caribou forestier	Peuplements résineux matures, tourbières, lacs gelés en hiver	202,2	247,6
Caribou migrateur	Peuplements résineux matures, tourbières, lacs gelés en hiver	202,2	247,6

Dérangement et risque de collision

Les activités de déboisement, de dynamitage et de transport de matériel ont le potentiel de déranger les individus qui se trouvent à proximité du chantier lors des travaux, notamment en raison du bruit et de la circulation routière. Par ailleurs, la circulation sera importante tant sur les accès temporaires aux bancs d'emprunt que sur les accès permanents. Le trafic sera causé par les activités de construction ainsi que le transport du matériel et du personnel. La zone où le niveau de bruit pourrait être supérieur au niveau de bruit résiduel du milieu naturel s'étend au maximum sur quelques centaines de mètres autour du site des travaux en cours. Les travaux nécessaires à l'amélioration de la route s'étendront sur quatre années.

Les activités de construction sont ainsi susceptibles de créer une perte fonctionnelle temporaire de l'habitat pour les espèces de la grande faune. De manière générale, ces activités pourraient perturber les comportements d'alimentation, de reproduction et d'élevage des jeunes de la grande faune présente à proximité. Les activités de construction pourraient potentiellement avoir davantage d'incidence en période hivernale lorsque les déplacements sont plus difficiles et que les efforts déployés pour se déplacer vers des habitats périphériques pourraient accroître leur vulnérabilité à la prédation. Néanmoins, les individus de la grande faune touchés par le dérangement éviteront généralement la zone des travaux en se déplaçant dans des habitats similaires situés en périphérie.

Les orignaux dérangés devraient s'éloigner des aires de plus forte activité de construction et exploiter des secteurs forestiers en périphérie. La circulation de véhicules pourrait en outre entraîner des collisions avec les orignaux et faire augmenter légèrement le taux de mortalité.

Les ours dont la tanière est présente dans ou à proximité de l'emprise projetée pourraient être dérangés durant leur période d'hibernation (approximativement d'octobre à avril). Durant son hibernation, l'ours noir se trouve dans une situation extrêmement vulnérable puisqu'il est plongé dans un sommeil léthargique, qu'il vit exclusivement de ses réserves corporelles, ne s'alimentant plus depuis l'automne (Banfield, 1977; Jolicoeur *et al.*, 2004). Toutefois, comme l'ours noir est présent à faible densité dans la zone d'étude et que l'emprise projetée est relativement étroite (30 à 35 m), peu d'ours devraient être touchés.

Considérant la position et l'étendue actuelle de l'aire annuelle de répartition du troupeau de la rivière George (Taillon *et al.*, 2012) ainsi que la taille du troupeau (MFFP, 2015b), le caribou migrateur serait peu susceptible de fréquenter l'aire d'étude durant la phase de construction du programme d'amélioration (2018 à 2022). Outre les pertes permanentes d'habitats, cet écotype ne sera donc pas affecté par les travaux en phase de construction.

Le caribou forestier est une espèce particulièrement sensible au dérangement. En effet, plusieurs études ont démontré la plus faible utilisation du territoire par le caribou à proximité de zones perturbées par différentes activités humaines, avec des zones d'influence variant entre 250 m et 5 km (Nelleman et Cameron, 1998; Dyer *et al.*, 2001; 2002; Mahoney et Schaefer, 2002; Environnement Canada, 2008; Vistnes et Nellemann, 2008, Leblond *et al.*, 2012). Les groupes dominés par les femelles et leurs jeunes sont plus sensibles que les autres aux dérangements (Nelleman et Cameron, 1998; Dyer *et al.*, 2001). Certaines études ont même suggéré que c'était la construction d'une route et son utilisation par les véhicules, plutôt que la structure physique en elle-même, qui auraient réellement des impacts négatifs sur le caribou. En effet, les caribous semblaient moins enclins à fréquenter la zone située à 3 km d'un projet hydroélectrique en construction durant leurs migrations pendant une période s'étendant jusqu'à deux ans suivant la fin du projet (Mahoney et Schaefer, 2002). Les caribous forestiers de Charlevoix ont montré un évitement similaire des zones en construction du projet de réfection de la route 175 (Leblond *et al.*, 2012). La mise bas (au printemps) serait également une période critique du cycle vital annuel de l'espèce durant laquelle les caribous seraient plus sensibles au dérangement (Leblond *et al.*, 2012).

Les aires de travaux, les routes temporaires et les routes d'accès aux bancs d'emprunts auront aussi pour effet de fragmenter temporairement les habitats. Ces impacts seront temporaires et cesseront à la fin des travaux de construction.

Augmentation de la pression de chasse

Une certaine augmentation de la pression de chasse de l'orignal pourrait être induite par les travailleurs affectés aux travaux de construction. Néanmoins, il est raisonnable de penser que ce nombre sera peu élevé car la chasse à l'orignal exige généralement de la préparation, du temps et de l'équipement. Pour l'ours noir, malgré la présence d'un grand nombre de travailleurs, il ne semble pas qu'il y aura accroissement de la pression de chasse étant donné le faible taux de prélèvement effectué dans la région (Lamontagne *et al.*, 2006; Lefort et Massé, 2015) et le peu de temps dont disposent habituellement les travailleurs pour ce genre d'activité. Depuis 2001, considérant la situation précaire de cet écotype, la chasse sportive au caribou forestier a été interdite dans la zone de chasse 19 sud.

Attrait des campements et des lieux d'enfouissement de déchets pour l'ours noir

Les lieux d'enfouissement des déchets, le nourrissage, la nourriture non entreposée et les odeurs de nourriture autour des campements temporaires et des sites des travaux attireront certains ours noirs s'ils sont accessibles et qu'il s'en dégage des odeurs. Ceci pourrait menacer la sécurité des travailleurs et entraîner le déplacement ou l'abattage des animaux importuns. La gestion des sites devra donc se faire selon les normes en vigueur.

Aux campements, les odeurs de nourriture et le nourrissage attireront également des ours noir, ce qui pourrait menacer la sécurité des travailleurs et entraîner le déplacement ou l'abattage d'animaux importuns. Une campagne de sensibilisation des travailleurs devra être mise en place afin d'atténuer cet impact.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes réduiront les pertes d'habitats pour les trois espèces en contraignant la circulation dans des corridors spécifiques et en évitant certains milieux sensibles. D'autres mesures permettront pour leur part de réduire le nombre de mortalités d'ours noirs :

- En collaboration avec le MFFP, le MTQ informera les travailleurs des règles de chasse et pêche qui s'appliquent sur le territoire;
- Conserver intacte la lisière boisée entre la limite d'emprise et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, identifier la limite de l'emprise sur le terrain (rubans oranges ou clôture);
- Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite;
- Sensibiliser les employés, au moyen d'affiches et de séances d'informations, à ne pas nourrir les animaux et à ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les bêtes à proximité des aires de travaux et des campements. Aussi, s'assurer que les déchets sont entreposés de façon sécuritaire. Dans les cas où des individus devraient être abattus, il faudrait permettre aux maîtres de trappe de chasser eux-mêmes les ours importuns. La peau et la viande de l'ours peuvent en effet être récupérées par la communauté;
- Pendant la période des travaux, les observations de caribous forestiers devront être consignées ainsi que transmises au MFFP, région de la Côte-Nord.

Impact résiduel

En phase de construction, étant donné les faibles superficies d'habitat affectées, les faibles densités de caribou et d'orignal rencontrées dans l'aire d'étude ainsi que la capacité d'adaptation des ours en présence de l'humain, l'intensité de l'impact résiduel est considérée comme faible. L'impact s'étend à la zone des travaux ainsi qu'aux individus susceptibles de la traverser, et est donc considéré comme locale. La durée de l'impact est considérée comme longue puisque la route sera conservée sur une longue période (dépassant dix ans). L'importance de l'impact résiduel en phase de construction pour la grande faune est jugée moyenne. L'impact est donc considéré comme non-important.

En ce qui a trait à l'impact de la présence de chantier, l'intensité est jugée faible, l'étendue ponctuelle et la durée courte. L'importance est donc faible et non-importante.

6.2.12.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description de l'impact

De manière générale, pour les espèces de la grande faune, la présence et l'utilisation d'une route est susceptible de créer des zones évitées, d'augmenter les risques de collision et d'augmenter la fréquentation de secteurs où la présence humaine est peu élevée. Ces impacts influencent le comportement, la sélection des ressources, les mouvements des animaux et leur mortalité. Ultimement, les routes peuvent donc affecter la dynamique des populations de la faune.

L'analyse des impacts présentée dans cette section a été faite en tenant compte que les impacts du programme d'amélioration seront différents selon les segments de la route. Par exemple, les segments 1 et 2 de la route projetée sont situés près de la route existante alors que le segment 3 est situé dans un territoire où aucune route importante n'est présente. L'impact sur les espèces fauniques ne peut donc pas être considéré équivalent dans l'ensemble des segments.

Orignal

Comportement d'évitement de la route

La présence de la route est susceptible de créer une zone perçue comme un habitat de faible qualité pour les orignaux (Dussault *et al.,* 2007). En effet, une étude récente au Québec sur les déplacements de l'orignal indique qu'il évite généralement les zones à moins de 750 ou 500 m des routes, même si certains orignaux suivis par télémétrie GPS faisaient sporadiquement des incursions à l'intérieur de la zone de 50 m (Laurian *et al.*, 2008; Dussault *et al.*, 2012). En se basant sur les distances d'évitements reconnues dans la littérature, Wiersma *et al.* (2004) considèrent plutôt une distance de 200 m pour les autoroutes, 100 m pour les routes asphaltées et 50 m pour les routes gravelées à accès limité.

Ce comportement d'évitement pourrait s'expliquer par différents facteurs comme l'évitement des prédateurs tel que le loup qui utilise les routes peu fréquentées par l'humain pour ses déplacements (James *et al.*, 2004), l'évitement du bruit associé au passage des véhicules ou encore l'évitement des secteurs où le bruit nuit à la détection des prédateurs (Laurian *et al.*, 2008). De plus, pour la majeure partie du tracé, la communauté végétale de l'emprise devrait s'apparenter à une végétation de type « dénudé sec », où les éricacées et le lichen domineront, ce qui constitue un habitat non favorable à l'orignal.

Ce comportement d'évitement entraînera une perte d'habitats fonctionnelle pour ce cervidé, perte dont l'ampleur ne peut pas être estimée dans l'état actuel des connaissances. De par la modification du tracé, les pertes fonctionnelles d'habitat liées à la présence de la route sont susceptibles d'augmenter dans les segments 1 et 2 de la route. Les pertes seront plus importantes dans le segment 3 de la route projetée car un nouveau tronçon de 45 km de route y sera implanté.

La présence d'une route créerait également une barrière perméable aux déplacements des orignaux. Par exemple, pour la route 175, le nombre de traversées de la route observées par des orignaux munis de colliers GPS a été 10 à 16 fois moins élevé que si les individus s'étaient déplacés aléatoirement (Laurian *et al.*, 2008). Toutefois, étant donné la faible densité d'orignaux de l'aire d'étude et le faible trafic anticipé, ces impacts seront limités. En effet, lors des travaux d'inventaire réalisés en mars 2012 pour le CN (lignes aux 2 km), seulement un réseau de pistes d'orignaux a été observé à 2 km ou moins du tracé projeté au chaînage 502+040 et à proximité de la route 389 existante. Lors de ces travaux d'inventaire, aucun réseau de pistes n'a été observé près du segment 3 de la route projeté.

Risques de collision

Pour l'ensemble de la route 389, un total de 22 accidents impliquant des orignaux ont été recensés entre 2009 et 2013 par le MTQ (A. Bernatchez, MTQ, comm. pers.). Les routes de la Côte-Nord ne sont pas particulièrement problématiques à ce niveau car le nombre d'accidents avec la grande faune représente seulement 3 % des accidents routiers, toutes raisons confondues. En comparaison, ce pourcentage atteint 29 % dans certaines régions (A. Bernatchez, comm. pers.). D'après les données fournies par le MFFP, entre 2010 et 2014, deux collisions impliquant l'orignal ont été observées sur le tronçon existant de la route aux kilomètres 480 et 558.

Étant donné qu'un tronçon de route additionnel de 45 km sera ajouté dans le secteur, il est possible que le nombre de collisions augmente légèrement mais il demeure impossible de prédire le nombre additionnel d'orignaux qui seront victimes de collisions ainsi que les secteurs qui seront retenus par les orignaux pour traverser les routes (Dussault *et al.*, 2007).

Au niveau des segments 1 et 2, l'amélioration des conditions de conduite risque de se traduire par une augmentation des vitesses moyennes des usagers et de réduire le temps de réaction des conducteurs face à l'apparition soudaine d'un orignal sur la route. Sous cet aspect, le nombre de collisions avec des orignaux risque donc de croître et d'augmenter leur taux de mortalité. Toutefois, l'amélioration de la visibilité sera accrue compte tenu que la future emprise effectuera moins de virages et ceci devrait réduire les risques de collisions. Toutefois, il faut noter que la majorité des accidents impliquant la

grande faune ont lieu du crépuscule à l'aube (Joyce et Mahoney, 2001), minimisant ainsi l'effet de meilleures conditions de visibilité.

Dans le contexte d'une analyse coûts/bénéfices (Huijser *et al.*, 2009) et la faible proportion des accidents impliquant la faune, il semble actuellement injustifié d'envisager des mesures d'atténuation importantes (ex. clôtures, passages sous la route) pour limiter les collisions avec la grande faune. Toutefois, certaines mesures simples (ex. panneaux à proximité des zones actuelles de ravage d'orignaux, gestion des mares salines) seront mises en place.

Augmentation de la pression de chasse

La modification du tracé de la route 389 créera 45 km de nouvelle route dans un territoire qui est actuellement peu fréquenté. Cet accès créera de nouveaux secteurs plus facilement accessibles où la chasse sportive et traditionnelle à l'orignal pourra être effectuée. L'accessibilité accrue augmentera ainsi les probabilités d'un déclin local des populations d'orignaux.

Dans l'ensemble, la route devrait affecter négativement les populations d'orignaux en phase exploitation, notamment en raison du comportement d'évitement du chemin ainsi que de l'augmentation de la récolte et des collisions. La mise en place de mesures d'atténuation permettra toutefois de réduire l'impact anticipé.

Ours noir

Comportement d'évitement de la route

Il est possible que les ours évitent la proximité du chemin afin de réduire les probabilités de rencontre avec les chasseurs et les autres utilisateurs du territoire, entraînant ainsi une perte d'habitats fonctionnels. Toutefois, la route ne devrait pas constituer une barrière aux déplacements des ours noirs car le débit routier anticipé est trop faible (Beringer *et al.*, 1989; Brody et Pelton, 1989). Aussi, la route pourrait augmenter la survie et la reproduction des ours noirs en procurant des corridors de déplacements, tout particulièrement pendant les périodes de la journée et de l'année où le débit routier sera particulièrement faible (Beringer *et al.*, 1989; Brody et Pelton, 1989). De plus, des sources de nourriture seront disponibles le long de la route (Beringer *et al.*, 1989; Brody et Pelton, 1989). En effet, la végétation actuelle sera remplacée par une seconde, de type dénudé sec, et comprendra certaines espèces de petits fruits, notamment les bleuets. Les petits fruits constituent une part importante du régime alimentaire de l'ours noir en été (Samson, 1996).

Risques de collision et augmentation de la pression de chasse

La modification du tracé de la route 389 crée 45 km de nouvelle route dans un territoire qui est actuellement peu fréquenté. Ainsi, la route affectera négativement la survie des ours noirs en augmentant les risques liés aux collisions avec les véhicules (Brody et Pelton, 1989; Reynolds-Hogland et Mitchell, 2007). Néanmoins, les risques de collisions avec les ours noir seraient généralement faibles. En effet, pour l'ensemble de la route 389, seulement deux accidents impliquant l'ours noir ont été enregistrés entre 2009 et 2013 (A. Bernatchez, MTQ, comm. pers.).

Ce nouvel accès créera également de nouveaux secteurs plus facilement accessibles où la chasse sportive et traditionnelle pourra être effectuée. Il est peu probable que cette accessibilité accrue augmente les probabilités d'un déclin local des populations d'ours noirs car la chasse et le piégeage de l'ours noir ne sont pas des activités aussi importantes que la chasse à l'orignal.

Attrait des campements pour l'ours noir

L'augmentation possible du nombre de chalets dans le secteur suite à la modification du tracé de la route 389 attirera certains ours noirs, ce qui pourrait menacer la sécurité des gens et entraîner le déplacement ou l'abattage des animaux importuns.

Caribou forestier (espèce à statut)

La zone d'étude du projet est située dans le secteur nord de l'aire d'application du *Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec* (Équipe de rétablissement du caribou forestier, 2013). Dans ce secteur, le milieu forestier est relativement peu perturbé. En effet, il est exempt d'exploitation forestière et les perturbations de grande envergure comprennent surtout les feux de forêt. Les perturbations linéaires se limitent aux routes d'accès pour les projets miniers, aux lignes de transport d'énergie, à la route 389 existante ainsi qu'aux voies ferrées. Néanmoins, étant donné la proximité de la ville de Fermont, de la route 389 actuelle ainsi que des nombreux projets miniers dans le secteur, ce facteur est important à considérer.

Les segments 1 et 2 du tracé projeté sont situés près de la route existante. Les impacts sur les populations de caribou forestier seront surtout observés au niveau des 45 km de nouvelle route qui sont associés au segment 3 du programme d'amélioration.

Modification des habitats

Au niveau des nouveaux tronçons de route, les habitats situés de part et d'autre de l'emprise projetée seront remplacés de façon permanente par un milieu ouvert (emprise de la route), dominé d'une part par l'assise de la route et d'autre part par une communauté végétale maintenue en début de succession. La communauté végétale de l'emprise devrait s'apparenter à une végétation de type «dénudé sec», où les éricacées et le lichen domineront. Ce lichen pourra éventuellement servir de source de nourriture au caribou forestier, bien que la disponibilité de nourriture ne semble pas constituer un facteur limitatif pour le caribou forestier dans la forêt boréale québécoise (Courtois *et al.*, 2007). Le reste de l'emprise, soit la plateforme et l'accotement, pourrait servir de voie de déplacement pour le caribou forestier pendant les périodes et aux endroits où le débit routier sera particulièrement faible. Si ce comportement est adopté, il aura toutefois comme inconvénient d'augmenter les probabilités de rencontre avec le loup ainsi que les risques de collision routière (St-Laurent *et al.*, 2012).

Comportement d'évitement de la route

L'évitement des routes et de leur proximité par les caribous forestiers est très bien documenté dans la littérature (Dyer *et al.*, 2001; 2002; Apps et McLellan, 2006; Vors et al., 2007; Fortin *et al.*, 2008; Bowman *et al.*, 2010). De manière générale, l'intensité de l'évitement est inversement proportionnelle à la densité des routes et du trafic (St-Laurent *et al.*, 2012). Les réponses comportementales incluent l'augmentation de la vigilance, la redistribution vers d'autres milieux adjacents et l'abandon de certaines portions du paysage, bien qu'un certain pourcentage d'une population puisse parfois s'habituer (Vistnes et Nellemann, 2008; St-*Laurent et al.*, 2012). En plus des pertes directes d'habitat, ce comportement d'évitement est susceptible de créer une perte fonctionnelle de l'habitat. D'après Environnement Canada (2011), cette distance devrait être estimée à 500 m pour toutes les perturbations anthropiques. Néanmoins, d'autres études démontrent que les caribous demeurent jusqu'à 750 m à l'écart des chemins forestiers tertiaires peu fréquentés (Leblond *et al.*, 2011), à 1,25 km des chemins principaux et à 5 km des autoroutes (Dyer et al., 2001; Vistnes et Nellemann, 2008; St-Laurent *et al.*, 2012). Des études réalisées récemment dans le Nord-du-Québec démontrent un évitement pour des distances allant jusqu'à 2 km des réseaux routiers et proposent plutôt de considérer une zone tampon de 1 km autour des routes (Rudolph *et al.*, 2012). C'est ainsi qu'une superficie potentiellement importante de l'habitat du caribou forestier deviendra inaccessible (Dyer *et al.*, 2001; 2002) en raison du comportement d'évitement que démontre généralement ce cervidé. Le comportement d'évitement sera possiblement plus important durant la période de mise bas (Cameron *et al.*, 1992).

Fragmentation des habitats

En raison de l'intégrité des habitats situés de part et d'autre du tracé projeté, du faible débit anticipé et de la faible densité de routes dans le secteur, les nouveaux tronçons de route ne constitueront pas une barrière infranchissable aux déplacements des caribous forestiers mais agira plutôt comme une barrière

semi-perméable. Le segment 3 de la route fragmentera ainsi l'habitat du caribou forestier qui est présentement presque intact dans ce secteur. Cette situation pourrait affecter la survie ou la reproduction de certains individus (Faille *et al.*, 2010). Il est toutefois difficile d'évaluer l'intensité de cet impact en raison du peu d'information précise sur l'utilisation de l'espace des caribous forestiers fréquentant ce secteur.

Augmentation de la prédation

Le projet d'amélioration de la route 389 augmentera de 45 km la longueur totale en chemin disponible pour le loup par rapport à la situation actuelle. Les loups utilisent les corridors linéaires, incluant les routes, dans les secteurs où l'activité humaine est limitée (James et Stuart-Smith, 2000; Whittington *et al.*, 2005; Courbin *et al.*, 2009; Lesmerises *et al.*, 2012). Par exemple, Houle *et al.* (2010) ont observé que les routes étaient sélectionnées par les loups où la densité locale des routes était faible. En hiver, les loups se déplacent environ trois fois plus vite le long de celles-ci qu'en forêt (James, 1999). L'efficacité de chasse du loup est ainsi augmentée, via l'augmentation du taux de déplacement et de l'accessibilité accrue à l'intérieur de l'habitat de ses proies (James et Stuart-Smith, 2000). Les caribous fréquentant la proximité des corridors linéaires sont d'ailleurs à un plus haut risque de prédation par le loup (James et Stuart-Smith, 2000). De même, l'augmentation de l'accès pour le loup, tout particulièrement dans les complexes de tourbières, diminue l'effet de refuge pour le caribou forestier que procurent ces habitats moins utilisés par l'orignal et par le loup (James *et al.*, 2004).

Dans la forêt commerciale, les coupes forestières ont généralement des incidences négatives sur le caribou forestier en raison de l'augmentation des peuplements favorables à l'orignal (peuplements feuillus ou mélangés) et donc au loup (Équipe de rétablissement du caribou forestier, 2013). Dans certains domaines de la forêt boréale, une régénération en feuillus (ex.: bouleaux blancs, peupliers) le long de l'emprise des routes suit généralement le déboisement nécessaire à son implantation, ce qui procure une source de nourriture additionnelle à l'orignal (Lambert *et al.*, 2006). Toutefois, pour le présent projet routier, la communauté végétale devrait s'apparenter plutôt à une végétation de type « dénudé sec », où les éricacées et le lichen domineront, un habitat non favorable à l'orignal.

Augmentation de la récolte à des fins alimentaires, rituelles ou sociales et du braconnage

Le prélèvement par les humains, souvent favorisé par le développement du territoire, semble jouer un rôle majeur dans le déclin des populations de caribous forestiers (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013). La présence d'un nouveau tronçon de 45 km de route augmentera l'accès à ce territoire. Cet accès créera d'une part une nouvelle voie de pénétration pour les braconniers, qui se déplaceront en véhicule, en quad ou en motoneige avec plus d'efficacité. D'autre part, la chasse à des fins alimentaires, rituelles ou sociales sera elle aussi favorisée par ce nouvel accès. Toutefois, peu de données sont actuellement disponibles sur l'intensité de cette activité. Par ailleurs, ce nouvel accès sera aussi favorable à la récolte de l'orignal, ce qui devrait maintenir la densité de ce cervidé à un faible niveau, et indirectement celle du loup, mais il n'est actuellement pas possible de prévoir l'importance relative de l'un (augmentation de la récolte du caribou forestier) ou de l'autre facteur (augmentation de la récolte de l'orignal) sur la dynamique de population du caribou forestier de la zone d'étude.

Bilan des impacts potentiels

Comme il a été illustré dans la section précédente, les routes ont généralement des impacts négatifs sur les cervidés (Fahrig et Rytwinski, 2009; Benitez-Lopez *et al.*, 2010), notamment sur le caribou forestier (St-Laurent *et al.*, 2012). Quelques études suggèrent une certaine résilience des populations de caribous forestiers en regard des activités humaines (Courtois *et al.*, 2008; Fortin *et al.*, 2008; St-Laurent *et al.*, 2012). Prédire les effets des routes sur le caribou forestier est problématique en raison de l'écologie complexe de cette espèce (St-Laurent *et al.*, 2012). De plus, peu d'informations sont disponibles sur l'état des populations dans la zone d'étude ainsi que le niveau de prélèvement du caribou forestier. Sur la base de la littérature scientifique, il semble probable que la répartition actuelle du caribou forestier devrait être modifiée à l'échelle de la zone d'étude en raison du comportement

d'évitement des routes propre à ce cervidé et de la fragmentation des habitats. Ce phénomène devrait être particulièrement observé dans l'aire d'implantation du segment 3 de la route (km 503 à 547).

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes permettront notamment de contrôler la récolte des orignaux et des ours noirs et de diminuer les risques de braconnage pour les trois espèces. D'autres mesures permettront pour leur part de réduire le nombre de mortalités d'ours noirs liées au contrôle de la déprédation et les risques de collisions des véhicules avec la grande faune :

- Fermer les chemins d'accès temporaires de toute nature après usage afin de limiter l'accessibilité;
- Mettre en place des panneaux (présence d'orignaux) à proximité des zones de ravage actuelles;
- Couper la végétation située à la hauteur des courbes de façon à permettre aux conducteurs des véhicules de bien voir les animaux traversant ou sur le point de traverser la route (Grilo *et al.*, 2009). Cette mesure vise à diminuer la fréquence des collisions routières;
- Sensibiliser les utilisateurs de la route, au moyen d'affiches et de séances d'informations, à ne pas nourrir les animaux et à ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les ours noirs à proximité des campements (du MTQ, des compagnies minières ou des autochtones).

Plusieurs mesures sont présentées dans le plan de rétablissement du caribou forestier. Bien que celles-ci ne soient pas du ressort direct du MTQ, celui-ci pourrait collaborer à leur mise en œuvre avec le MFFP, entre autres :

- Sensibiliser le public et les autochtones aux effets du prélèvement, du braconnage, des abattages accidentels et du dérangement des caribous forestiers;
- De concert avec les autres parties prenantes (MFFP, compagnies forestières, compagnies minières, maîtres de trappe), participer à la mise en œuvre des mesures de gestion des populations d'orignaux et de l'habitat qui visent à maintenir une densité d'orignaux faible. Ceci préviendra l'expansion de la population de loups et en conséquence réduira la prédation sur le caribou (Courtois et Ouellet, 2002).

Impact résiduel

Des études récentes montrent que c'est la quantité totale d'habitat perturbé dans l'ensemble de l'aire de répartition d'une population de caribous forestiers qui représente le facteur ultime influençant le plus la croissance, le maintien ou le déclin de cette population (Environnement Canada, 2011). Le programme de rétablissement du caribou forestier au Canada mentionne que le seuil de gestion des perturbations se situe à 65 % de l'habitat non perturbé dans une aire de répartition donné, ce qui fournit une probabilité mesurable de 0,60 d'autosuffisance pour une population locale (Environnement Canada, 2012). Ainsi, afin d'analyser l'impact global du programme d'amélioration de la route 389 sur les caribous forestiers, le taux de perturbation de l'habitat existant a été calculé pour les caribous susceptibles de fréquenter la zone d'étude. La méthodologie ainsi que l'analyse des résultats de cette analyse sont présentés à la section 9.5.1. D'après l'analyse des effets cumulatifs, le taux de perturbation existant de la population serait inférieur à 20,5 %, soit une valeur inférieure au 35 % suggéré par Environnement Canada. De plus, le niveau de perturbation ajouté par le programme d'amélioration serait de seulement 0,5 %. Il est donc possible de supposer que le programme d'amélioration aura un impact peu important sur le caribou forestier car le taux de perturbation n'augmentera pas de manière significative en raison du projet.

Cette analyse demeure toutefois théorique et il est difficile d'évaluer l'impact de l'implantation d'un nouveau tronçon de route de 45 km en raison du peu de données sur l'utilisation de l'espace des caribous forestiers fréquentant la zone d'étude (ex. données télémétriques), les secteurs d'utilisation intensive ainsi que l'état des populations locales. À long terme, si la route projetée (particulièrement le nouveau tronçon) et ses environs sont évités par les caribous forestiers, sa présence pourrait avoir des répercussions négatives sur la démographie des populations de caribous forestiers fréquentant l'aire

d'étude. Si les caribous forestiers démontrent un comportement d'évitement important de la route projetée et de sa proximité, la condition globale des caribous forestiers (physiologie, comportement, reproduction, démographie, relations prédateurs/proies) pourrait être affectée.

Ainsi, l'importance de l'impact en phase exploitation pour la grande faune ne sera évaluée que pour l'orignal et l'ours noir. Pour ces espèces, l'intensité de la perturbation est considérée faible lorsqu'on considère la mise en place de mesures d'atténuation qui devraient atténuer cet impact. L'étendue de l'impact est locale. L'impact est considéré de longue durée. L'impact résiduel est donc non-important.

- ***Entretien de la route***

Description de l'impact

Les travaux d'entretien de la route sont susceptibles d'occasionner un certain nombre de mortalités de la grande faune, bien que ces travaux soient occasionnels et réalisés sur une courte période pour chaque segment concerné.

Mesures d'atténuation

Puisqu'aucun sel de déglaçage ne sera utilisé, aucune mesure d'atténuation n'apparaît nécessaire.

Impact résiduel

Le peu d'activités prévues pour l'entretien et surtout l'absence d'utilisation de sels de déglaçage limitera les impacts résiduels sur la grande faune. L'intensité de cet impact est donc considéré comme faible, l'étendue est locale et la durée longue. Ainsi, l'impact est non-important.

6.2.13 Petite faune

6.2.13.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier; activités de construction***

Description des impacts

Perte d'habitats terrestres et humides

Dans leur ensemble, les animaux à fourrure utilisent différents types de milieux terrestres et humides. Parmi les espèces de la petite faune recensées dans la zone d'étude, certains animaux sont principalement associés aux milieux boisés (ex. martre d'Amérique, écureuil roux, lièvre d'Amérique, lynx du Canada, porc-épic d'Amérique), certains préfèrent les milieux ouverts (ex. marmotte commune), d'autres les milieux aquatiques et leurs abords (ex. castor, rat musqué, loutre de rivière et vison d'Amérique) alors que d'autres sont plutôt ubiquistes (ex. renard roux, belette à longue queue, hermine, loup gris, mouffette rayée) (Prescott et Richard, 1996; Feldhamer *et al.*, 2003). Ainsi, tous les habitats naturels touchés par les travaux sont propices à une ou à plusieurs espèces.

Le déboisement et les autres activités de construction occasionneront la perte permanente de 205,0 ha de peuplements forestiers, 8,5 ha de milieux humides et 1,8 ha de dénudés secs. Si la totalité des bancs d'emprunt est exploitée, une superficie de 247,6 ha de peuplements forestiers additionnels sera déboisée. Au niveau de l'emprise, la végétation actuelle sera remplacée par une seconde, de type « dénudé sec » et présente de chaque côté de la plateforme de la route, laquelle sera favorable aux espèces de milieux ouverts et aux espèces ubiquistes.

Dérangement et augmentation du risque de mortalité

Pour toutes les espèces, les différentes activités de construction dérangeront l'ensemble des individus, dont le domaine vital chevauche l'emprise projetée, notamment en raison du bruit et de l'augmentation du niveau d'activité. Les comportements d'alimentation, de reproduction et d'élevage des jeunes seront ainsi perturbés selon la période où les activités de construction auront lieu. Les effets se feront surtout sentir sur les espèces possédant de petits domaines vitaux. Les individus touchés par le dérangement

adapteront leurs domaines vitaux en évitant les abords de l'emprise et en se déplaçant dans les nombreux habitats de remplacement situés en périphérie de la zone des travaux. Ces impacts seront temporaires et cesseront à la fin des travaux de construction. Pour les bancs d'emprunt, les animaux utiliseront les abords de ceux-ci, puis les bancs d'emprunt eux-mêmes lorsqu'ils auront été revégétalisés.

Les efforts fournis par les herbivores (ex. porc-épic d'Amérique, marmotte commune, lièvre d'Amérique) pour se déplacer vers un milieu sécuritaire pourraient altérer leur condition physique ou accroître leur vulnérabilité à la prédation. Par exemple, dans les tronçons de route où des activités de construction auront lieu en hiver, les castors touchés directement par ces travaux pourraient devoir se déplacer à découvert sur la neige entraînant un risque accru de prédation par le loup.

Par ailleurs, la machinerie utilisée lors du déboisement et des autres activités de construction (essouchement, décapage du sol, excavation des fossés, dynamitage, drainage de l'emprise, etc.) ainsi que les véhicules circulant sur les routes temporaires et les chemins d'accès menant aux bancs d'emprunt causeront de la mortalité. La circulation devrait être en effet relativement soutenue pendant la construction. Les mortalités toucheront principalement les espèces associées aux arbres (ex. écureuil roux, grand polatouche, tamia rayé, porc-épic d'Amérique, martre d'Amérique) ainsi que les jeunes de la majorité des espèces. En effet, après la naissance, les jeunes demeurent confinés dans des nids ou des terriers pendant plusieurs semaines (de mars à mai pour la majorité des espèces) avant d'être aptes à se déplacer de façon autonome.

Attrait des campements et des lieux d'enfouissement de déchets

Les lieux de gestion des déchets, le nourrissage des animaux de la petite faune par les travailleurs et les odeurs de nourriture attireront certains animaux (ex. loup gris, renard roux), ce qui entraînera le déplacement ou l'abattage des animaux importuns.

L'ensemble de ces impacts ne menacera toutefois pas la survie des populations d'animaux à fourrure à l'échelle de la zone d'étude, en raison de l'abondance d'habitats d'intérêts en périphérie des zones touchées par le projet et des taux élevés de reproduction propres à la majorité des espèces. Toutes les espèces recensées dans la zone d'étude sont par ailleurs largement distribuées au Québec.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes réduiront le nombre de mortalités, le dérangement et les pertes d'habitats en contraignant la circulation dans des corridors spécifiques et en évitant certains milieux sensibles. D'autres mesures permettront pour leur part de réduire le nombre d'animaux importuns sur les sites des travaux :

- Le MTQ pourra collaborer avec le MFFP à la mise en place d'un programme de protection de la faune. Le MTQ informera les travailleurs des règles de chasse et pêche qui s'appliquent sur le territoire;
- Conserver intacte la lisière boisée entre la limite d'emprise et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, identifier la limite de l'emprise sur le terrain (rubans oranges ou clôture);
- Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite;
- Faire en sorte que les castors qui seront touchés par les activités de construction au cours de l'hiver soient préalablement trappés ou capturés vivants au cours de l'été puis relocalisés dans des habitats convenables;
- Sensibiliser les travailleurs au fait de ne pas nourrir les animaux et de ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les animaux à fourrure à proximité des aires de travaux. La sensibilisation pourra se faire au moyen d'affiches et de séances d'informations.

Impact résiduel

L'intensité de perturbation est faible car l'abondance et la répartition des espèces de la petite faune seront temporairement et légèrement modifiées, mais sans compromettre leur intégrité, considérant l'intégration des mesures d'atténuation proposées. Comme les impacts ne touchent qu'une superficie bien circonscrite, soit les abords immédiats de l'emprise de la route et les bancs d'emprunt, l'étendue de l'impact est ponctuelle. L'impact est considéré de courte durée car les répercussions se feront sentir uniquement lors de la période de construction. L'impact est donc non-important.

6.2.13.2 Impacts durant la phase d'exploitation

Pour la petite faune, la présence et de l'utilisation de la route en phase d'exploitation est (1) susceptible de modifier la qualité de l'habitat au niveau des segments 1 et 3 de la route projetée et (2) d'augmenter les risques de mortalités associés aux collisions avec les véhicules routiers au niveau des nouveaux segments de route qui seront construits (surtout au niveau du segment 3). Les impacts associés à la route existante dans le segment 2 demeureront équivalents à ceux qui prévalent actuellement.

- ***Présence et utilisation de la route***

Description de l'impact

Selon l'écologie des différentes espèces de la petite faune et leur comportement d'évitement des routes, les impacts des routes sur la majorité des espèces de la petite faune seraient généralement neutres ou négatifs (Fahrig et Rytwinski, 2009; Benitez-Lopez *et al.*, 2010). Les principaux effets des routes anticipés pour ce groupe d'espèces concernent les effets de barrière, les mortalités associées aux collisions avec les véhicules, l'augmentation de l'accès pour le piégeage et le braconnage ainsi que les pertes d'habitats (Forman et Alexander, 1998; Trombulak et Frissell, 2000).

Modification des habitats

La végétation de type «dénudé sec» qui colonisera les talus des nouveaux segments routiers sera favorable à quelques espèces, soient les espèces associées aux milieux ouverts, les espèces ubiquistes et les espèces pour lesquelles les bordures (interface milieu boisé/emprise de la route) représentent un habitat d'intérêt.

Aucun impact significatif lié à la modification de l'habitat n'est appréhendé pour la petite faune possédant un très grand domaine vital (loup gris, martre d'Amérique, pékan et lynx du Canada) car la proportion de territoire occupée par l'emprise projetée sera faible ou négligeable. De plus, l'emprise projetée devrait être utilisée par les prédateurs ayant de plus petits domaines vitaux (renard roux, hermine et belettes) en raison de l'abondance des micromammifères qui fréquenteront les abords de la plateforme routière.

Il est peu probable que les espèces associées aux milieux riverains (rat musqué, vison d'Amérique, loutre de rivière) subissent un impact significatif lié à la modification de l'habitat car plusieurs mesures d'atténuation courantes protègent ces habitats. Par exemple, le rat musqué et la loutre de rivière s'alimentent essentiellement dans le milieu aquatique, lequel n'est pas touché de façon importante par le déboisement.

Le castor est une espèce très mobile et opportuniste qui risque d'être peu affectée par l'amélioration de la route. Au contraire, elle pourrait même tirer avantage de la présence de nouveaux ponceaux et canaux de drainage de la route en érigeant ses barrages à proximité de ces infrastructures. Ainsi, aucune analyse détaillée des impacts du projet ne sera menée sur le castor et ses habitats. Si requis, des prébarrages seront aménagés dans les parties amont des nouvelles structures de traversée de cours d'eau localisés dans les zones à fort potentiel pour le castor.

La modification de l'habitat sera défavorable aux espèces forestières comme le lièvre d'Amérique, l'écureuil roux et le porc-épic d'Amérique, particulièrement en hiver. La disponibilité d'un couvert

hivernal de protection contre les prédateurs, sous forme de jeunes tiges d'essences résineuses, limite la présence du lièvre (Guay, 1994). Dans l'emprise, cette végétation doit dépasser le couvert nival pour être utile. L'écureuil roux, pour sa part, s'alimente surtout de cônes de conifères (Prescott et Richard, 1996). Ainsi, la perte de superficies de forêts résineuses diminuera la capacité de support du milieu à l'échelle locale pour cette espèce, mais sans compromettre la dynamique de population à l'échelle régionale. Le porc-épic d'Amérique, quant à lui, ronge l'écorce interne des arbres et arbustes au cours de l'hiver (Prescott et Richard, 1996). Son bilan énergétique est très précaire au cours de cette période et il évite autant que possible les milieux ouverts où le risque de prédation est beaucoup plus élevé (Sweitzer, 1996). Ainsi, la perte d'habitats forestiers se traduira par un habitat de qualité moindre, sauf en été où il devrait bénéficier des plantes herbacées disponibles dans une partie de l'emprise. Cet impact ne devrait toutefois pas modifier substantiellement la dynamique de population de cette espèce à l'échelle régionale.

Comportement d'évitement des routes et fragmentation de l'habitat

L'évitement des routes en raison du bruit associé au passage des véhicules ainsi que l'ouverture créée par l'emprise limiteront dans une certaine mesure l'utilisation des habitats adjacents à la route pour certaines espèces et restreindront les échanges entre les populations situées de part et d'autre de la route (Forman et Alexander, 1998). Ce phénomène est appelé « effet filtre » ou «barrière semi-perméable». Toutefois, toutes les espèces recensées dans la zone d'étude sont reconnues pour traverser des routes similaires à celle projetée (emprise d'environ 30-35 m et DJMA < 500 véhicules/jour), soit en traversant sur la plateforme même (Oxley et *al.*, 1974; Fudge *et al.*, 2007), soit en empruntant des passages sous la route, comme les ponceaux par exemple (Clevenger *et al.*, 2001; Grilo *et al.*, 2008). O'Brien (2006) rapporte d'ailleurs que les routes ayant un débit routier inférieur à 1 000 véhicules par jour sont perméables pour la majorité des espèces. Les effets de barrière sont davantage observés le long d'autoroutes où la circulation est particulièrement élevée ou lorsque l'emprise est particulièrement large (Forman et Alexander, 1998).

Par exemple, le lynx du Canada traverse des emprises allant jusqu'à au moins 80 m de largeur à partir du moment où l'habitat est bien préservé de part et d'autre de la route et que la visibilité à l'approche de celle-ci est bonne (Fortin, 1996). Il en est de même pour le renard roux et le lièvre d'Amérique. Les martres n'éviteraient pas les routes (Pereboom *et al.*, 2008). Le tamia rayé évite généralement les routes quel que soit le débit routier (Ford et Fahrig, 2008).

En résumé, la route projetée ne devrait pas constituer une barrière étanche aux déplacements de la petite faune mais plutôt un filtre limitant quelque peu les échanges de part et d'autre de celle-ci.

Augmentation des collisions avec la faune

Le débit routier, la vitesse des véhicules et la topographie adjacente à la route seraient les principaux facteurs expliquant les taux de collision avec la faune terrestre (Trombulak et Frissell, 2000; Clevenger *et al.*, 2003; Grilo *et al.*, 2009). Jusqu'à un certain seuil de débit routier, le nombre de collisions augmente avec le débit mais au-delà de ce seuil certaines espèces évitent de traverser les routes. En évitant les routes, le nombre de collisions diminue. Les taux de collisions les plus élevés surviennent au cours de l'été alors qu'ils diminuent substantiellement au cours de l'hiver (Clevenger *et al.*, 2003; Fudge *et al.*, 2007; Barthelmess et Brooks, 2010). Les taux de collisions sont aussi plus faibles aux endroits où la route est surélevée par rapport au milieu environnant (Clevenger *et al.*, 2003; Fudge *et al.*, 2007).

Le porc-épic, la mouffette rayée, le lièvre d'Amérique, le rat musqué, l'écureuil roux, le renard roux et la marmotte commune sont des espèces particulièrement vulnérables aux collisions routières (Oxley et *al.*, 1974; Buchanan, 1987; Clevenger *et al.*, 2003; Fudge *et al.*, 2007, Grilo *et al.*, 2009; Barthelmess et Brooks, 2010). En général, les carnivores subissent moins les impacts des collisions que les herbivores en raison de leur plus faible densité et d'un comportement d'évitement des routes qui serait davantage développé chez ce groupe d'espèces (Barthelmess et Brooks, 2010). Pour sa part, la loutre de rivière est rarement mentionnée dans les études nord-américaines portant sur les collisions, principalement en raison de son mode de vie aquatique (Barthelmess et Brooks, 2010). Par ailleurs, l'impact des collisions

sur les différentes espèces varie notamment en fonction de la densité des espèces touchées et de leur taux de reproduction (Barthelmess et Brooks, 2010). Les espèces dont les populations sont à faibles densités, qui ont une durée de vie longue et un faible taux de reproduction sont davantage à risque que les autres (Fahring et Rytwinski, 2009).

Augmentation de la récolte à des fins alimentaires, rituelles ou sociales et du braconnage

La présence d'un nouveau tronçon de 45 km de route dans le nord de la zone d'étude augmentera l'accès à ce territoire. Cet accès créera d'une part une nouvelle voie de pénétration pour les braconniers, qui se déplaceront en véhicule, en quad ou en motoneige avec plus d'efficacité. D'autre part, la participation par les autochtones aux activités traditionnelles de piégeage augmentera car certains secteurs seront plus facilement accessibles, diminuant ainsi les coûts d'accès et les temps de déplacement.

L'accessibilité accrue augmentera ainsi les probabilités d'un déclin local des populations de martres (Hogman *et al.*, 1994), de castors du Canada et de renard roux, qui sont particulièrement prisées par les trappeurs de l'UGAF 60. Toutefois, étant donné l'absence de données de piégeage pour la zone d'étude spécifique, il n'est pas possible de déterminer l'intensité actuelle de piégeage dans la région. Il est ainsi difficile de déterminer l'impact de cette augmentation de la récolte. Pour que le piégeage et le braconnage d'autre part aient un impact négatif important et persistant, c'est-à-dire que cette nouvelle pression dépasse la capacité de maintien des populations, il faudrait une pression de récolte élevée et généralisée à l'échelle régionale, ce qui est peu probable en raison du marché de la fourrure qui est actuellement stagnant et du faible nombre d'utilisateurs potentiels en regard de la grande superficie de la zone d'étude. Il est donc peu probable que les populations d'animaux à fourrure subissent des effets à long terme importants et irréversibles.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes réduiront le nombre de mortalités associées aux collisions routières et au braconnage alors que d'autres mesures diminueront l'effet de barrière semi-perméable.

- Les accès temporaires seront fermés;
- Couper la végétation située à la hauteur des courbes de façon à permettre aux conducteurs des véhicules de bien voir les animaux traversant ou sur le point de traverser la route (Grilo *et al.*, 2009). Cette mesure vise à diminuer la fréquence des collisions avec les animaux à fourrure et la grande faune.

Impact résiduel

L'intensité est jugée moyenne, l'étendue ponctuelle et la durée, longue. L'impact négatif est jugé non-important.

- ***Entretien de la route***

Description des impacts

Les travaux d'entretien de la route sont susceptibles d'occasionner un certain nombre de mortalités des différentes espèces de la petite faune, bien que ces travaux soient occasionnels et réalisés sur une courte période pour chaque segment concerné.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure n'apparaît nécessaire.

Impact résiduel

L'intensité de l'impact de l'entretien sur la petite faune est donc considéré comme faible, l'étendue est locale et la durée longue. Ainsi, l'impact est non-important.

6.2.14 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

6.2.14.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Les activités de construction de la route ont le potentiel de causer les impacts suivants sur la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques :

- Destruction de nids;
- Perte d'habitat;
- Perturbation de l'habitat.

Description des impacts

Destruction de nids

Les travaux de déboisement, d'essouchement, de terrassement et de nivellement ainsi que l'exploitation des bancs d'emprunt qui seront effectués en bordure des plans d'eau et des cours d'eau et dans les milieux humides pourraient entraîner la destruction de nids d'Anatidés, de Gaviidés et d'autres espèces d'oiseaux aquatiques. Certaines espèces d'Anatidés peuvent construire leur nid à une distance allant de 30 m à 1,3 km d'un plan d'eau (annexe 6.3; Roche ltée, Groupe-conseil – SNC-Lavalin, 2010), soit au sol ou dans une cavité d'arbre. Le nombre de nids détruits dépendra du chevauchement entre la période où les arbres et les broussailles seront coupés et celle de la reproduction de ces espèces.

Le projet est situé dans la zone de nidification D5 pour laquelle la période générale de nidification des oiseaux migrateurs s'étend approximativement du 25 avril au 13 août (Environnement Canada, 2014a). Il convient de noter que la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (L.C. 1994, ch. 22) et son *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (C.R.C., ch. 1035) interdisent de déranger ou de détruire un nid d'oiseau migrateur.

Perte d'habitat

Secteur de la route

Les travaux de construction de la route 389 (déboisement, essouchement, nivellement, construction de ponceaux, etc.) toucheront 1,09 ha de plans d'eau, 28 cours d'eau ainsi que 26 tourbières et quatre marécages arbustifs de tailles variées (total de 8,5 ha) pouvant être utilisés par les Anatidés et les Gaviidés pour la nidification et l'élevage des jeunes. À noter que ces habitats sont également utilisés en période de migration printanière et automnale comme sites de repos et d'alimentation par ces oiseaux. Outre les habitats aquatiques et humides, certaines espèces d'Anatidés construisent leurs nids en milieu forestier à une bonne distance des plans d'eau. C'est le cas du garrot à œil d'or (jusqu'à 1,3 km), de la macreuse à front blanc (50 m) et du harle huppé (jusqu'à 30 m) (annexe 6.3; Roche ltée, Groupe-conseil – SNC-Lavalin, 2010). Ainsi, le déboisement en milieu forestier réalisé en périphérie des milieux humides et aquatiques représente également une perte d'habitat potentiel pour ces espèces. Dans le cadre du présent projet, 206,8 ha de peuplements forestiers (incluant les brûlis, la régénération et les dénudés secs) seront déboisés. À noter que, dans la mesure du possible, les installations de chantier seront aménagées dans des endroits déjà perturbés afin de minimiser les impacts sur la végétation terrestre. Toutefois, si aucun emplacement perturbé n'est disponible pour les aménager, un déboisement minimal sera effectué. Le déboisement qui sera nécessaire aura un très faible impact sur l'habitat de la sauvagine. À la fin des travaux, ces installations seront démantelées et les lieux remis en état.

Au total, 6,5 équivalents-couples nicheurs d'Anatidés verront leurs habitats de reproduction (nidification et élevage des jeunes) affectés par la construction de la route, soit le tiers de l'effectif nicheur observé dans l'aire d'étude (tableau 6.8).

Tableau 6.8 Estimation du nombre d'équivalents-couples d'Anatidés et de Gaviidés touchés par la perte d'habitat et le dérangement causé par la construction de la route 389

Espèce	Effectif observé en 2012 (équivalent-couple)	Nombre d'équivalents-couples touchés par le projet			Variation annuelle moyenne des populations en % pour la RCO-8[1]		Tendance nord-américaine (1970-2003)[2]
		Pertes d'habitats	Dérangement	Total	1970-2012	2002-2012	
Anatidés							
Bernache du Canada	6	3	0	3	+ 18,3	+ 9,5	n/d (population de l'Atlantique Nord)
Canard noir	5,5	1,5	1	2,5	+ 2,1	+ 2,9	En diminution
Fuligule à collier	2	0	0	0	-2,6	- 0,48	En augmentation
Garrot à œil d'or	2	2	0	2	- 1,1	+ 0,82	Stable
Harle huppé	2	0	0	0	- 5,6 (1980-2012)	- 5,2	En augmentation
Macreuse à front blanc	1	0	0	0	n/d	n/d	En diminution
Total Anatidés	18,5	6	1	7,5	–	–	–
Gaviidés							
Plongeon huard	9	0	0	0	+ 1,1	+ 0,70	n/d

[1] *Ces tendances démographiques ont été calculées à partir des données obtenues sur les parcours canadiens du Relevé des oiseaux nicheurs (BBS) de l'Amérique du Nord. Les variations annuelles moyennes des populations exprimées en pourcentage sont précisées pour la région de conservation des oiseaux n°8 (RCO 8), soit celle de la forêt coniférienne boréale. Information tirée de Environnement Canada (2014).*

[2] *Source: NAWMPC (2004).*

Aucun des couples de plongeon huard observés lors des inventaires ne sera touché par les travaux de construction. Les habitats de reproduction de trois couples de bernache du Canada, de deux couples de garrot à œil d'or et d'un couple de canard noir seront impactés. Trois tourbières occupées par des équivalents-couples de bernache du Canada seront affectées par les travaux de construction, soit celles des chaînages 486+000, 520+000 et 531+800. Dans le cas de la tourbière du chaînage 520+000, la route la traversera en son centre. Pour les deux autres tourbières, seule leur extrémité sera touchée.

L'équivalent-couple et demi de canard noir qui sera potentiellement affecté habite un petit lac situé à l'extrémité de la tourbière du chaînage 517+600. Seule l'extrémité de cette tourbière sera touchée par la construction de la route.

Les deux équivalents-couples de garrot à œil d'œil ont été observés sur un petit lac à la hauteur du km 490+300 de la route actuelle. Le tracé projeté de la nouvelle route traverse une pessière noire à mousses située à 1 km de ce petit lac. Comme le garrot à œil d'or est une espèce cavicole pouvant construire son nid jusqu'à 1,3 km d'un plan d'eau (annexe 6.3; Roche ltée, Groupe-conseil – SNC-Lavalin, 2010), il est considéré que ces couples seront potentiellement touchés par la perte d'habitat due à la construction de la route.

Le faible nombre de couples nicheurs de sauvagine potentiellement touchés par le projet ne devrait pas influencer le statut global des populations de ces espèces (tableau 6.8). La population de bernache du Canada est en hausse au niveau de la région de conservation des oiseaux n°8 – forêt coniférienne boréale (RCO 8; Environnement Canada, 2014c). Malgré le fait que la population continentale de canard noir tende à diminuer (NAWMPC, 2004), elle montrerait une faible tendance à la hausse au sein de la RCO 8 (Environnement Canada, 2014c). Dans le cas du garrot à œil d'or, sa population serait stable au niveau continental (NAWMPC, 2004). Au sein de la RCO 8, la population de garrot à œil d'œil montrerait plutôt une faible baisse sur le long terme (1970-2012; Environnement Canada, 2014c), quoique, à plus court terme (2002-2012), la tendance semble vouloir se renverser vers une très faible augmentation de la population (Environnement Canada, 2014c).

Outre les Anatidés, certaines espèces de limicoles pourraient être affectées par les pertes d'habitat causées par la construction de la route. Lors des inventaires de mai et de juillet 2013, quatre espèces de limicoles ont été repérées dans la zone d'étude, soit le grand chevalier, la bécassine de Wilson, le chevalier solitaire et le chevalier grivelé (tableau 3.44). Les densités de trois de ces espèces ont pu être calculées grâce aux résultats du dénombrement à rayon limité de juillet 2013 (voir section 6.2.16 sur les oiseaux terrestres). Selon ces densités, les pertes d'habitats humides et forestiers causées par la construction de la route pourraient toucher près de trois couples nicheurs de bécassine de Wilson, près de trois couples nicheurs de chevalier grivelé et un couple nicheur de chevalier solitaire (tableau 6.9).

En ce qui a trait au grand chevalier, il est probable que l'habitat de nidification de cette espèce soit touché par la construction de la route. Le grand chevalier est présent dans les tourbières d'au moins 5 ha, mais semble préférer celles de plus de 10 ha (Cotter et Lafontaine, 1995). Il habite surtout les tourbières à mares et préfère celles qui sont ombrotrophes aux minérotrophes (Cotter et Lafontaine, 1995). Des 26 tourbières qui seront touchées par la route 389, trois ont une superficie supérieure à 10 ha et trois autres ont une superficie située entre 5 et 10 ha. Lors des inventaires de juillet 2013, des grands chevaliers ont été repérés dans l'IPA de sept stations d'écoutes (stations 12, 16, 32, 36, 37, 40 et 43; annexe 3.17; carte 3.5), dont cinq (stations 32, 36, 37, 40 et 43) étaient situées à l'intérieur ou à proximité de quatre tourbières distinctes. Il s'agit des tourbières retrouvées à la hauteur des chaînages 516+000, 516+500, 517+100 et 522+900. Basé sur ces observations, il est estimé qu'au moins quatre couples de grand chevalier pourraient perdre en partie leur habitat de reproduction (tableau 6.9).

Tableau 6.9 Estimation du nombre de couples nicheurs de limicoles touchés par la perte d'habitat causée par la construction de la route et l'exploitation des bancs d'emprunt

Espèce	Nombre de couples nicheurs touchés			Variation annuelle moyenne des populations en % pour la RCO-8[1]	
	Route	Banc d'emprunt	Total	1970-2012	2002-2012
Bécassine de Wilson [2]	2,9	3,5	6,4	- 0,52	+ 0,48
Chevalier grivelé [2]	2,9	3,5	6,4	- 1,8	- 2,4
Chevalier solitaire [2]	1,0	0	1,0	?	?
Grand chevalier	≥ 4	0	≥ 4	+ 3,6	- 0,041

[1] *Ces tendances démographiques ont été calculées à partir des données obtenues sur les parcours canadiens du Relevé des oiseaux nicheurs (BBS) de l'Amérique du Nord. Les variations annuelles moyennes des populations exprimées en pourcentage sont précisées pour la région de conservation des oiseaux n°8 (RCO 8), soit celle de la forêt conifférienne boréale. Information tirée de Environnement Canada (2014b).*

[2] *Pour ces espèces, le nombre de couples nicheurs touchés est tiré du tableau 6.12 de la section 6.2.16. Cette section explique en détails la méthode de calcul utilisée.*

Secteur des bancs d'emprunt

Aucun inventaire spécifique de la sauvagine et des oiseaux aquatiques n'a été réalisé dans le secteur des bancs d'emprunt. Ainsi, il n'est pas possible d'évaluer le nombre de couples nicheurs d'Anatidés et de Gaviidés potentiellement impactés par la perte d'habitat causée par les bancs d'emprunt. Par contre, aucun milieu humide et aquatique ne sera détruit par l'exploitation de ceux-ci. En effet, la surface d'exploitation ne pourra pas s'approcher à plus de 10 m d'une bande boisée de 20 m maintenue en périphérie de ces milieux, ce qui minimisera la perte d'habitat pour la sauvagine. Seules les espèces de sauvagine nichant en milieu forestier à plus de 20 m des milieux aquatiques ou humides pourraient potentiellement être touchées par la perte d'habitat due aux bancs d'emprunt. C'est le cas du garrot à œil d'or (jusqu'à 1,3 km), de la macreuse à front blanc (50 m) et du harle huppé (jusqu'à 30 m; annexe 6.3; Roche ltée, Groupe-conseil – SNC-Lavalin, 2010).

Par contre, il est possible d'estimer le nombre de couples nicheurs de bécassine de Wilson, de chevalier solitaire et de chevalier grivelé qui pourraient être affectés, et ce à partir des données récoltées par la méthode du DRL lors des inventaires de juillet 2013 (voir section 6.2.16 sur les oiseaux terrestres). Selon ces données, au moins trois couples de bécassine de Wilson et trois couples de chevalier grivelé pourraient être touchés (tableau 6.9). Dans le cas du chevalier solitaire et du grand chevalier, ils ne devraient pas être impactés par l'exploitation des bancs d'emprunt car les milieux humides seront préservés.

Perturbation de l'habitat

Les travaux de construction de la route (déboisement, essouchement, terrassement, revêtement, etc.) et des traversées de cours d'eau à proximité des plans d'eau, des cours d'eau et des tourbières dérangeront les couples nicheurs des espèces les fréquentant. L'impact négatif causé par ce dérangement dû au bruit et à la présence humaine s'ajoutera à celui causé par la perte d'habitat. Ainsi, un équivalent-couple supplémentaire de canard noir pourrait être affecté par la construction de la route (tableau 6.8) puisque celle-ci longe le lac qu'il fréquente à la hauteur du chaînage 491+500. En ce qui a trait au dérangement causé par l'exploitation des bancs d'emprunt, il est difficile d'évaluer l'impact de celui-ci sur la sauvagine. Tout dépendant de l'ampleur du dérangement, celui-ci pourrait ultimement causer la désertion des nids situés à proximité des sites de travaux et le déplacement des couples vers d'autres secteurs (Korschgen et Dahlgren, 1992). Il importe cependant de souligner que la sensibilité des oiseaux au dérangement varie selon les espèces et les individus.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes devront être mises en œuvre afin de limiter les impacts sur la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques :

- Effectuer les travaux de déboisement et de décapage entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids;
- Limiter au strict minimum la superficie des terrains déboisés;
- Limiter les déplacements de la machinerie et des travailleurs au secteur des travaux;
- Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre (MTQ, 2015);
- Conserver une lisière boisée d'une largeur de 20 m sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent, mesurée à partir de la LHE (RNI, c. A-18.1, r. 7);
- Aménager les bancs d'emprunt à une distance minimale de 10 m de la lisière boisée de 20 m mesurée à partir de la LHE et à au moins 30 m d'un habitat du poisson à la condition de ne pas creuser la sablière plus bas que la LHE du cours d'eau ou du lac adjacent (RNI, c. A-18.1, r. 7);
- Localiser les accès d'entrée et de sortie d'un plan d'eau réservés à l'usage de la machinerie de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale (MTQ, 2014);
- À l'intérieur de la bande riveraine de 20 m, limiter le déboisement au minimum, permettre seulement une coupe à ras de terre et conserver le couvert végétal le plus longtemps possible avant la réalisation du terrassement (MTQ, 2015);
- Interdire la circulation de la machinerie lourde à l'intérieur de la bande riveraine de 20 m mesurée à partir de la LHE, sauf dans la zone autorisée pour les travaux (MTQ, 2015);
- Arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres, etc.);
- Restaurer le couvert végétal le long des cours d'eau dès que les travaux de traversée sont terminés;
- Restaurer et revégétaliser les bancs d'emprunt une fois leur exploitation terminée. Si des bancs d'emprunt sont exploités sous le niveau de la nappe phréatique, des milieux humides pourraient être aménagé au sein de ceux-ci afin de créer de nouveaux habitats favorables à la sauvagine et aux autres oiseaux aquatiques.

Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, la construction de la route 389 aura un impact d'intensité faible, d'étendue locale (le bruit peut s'étendre au-delà de l'emprise des travaux) et de longue durée (la perte d'habitat est permanente) sur la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

6.2.14.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

La présence et l'utilisation de la route 389 génèreront les impacts potentiels suivants sur la sauvagine :

- Mortalité;
- Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids.

Description des impacts

Mortalité

La circulation routière peut causer de la mortalité chez la sauvagine suite à des collisions avec les véhicules. Les collisions peuvent survenir quand un oiseau traverse la route en marchant ou en volant à la hauteur des véhicules. Les taux de mortalité animale sur les routes dépendent du débit de circulation, de la vitesse des véhicules et de la largeur de la route (Forman et Alexander, 1998). Ainsi, le faible débit de circulation qui est prévu sur la route 389 (DJMA de 372 véhicules/jour en 2022) devrait minimiser les risques de collision entre les véhicules et l'avifaune.

Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids

La sauvagine et les autres oiseaux aquatiques utilisant les plans d'eau, les cours d'eau et les milieux humides situés à proximité de la route 389 continueront à être dérangés en phase d'exploitation par la circulation routière. Tout dépendant de l'intensité du dérangement et de la sensibilité des espèces à celui-ci, le stress causé par la circulation routière pourrait ultimement mener à l'abandon du nid et au déplacement des couples vers d'autres secteurs. Certaines études ont d'ailleurs montré que la densité de couples d'oiseaux nicheurs de certaines espèces est plus faible près des routes que plus loin en forêt (FHA, 2004). Dans le cas du présent tronçon de la route 389, le bruit et le dérangement subis par les oiseaux sera intermittent et de courte durée contrairement aux routes plus achalandées et aux autoroutes. En effet, le débit de circulation y sera faible (DJMA de 372 véhicules/jour en 2022) et la vitesse maximale de 90 km/h. Il est donc prévu que le dérangement dû au bruit de la route, quoique présent, sera de faible intensité.

Mesures d'atténuation

Il existe peu de mesure d'atténuation permettant de limiter le dérangement causé par la circulation routière sur la faune aviaire.

Impact résiduel

La présence de la route aura un impact d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de longue durée sur la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme faible et de signification non-importante.

- ***Entretien et réparation***

Description des impacts

L'entretien de l'emprise et des fossés de la route par le fauchage des végétaux pourrait causer la destruction de nids et la mortalité de canetons et d'oisillons si cette activité est effectuée lors de la période de nidification.

Mesures d'atténuation

Effectuer les travaux de fauchage de l'emprise et des fossés de la route entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids.

Impact résiduel

L'entretien et la réparation de la route 389 auront un impact de faible intensité, d'étendue ponctuelle et de longue durée sur la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme faible et de signification non-importante.

6.2.15 Oiseaux de proie

6.2.15.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Les activités de construction de la route 389 génèreront potentiellement les impacts suivants sur les oiseaux de proie :

- Destruction de nids;
- Perte d'habitat;
- Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids.

Description des impacts

Destruction de nids

Les travaux de déboisement, d'essouchement, de terrassement et de nivellement au droit de la route et des bancs d'emprunt pourraient entraîner la destruction de nids d'oiseaux de proie s'ils sont effectués pendant la période de reproduction. Bien que les oiseaux de proie ne soient pas protégés sous la juridiction fédérale, ils le sont en vertu de l'article 26 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* du Québec qui stipule que « *Nul ne peut déranger, détruire ou endommager le barrage du castor ou les oeufs, le nid ou la tanière d'un animal* ».

Lors des inventaires héliportés de mai 2013 visant les nids d'oiseaux de proie nichant dans les grands arbres, un nid actif de grand-duc d'Amérique a été repéré au sein de la zone d'étude de la route soit à la hauteur du chaînage 527+500. Ce nid se trouve à environ 150 m du tracé de la route. Il ne devrait donc pas être détruit lors des travaux de déboisement. Il importe tout de même de souligner que, lors d'une visite subséquente en juillet 2013, le nid était abandonné et qu'aucun indice permettant de conclure au succès de la reproduction n'était présent. Il est donc possible que ce nid ne soit plus utilisé aujourd'hui. Outre cette observation, aucun nid de pygargue à tête blanche (espèce non en péril selon le COSEPAC, mais vulnérable au Québec) ou de balbuzard pêcheur n'a été repéré au sein de la zone d'étude de la route. Il est cependant possible que des nids d'oiseaux de proie plus difficiles à repérer du haut des airs (buse à queue rousse, crécerelle d'Amérique, faucon émerillon, autour des palombes, épervier brun, nyctale de Tengmalm) soient présents dans la zone d'étude de la route.

En ce qui concerne les bancs d'emprunt, aucun inventaire visant les oiseaux de proie n'y a été réalisé. Ainsi, il est possible que des nids d'oiseaux de proie y soient présents, incluant des nids de pygargue à tête blanche ou de balbuzard pêcheur. Les dépôts H-1 et H-2 sont les plus susceptibles de contenir des nids de ces deux dernières espèces compte tenu de leur proximité avec le lac De La Rue.

Le projet est situé dans la zone de nidification D5 pour laquelle la période générale de nidification des oiseaux migrateurs s'étend approximativement du 25 avril au 13 août (Environnement Canada, 2014a). Il est important de souligner que cette période générale de nidification englobe la majorité des espèces d'oiseaux de compétence fédérale et peut ne pas inclure la période complète de nidification des espèces de compétence provinciale, comme les oiseaux de proie. Selon la liste présentée au tableau 3.44, les espèces d'oiseaux qui sont les plus susceptibles de nicher à l'extérieur de la période du 25 avril au 13 août dans la zone du projet sont : l'autour des palombes, le pygargue à tête blanche, le grand-duc d'Amérique, la nyctale de Tengmalm et la buse à queue rousse qui peuvent débuter la nidification dès la fin mars ou le début avril.

Pertes d'habitat

Le déboisement de la route et des bancs d'emprunt détruiront respectivement 206,2 ha et 292,6 ha de peuplements forestiers (incluant les dénudés secs et les secteurs en régénération; tableau 6.3) résultant en des pertes d'habitat de nidification pour les espèces d'oiseaux de proie nichant en milieu forestier. Dans la mesure du possible, les installations de chantier seront aménagées dans des endroits

déjà perturbés afin de minimiser les impacts sur la végétation terrestre. Toutefois, si aucun emplacement perturbé n'est disponible pour les aménager, un déboisement minimal sera effectué. Le déboisement qui sera nécessaire aura un très faible impact sur l'habitat des oiseaux de proie. À la fin des travaux, ces installations seront démantelées et les lieux remis en état.

La construction de la route et l'exploitation des bancs d'emprunt causeront également la perte d'aires de chasse utilisées par les oiseaux de proie. Selon les espèces, les oiseaux de proie utilisent, en plus du milieu forestier, les brûlis, les habitats anthropisés et les milieux humides pour chasser. La construction de la route et l'exploitation des bancs d'emprunt mèneront à la perte de 13,9 ha et 18,4 ha de ces milieux, respectivement.

Les oiseaux de proie possèdent de grands domaines vitaux. Ainsi, puisque la route 389 est un projet linéaire de faible largeur, les pertes d'habitat ne toucheront qu'une petite partie des territoires de chasse et de nidification de ces oiseaux. Les oiseaux de proie touchés par le projet devront donc ajuster leurs domaines vitaux afin de compenser les pertes d'habitats occasionnées par le projet.

Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids

Les travaux de construction de la route et d'extraction des agrégats génèreront du bruit qui pourrait déranger les couples d'oiseaux de proie nichant à proximité des sites. La sensibilité des oiseaux au dérangement varie d'une espèce à l'autre ainsi qu'entre les individus. Ainsi, en plus des oiseaux nichant en périphérie des sites des travaux, certaines espèces sensibles utilisant des habitats plus éloignés seront dérangées par les travaux de construction. Il n'est toutefois pas possible de déterminer l'ampleur de cet impact sur les oiseaux de proie.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes devront être mises en œuvre afin de limiter les impacts sur les oiseaux de proie:

- Effectuer les travaux de déboisement et de décapage entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids;
- Sensibiliser les travailleurs à la présence potentielle de nids d'oiseaux de proie dans le secteur des travaux;
- Limiter au strict minimum la superficie des terrains déboisés;
- Limiter les déplacements de la machinerie et des travailleurs au secteur des travaux;
- Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre (MTQ, 2015);
- Arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres, etc.);
- Munir les équipements, la machinerie lourde et les véhicules de silencieux fonctionnels et performants et les maintenir dans de bonnes conditions de fonctionnement.

En ce qui a trait plus spécifiquement à l'extraction d'agrégats :

- Restaurer et revégétaliser les bancs d'emprunt une fois leur exploitation terminée.

Advenant la découverte d'un nid contenant des œufs ou des oisillons d'oiseaux de proie pendant les travaux de construction et l'extraction des agrégats, les mesures suivantes seront appliquées, tel que recommandé par Environnement Canada (2014b) :

- Toutes les activités perturbatrices dans l'aire de nidification seront arrêtées jusqu'à ce que la nidification soit terminée (c.-à-d. jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de

façon permanente, ce qui peut durer quelques jours voire plus d'une semaine dépendamment de l'espèce et du stade de développement);

- Tout nid trouvé sera protégé à l'aide d'une zone tampon basée sur une distance de protection appropriée à l'espèce jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente. La distance de protection appropriée peut varier considérablement selon les espèces (tableau 6.10);
- Dans tous les cas, le nid lui-même ne sera pas identifié à l'aide de ruban de signalisation ou d'autre matériel semblable puisque cela augmenterait le risque de prédation. Si nécessaire, le ruban de signalisation sera placé aux limites de la zone tampon.

La mise en œuvre des mesures de protection suite à la découverte d'un nid sera documentée ainsi que l'efficacité de celles-ci, c'est-à-dire à savoir si le nid est abandonné ou non. Le suivi de l'efficacité des mesures de protection nécessitera la visite du nid qui devra être faite par un spécialiste.

Tableau 6.10 Zone de protection (marge de recul) recommandée autour des nids d'oiseaux de proie pour des activités de haute intensité

Espèce[1]	Zone de protection	Précision	Source
Pygargue à tête blanche	Zone de protection intégrale: 300 m	Aucune activité d'aménagement forestier n'est permise dans la zone de protection intégrale (en tout temps).	MFFP (2015c)
	Zone tampon: Bande de 400 mètres qui entoure la zone de protection intégrale	Les activités sont permises dans la zone tampon du 1er septembre au 15 mars, soit en dehors de la période de nidification de l'espèce. Ces activités ne doivent toutefois pas occasionner la mise en place d'infrastructures permanentes (route, bâtiment, etc.)	
Autour des palombes	Zone de protection intégrale: 500 m	En tout temps	B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations (2013)
	Zone tampon additionnelle: à déterminer par un professionnel	En période de nidification	
Épervier brun Busard Saint-Martin Nyctale de Tengmalm	Zone de protection intégrale: 500 m	En tout temps	
	Zone tampon additionnelle: 100 m	En période de nidification	
Balbuzard pêcheur Buse à queue rousse Grand-duc d'Amérique Crécerelle d'Amérique Faucon émerillon	Zone de protection intégrale: 200 m	En tout temps	
	Zone tampon additionnelle: 100 m	En période de nidification	

[1] *Les espèces présentées sont celles pour lesquelles la nidification est jugée « possible » dans la zone d'étude (tableau 3.44). Le faucon pèlerin et la buse pattue nichent préférentiellement sur des falaises. Il est donc improbable de retrouver un nid de ces espèces dans la zone d'étude.*

Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, la construction de la route 389 aura un impact d'intensité faible, d'étendue locale (le bruit peut s'étendre au-delà de l'emprise des travaux) et de longue durée (la perte d'habitat est permanente) sur les oiseaux de proie. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

6.2.15.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

La présence et l'utilisation de la route 389 génèreront les impacts potentiels suivants sur les oiseaux de proie :

- Mortalité;
- Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids.

Description des impacts

Mortalité

L'emprise de la route 389 constituera un habitat ouvert qui pourrait être utilisé pour la chasse par les oiseaux de proie. La fréquentation des abords de la route par ces oiseaux présente un risque de collision avec les véhicules. Les collisions peuvent survenir quand un oiseau est posé sur la route ou s'il traverse les voies en volant à la hauteur des véhicules. Les taux de mortalité animale sur les routes dépendent du débit de circulation, de la vitesse des véhicules et de la largeur de la route (Forman et Alexander, 1998). Or, puisque le débit de circulation prévu sur la route 389 sera faible (DJMA de 372 véhicules/jour en 2022), les risques de collision avec les oiseaux de proie est peu élevé.

Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids

Les oiseaux de proie nichant dans les habitats bordant la route 389 continueront à être dérangés en phase d'exploitation par la circulation routière. Tout dépendant de l'intensité du dérangement et de la sensibilité des espèces à celui-ci, le stress causé par la circulation routière pourrait ultimement mener à l'abandon du nid et au déplacement des couples vers d'autres secteurs. Certaines études ont d'ailleurs montré que la densité de couples d'oiseaux nicheurs de certaines espèces est plus faible près des routes que plus loin en forêt (FHA, 2004). Dans le cas du présent tronçon de la route 389, le bruit et le dérangement subis par les oiseaux seront intermittents et de courte durée contrairement aux routes plus achalandées et aux autoroutes. En effet, le débit de circulation y sera faible (DJMA de 372 véhicules/jour en 2022) et la vitesse maximale de 90 km/h. Il est donc prévu que le dérangement dû au bruit de la route, quoique présent, sera de faible intensité.

Mesures d'atténuation

Il existe peu de mesure d'atténuation permettant de limiter le dérangement causé par la circulation routière sur la faune aviaire.

Impact résiduel

La présence de la route aura un impact d'intensité faible, d'étendue locale (le bruit peut s'étendre au-delà de l'emprise de la route) et de longue durée sur les oiseaux de proie. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

6.2.16 Oiseaux terrestres

6.2.16.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier***

La présence de la main d'œuvre sur le site ainsi que l'utilisation du lieu d'enfouissement pour les besoins des campements de construction auront comme principal impact de créer des sources de nourriture pour certaines espèces d'oiseaux terrestres.

Description des impacts

Apparition de nouvelles sources de nourriture

La présence de nourriture abandonnée par les travailleurs sur les sites de construction ainsi qu'au droit du lieu d'enfouissement pourrait attirer des espèces d'oiseaux opportunistes comme le grand corbeau, la corneille d'Amérique et le mésangeai du Canada, une espèce au caractère peu farouche. Le mésangeai est omnivore, se nourrissant d'arthropodes, de baies, de champignons, d'œufs et d'oisillons, ainsi que de carcasses laissées par les loups ou par l'homme (Strickland, 1995). Cette espèce est considérée comme l'un des principaux prédateurs de nids d'oiseaux de la forêt boréale, avec l'écureuil roux (Boulet *et al.*, 2000). La fréquentation accrue des sites de construction et du lieu d'enfouissement par le mésangeai du Canada pourrait augmenter le taux de prédation des nids situés en périphérie. La présence de nourriture abandonnée et accessible pourrait également attirer d'autres prédateurs de nids, comme l'écureuil roux, la martre d'Amérique et le renard roux.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront mises en œuvre afin d'éviter d'attirer des oiseaux opportunistes, tels que le grand corbeau, la corneille d'Amérique et le mésangeai du Canada :

- Assurer la collecte et l'entreposage adéquats des déchets;
- Enfouir les déchets au fur et à mesure qu'ils sont amenés au lieu d'enfouissement.

Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, la présence de chantier aura un impact d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de courte durée sur les oiseaux terrestres. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme faible et de signification non-importante.

- ***Activités de construction***

Les activités de construction de la route 389 génèreront potentiellement les impacts suivants sur les oiseaux terrestres (excluant les oiseaux de proie) :

- Destruction de nids;
- Perte d'habitat;
- Fragmentation de l'habitat;
- Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids.

Description des impacts

Destruction de nids

Les travaux de déboisement, d'essouchement, de terrassement et de nivellement au droit de la route et des bancs d'emprunt pourraient entraîner la destruction de nids d'oiseaux forestiers s'ils sont effectués pendant la période de reproduction. Le nombre de nids détruits par le déboisement dépendra du chevauchement entre la période où les arbres et les broussailles seront coupés et celle de la reproduction. Il convient de noter que la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux*

migrateurs (L.C. 1994, ch. 22) et son *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (C.R.C., ch. 1035) interdisent de déranger ou de détruire un nid d'oiseau migrateur.

Le projet est situé dans la zone de nidification D5 pour laquelle la période générale de nidification des oiseaux migrateurs s'étend approximativement du 25 avril au 13 août (Environnement Canada, 2014a). Il est important de souligner que cette période générale de nidification englobe la majorité des espèces d'oiseaux de compétence fédérale et peut ne pas inclure la période complète de nidification des espèces de compétence provinciale (telles que les geais, les hiboux, les oiseaux de proie, les oiseaux noirs, les gallinacés et les cormorans). De plus, cette période générale peut être imprécise dans le cas des espèces suivantes (Environnement Canada, 2014a) :

- Espèces qui peuvent nicher à tout moment lorsque les conditions sont adéquates, telles que le bec-croisé des sapins et le bec-croisé bifascié, qui peuvent se reproduite même en hiver lorsqu'il y a abondance de graines de conifères;
- Espèces d'oiseaux qui peuvent nicher tôt, telles que le grand héron, ou qui peuvent nicher tard, comme le jaseur d'Amérique, le jaseur boréal, le tarin des pins, le chardonneret jaune et le grand héron (la période de nidification de cette dernière espèce s'étend sur une très longue période débutant tôt au printemps et se terminant vers la fin de l'été).

Selon la liste présentée au tableau 3.44, les espèces d'oiseaux terrestres (à l'exclusion des oiseaux de proie) qui sont les plus susceptibles de nicher à l'extérieur de la période du 25 avril au 13 août dans la zone du projet sont : la corneille d'Amérique, le grand corbeau et le mésangeai du Canada qui peuvent débuter la nidification dès la fin mars ou le début avril, ainsi que les becs-croisés qui peuvent nicher même en hiver.

Pertes d'habitat

Le plus grand impact qui touchera les oiseaux en période de construction est dû aux pertes d'habitat qui résulteront des travaux de déboisement, d'essouchement, de débroussaillage et de terrassement. Les travaux de construction de la route causeront la perte de 202,9 ha de peuplements résineux, 7,3 ha de tourbières et herbaçaies, 4,5 ha d'arbustaies et 0,7 ha de brûlis pouvant être fréquentés par les oiseaux terrestres nicheurs (tableau 6.3; tableau 6.11). Dans le cas des bancs d'emprunt, leur exploitation causera la perte potentielle de 247,6 ha de peuplements résineux. Les espèces aviaires qui seront les plus affectées sont celles habitant le biotope « peuplement résineux » qui perdra les plus grandes superficies, soit 93 % de toutes les superficies touchées par la route et les bancs d'emprunt.

Dans la mesure du possible, les installations de chantier seront aménagées dans des endroits déjà perturbés afin de limiter les impacts sur la végétation terrestre. Toutefois, si aucun emplacement perturbé n'est disponible pour les aménager, un déboisement minimal sera effectué. Le déboisement qui sera nécessaire aura un très faible impact sur l'habitat des oiseaux forestiers. À la fin des travaux, ces installations seront démantelées et les lieux remis en état.

Méthodologie d'évaluation des impacts causés par la perte d'habitat

Le nombre de couples nicheurs d'oiseaux terrestres affectés par la perte ou le gain d'habitats a été estimé à partir des densités de couples nicheurs obtenues par la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) lors des inventaires réalisés en juillet 2013 (tableaux 3.48 à 3.55). La formule suivante a été utilisée pour calculer le nombre de couples touchés pour une espèce donnée dans un biotope donné:

$$\sum D_x \cdot S_x$$

Où D_x est la densité de l'espèce dans le biotope x et S_x la superficie du biotope x perdue par le déboisement et l'essouchement.

Tableau 6.11 Superficies d'habitats fréquentés par les oiseaux touchées par les travaux de construction de la route 389 et par l'exploitation des bancs d'emprunt

Type d'habitat des oiseaux forestiers[1]	Communautés végétales incluses dans l'habitat[2]	Route			Bancs emprunt		
		Superficie initiale - zone d'étude (ha)	Superficie impactée (ha)	% de la superficie initiale impactée	Superficie initiale - zone d'étude (ha)	Superficie impactée (ha)	% de la superficie initiale impactée
Peuplement résineux (regroupent les pessières ouvertes et fermées)	Pessière blanche à pins gris Pessière noire à lichens Pessière noire à mélèzes laricins Pessière noire à mousses Pessière noire à sapins baumiers Sapinière à épinettes noires Dénudé sec	4 246,3	202,9	4,8	292,6	247,6	84,6
Peuplement à dominance feuillue	Bétulaie à bouleaux blancs	43,9	0	0	0	0	0
Tourbière et herbaçaie	Tourbière et marais	222,1	7,3	3,3	23,8	0	0
Arbustaie	Marécage arbustif Régénération	65,5	4,5	9,6	5,9	0	0
Brûlis	Brûlis	52,0	0,7	1,3	0	0	0
Non inventorié	Anthropique Eau Île	473,9	5,8	1,5	37,2	18,4	49,3
Total		5 103,6	221,2	4,3	359,5	266,0	74,0

[1] Selon la section 3.2.10 descritpion du milieu et le tableau résumé 3.55.

[2] Selon la carte 3.5 et le tableau 6.3.

Pour les fins des calculs, certains des biotopes (peuplements aviaires) décrits à la section 3.2.10 et résumés au tableau 3.55 ont été regroupés comme suit :

- Les biotopes « tourbières » et « herbaçaies » ont été joints sous l'appellation « tourbière et herbaçaie »;
- Les biotopes « pessières ouvertes » et les « pessières fermées » sont regroupées sous la dénomination « peuplement résineux ».

Dans le cas des espèces aviaires à statut précaire, toutes les données ayant permis de les inventorier sur le terrain ont été utilisées soit les données de l'indice ponctuel d'abondance (IPA), les données de repasse de chant et les visites spécifiques des habitats potentiels (tableau 3.56; carte 3.14).

- ***Nombre de couples nicheurs affectés par la perte d'habitat***

Les pertes d'habitats de nidification causées par le projet affecteront un total de 2 009 couples nicheurs d'oiseaux terrestres, dont 941 couples touchés par les travaux de construction de la route et 1 068 couples impactés par l'exploitation des bancs d'emprunt (tableau 6.12). Près de 51 % des pertes seront subies par le bruant à gorge blanche, le junco ardoisé et le roitelet à couronne rubis qui sont parmi les espèces les plus fréquentes de la forêt boréale coniférienne (Gauthier et Aubry, 1995).

La paruline à croupion jaune, la paruline à calotte noire et le bruant fauve perdront quant à eux plus de 100 couples nicheurs chacun. La plupart des espèces touchées par les pertes d'habitat montre des tendances de population à la hausse ou en très légère baisse (< 1 % par an), sauf pour la paruline rayée et le chevalier grivelé pour qui les tendances sont en baisse plus importante (tableau 6.12).

Les oiseaux forestiers touchés devront s'établir ailleurs suite à la perte de leur habitat de nidification. Le sort de ces oiseaux dépendra, en grande partie, de l'état de saturation des habitats à l'échelle régionale. Plusieurs études suggèrent l'existence d'un surplus d'individus non reproducteurs chez de nombreuses espèces forestières, au moins certaines années (Steward et Aldrich, 1951; Hensley et Cope, 1951). Pour les espèces pour lesquelles un surplus d'individus non reproducteurs existe dans l'aire d'étude, la compétition intra-spécifique résultera en la réduction de la longévité de plusieurs individus qui seront déplacés. Conséquemment, une baisse locale des populations devrait survenir à long terme et l'abondance potentielle de la région sera réduite.

Espèces à statut précaire

En ce qui a trait aux espèces à statut précaire, rappelons que la situation du quiscale rouilleux est jugée préoccupante en vertu de la LEP et que l'engoulevent d'Amérique et le moucherolle à côtés olive sont désignés menacés sous la même juridiction (tableau 3.47). Dans le cas de l'hirondelle de rivage, elle est considérée comme menacée par le COSEPAC depuis 2013 (tableau 3.47). Le tableau 6.13 résume les pertes d'habitat qui toucheront ces espèces lors de la phase de construction de la route 389, incluant l'exploitation des bancs d'emprunt.

Quiscale rouilleux

Le quiscale rouilleux est une espèce strictement riveraine et n'occupe que très rarement l'intérieur des forêts. Il fréquente principalement les milieux humides ouverts (COSEPAC, 2006). Des recherches récentes sur le quiscale rouilleux dans le nord de la Nouvelle-Angleterre ont indiqué que les milieux humides occupés par l'espèce étaient associés à la présence de mares sans poisson, d'un milieu sec adjacent couvert de conifères à plus de 70 % et d'indices de présence du castor (Environnement Canada, 2014d). Le quiscale rouilleux niche en couple isolé ou bien en colonies peu structurées. Dans le Maine, l'étendue moyenne du domaine vital des individus non coloniaux a été estimée à 14,6 ± 5,8 ha, tandis que le domaine vital des individus des colonies peu structurées est environ trois fois plus grand (Environnement Canada, 2014c).

Tableau 6.12 Estimation du nombre de couples d'oiseaux forestiers touchés par les pertes d'habitats lors de la phase de construction de la route 389 et tendance des populations des espèces affectées

Espèces	Nombre de couples nicheurs touchés							Variation annuelle moyenne des populations en % pour la RCO 8[1]	
	Route					Bancs d'emprunt	Total pour le projet		
	Peuplement résineux	Tourbières et herbaçaies	Arbustaie	Brûlis	Total	Peuplement résineux		1970-2012	2002-2012
Bécassine de Wilson	3	0	0	0	3	4	6	- 0,52	+ 0,48
Bruant à couronne blanche	14	0	3	0	18	18	35	+ 1,6 (1980-2012)	+ 1,2
Bruant à gorge blanche	178	8	6	1	193	217	410	- 0,25	- 0,17
Bruant de Lincoln	6	6	3	0	15	7	22	- 1,3	- 0,08
Bruant fauve	46	0	1	0	47	56	103	+ 5,2	- 1,2
Chevalier grivelé	3	0	0	0	3	4	6	- 1,8	- 2,4
Chevalier solitaire	0	1	0	0	1	0	1	?	?
Durbec des sapins	6	0	0	0	6	7	13	+ 6,8	+ 10,1
Grive à dos olive	20	0	3	0	24	25	48	- 0,31	- 0,19
Grive solitaire	40	2	0	1	42	49	91	+ 1,9	+ 1,8
Jaseur boréal	6	1	0	0	7	7	14	?	?
Junco ardoisé	149	5	2	1	157	182	339	+ 0,91	+ 2,3
Merle d'Amérique	43	0	2	0	45	53	98	+ 0,04	- 0,47
Mésange à tête brune	6	0	0	0	6	7	13	+ 3,3	+ 2,8
Mésangeai du Canada	34	3	0	0	38	42	80	+ 0,63	+ 2,2
Moucherolle à ventre jaune	11	0	0	0	11	14	25	+ 5,0	+ 1,9
Moucherolle des aulnes	11	0	3	0	14	14	28	- 0,28	- 0,34
Paruline à calotte noire	52	0	3	0	55	63	118	+ 0,46	- 0,36
Paruline à croupion jaune	80	1	2	0	84	98	182	+ 2,6	+ 1,1
Paruline des ruisseaux	0	0	1	0	1	0	1	+ 2,0	- 0,07
Paruline jaune	6	0	0	0	6	7	13	- 0,83	- 0,31
Paruline rayée	11	0	2	0	14	14	28	- 2,0	- 5,2
Paruline sp	3	0	0	0	3	4	6	?	?
Pic à dos noir	6	0	0	0	6	7	13	- 1,8 (1980-2012)	+ 2,2
Pic à dos rayé	6	0	0	0	6	7	13	?	?
Roitelet à couronne rubis	121	2	1	0	123	147	270	+ 1,5	+ 1,6
Tarin des pins	3	0	0	0	3	4	6	+ 2,4	+ 12,7
Troglodytes des forêts	11	0	0	0	11	14	25	+ 1,2	- 0,55
Total par type de biotope	**875**	**27**	**35**	**3**	**941**	**1 068**	**2 009**	**–**	**–**

[1] *Ces tendances démographiques ont été calculées à partir des données obtenues sur les parcours canadiens du Relevé des oiseaux nicheurs (BBS) de l'Amérique du Nord. Les variations annuelles moyennes des populations exprimées en pourcentage sont précisées pour la région de conservation des oiseaux n°8 (RCO 8), soit celle de la forêt coniférienne boréale. Information tirée de Environnement Canada (2014).*

Selon les observations de quiscale rouilleux effectuées sur le terrain (tableau 3.56; carte 3.14), deux tourbières fréquentées par l'espèce seront traversées par l'emprise de la nouvelle route, soit celles des chaînages 478+500 et 520+000. Ainsi, il est considéré qu'au moins deux couples nicheurs de quiscale rouilleux perdront une partie de leur habitat de nidification suite à la construction de la route. Par contre, 24 autres tourbières et quatre marécages arbustifs, pour un total de 8,6 ha (tableau 6.13), seront également touchés par la construction de la route. Il est donc possible que des couples supplémentaires de l'espèce voient une partie de leurs habitats de nidification impactée par le projet. Dans le cas des bancs d'emprunt, leur exploitation ne touchera pas aux milieux humides ou aux milieux aquatiques potentiellement fréquentés par le quiscale rouilleux. En outre, une lisière boisée d'au moins 20 m (mesurée à partir de la LHE) sera conservée en bordure de ces milieux pour les protéger. Ainsi, il n'est pas prévu que l'exploitation des bancs d'emprunt cause de perte supplémentaire d'habitat de reproduction pour le quiscale rouilleux.

Selon le plan de rétablissement du quiscale rouilleux (Environnement Canada, 2014d), il existe encore bien des inconnues entourant les causes du déclin de l'espèce en Amérique du Nord. Par contre, à travers toutes les menaces auxquelles fait face l'espèce, celle qui inquiète le plus les autorités est la destruction des milieux humides dans l'aire d'hivernage et dans l'aire de migration du quiscale rouilleux au sud de la région boréale (Environnement Canada, 2014d). Ainsi, ce sont les habitats d'hivernage et de migration qui seraient limitatifs pour l'espèce et non les habitats de reproduction. Il est donc probable que les couples nicheurs de quiscale rouilleux qui seront affectés par la construction de la route 389 puissent se retrouver de nouveaux habitats de reproduction relativement facilement.

Moucherolle à côtés olive

Les caractéristiques des habitats de nidification du moucherolle à côtés olive les plus fréquemment associées à des densités élevées et à un bon succès de reproduction sont les suivantes (Environnement Canada, 2015a) :

- Forêts mixtes ou coniférienne principalement en montagne et dans le nord;
- Milieux ouverts ou semi-ouverts de régions boisées, principalement dans des boisés aux premiers stades de succession (y compris les parterres de coupe à blanc) ou des forêts allant du stade mature au dernier stade de succession;
- Présence de grands chicots et/ou d'arbres rémanents vivants où l'oiseau niche et se perche pour chanter ou s'élancer à la poursuite des insectes dont il se nourrit;
- Proximité de l'eau ou de milieux humides abritant une ample abondance d'insectes volants;
- Secteurs où les feux, surtout des feux intenses, ont créé des clairières.

Tel que mentionné à la section 3.2.10.4, tous les habitats semblant propices au moucherolle à côtés olive dans la zone d'étude ont été visités lors des inventaires de juillet 2013. Lors de ceux-ci, deux couples de moucherolles à côtés olive ont été repérés dans la zone d'étude (tableaux 3.56; carte 3.14). Ces deux couples perdront une partie de leur habitat de reproduction suite à la construction de la route (tableau 6.13). En effet, la route traversera la tourbière et le brûlis fréquentés par le premier couple. Ce secteur, situé à la hauteur du chaînage 516+000, représente, selon les caractéristiques d'habitats citées ci-dessus, un habitat de nidification de haute qualité pour l'espèce.

Dans le cas du deuxième couple de moucherolle à côtés olive, le tracé de la route recoupe la petite tourbière (chaînage 522+900) et le milieu forestier résineux qu'il occupait à la hauteur du chaînage 523+000. La taille du domaine vital du moucherolle à côtés olive est peu connue, mais elle variait de 10,5 à 26,4 ha pour seize domaines vitaux étudiés en Alaska (COSEPAC, 2007a). Ainsi, seule une petite partie des habitats de reproduction des deux couples identifiés sera détruite. Or, il est probable que la présence de la route au sein de ceux-ci en diminuera la qualité globale. Il se pourrait donc que les couples de moucherolle à côtés olive abandonnent les milieux impactés et se déplacent vers d'autres secteurs.

Tableau 6.13 Estimation du nombre de couples d'oiseaux forestiers à statut précaire touchés par les pertes d'habitats lors de la phase de construction de la route 389 et tendance des populations des espèces affectées

Espèce	Habitat potentiel de reproduction					Nombre de couples potentiellement touchés		Variation annuelle moyenne des populations en % pour la RCO 8[1]	Population estimée au Canada
	Communautés végétales incluses	Route		Banc emprunt		Route	Bancs d'emprunt		
		Superficie initiale dans la zone d'étude (ha)	Superficie impactée (ha)	Superficie initiale dans la zone d'étude (ha)	Superficie impactée (ha)				
Quiscale rouilleux	Tourbière Marais Marécage arbustif	234,8	8,6	29,7	0	≥ 2	0	-6,45 (1970-2012) -6,65 (2002-2012)	Entre 110 400 et 1,4 million d'individus (COSEPAC, 2006)
Moucherolle à côtés olive	Tourbière Marais Marécage arbustif Brûlis Régénération Dénudé sec Pessière noire à lichens	1 794,6	77,0	271,16	205,2	≥ 3	≥ 1-2	-1,44 (1970-2012) -3,36 (2002-2012)	900 000 individus (Environnement Canada, 2015)
Hirondelle de rivage	Secteur anthropisé	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	-7,23 (1970-2012) -5,72 (2002-2012)	1,4 million d'individus (COSEPAC, 2013)
Engoulevent d'Amérique	Dénudé sec Secteur anthropisé Brûlis Tourbière Marais Pessière noire à lichens	1 897,62	77,2	284,4	223,4	≤ 1	≥ 1	-1,76 (1970-2012) -4,15 (2002-2012)	900 000 individus (Environnement Canada, 2015b)

[1] *Ces tendances démographiques ont été calculées à partir des données obtenues sur les parcours canadiens du Relevé des oiseaux nicheurs (BBS) de l'Amérique du Nord. Les variations annuelles moyennes des populations exprimées en pourcentage sont précisées pour la région de conservation des oiseaux n°8 (RCO 8), soit celle de la forêt coniférienne boréale. Information tirée de Environnement Canada (2014).*

Outre les deux couples nicheurs identifiés lors des inventaires de juillet 2013, il est estimé qu'au plus un autre couple supplémentaire de moucherolle à côtés olive pourrait occuper les habitats de l'aire d'étude. Selon les caractéristiques d'habitats recherchés par l'espèce (forêt coniférienne ouvertes, brûlis, milieux humides), environ 77,0 ha de milieux propices à l'espèce seront détruits par la construction de la route (tableau 6.13). En ce qui a trait à l'exploitation des bancs d'emprunt, 205,2 ha de pessières à lichens propices au moucherolle à côtés olive pourraient être touchés. Les impacts de l'exploitation des bancs d'emprunt sur l'espèce devraient être minimisés puisque les milieux humides et aquatiques ne seront pas touchés et qu'une bande boisée de 20 m de largeur (mesurée à partir de la LHE) sera conservée en bordure de ceux-ci. Malgré tout, considérant l'ampleur des superficies de forêts résineuses ouvertes touchées et la présence de nombreuses tourbières et plans d'eau au sein des secteurs visés pour l'extraction d'agrégats, il est estimé qu'un à deux couples de moucherolle à côtés olive pourraient voir leur habitat de nidification touchés par l'exploitation des bancs d'emprunt (tableau 6.13). Les dépôts B, H-1 et H-2 sont les plus susceptibles de contenir des habitats potentiels pour l'espèce.

Selon le plan de rétablissement de l'espèce (Environnement Canada, 2015a), les causes de la diminution des effectifs du moucherolle à côtés olive sont mal connues. Or, il est suspecté que la perte ou la détérioration de ses habitats d'hivernage serait peut-être le principal facteur limitatif pour cette espèce. Si tel est le cas, les couples affectés par la construction de la route 389 n'auront pas de difficulté à se retrouver de nouveaux habitats de reproduction adéquats.

Hirondelle de rivage

Trois colonies d'hirondelle de rivage ont été identifiées lors des inventaires de juillet 2013 dans la zone d'étude. Celles-ci étaient situées dans la grande sablière localisée au sud de Fermont entre les chaînages 538+600 et 539+400. Dans ce secteur, le tracé de la route 389 suit essentiellement le tracé d'un chemin existant qui est actuellement utilisé pour accéder à la sablière et au lac Carheil. Il n'est donc pas prévu que la construction de la route n'ait d'impact sur ces colonies d'hirondelles de rivage. En outre, il est possible que l'emplacement de ces colonies ait déjà changé puisque la sablière est toujours en exploitation et que les fronts de talus et les piles d'agrégat sont en constante évolution.

Pour la nidification, l'hirondelle de rivage recherche des talus verticaux en cours d'érosion composés de substrat non consolidé, notamment les falaises lacustres et côtières, les berges des cours d'eau, les sablières et les gravières, les ouvertures de chemin et les amas de sable et de terre (COSEPAC, 2013). Selon le COSEPAC (2013), au cours des cent dernières années, l'excavation de sable et de gravier dans les mines, les carrières et les tranchées de route a sans aucun doute augmenté la disponibilité de talus verticaux pour la nidification de l'hirondelle de rivage.

Le déclin de l'hirondelle de rivage ne semble pas lié à une menace en particulier, mais plutôt aux effets cumulatifs de plusieurs facteurs (COSEPAC, 2013). La perte d'habitat de reproduction et d'alimentation est manifeste, surtout du fait des projets de lutte contre l'érosion et de maîtrise des crues (barrages), des activités de gestion des agrégats, de la conversion de pâturages en terres cultivées et du reboisement. La diminution des populations d'insectes volants due à l'utilisation étendue des pesticides et à la perte d'habitats de reproduction serait une autre cause du déclin de l'hirondelle de rivage (COSEPAC, 2013). Dans la région du projet, il est peu probable que les populations d'insectes volants soient en déclin comme dans le sud puisque l'utilisation des pesticides est limitée et que les habitats de reproduction favorables à ces insectes sont largement disponibles (milieux humides et aquatiques). En ce qui a trait à la disponibilité des talus verticaux propices à l'hirondelle de rivage dans la région, cette information n'est pas connue. Il est donc difficile d'évaluer si cet élément est limitatif pour la reproduction de l'hirondelle de rivage dans la région.

Si la disponibilité des talus verticaux est limitée dans la région, il est possible que l'exploitation des bancs d'emprunt dans le cadre du présent projet mène à la création d'habitats de nidification favorables à l'hirondelle de rivage. Or, si des individus venaient à s'installer dans ces bancs d'emprunt en exploitation, leurs nids pourraient se voir détruits si des mesures de gestion ne sont pas mises en place.

Engoulevent d'Amérique

La présence de l'engoulevent d'Amérique dans la zone d'étude a été confirmée par l'observation d'un individu au campement d'exploration de Fire Lake North en 2012. La zone d'étude du projet se situe à la limite nord de répartition de l'engoulevent d'Amérique (Environnement Canada, 2015b; AONQ, 2015). Il se peut donc que la densité de l'espèce soit plus faible dans la région que plus au sud. L'engoulevent d'Amérique a besoin de zones dégagées ou de clairières pour nicher. L'espèce se reproduit dans un large éventail d'habitats ouverts, y compris des zones sableuses (dunes, eskers, plages, etc.), des forêts claires (peuplements mixtes et de conifères, brûlis, sites de coupes à blanc, etc.), des prairies (prairies à graminées courtes, pâturages, plaines herbeuses, etc.), des milieux humides (tourbières, marais, bords de lacs, berges des cours d'eau, etc.), des zones graveleuses ou rocheuses (affleurements, landes, routes de gravier, toits de gravier, talus de chemin de fer, exploitations minières, carrières, sommets ou crêtes de montagne dénudés, etc.) et certaines zones cultivées ou aménagées (parcs, bases militaires, aéroports, bleuetières, vergers, champs cultivés, etc.) (Environnement Canada, 2015b). Selon ces caractéristiques, la construction de la route 389 et l'exploitation des bancs d'emprunt toucheraient respectivement 77,2 ha et 223,4 ha d'habitats potentiels pour l'engoulevent d'Amérique (tableau 6.11). La taille moyenne du territoire varie selon l'habitat, mais est estimé à 28,3 ha en milieu naturel (COSEPAC, 2007b). Il est estimé qu'au plus un couple d'engoulevent d'Amérique sera touché par la construction de la route et qu'au moins un couple le sera par l'exploitation des bancs d'emprunt (tableau 6.13).

Les causes du déclin de l'engoulevent d'Amérique sont multiples mais ne sont pas encore complètement comprises. L'espèce serait principalement menacée par la baisse marquée des populations d'insectes volants (pertes d'habitats de reproduction, insecticides, etc.) dont il se nourrit et la diminution de la superficie de ses habitats de reproduction (lutte contre les incendies, reboisement des prairies, abandon des terres agricoles qui se reboisent naturellement, etc.) (Environnement Canada, 2015b). Ces différentes menaces ne s'appliquent pas particulièrement à la zone d'étude. En effet, puisque la région est située hors de la forêt commerciale, la lutte contre les feux de forêt est limitée à la protection des agglomérations et des infrastructures. De cette façon, les feux de forêts continuent à modeler le paysage de façon cyclique et à créer des zones ouvertes propices à l'engoulevent d'Amérique. En ce qui concerne les insectes volants, l'utilisation de pesticides est limitée dans le secteur du projet comparativement aux régions du sud et il existe une grande quantité de milieux humides et aquatiques propices à leur reproduction. Ainsi, les couples d'engoulevent d'Amérique potentiellement touchés par le projet ne devraient pas avoir de difficultés à trouver de nouveaux habitats de nidifications adéquats.

Fragmentation de l'habitat

Entre les chaînages 502+000 et 535+000, le tracé de la nouvelle route 389 traverse un secteur de forêt qui était relativement exempt de perturbation. Ainsi, l'apparition d'une nouvelle route aura pour effet de fragmenter l'habitat des oiseaux terrestres en générant un effet de bordure ou de lisière. Le problème de la fragmentation frappe tous les types d'habitat, qu'ils soient forestiers ou non forestiers (Savard, 1995). La fragmentation de l'habitat est l'un des facteurs qui contribuent à la perte de biodiversité des milieux naturels (Savard, 1995). En effet, plusieurs espèces évitent les bordures et fréquentent de préférence l'intérieur des forêts tandis que d'autres recherchent ce type d'habitat de transition. Selon une étude d'Hydro-Québec (2013) sur la biodiversité de ses emprises, la population aviaire des emprises est généralement plus pauvre mais plus homogène que celle de la forêt adjacente ou celle de la lisière de l'emprise. En forêt boréale, les principales espèces aviaires observées dans les emprises sont le moucherolle des aulnes, la paruline masquée et le bruant de Lincoln tandis que le junco ardoisé, la paruline à croupion jaune, la grive à dos olive, le bruant à gorge blanche et le roitelet à couronne rubis sont les principales espèces forestières (Hydro-Québec, 2013). Ainsi, la construction de la route 389 dans un secteur qui n'était auparavant pas fragmenté mènera à une réorganisation des communautés d'oiseaux en bordure de celle-ci. Les espèces préférant les forêts profondes s'éloigneront de la route pour s'établir à l'écart de la lisière.

Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids

Les oiseaux communiquent entre eux par des chants et des cris. Ces signaux vocaux leur permettent, par exemple, de trouver un partenaire, de défendre leur territoire et de signaler l'approche d'un prédateur. Les diverses activités de construction de la route et d'exploitation des bancs d'emprunt généreront du bruit et du dérangement qui pourraient interférer et perturber les activités des oiseaux. Les couples d'oiseaux nichant à proximité des sites de construction et d'extraction d'agrégats pourraient être dérangés par le bruit et ce stress pourrait ultimement causer l'abandon du nid et le déplacement des couples vers d'autres secteurs. Ce phénomène est, entre autres, observé le long des routes où la densité de couples d'oiseaux nicheurs de certaines espèces est plus faible près de celles-ci que plus loin en forêt (FHA, 2004).

La sensibilité des oiseaux au dérangement varie selon les espèces : les oiseaux de grandes tailles (tels que les hérons ou les grues) étant moins tolérants que les passereaux (tels que les merles ou les bruants; Environnement Canada, 2014b). Selon Environnement Canada (2014b) :

> *« Les oiseaux réagissent différemment aux différents niveaux de dérangement, ces niveaux pouvant être déterminés en considérant l'intensité, la durée, la fréquence et la proximité de l'activité, mais également l'effet cumulatif de l'ensemble des activités à proximité du nid. […] Parmi les sources significatives de dérangement on trouve : les activités d'exploitation de la végétation ou du sol, les forages, les bruits forts, les vibrations (p. ex. : les secousses sismiques provoquées par les travaux) ou l'approche régulière par des humains ou des véhicules. Le dérangement peut également être lié à l'émission de bruits, tout particulièrement lorsque le bruit est 10 dB au-dessus du niveau ambiant en milieux naturels ou plus grands qu'environ 50 dB. »*

Ainsi, en plus des oiseaux nichant en périphérie des sites des travaux, certaines espèces sensibles utilisant des habitats plus éloignés seront dérangées par les travaux de construction.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes devront être mises en œuvre afin de limiter les impacts négatifs sur les oiseaux causés par la construction de la route et l'exploitation des bancs d'emprunt :

- Effectuer les travaux de déboisement et de décapage entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids;
- Sensibiliser les travailleurs à la présence potentielle de nids d'oiseaux dans le secteur des travaux, et plus spécifiquement à celle de nids d'engoulevent d'Amérique au sol dans les secteurs dénudés.
- Limiter au strict minimum la superficie des terrains déboisés;
- Limiter les déplacements de la machinerie et des travailleurs au secteur des travaux;
- Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre (MTQ, 2015);
- Conserver une lisière boisée d'une largeur de 20 m sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent, mesurée à partir de la LHE (RNI, c. A-18.1, r. 7);
- Localiser les accès d'entrée et de sortie d'un plan d'eau réservés à l'usage de la machinerie de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale (MTQ, 2014);
- À l'intérieur de la bande riveraine de 20 m, limiter le déboisement au minimum, permettre seulement une coupe à ras de terre et conserver le couvert végétal le plus longtemps possible avant la réalisation du terrassement (MTQ, 2015);
- Interdire la circulation de la machinerie lourde à l'intérieur de la bande riveraine de 20 m mesurée à partir de la LHE, sauf dans la zone autorisée pour les travaux (MTQ, 2015);

- Arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres, etc.);
- Restaurer le couvert végétal le long des cours d'eau dès que les travaux de traversée sont terminés;
- Munir les équipements, la machinerie lourde et les véhicules de silencieux fonctionnels et performants et les maintenir dans de bonnes conditions de fonctionnement.

En ce qui a trait plus spécifiquement à l'extraction d'agrégats :

- Aménager les bancs d'emprunt à une distance minimale de 10 m de la lisière boisée de 20 m mesurée à partir de la LHE et à au moins 30 m d'un habitat du poisson à la condition de ne pas creuser la sablière plus bas que la LHE du cours d'eau ou du lac adjacent (RNI, c. A-18.1, r. 7);
- Restaurer et revégétaliser les bancs d'emprunt une fois leur exploitation terminée;
- Envisager la restauration des bancs d'emprunt de façon à favoriser la création d'habitats de nidification propice aux espèces aviaires à statut précaire :
  - si des bancs d'emprunt sont exploités sous le niveau de la nappe phréatique, des milieux humides pourraient être aménagés au sein de ceux-ci afin de créer de nouveaux habitats favorables au quiscale rouilleux et au moucherolle à côtés olive;
  - certaines parties des bancs d'emprunt pourraient être laissées à nu de façon à créer des sites de nidification propices à l'engoulevent d'Amérique, et ce dans la mesure où elles ne sont pas susceptibles de rejeter des matières en suspension dans le milieu aquatique;
  - si des talus verticaux stables sont présents à la fin de l'extraction des agrégats, ils pourraient être conservés afin de créer des sites de nidification favorables à l'hirondelle de rivage.

Advenant la découverte d'un nid contenant des œufs ou des oisillons d'oiseaux à statut précaire pendant les travaux de construction et l'extraction des agrégats, les mesures suivantes seront appliquées, tel que recommandé par Environnement Canada (2014b) :

- Toutes les activités perturbatrices dans l'aire de nidification seront arrêtées jusqu'à ce que la nidification soit terminée (c.-à-d. jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente, ce qui peut durer quelques jours voire plus d'une semaine dépendamment de l'espèce et du stade de développement);
- Tout nid trouvé sera protégé à l'aide d'une zone tampon basée sur une distance de protection appropriée à l'espèce jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente. La distance de protection appropriée peut varier considérablement selon les espèces (tableau 6.14);
- Dans tous les cas, le nid lui-même ne sera pas identifié à l'aide de ruban de signalisation ou d'autre matériel semblable puisque cela augmenterait le risque de prédation. Si nécessaire, le ruban de signalisation sera placé aux limites de la zone tampon.

Tableau 6.14 Zone de protection (marge de recul) recommandée autour des nids d'oiseaux forestiers à statut précaire pour la protection contre les activités de haute intensité

Espèce	Zone de protection (m)	Source
Moucherolle à côtés olive	300	Environnement Canada (2012)
Quiscale rouilleux	300	Environnement Canada (2012)
Engoulevent d'Amérique	200	Environnement Canada (2012)
Colonie d'hirondelle de rivage	50	Environnement Canada (2014b)

La mise en œuvre des mesures de protection suite à la découverte d'un nid sera documentée ainsi que l'efficacité de celles-ci, c'est-à-dire à savoir si le nid est abandonné ou non. Le suivi de l'efficacité des mesures de protection nécessitera la visite du nid qui devra être faite en minimisant le dérangement sur ce dernier.

Impact résiduel

Oiseaux terrestres en général

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, la construction de la route 389 et l'exploitation des bancs d'emprunt auront un impact de faible intensité puisque le projet modifiera légèrement l'abondance et la répartition des espèces aviaires dans la zone d'étude. L'étendue de l'impact sera locale car les perturbations ressenties par les oiseaux s'étendront au-delà des limites de l'emprise de la route. Finalement, la durée de l'impact sera longue parce que la perte et la fragmentation d'habitat seront permanentes. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

Oiseaux terrestres à statut précaire

En considérant l'application des mesures d'atténuation, l'impact de la construction de la route 389 et de l'extraction des agrégats sera de faible intensité, d'étendue locale et de longue durée pour les oiseaux terrestres à statut précaire. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

6.2.16.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

La présence et l'utilisation de la route 389 génèreront les impacts potentiels suivants sur les oiseaux terrestres (excluant les oiseaux de proie) :

- Mortalité;
- Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids.

Description des impacts

Mortalité

La circulation routière a le potentiel de causer de la mortalité chez les oiseaux terrestres suite à des collisions avec les véhicules. Les collisions peuvent survenir quand un oiseau traverse la route en marchant, comme le tétras du Canada, ou en volant à la hauteur des véhicules. Les taux de mortalité animale sur les routes dépendent du débit de circulation, de la vitesse des véhicules et de la largeur de la route (Forman et Alexander, 1998). Ainsi, le faible débit de circulation qui est prévu sur la route 389 (DJMA de 372 véhicules/jour en 2022) devrait minimiser les risques de collision entre les véhicules et l'avifaune.

Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids.

Le passage des véhicules pourrait causer du bruit et du dérangement chez les couples d'oiseaux nichant en bordure de la route. Tel que mentionné pour la phase de construction, les oiseaux communiquent entre eux par des chants et des cris. Le bruit en provenance de la route pourrait interférer avec ces signaux et perturber les activités des oiseaux. Tout dépendant de l'intensité du dérangement et de la sensibilité des espèces à celui-ci, le stress causé par la circulation routière pourrait ultimement mener à l'abandon du nid et au déplacement des couples vers d'autres secteurs. Certaines études ont d'ailleurs montré que la densité de couples d'oiseaux nicheurs de certaines espèces est plus faible près des routes que plus loin en forêt (FHA, 2004). Selon l'étude de Reijnen *et al.* (1995), le bruit provenant de routes à haute vitesse (120 km/h) bordées à 70 % de forêt peut affecter les oiseaux, selon les espèces,

sur une distance de 40 à 1 500 m pour un débit de 1 000 véhicules par jour et sur une distance de 70 à 2 800 m pour un débit de 60 000 véhicules par jour.

Dans le cas du présent tronçon de la route 389, le bruit et le dérangement subis par les oiseaux sera intermittent et de courte durée contrairement aux routes plus achalandées et aux autoroutes. En effet, le débit de circulation y sera faible (DJMA de 372 véhicules/jour en 2022) et la vitesse maximale de 90 km/h. Il est donc prévu que le dérangement dû au bruit de la route, quoique présent, sera de faible intensité.

Mesures d'atténuation

Les impacts de la présence de la route ne peuvent pas être atténués par l'application de mesures particulières.

Impact résiduel

La présence de la route 389 aura un impact de faible intensité puisqu'elle pourrait modifier légèrement l'abondance et la répartition des espèces aviaires dans la zone d'étude. L'étendue de l'impact sera ponctuelle car le bruit de la route ne devrait pas s'étendre sur une très grande distance au-delà de l'emprise de la route. Finalement, la durée de l'impact sera longue parce que la route sera permanente. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme moyenne et de signification non-importante.

- ***Entretien et réparation***

Description des impacts

L'entretien de l'emprise et des fossés de la route par le fauchage des végétaux pourrait causer la destruction de nid et la mortalité d'oisillons si cette activité est effectuée lors de la période de nidification.

Mesures d'atténuation

Effectuer les travaux de fauchage de l'emprise et des fossés de la route entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids.

Impact résiduel

L'entretien et la réparation de la route 389 auront un impact de faible intensité, d'étendue ponctuelle et de longue durée sur les oiseaux forestiers. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme faible de signification non-importante.

6.2.17 Utilisation du territoire par les Innus

6.2.17.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier ; activités de construction***

Description des impacts

Certaines activités liées à la phase de construction du projet sont susceptibles d'avoir des répercussions sur l'utilisation du territoire pratiquée par les Innus de Uashat mak Mani-Utenam sur les trois lots de piégeage sur lesquels empiète le tracé proposé (lots 243, 255 et 256) (carte 3.15). En effet, la présence des campements temporaires, les différents travaux nécessaires à la mise en place de l'infrastructure, l'exploitation des bancs d'emprunt et la présence des travailleurs peuvent affecter l'utilisation du territoire en raison des diverses nuisances associées (bruit, poussières, vibratons, circulation, etc.). Les inquiétudes, mentionnées par les Innus, liées à l'ouverture du territoire sont :

- La perte et le dérangement d'une partie importante de la faune et de la flore;
- La destruction de l'habitat de la faune et de la flore;
- La diminution de la qualité de l'eau;

- Le fractionnement du territoire;
- La diminution nette de la superficie du territoire utilisé par les Innus liée à la réalisation du projet;
- Le déboisement.

Les tableaux 6.15 et 6.16 présentent l'empiètement du tracé proposé et des bancs d'emprunt sur chacun des trois lots de piégeage. Les superficies impactées sont faibles.

Tableau 6.15 Empiètement du tracé proposé sur les lots de piégeage des Innus de Uashat mak Mani-Utenam

Lot de piégeage	Superficie totale du lot (km²)	Superficie impactée par la route	
		km²	%
243	1 885,19	0,68	0,036
255	4 226,07	0,67	0,016
256	2 650,28	0,81	0,031
Total	**8 761,54**	**2,16**	**0,025**

Tableau 6.16 Empiètement des bancs d'emprunt sur les lots de piégeage des Innus de Uashat mak Mani-Utenam

Lot de piégeage	Superficie totale du lot (km²)	Superficie impactée par les bancs d'emprunt	
		km²	%
243	1 885,19	-	-
255	4 226,07	1,53	0,036
256	2 650,28	1,13	0,043
Total	**8 761,54**	**2,66**	**0,030**

Par ailleurs, les activités de construction (mouvements de véhicules de chantier, machinerie lourde, etc.) seront la source de répercussions directes aux endroits où le tracé de la route recoupe des axes de déplacement sur le territoire (motoneige, quad, voiture, parcours canotable) ou encore s'approche d'un camp (permanent ou temporaire). Les lieux où des impacts sont anticipés sont les suivants :

- Lot 243 : sentier de motoneige au chaînage 513+446 et circuit d'exploitation, entre les chaînages 499+626 et 501+900;
- Lot 255 : circuit d'exploitation sur la route 389 actuelle, entre les chaînages 490+600 et 499+626;
- Lot 256 : circuit d'exploitation au lac Carheil, du chaînage 535+915 à la fin de la route.

Ainsi, une perturbation de l'utilisation des sentiers de motoneige et de quad et des chemins gravelés est à prévoir en raison des mouvements de véhicules de chantier et de la machinerie lourde. Il est également possible que les travaux entraînent la fermeture temporaire de certaines portions de ces axes de déplacement (motoneige et parcours canotable).

De plus, les activités de construction et l'exploitation des bancs d'emprunt se dérouleront dans des zones d'exploitation saisonnière; elles seront la source de perturbations de la faune dans ces secteur et donc des activités d'exploitation liées à la faune (succès de chasse). Ces zones sont les suivantes :

- Lot 243 : Pour la route, zone d'exploitation saisonnière de petit gibier, entre les chaînages 496+626 et 502+948; pour le banc d'emprunt B, lequel est situé aux environs du km 485 (carte 5.1), zones d'exploitation saisonnière de petit gibier et d'outarde;
- Lot 255 : Zone d'exploitation saisonnière d'outarde et de petit gibier, entre les chaînages 478+000 et 496+626.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront mises en place avant et pendant les travaux afin de réduire les impacts anticipés et inconvénients associés liés aux activités de construction et à la présence d'un chantier.

Avant le début des travaux :

- En collaboration avec ITUM, communiquer aux utilisateurs concernés le calendrier de réalisation des travaux, la nature de ceux-ci (ex.: déboisement, dynamitage, etc.) ainsi que les entraves aux sentiers;
- En collaboration avec le MFFP, le MTQ informera les travailleurs des règles de chasse et pêche qui s'appliquent sur le territoire de même que des règlements s'appliquant à la Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, s'il y a lieu.

Pendant les travaux :

- Mettre en place un programme de communication avec les utilisateurs concernés;
- Effectuer le déboisement de l'emprise en tenant compte des normes de gestion forestière en vigueur et de la présence d'axes de déplacement tels les portages et les sentiers de motoneige;
- Mettre en place une signalisation routière appropriée aux endroits où le tracé de la route croise des sentiers de motoneige utilisés pour l'accès aux lots de piégeage ou pour les déplacements à l'intérieur de ceux-ci;
- Au besoin, après consultation des utilisateurs innus concernés, relocaliser temporairement les sentiers de motoneige utilisés pour l'accès aux lots de piégeage ou pour les déplacements à l'intérieur de ceux-ci;
- Favoriser la participation de la communauté innue à la planification et à la réalisation des suivis environnementaux et sociaux devant être faits durant la phase de construction.

Impact résiduel

En tenant compte de l'application de l'ensemble des mesures d'atténuation, l'intensité est jugée faible, l'étendue régionale et la durée courte. L'importance de l'impact est donc faible. L'impact résiduel négatif est ainsi considéré non-important.

6.2.17.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route; entretien et réparation***

Description des impacts

La présence et l'utilisation de la future route de même que les opérations régulières d'entretien et de réparation ou encore la réalisation des travaux occasionnels (nettoyage des fossés, réfection des structures, etc.) sont susceptibles d'avoir des répercussions sur l'utilisation du milieu par les Innus.

Outre les impacts mentionnés en phase de construction, l'ouverture de la route 389 facilitera l'accès au territoire pour les non-autochtones ce qui pourrait avoir des répercussions sur l'utilisation des autochtones puisque la route chevauchera deux lots de piégeage dans ce secteur (lots 243 et 256). En effet, le secteur compris entre les chaînages 500+000 et 535+000 du nouveau tracé de la route 389 est actuellement difficilement accessible. La nouvelle route pourrait créer une augmentation de la fréquentation de ce territoire chez la population locale et régionale et la pratique d'activités par celle-ci. Une certaine augmentation de la pression de chasse de l'orignal pourrait être induite par quelques travailleurs affectés aux travaux de construction. Les inquiétudes, mentionnées par les Innus, liées à l'ouverture du territoire sont :

- Le fractionnement du territoire;

- L'ouverture du territoire à d'autres activités minières;
- L'ouverture du territoire aux activités récréatives et de villégiature;
- L'accroissement de la présence de non-autochtones dans la région et la pratique d'activités par ceux-ci (chasse, pêche, mauvais comportement allochtone);
- L'altération des eaux navigables;
- Le patrimoine culturel et historique des Uashaunnuat, tel que les sites culturels et les lieux de sépulture;
- Les relations entre communautés autochtones et non-autochtones, principalement en ce qui a trait à l'accessibilité et l'exploitation des ressources naturelles.

Par ailleurs, les Innus possèdent quelques camps aux environs du km 530 de la route 389 actuelle. Lors des rencontres avec les familles en juillet 2014, celles-ci se sont dites préoccupées par la partie de la route 389 actuelle qui traverse le lot 243 et qui ne sera plus utilisée en phase d'exploitation. Les utilisateurs innus pourront tout de même continuer à emprunter cette section de la route puisque celle-ci sera entretenue par une entité qui demeure toutefois à déterminer.

Mesures d'atténuation

Les mesures suivantes seront mises en place :

- Mettre en place, durant l'exploitation, un programme de communication avec les utilisateurs directement concernés et la communauté;
- Favoriser la participation de la communauté innue à la planification et à la réalisation des entretiens devant être faits durant la phase d'exploitation.

Impact résiduel

En tenant compte de l'application des mesures d'atténuation proposées, l'intensité est jugée faible, la durée longue et l'étendue régionale. L'importance de l'impact est donc moyenne. L'impact résiduel négatif de la présence et de l'utilisation de la route est ainsi jugé non-important.

Les travaux d'entretien et de réparation n'auront, quant à eux, pas d'impacts sur l'utilisation du territoire.

6.2.18 Utilisation du territoire par les allochtones

6.2.18.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier; activités de construction***

Description des impacts

Villégiature

Les différentes activités liées à la phase de construction sont susceptibles d'entraîner des répercussions négatives sur l'utilisation du territoire par les allochtones, principalement en ce qui a trait aux activités de villégiature. La mise en place de l'infrastructure routière et la présence des travailleurs dérangeront les activités de villégiature. En effet, diverses nuisances liées aux travaux auront des répercussions sur la quiétude des villégiateurs en raison du bruit, du déboisement, de l'excavation, du dynamitage, de l'émission de poussières, de la circulation de la machinerie lourde, de l'aménagement des bancs d'emprunt (principalement le banc d'emprunt H, carte 5.1) et de la présence de plusieurs travailleurs. Les secteurs de villégiature seront ainsi moins propices à une utilisation à des fins de détente ou de randonnée.

Les zones de travaux de la route qui empiètent sur les portions de territoire utilisées actuellement à ces diverses fins sont situées principalement entre les chaînages 495+000 et 502+000 ainsi que près du lac

Carheil, à proximité de Fermont. Au total, six baux de villégiature et deux occupations sans bail seront touchés de près par les travaux. Ces baux sont tous situés dans la zone d'étude de la route et à moins de 200 m du tracé proposé (tableau 6.17).

Tableau 6.17 Baux de location à proximité de la route dans la zone d'étude

Chaînage	Type de bail de location	Situation géographique	Distance approximative entre le bâtiment et le tracé de la route (à vol d'oiseau)
496+340	Villégiature	67°26'10"O / 52°30'15"N Lac Gull	120 à 150 (plusieurs bâtiments)
501+200	Aucun	67°25'46"O / 52°32'54"N Lac sans nom	165
534+920	Villégiature	67°06'36"O / 52°43'26"N Lac Carheil	80
537+350	Villégiature	67°07'04"O / 52°44'43"N Lac sans nom	128
537+930	Villégiature	67°07'05"O / 52°45'02"N Lac sans nom	60
538+000	Aucun	67°06'51"O / 52°45'03"N Lac Carheil	208
538+100	Villégiature	67°06'51"O / 52°45'07"N Lac Carheil	170 à 228 (plusieurs bâtiments)
538+220	Villégiature	67°07'08"O / 52°45'11"N Lac sans nom	80

Les impacts se feront surtout ressentir lorsque les utilisateurs des chalets devront emprunter les segments en construction et les raccordements à modifier entre la route 389 et les accès aux secteurs de villégiature. Bien que la route conserve, près des lacs Gull et Carheil, sensiblement le même tracé qu'actuellement, les chalets près de ces deux lacs sont les plus vulnérables puisque le tracé de la route s'approche légèrement de ceux-ci. Ainsi, une perte de quiétude pour les villégiateurs pourrait être notée.

Les activités liées à l'exploitation du banc d'emprunt H empiètent également sur des portions de territoire utilisées actuellement à des fins récréatives ou de villégiature à quelques endroits, aux environs du chaînage 524+600 de la route, vers le sud-est, près du lac De La Rue. Au total, cinq baux de villégiature et deux baux à des fins d'abri sommaire ont été octroyés dans le secteur (tableau 6.18). Ces chalets ou abris sommaires sont tous situés hors de la zone prévue du banc d'emprunt, mais à moins de 200 m de celui-ci (photos 6.7 et 6.8). À proximité des sites de dynamitage, les bâtiments pourraient être endommagés par la projection de débris et les vibrations. Un bail à des fins d'abri sommaire est situé à moins de 10 m du futur banc d'emprunt; l'abri construit sur ce site constitue donc l'élément bâti le plus vulnérable aux répercussions des travaux en raison de sa proximité.

Tableau 6.18 Baux de location à proximité du banc d'emprunt H

Type de bail de location	Situation géographique	Distance entre le bâtiment et le tracé de la route (à vol d'oiseau)
Villégiature	67°09'28"O / 52°39'07"N Lac De La Rue	120
Villégiature*	67°09'00"O / 52°38'32"N Lac De La Rue	180
Abri sommaire	67°08'43"O / 52°38'33"N Lac De La Rue	Moins de 10 m
Villégiature* Abri sommaire*	67°08'28"O / 52°38'36"N Lac De La Rue	110
Villégiature	67°08'28"O / 52°38'27"N Lac De La Rue	70
Abri sommaire	67°08'26"O / 52°38'30"N Lac De La Rue	90
Villégiature	67°08'35"O / 52°38'21"N Étendue d'eau entre les baies du lac De La Rue	90

**Incertain.*

Par ailleurs, un bail de villégiature se situe à environ 200 m du banc d'emprunt E-1, lequel est situé près du chaînage 538+500 (carte 5.1, en pochette). Toutefois, le banc d'emprunt et le chalet sont séparés par une rivière. Bien que le chalet soit hors de la zone d'étude, les utilisateurs pourraient être dérangés par les diverses activités de construction.

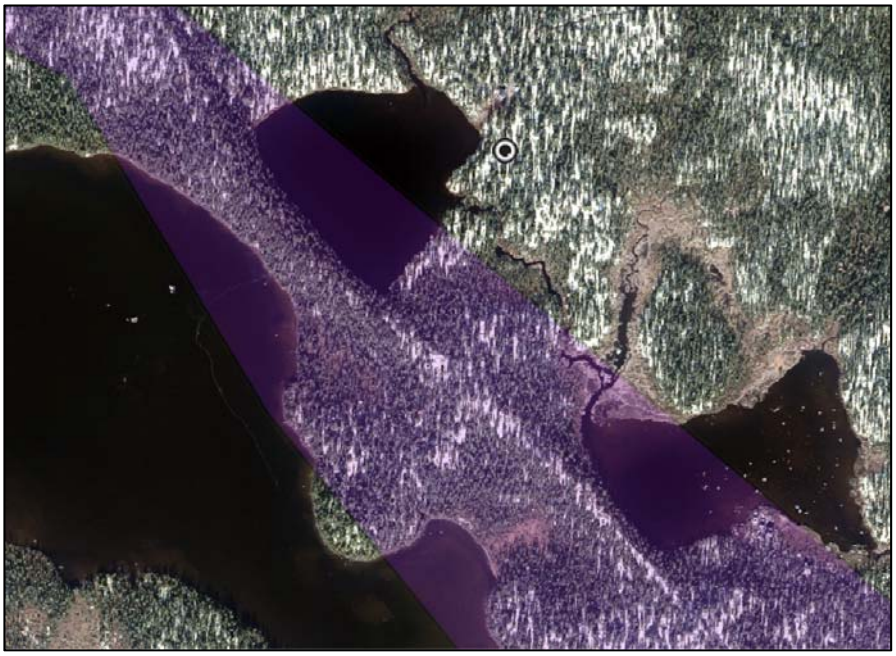


Photo 6.7 Bail de location à proximité du banc d'emprunt H

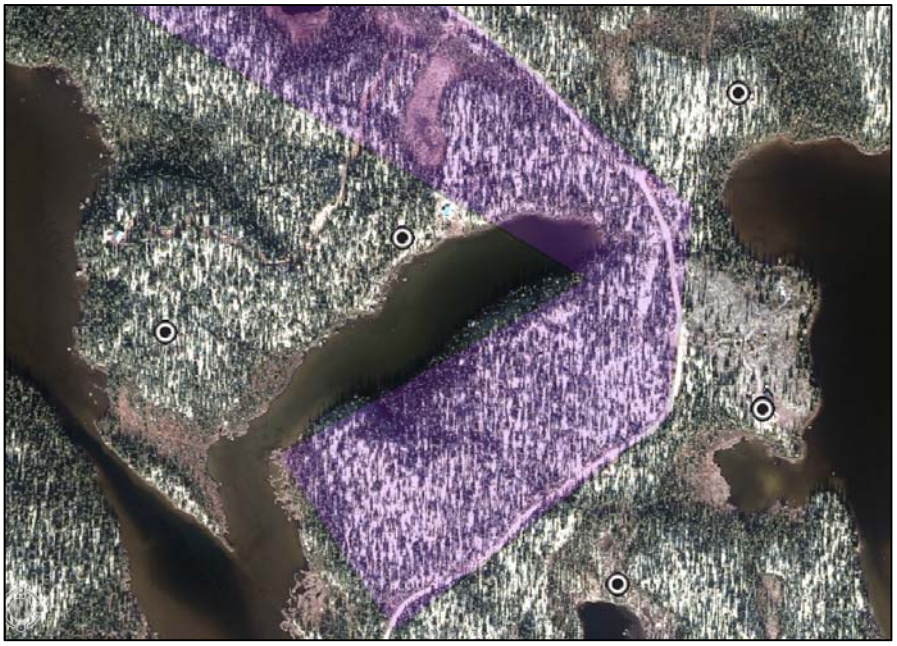


Photo 6.8 Baux de location à proximité du banc d'emprunt H

Croisement avec des axes de déplacement

Les routes donnant accès à des chalets situés hors de la zone d'étude pourraient être impactées par les travaux. En effet, plusieurs routes étaient accessibles via la route 389 actuelle. La nouvelle emprise de la route de même que le banc d'emprunt H empièteront également sur des parties de sentiers de motoneige et de quad ainsi que sur d'autres routes gravelées. Ainsi, une perturbation de l'utilisation de ces sentiers/routes en raison des mouvements de véhicules de chantier et de la machinerie lourde est à prévoir. Il est également possible que les travaux entraînent la fermeture temporaire de portions de sentiers ou de routes pour des raisons de sécurité.

Les travaux sont également susceptibles de perturber la circulation sur la route 389 actuelle par un accroissement de la circulation de voitures et de la machinerie lourde, principalement lors des travaux situés entre les chaînages 478+000 et 502+000 ainsi que 535+000 et 547+000. Les activités de transport qui auront lieu durant la phase de construction près de Fermont occasionneront certaines répercussions sur la fluidité de la circulation routière locale dans ce secteur en raison des déplacements quotidiens des travailleurs et des déplacements de véhicules lourds entrant et sortant du chantier. La cohabitation entre la machinerie lourde et les usagers réguliers de la route pourrait également engendrer des modifications dans les habitudes de conduite des usagers.

Exploitation des ressources naturelles

Tel que mentionné à la section 6.2.11, le projet entraînera la perte d'habitats pour l'orignal. L'accessibilité à la ressource ou la possibilité de voir un orignal sera ainsi réduite dans les secteurs immédiats et aux environs des travaux. Par ailleurs, les travaux perturberont la quiétude des lieux fréquentés et pourraient éloigner la faune. L'impact sur la chasse touchera la pratique d'un nombre relativement restreint de chasseurs qui se verront contraints de déplacer leurs lieux d'activité. Par ailleurs, une certaine augmentation de la pression de chasse de l'orignal pourrait être induite par quelques travailleurs affectés aux travaux de construction.

Aucun impact négatif sur la pêche sportive n'est anticipé. D'ailleurs, tel que mentionné à la section 6.2.9, la ressource poisson ne devrait pas être fortement impactée par la réalisation de ce projet.

Navigation

La descente en eaux vives et le canotage sont des activités bien présentes dans la région. La rivière aux Pékans s'inscrit en tout début du long parcours canotable de la rivière Moisie. Le lac Carheil est également un départ privilégié pour la descente de la Moisie. Par ailleurs, des activités de navigation ont lieu sur le lac De La Rue. Les activités de construction rendront ces endroits temporairement moins propices pour la pratique d'activités de navigation (bruit, vibrations, etc.). Il est également possible que les travaux entraînent la coupure temporaire d'une section navigable pour des raisons de sécurité.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront mises en place dans le but de limiter les inconvénients liés aux activités de construction et à la présence d'un chantier :

- En collaboration avec le MFFP, le MTQ informera les travailleurs des règles de chasse et pêche qui s'appliquent sur le territoire de même que des règlements s'appliquant à la Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, s'il y a lieu;
- Mettre en place un programme de communication afin d'informer la population locale de l'horaire et de la nature des travaux près de Fermont;
- Mettre en place une signalisation adéquate durant toute la période des travaux;
- Effectuer le déboisement de l'emprise en tenant compte des normes de gestion forestière en vigueur et de la présence d'axes de déplacement;
- Compenser ou indemniser un détenteur de bail de location (villégiature, abri sommaire) touché par le projet, selon les politiques du Ministère à cet égard;
- Rencontrer les utilisateurs des axes de déplacement (motoneige, quad, voiture, parcours navigable) afin d'identifier les mesures visant à garantir une traversée sécuritaire aux points d'intersection avec la route;
- Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des usagers incluant, sans s'y limiter, d'éviter d'obstruer les sentiers, de prévoir une signalisation appropriée aux intersections avec tout chemin d'accès mis en place pour les fins de la construction et de signaler, si les travaux l'exigent, toute fermeture temporaire d'un segment de sentier, etc.;
- Réaménager les accès qui croisent la route 389 en s'assurant qu'ils soient sécuritaires.

Impact résiduel

En tenant compte de l'application des mesures d'atténuation proposées, l'intensité est jugée moyenne, la durée longue et l'étendue ponctuelle. L'importance de l'impact est donc considérée moyenne. L'impact résiduel négatif est ainsi jugé non-important.

6.2.18.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description des impacts

Croisement avec des axes de déplacement

La nouvelle route 389, qui sera désormais pavée et conçue pour une vitesse de 90 km/h, pourrait engendrer une augmentation du débit de circulation routière. Le pourcentage d'augmentation annuelle moyen du DJMA prévu à partir de 2022 est de 1 %. Les usagers pourraient également être tentés de rouler plus rapidement, augmentant ainsi les risques potentiels d'accidents de la route. Le croisement de la route 389 et des chemins secondaires gravelés ou des sentiers récréatifs (motoneige, quad) seront des secteurs à risque. Ces endroits sont les suivants :

- Sentier de motoneige aux chaînages 513+446 et 530+600 ainsi que le sentier de motoneige longeant le lac Carheil jusqu'à Fermont;
- Chemins gravelés aux chaînages 529+700, 541+220 et 546+280;
- Sentier de motoneige et de quad au chaînage 529+700 (longeant le chemin gravelé).

Le débit routier journalier est faible sur le tronçon routier de la route 389, la hausse permanente du trafic prévisible nuira peu à la circulation locale. Toutefois, un nouvel accès sera construit pour accéder à Fermont à la hauteur du lac Daviault. Ce nouveau raccordement avec la rue Duchesneau existante est susceptible d'engendrer une hausse de la circulation routière locale dans le quartier résidentiel. L'ampleur de cette hausse est toutefois difficile à déterminer à l'heure actuelle. La quiétude des résidents pourrait être perturbée par ce nouvel accès en raison des déplacements des travailleurs et divers autres usagers de la route.

Exploitation des ressources naturelles

Avec une meilleure connaissance du territoire, de nouveaux pêcheurs et chasseurs pourraient demander à obtenir un bail de villégiature afin de pouvoir y établir un camp. Cela pourrait occasionner une cohabitation difficile voire certains conflits avec les utilisateurs actuels du territoire. Il est toutefois difficile de préciser l'ampleur que pourraient prendre les activités pratiquées par les allochtones dans le secteur.

La présence de ces nouveaux utilisateurs du territoire pourrait également être la source d'une pression accrue sur les ressources fauniques du territoire.

Navigation

Les ponts au-dessus de la rivière aux Pékans et du lac De La Rue ont été conçus de manière à assurer le dégagement nécessaire à la navigation. Ainsi, aucun impact sur cette composante n'est appréhendé en phase d'exploitation.

Mesures d'atténuation

La mesure d'atténuation suivante sera mise en place :

- Mettre en place une signalisation routière appropriée aux endroits où le tracé de la route croise des routes secondaires, des accès à des chalets ou des sentiers récréatifs (motoneige, quad).

Impact résiduel

En tenant compte de l'application des mesures d'atténuation proposées, l'intensité est jugée faible, la durée longue et l'étendue régionale. L'importance de l'impact est donc considérée moyenne. L'impact résiduel négatif est ainsi jugé non-important.

6.2.19 Archéologie

6.2.19.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier; activités de construction***

Description des impacts

Les activités liées à la réalisation de ce projet sont susceptibles de causer des impacts à des sites archéologiques qui pourraient potentiellement être présents dans les zones de potentiel archéologique comprises dans les limites de l'emprise de la route. En effet, les travaux de remblais et de déblais pourraient impacter ces sites. En tenant compte de l'emprise de la future route, il est considéré que 5

des 42[25] zones de potentiel identifiées sur le tracé retenu sont directement touchées par les travaux de construction (47, 49, 52, 55 (limite) et 70; voir carte 3.23).

Des impacts peuvent aussi affecter des sites archéologiques potentiellement présents dans les zones de potentiel archéologique 75, 76 et 77 comprises dans les aires d'exploitation des bancs d'emprunt (carte 3.23). En effet, les travaux d'exploitation du banc d'emprunt H se situent le long d'un axe de circulation lequel se caractérise, entre autres, par la présence de nombreux lacs et de portages.

Mesures d'atténuation

Afin de limiter les impacts de ce projet sur le patrimoine archéologique de la région, un inventaire archéologique a été réalisé sur le terrain à l'été 2015 à l'intérieur de ces huit zones dont le potentiel archéologique varie de moyen à fort.

Les activités réalisées correspondent à celles prescrites dans la section « démarche archéologique » du Guide de l'initiateur publié par le Service de l'archéologie et de la muséologie du ministère de la Culture et des Communications publié en novembre 2012. En tout, 106 sondages manuels ont été effectués et ils ont été disposés de façon régulière dans les zones à inventorier. La densité moyenne maximale des sondages a été d'environ un sondage aux 15 m. Ces travaux n'ont pas permis de trouver de nouveaux sites archéologiques.

Malgré les mesures préventives mises en œuvre par le promoteur, des sites archéologiques pourraient quand même être découverts fortuitement lors des travaux. Les responsables de chantier devront obligatoirement signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite. Dans ce cas, la découverte sera traitée conformément à la *Loi sur le patrimoine culturel*, par des mesures de protection temporaires, par l'évaluation de la découverte et une fouille archéologique, si requis. Une révision du tracé de la route pourrait être jugée nécessaire suite aux discussions entre le MTQ et le MCC en cas de découverte importante.

De plus, conformément à l'article 74 de la *Loi sur le patrimoine culturel*, toutes les découvertes archéologiques réalisées dans le cadre de ce projet (dans le cadre des inventaires ou non), le cas échéant, seront divulguées au ministère de la Culture et des Communications (MCC).

Toute intervention archéologique réalisée dans le cadre de ce projet fera l'objet d'un rapport officiel qui sera déposé au Centre de documentation en archéologie du MCC. Advenant des découvertes, les collections issues des travaux archéologiques seront déposées à la Réserve d'archéologie du Québec.

Impact résiduel

L'application des mesures de protection ou de fouilles archéologiques fera en sorte que la réalisation des travaux de construction n'aura pas d'impact sur les sites archéologiques qui pourraient ainsi être découverts. Aucun impact n'est donc appréhendé sur cette composante.

6.2.19.2 Impacts durant la phase d'exploitation

Aucun impact n'est anticipé en phase d'exploitation.

6.2.20 Climat sonore

La zone d'étude d'impact du climat sonore est celle où le climat sonore est susceptible d'être modifié par le projet tant pour la phase d'exploitation de la route que celle de sa construction. Plus généralement, pour la phase d'exploitation, cette zone correspond à une bande de terrain de 300 m de part et d'autre de l'ancienne ou de la nouvelle. Pour la phase de construction, la zone d'étude est élargie en raison des sites temporaires de travaux (banc d'emprunt, dépôt, etc.).

[25] 77 zones de potentiel ont été identifiées dans la description de milieu. Les 42 ici mentionnées correspondent aux zones se situant dans l'axe du tracé retenu.

À l'aide des données recueillies sur le site et des images aériennes, quatre zones sensibles au bruit ont été répertoriées le long du secteur impacté. À l'intérieur de chaque zone, un ou plusieurs points d'évaluation des impacts sonores ont été retenus et ont fait l'objet de simulations de propagations sonores. Ces points d'évaluation sont tous localisés le long de la route actuelle ou projetée, en zone à vocation résidentielle ou villégiature (maison, parc de maisons mobiles, chalet, etc.). Le tableau 6.19 présente les zones d'études et les caractéristiques des points d'évaluation retenus.

6.2.20.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Activités de construction***

Une étude sommaire des niveaux de bruit produits lors de la phase de construction de la route a été réalisée. Cette étude a pour objectif d'identifier les phases de construction qui pourront engendrer une gêne additionnelle dans les secteurs sensibles.

À ce stade-ci de l'avancement du projet, les données relatives à la construction comportent plusieurs éléments inconnus qui devront être et seront précisés dans les phases ultérieures, suite à l'approbation du projet. Aussi, certains éléments comme l'établissement d'une carrière seront soumis à des autorisations ministérielles préalables et une évaluation plus détaillée des niveaux de bruit sera alors requise si des habitations se situent à l'intérieur d'un rayon de 600 m de l'aire d'exploitation. Par conséquent, cette analyse demeure générale, mais les ordres de grandeur des niveaux de bruit obtenus permettent de qualifier l'impact sonore et/ou l'anticipation de mesure d'atténuation lors de la construction de la route.

- ***Limites et lignes directrices préconisées relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction***

Dans sa politique sectorielle, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) fixe les valeurs limites pour le bruit provenant d'un chantier de construction :

« *Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, […] toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation (LAr, 12 h) provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB[A] ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB[A]. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).*

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de :

a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;

b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;

c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;

d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;

e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;

f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires. »

Tableau 19 Zones sensibles et points d'évaluation des impacts sonores

Zones sensibles et points d'évaluation		Coordonnées* MTM	Chainage	Description
1	**Secteur de Fermont**		530+000 à 546+900	-
	Pt1	X : 331457.71 Y : 5854423.21	546+450	Au nord de Fermont: chalet à la jonction de la route projetée et de la route actuelle allant vers Labrador City. – À 16 m de la route
	Pt2	X : 331332.11 Y : 5851189.64	243+440	À la limite ouest du parc de maison mobile, au point le plus près de la route projetée – À 320 de la route
	Pt3	X : 331378.01 Y : 5849835.38	541+670	Au sud de Fermont : chalet près de la voie des services de la route projetée - À 94 m de la route
	Pt4	X : 330060.15 Y : 5847368.04	538+950	Chalet à l'ouest du dépôt E – À 683 m de la route
	Pt5	X : 330534.88 Y : 5846627.90	538+220	Chalet près de la route projetée – À 76 m de la route
	Pt6	X : 330580.62 Y : 5846326.85	537+930	Chalet près de la route projetée – À 66 m de la route
	Pt7	X : 331145.58 Y : 5843388.12	534+910	Chalet près de la route projetée – À 90 m de la route
2	Secteur de la réserve aquatique		510+000 à 525+000	-
	Pt8	X : 327962.24 Y : 5835305.74	523+550	Chalet près d'un banc d'emprunt potentiel – À 1150 m de la route
	Pt9	X : 319282.52 Y : 5828785.24	513+600	Parcours de canot - À 65 m de la route
3	Secteur sud de l'ancienne route		496+000 à 497+000	-
	Pt10	X : 309152.34 Y : 5818989.01	496+340	Chalet à proximité de la route actuelle – À 9 m de la route projetée
4	Secteur Nord de l'ancienne route		-	-
	Pt11	X : 311707.92 Y : 5843058.90	Km 530 (route actuelle)	Chalet à environ 35 m de la route actuelle

** Système de fuseau MTM, fuseau 7, Nad 83.*

- ***Limites sonores associées à une carrière***

Le Règlement sur les carrières et sablières du Québec fixe les valeurs limites maximales du bruit produit sur l'aire d'exploitation de la carrière et perçu aux limites de toutes zones résidentielles, commerciales ou mixtes sises à l'intérieur d'un rayon de 600 m de l'aire d'exploitation. De jour, entre 6 h et 18 h, la limite permise est de 45 dBA. De nuit, entre 18 h et 6 h, elle est de 40 dBA.

- ***Modèle numérique de simulation***

Le modèle de simulation utilisé pour le calcul de propagations sonores produites par des sources fixes est conforme la procédure de la norme internationale *ISO 9613-2 : Acoustique – Atténuation de son lors de sa propagation à l'air libre; Partie 2 : Méthode générale de calcul.*

La méthode de calcul prend en compte les effets d'atténuation sonore dus à la distance, les effets d'écrans, les effets de sol, les effets de la végétation et l'absorption atmosphérique. Les obstacles pris en compte pour les effets d'écrans comprennent les bâtiments et les écrans acoustiques naturels et artificiels créés par les dénivelés du sol. À chaque source est associé un niveau sonore particulier des équipements.

- ***Données et hypothèse de calculs***

Les calculs effectués sont basés sur un scénario type anticipé pour chaque phase de construction. Le tableau 6.20 décrit les phases en question. Les simulations considèrent en plus des équipements lourds présents sur le site, la circulation de camions lourds inhérente à chaque activité. Les travaux sont supposés de jour uniquement.

- ***Résultats de modélisation du climat sonore en période de construction***

Les calculs sommaires précédents ont permis d'estimer les niveaux maximaux de bruit susceptibles d'être perçus aux points d'évaluation retenus. Le tableau 6.21 présente les résultats de calculs pour les différentes phases de travaux pour chaque point d'évaluation à l'intérieur des limites de 300 m de part et d'autre de la chaussée.

Au point d'évaluation le plus sensible, le point Pt2 à Fermont, aucun dépassement des valeurs limites n'est anticipé pour l'ensemble des travaux de construction (autre que le dynamitage). Au point Pt1, la proximité de ce dernier à la route (15 m) explique les niveaux sonores importants anticipés. La phase de construction *d'ouvrage d'art et ponceaux* est la moins bruyante et aucun dépassement des valeurs limites n'est anticipé pour cette phase.

Tableau 6.20 Hypothèses pour estimation des niveaux de bruit pendant les travaux pour un secteur typique d'une longueur de quelques centaines de mètres

Phase		Machinerie et équipement	Circulation
1	Terrassement (déblai, remblai, empierrement)	1 à 2 pelles mécaniques **1 bouteur** **1 rouleau compacteur** **2 à 3 camions hors normes**	8 à 10 passages de camion à l'heure
2	Dynamitage et déblai (carrière)	1 à 2 foreuses **1 pelle mécanique** **1 pelle mécanique munie d'un « tramac »** **2 à 3 camions hors norme**	8 à 10 passages de camion à l'heure
3	Ouvrages d'art et ponceaux	1 pelle mécanique **2 camions 10 roues**	6 à 8 passages de camion à l'heure
4	Fondations de chaussée	1 bouteur **1 rouleau compacteur** **3 camions 10 roues**	9 à 12 passages de camion à l'heure
5	Enrobé bitumineux	2 paveuses **3 rouleaux compacteurs** **4 camions 10 roues**	15 à 20 passages de camion à l'heure

Tableau 6.21 Résultats des simulations du bruit lié à la construction de la route – LAeq, 12h max (dB(A))

Point d'évaluation	Phases de travaux			
	Terrassement	Ouvrage d'art	Fondation de chaussée	Enrobé bitumineux
Pt1	>70	>55	>70	>70
Pt2	<55	<55	<55	<55
Pt3	>55	<55	>55	>55
Pt5	>55	<55	>55	>55
Pt6	>55	<55	>55	>55
Pt7	>55	<55	>55	>55
Pt9	>55	<55	>55	>55
Pt10	>55	<55	>55	>55

Note : Tous les niveaux sont en dBA.

Pour le point Pt4, celui-ci est situé à l'extérieur de la zone de 300 m du centre de la chaussée. Toutefois, ce point est localisé à proximité du site envisagé pour le dépôt E. Selon les calculs effectués, le niveau de bruit perçu au point Pt4 et généré par les activités liées au dépôt E sera inférieur à 55 dBA aussi longtemps que ces dernières seront à plus de 125 m du chalet situé au point Pt4. De la même manière, en ce qui concerne le point Pt8, situé près du banc d'emprunt potentiel, la distance à respecter par rapport au chalet afin de demeurer sous la valeur de LAeq, 1h 55 dBA est de 125 m.

En ce qui concerne les secteurs potentiels de dynamitage (établissement de carrière), trois (3) secteurs ont été ciblés dont deux (2) où aucun sol sensible n'a été identifié aux alentours. Pour le troisième point, il s'agit du dépôt G localisé directement à l'ouest de la ville de Fermont. Les estimations préliminaires du niveau de bruit des activités de la carrière et perçu au point le plus rapproché (Pt2) révèlent qu'un dépassement de la norme de 45 dBA est anticipé. Afin d'assurer un respect des normes et de limiter les risques de dérangement, les activités associées à la carrière devront être effectuées à plus de 600 m des zones résidentielles, commerciales ou mixtes. Rappelons que selon le Règlement sur les carrières et sablières, une habitation est définie de la manière suivante :

« toute construction destinée à loger des êtres humains et pourvus de systèmes d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux usées reliées au sol ».

Pour ce qui est des activités de dynamitage liées à cette opération, les déflagrations seront audibles, mais courtes dans le temps. Le principal risque est plutôt lié à la génération de vibrations et à la transmission de celles-ci aux résidences les plus près.

En somme, la phase de construction générera des niveaux de bruit pouvant créer une gêne particulière additionnelle aux habitations sises le long de la route.

Mesures d'atténuation

Des mesures d'atténuation sonore devront être mises en place lors des travaux. Ces dernières devront être évaluées par l'entrepreneur, une fois le plan d'action fixé. Parmi ces mesures, noter :

- Effectuer les activités de dynamitage dans une carrière à plus de 600 m des zones sensibles les plus près;
- Utiliser des écrans portatifs pour les opérations de forage;
- Optimiser les éléments topographiques et les réserves pour créer des effets d'écrans;
- Utiliser des équipements les moins bruyants possible;
- Effectuer les activités les plus bruyantes en période de jour;
- Maximiser les activités les plus bruyantes en dehors des périodes estivales;

- Limiter la vitesse des véhicules à proximité des points sensibles;
- Interdire l'utilisation de frein moteur;
- Utiliser des alarmes de recul à intensité variable;
- Établir un programme d'entretien des équipements;
- Analyse préliminaire approfondie de schéma de sautage et des impacts potentiels;
- Communication avec la communauté;
- Effectuer les sautages en période de jour uniquement.

Impact résiduel

Compte tenu de ces mesures, l'intensité est jugée moyenne, la durée courte et l'étendue ponctuelle à locale. L'importance de l'impact est donc faible à moyenne, de signification non-importante.

6.2.20.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Pour la phase d'exploitation, la caractérisation du climat sonore est basée selon les critères utilisés par le MTQ pour le bruit routier. Les valeurs de référence sont définies selon le niveau de bruit équivalent sur 24 heures (LAeq,24h). Afin de qualifier le niveau de gêne, la grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore du MTQ est utilisée (tableau 6.22).

Tableau 6.22 Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore (MTQ)

Zone du climat sonore					Niveau de gêne sonore
65 dBA	≤	$L_{Aeq, 24h}$	-	-	Fort
60 dBA	<	$L_{Aeq, 24h}$	<	65 dBA	Moyen
55 dBA	<	$L_{Aeq, 24h}$	≤	60 dBA	Faible
-	-	$L_{Aeq, 24h}$	≤	55 dBA	Acceptable

Source : Ministère des Transports. Méthodologie – Étude de pollution sonore pour des infrastructures routières existantes, avril 1989.

La *Politique sur le bruit routier (MTQ, 1998)* du ministère des Transports du Québec détermine les bases pour l'évaluation de l'impact sonore anticipé d'un projet routier. Lorsqu'un impact sonore est jugé significatif (moyen ou fort) sur un horizon de 10 ans après l'ouverture de la nouvelle route, des mesures d'atténuation du bruit devront être mises en place. Les impacts sonores sont déterminés selon la grille d'évaluation proposée dans la *Politique sur le bruit routier* et se base sur la comparaison du niveau de bruit LAeq, 24h de référence (avant-projet) et projeté (ouverture et 10 ans). Cette grille est présentée à la figure 6.2.

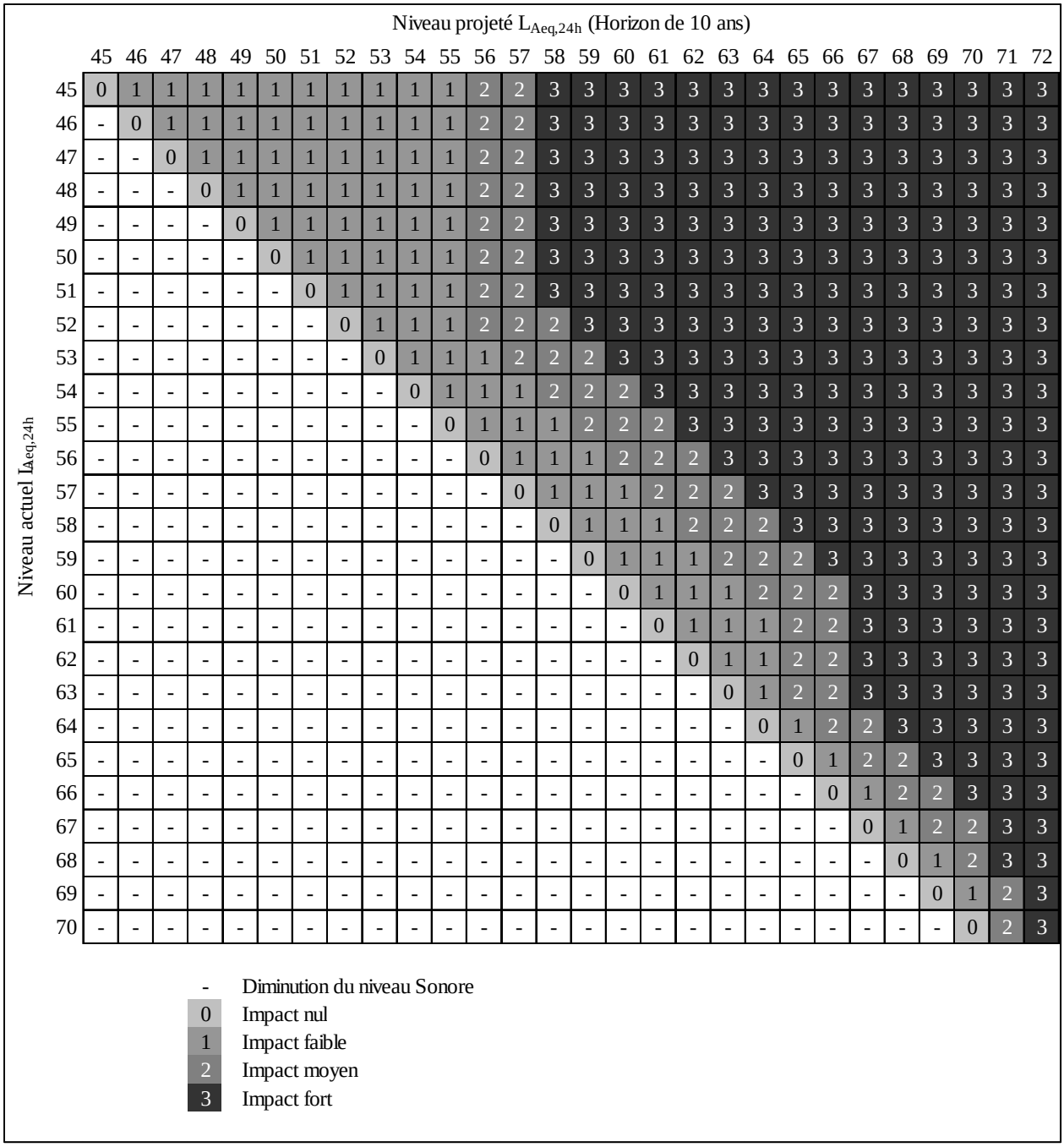


Figure 6.2 Grille d'évaluation de l'impact sonore lié à la circulation routière

➢ *Modèle numérique de simulation - TNM*

Le modèle de simulations utilisé pour les sources relatives au transport est « Trafic Noise Model (TNM) » version 2.5 développé par la *Federal Highway Administration* des États-Unis. Ce logiciel est utilisé pour l'ensemble des projets routiers du ministère des Transports du Québec.

Les paramètres pris en compte dans le logiciel sont sans s'y restreindre les suivants :

- Données de circulation : débit journalier moyen estival (DJME), % de camions lourds (2 essieux et plus) et la vitesse de véhicules;
- Localisation du tracé de la route (chaînage et profil);
- Topographie du milieu;
- Localisation des points d'évaluation et des zones sensibles;
- S'il y a lieu, atténuation supplémentaire liée à la topographie ou autres obstacles faisant office d'écran.

➢ ***Données de circulation***

Les données de circulation (DJME et % de camions lourds) utilisées pour les simulations sont celles fournies par le MTQ pour l'année de référence (2022), pour l'année d'ouverture (2022) et dix ans après l'ouverture (2032). Les débits ont été fournis en fonction des différents tronçons de la route. Le tableau suivant résume les débits utilisés par année et par tronçon alors que la figure 6.3 schématise les tronçons pris en compte.

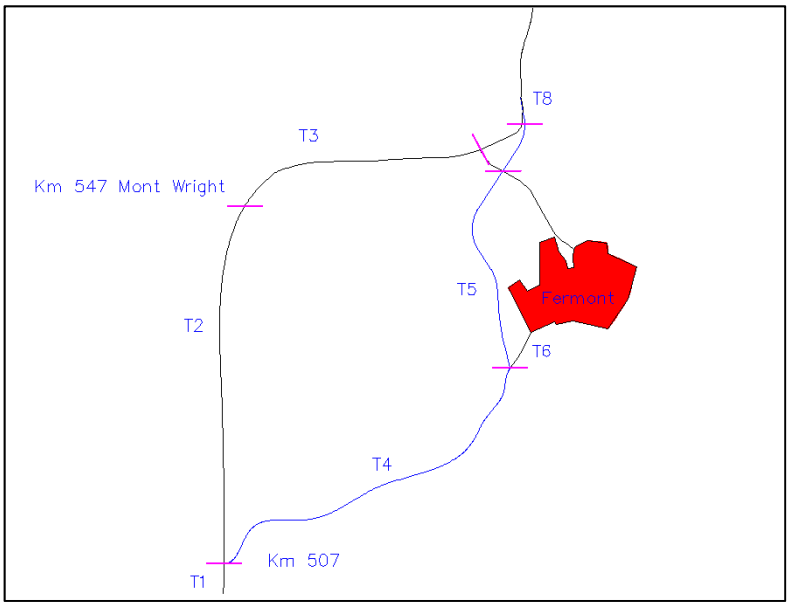


Figure 6.3 Schématisation des tronçons utilisée pour les débits de circulation

En ce qui concerne les vitesses utilisées dans les modèles de simulation, celles-ci correspondent à la vitesse maximale affichée ou prévue pour chaque tronçon de la route. Dans le présent cas, la vitesse affichée est uniforme sur l'ensemble de la route à l'étude et elle est fixée à 90 km/h.

Tableau 6.23 DJME utilisés pour les simulations sonores liées à la circulation routière

Tronçon	Référence - 2022		Ouverture - 2022		Projection 10 ans - 2032	
	DJME	% Camions lourds	DJME	% Camions lourds	DJME	% Camions lourds
T1	332	42	332	42	367	42
T2	332	42	8	0	358	42
T3	1512	42	1118	42	9	0
T4	NA	NA	332	42	358	42
T5	NA	NA	368	38	375	40
T6	NA	NA	50	0	52	0
T8	756	42	761	44	834	42

- ***Calibration du modèle informatique***

Lors de la campagne de mesure en 2013, le tracé final du nouveau tronçon n'était pas connu. L'effort de mesure a été concentré dans la zone la plus sensible, soit la ville de Fermont. Aussi, en ce qui concerne les autres points d'évaluation choisis, aucune route ne passait à proximité. Aucun comptage routier nécessaire à la calibration du modèle n'a pu être effectué.

Pour chacun des trois scénarios (référence, ouverture et projeté 10 ans), le même modèle de simulation a été utilisé pour comparer les niveaux de bruit liés à la circulation. En se basant sur les expériences passées et sur les hypothèses de calcul, il est possible de considérer que les résultats obtenus sont représentatifs, même en absence de calibration formelle.

- ***Résultats de modélisation du climat sonore en période d'exploitation***

Le tableau 6.24 présente le niveau de bruit LAeq, 24h simulé pour les trois scénarios pour chaque point d'évaluation sis en deçà de 300 m du centre de la route.

Le point Pt1, situé au nord de Fermont, est le point d'évaluation soumis au niveau de bruit le plus important. Ce point est très rapproché de la route actuelle et projetée, et subit le passage d'un nombre important de véhicules en comparaison des autres points d'évaluation. Néanmoins, les niveaux sonores demeurent dans une plage de faible gêne sonore.

Concernant les points Pt2 à Pt9, ceux-ci sont tous situés dans des secteurs où la route n'existe pas encore. Le niveau de référence 2022 n'a alors aucune signification. À ces points, ainsi qu'aux points Pt10 et Pt11, les niveaux de bruit simulés pour l'ouverture et projetés 10 ans sont tous inférieurs à 55 dBA et malgré l'absence initiale de la route, les niveaux anticipés à l'ouverture et en 2032 sont tous acceptables.

Pour le point Pt10, le rapprochement de la nouvelle route par rapport à la route actuelle est responsable de l'augmentation du niveau de bruit de l'ordre de 8 dBA. Pour le point Pt11, on observe une diminution marquée du niveau de bruit. En effet, le nouveau tracé détourne le trafic et les DJME résultants à ce point sont pratiquement nuls (8 véhicules).

À partir des résultats de simulations et de la grille d'évaluation des impacts sonore du MTQ (figure 6.2), il est possible de déterminer la sévérité des impacts sonores anticipés. Le tableau 6.25 présente l'analyse des impacts.

Tableau 6.24 Résultats de simulations du bruit lié à la circulation et niveaux de gêne associés

Point d'évaluation	Référence - 2022		Ouverture - 2022		Projeté 10 ans - 2032	
	Niveau sonore simulé – $L_{Aeq, 24h}$	Niveau de gêne sonore	Niveau sonore simulé – $L_{Aeq, 24h}$	Niveau de gêne sonore	Niveau sonore simulé – $L_{Aeq, 24h}$	Niveau de gêne sonore
Pt1	57,6	Faible	57,6	Faible	58,2	Faible
Pt2	< 55*	Acceptable	32,1	Acceptable	32,1	Acceptable
Pt3	< 55*	Acceptable	43,0	Acceptable	43,1	Acceptable
Pt5	< 55*	Acceptable	44,4	Acceptable	44,4	Acceptable
Pt6	< 55*	Acceptable	45,7	Acceptable	45,7	Acceptable
Pt7	< 55*	Acceptable	43,3	Acceptable	43,3	Acceptable
Pt9	< 55*	Acceptable	46,5	Acceptable	46,5	Acceptable
Pt10	35,7	Acceptable	43,7	Acceptable	43,7	Acceptable
Pt11	44,9	Acceptable	23,5	Acceptable	23,5	Acceptable

**Estimé à partir des mesures du le terrain.*

Tableau 6.25 Analyse des impacts sonores liés à la phase d'exploitation du projet

Point d'évaluation	Niveau sonore simulé – $L_{Aeq, 24h}$			Sévérité de l'impact
	Référence - 2022	Projeté 10 ans - 2032	Différence	
Pt1	57,6	58,2	+0,6	Faible
Pt2	< 55,0	32,1	-	Nul ($L_{Aeq, 24h}$ < 55 dBA)
Pt3	< 55,0	43,1	-	Nul ($L_{Aeq, 24h}$ < 55 dBA)
Pt5	< 55,0	44,4	-	Nul ($L_{Aeq, 24h}$ < 55 dBA)
Pt6	< 55,0	45,7	-	Nul ($L_{Aeq, 24h}$ < 55 dBA)
Pt7	< 55,0	43,3	-	Nul ($L_{Aeq, 24h}$ < 55 dBA)
Pt9	< 55,0	46,5	-	Nul ($L_{Aeq, 24h}$ < 55 dBA)
Pt10	35,7	43,7	+8,0	Nul ($L_{Aeq, 24h}$ < 55 dBA)
Pt11	44,9	23,5	-21,4	Diminution

Pour l'ensemble des points d'évaluation retenus, sis à l'intérieur de la limite de 300 m par rapport au centre de la chaussée, les impacts sonores anticipés liés au passage du nouveau tronçon de la route 389 sont tous qualifiés de nuls ou faibles.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation sonore additionnelle n'est recommandée pour l'ensemble du nouveau tronçon de la route 389 entre le kilomètre 507 et le secteur de Fermont.

Impact résiduel

L'intensité varie de nulle à faible, l'étendue est ponctuelle et la durée longue. L'importance de l'impact résiduelle est de nulle à faible, donc non-important.

6.2.21 Milieu visuel

6.2.21.1 Impacts durant la phase de construction

- ***Présence de chantier***

Description des impacts

Modification du paysage existant : en plus de constituer des nuisances visuelles, les chemins d'accès, les roulottes de chantier et les sites d'entreposage des matériaux et de la machinerie nécessaires aux travaux de construction de la nouvelle infrastructure routière contribueront à altérer le paysage existant.

Modification du champ visuel des observateurs : selon la localisation des chantiers, ces modifications pourraient affecter la partie nord de l'unité de paysage BRD et être perçues par un certain nombre d'observateurs fixes, soit les usagers des campements temporaires en lien avec des baux de villégiature émis par le MRN. L'unité de paysage LCS pourrait aussi être affectée par la présence de chantier et être perçue par un certain nombre d'observateurs mobiles qui empruntent les voies navigables (rivière aux Pékans, lac De La Rue et lac Carheil) en embarcation l'été et en motoneige l'hiver. Il est aussi possible que les utilisateurs du *Sentier vers le Grand Nord*, qui traverse le secteur nord des unités de paysages, perçoivent les travaux lors de l'utilisation de cette piste de motoneige non balisée.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée faible. L'étendue est ponctuelle et sa durée courte. L'importance de cet impact est donc jugée faible et de signification non-importante.

- ***Activités de construction***

Description des impacts

La construction des ouvrages d'art à mettre en place apportera des modifications aux deux unités de paysage existantes et aux champs visuels des observateurs mobiles et fixes.

Modification du paysage existant : la présence de la nouvelle infrastructure routière aura un impact fort sur le paysage de l'ensemble des unités de paysage.

Modification du champ visuel des observateurs : la présence de la nouvelle infrastructure sera perçue à partir des deux unités de paysage, soit l'unité Boisé résineux dénudé et l'unité lacs.

Les travaux de déboisement constituent la seule activité qui modifiera le paysage.

Modification du paysage existant : les travaux de déboisement nécessaires à la construction de la nouvelle infrastructure routière viendront modifier le paysage forestier existant, notamment par la coupe des peuplements de pessière à mousse, principalement des épinettes noires. Ils impliqueront également une légère perte de la végétation riveraine pour l'unité lacs.

Modification du champ visuel des observateurs : les travaux de déboisement contribueront aussi à augmenter la visibilité de certaines portions de la nouvelle infrastructure pour les usagers des unités de paysage. Le déboisement ouvrira des vues sur l'unité lacs depuis l'unité boisé résineux dénudé. Ces ouvertures d'intérêts se réaliseront principalement à la traverse de la rivière aux Pékans, à la traverse du lac De La Rue et en longeant la partie nord-ouest du lac Carheil.

À la suite de la réalisation des travaux, la végétation actuelle sera remplacée par une seconde, de type herbacé, caractéristique des bordures de routes. L'ensemencement d'une végétation herbacée sur les talus les plus susceptibles à l'érosion permettra de stabiliser les sols. Cet ensemencement sera réalisé sur les sols en place. La plantation de jeunes plants de forte dimension (PFD 15-320) d'épinette noire et de mélèze sur les talus et près des ponceaux et ponts permettra d'atténuer la perte des peuplements forestiers.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation proposées pour minimiser les impacts négatifs des travaux sur le paysage et le champ visuel des observateurs sont les suivantes :

- Dans les zones à déboiser, partout où cela est possible, minimiser les superficies à déboiser, et conserver la végétation en identifiant les aires à déboiser et en évitant tout débordement. Favoriser les coupes à ras de terre;
- Prévoir la récupération de la terre organique de surface, incluant les mousses et lichens, et l'entreposer sur des sites favorisant son utilisation ultérieure pour les travaux de restauration végétale des abords routiers et des berges des cours d'eau;
- Procéder, selon les conditions, à la plantation d'espèces arbustives comme l'aulne rugueux et le bouleau glanduleux sur les abords des cours d'eau pour accélérer la restauration de la végétation riveraine;
- Ensemencer l'emprise de graminées.

De manière générale, les discordances visuelles traduisent un manque d'harmonie qui peut se présenter entre le terrassement nécessaire à la construction de l'infrastructure routière et le profil existant du milieu naturel environnant.

Modification du paysage existant : les travaux de terrassement incluant la récupération de la matière organique, les travaux de remblais, de déblais, de coupes de roc et de drainage nécessaires à l'implantation de la nouvelle infrastructure routière viendront modifier le relief naturel des paysages existants. Ces modifications pourraient porter atteinte à l'intégrité et à la composition visuelle de l'ensemble des unités de paysage.

Modification du champ visuel des observateurs : la nature et la hauteur des remblais et des déblais incluant les coupes de roc influenceront l'intensité des impacts et affecteront la qualité visuelle du paysage perçu en insérant des discordances visuelles dans le champ d'observation des territoires et des sentiers. Les discordances visuelles traduisent un manque d'harmonie qui peuvent se présenter entre le terrassement nécessaire à la construction de l'infrastructure routière et le profil existant du milieu environnant. Selon la localisation des chantiers, ces modifications pourraient affecter certaines unités de paysage et être perçues par un certain nombre d'observateurs fixes et mobiles.

Les mesures d'atténuation proposées pour minimiser les impacts négatifs des travaux de terrassement sur le paysage et le champ visuel des observateurs sont les suivantes :

- Harmoniser les nouvelles plantations avec le paysage naturel existant et maximiser le taux de réussite de survie en choisissant des espèces végétales d'essences variées représentatives du milieu naturel environnant, adaptées aux conditions écologiques du milieu naturel existant et résistantes aux conditions routières;
- Au besoin, mettre en place des ouvrages de stabilisation des berges en privilégiant les techniques de génie végétal. Effectuer la restauration végétale des berges à l'aide de plantation d'arbustes et d'ensemencement de plantes herbacées dans la bande riveraine. Utiliser des essences variées et représentatives du milieu naturel.

Impact résiduel

L'intensité de la perturbation est jugée moyenne, l'étendue est ponctuelle et la durée est longue. L'importance de l'impact est donc moyenne, donc non-important.

6.2.21.2 Impacts durant la phase d'exploitation

- ***Présence et utilisation de la route***

Description des impacts

La présence de cette nouvelle infrastructure de transport apportera des modifications au champ visuel des observateurs en ouvrant les unités, particulièrement l'unité LCS à la traverse de la rivière aux Pékans, à la traverse du lac De La Rue et le long de la berge nord-ouest du lac Carheil.

Dépendamment de leur emplacement, les utilisateurs fixes et mobiles auront une vue directe ou indirecte sur la nouvelle route.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation proposées pour minimiser les impacts négatifs durant la phase d'exploitation sur le paysage et le champ visuel des observateurs sont les suivantes :

- Favoriser la mise en valeur des vues panoramiques lors de la préparation des plans et devis lorsque possible aux endroits suivants :
  - point de vue vers le lac Gull au km 501;
  - point de vue panoramique sur la vallée de la rivière aux Pékans au km 507+025;
  - vue ouverte sur un lac au km 510;
  - vue ouverte sur la rivière aux Pékans au km 514+145;
  - vues ouvertes sur le lac De La Rue aux km 525;
  - point de vue sur le lac Low Ball au km 530+50;
  - vues ouvertes sur le nord du lac Carheil entre les km 533 et 539;
  - points de vue sur le lac Daviault entre les km 540 et 541.

Impact résiduel

Considérant ces mesures d'intégration, aucun impact significatif n'est anticipé.

6.3 Bilan des effets résiduels

Les divers impacts associés à la réalisation du projet d'amélioration de la route 389 ont été décrits dans les sections précédentes. La figure 6.4 illustre le bilan des effets résiduels sur l'environnement et le milieu social. Il est ainsi possible de noter qu'au final, la plupart des impacts sont considérés non-importants. En effet, la conception même du projet a été optimisée à plusieurs reprises de sorte que les sources d'impact ont été réduites le plus possible.

Certains effets sont toutefois prévisibles sur certaines composantes. En phase de construction, les impacts sur le milieu physique sont principalement liés à l'érosion due aux divers travaux tels que le décapage, les travaux de déblais et de remblais, la mise en place des ponts et ponceaux, etc. Des pertes de végétation riveraine et de milieux humides sont également à prévoir, touchant la faune associée à ces milieux. Par ailleurs, les travaux entraîneront des impacts sur les activités des utilisateurs allochtones et autochtones du secteur.

Figure 6.4 Bilan des impacts résiduels sur l'environnement et le milieu social

		Qualité de l'air	Sols	Eau de surface	Eau souterraine	Végétation terrestre	Milieux humides	Espèces floristiques à statut	Herpétofaune	Faune ichtyenne	Chiroptères	Micromammifères	Grande faune	Petite faune	Sauvagine et autres oiseaux aquatiques	Oiseaux de proie	Oiseaux terrestres	Utilisation du territoire par les Innus	Utilisation du territoire par les allocthones	Archéologie	Climat sonore	Milieu visuel
Phase de construction	Présence de chantier	▽	▽	▽	▽					▽			▽	▽			▽	▽	▽			▽
	Activités de construction	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽		▽	▽
Phase d'exploitation	Présence et utilisation de la route		▽	▽	▽	▽	▽		▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽		▽	
	Entretien et réparation		▽	▽		▽				▽			▽	▽	▽		▽					

▽ Négatif non-important
▽ Négatif important

En phase d'exploitation, l'entretien de la route entraînera différents impacts sur les milieux physique et biologique, comme les apports en sable et gravier et les augmentations de matières en suspension lors des travaux de réfection de certains aménagements. La présence même de la route pourrait avoir certains impacts sur la faune notamment des effets d'évitement.

Le tableau 6.26 résume tous les effets résiduels ainsi que les mesures d'atténuation qui seront mises en place pour gérer les effets négatifs associés à ce projet, et ce, tant en phase de construction qu'en phase d'exploitation.

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
Qualité de l'air	X		Émissions de contaminants, de poussières et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques	• Se conformer aux exigences environnementales du Cahier des charges et devis généraux – Construction et réparation (CCDG; MTQ, 2015a); • Arroser les surfaces exposées ou appliquer un abat-poussière par temps sec; • Minimiser les concentrations des contaminants émis par les équipements à l'extérieur du site de leur installation; • S'assurer que les systèmes antipollution des véhicules et équipements sont opérationnels et répondent aux normes existantes; • Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou toute autre nuisance; • Recouvrir avec des bâches fixées solidement les matériaux granulaires contenant des particules fines entreposés sur le site; • Utiliser, pour le transport des matériaux granulaires, des camions équipés de bâches rétractables afin de limiter les émissions de poussières.	Non-important
Sols	X		Risque de contamination des sols par déversement ou fuite lors des travaux	• L'entretien et le nettoyage de la machinerie ainsi que son ravitaillement en carburant et lubrifiant doivent être effectués dans des endroits stables et sécuritaires, à plus de 60 m des cours d'eau, lacs ou toute autre étendue d'eau; • La machinerie ou les véhicules défectueux devront être réparés dans les plus brefs délais dans un site prévu et aménagé à cet effet; • Aucun réservoir ou contenant d'essence, d'huile ou de produits chimiques ne doit être laissé sans surveillance à une distance inférieure à 60 m d'un cours d'eau, à moins d'être déposé sur une toile étanche; • L'entrepreneur doit prévoir, sur le chantier, une provision de matières absorbantes (trousse d'urgence de récupération de produits pétroliers) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets. Le plan d'urgence en cas de déversement de l'entrepreneur doit également tenir compte de l'isolement relatif du chantier et être efficace malgré les difficultés potentielles d'accès au site de déversement; • Tout déversement accidentel ou fuite doit être rapporté immédiatement au responsable du plan d'urgence de l'entrepreneur et du MTQ. Le plan d'intervention en cas de déversement sera appliqué rapidement et de manière rigoureuse; • La zone touchée par un déversement doit être immédiatement circonscrite, et nettoyée sans délai. Les sols contaminés doivent être retirés et transportés dans une aire de stockage des sols contaminés conforme au Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés et une caractérisation doit être effectuée selon les normes et bonnes pratiques en vigueur; • Lorsque les conditions du milieu le permettent, une estacade flottante doit être installée sur les cours d'eau en aval de la zone de travail dans un endroit calme; • Si toutefois un déversement se produit, des actions immédiates pour arrêter ou faire cesser le déversement, confiner le produit et récupérer les sols contaminés devront être posées. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques doit également être avisé par l'entremise d'Urgence Environnement (24 heures sur 24). Une affiche indiquant le numéro d'Urgence Environnement ainsi que les noms et numéros de téléphone des responsables des mesures d'urgence devra être placée bien à la vue des travailleurs sur les chantiers.	Non-important
Sols	X		Risque d'érosion des sols mis à nu par les eaux, transport et déposition des sédiments dans les cours d'eau	Zones de remblais, déblais et talus : • Avant l'excavation des zones en déblais dans l'emprise, des fossés de crête pourront être aménagés à la limite de l'emprise afin de diminuer l'apport des eaux de ruissellement provenant des versants, le cas échéant. Les fossés de crête (obligatoirement construits avant les déblais et dont la localisation sera déterminée à l'étape des plans et devis) et les fossés dissipateurs (dans les pentes de talus) doivent être empierrés sans délais; • Dès qu'une résurgence est détectée dans un talus, celle-ci doit immédiatement faire l'objet d'un empierrement; • Les sols déblayés et les remblais doivent être stabilisés au moyen de techniques de stabilisation des sols s'harmonisant le plus possible avec le cadre naturel du milieu. Ces techniques incluent notamment la végétalisation, la restauration de la couverture végétale, et l'enrochement incluant, lorsque requis, une membrane géotextile; • Les pentes des déblais et remblais doivent être stabilisées au moyen de techniques s'harmonisant le plus possible avec le cadre naturel du milieu, et ce, à tout endroit où l'érosion est susceptible de créer un apport de sédiments dans un cours d'eau; • Les aires d'entreposage des matériaux en vrac (ciment, sable, etc.) doivent être protégées avec des bâches en plastique pour de petites superficies et des barrières à sédiments pour les plus grandes superficies.	

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
Sols	X		Risque d'érosion des sols mis à nu par les eaux, transport et déposition des sédiments dans les cours d'eau	Protection des cours d'eau : • Les normes contenues au CCDG, dictées par le RNI ou par le MPO, selon le cas applicable, doivent être respectées; • On doit éviter, en prenant toutes les précautions nécessaires, tout transport de particules fines au-delà de la zone des travaux effectués directement dans un cours d'eau ou impliquant la mise à nu ou la perturbation des sols à proximité; • Afin d'éviter l'ensablement et l'envasement dans les cours d'eau et les lacs, l'essentiel de la végétation de la bande riveraine doit être conservé jusqu'au tout début des travaux de terrassement (une semaine avant) aux abords de ces milieux sensibles; • Des bermes filtrantes, des trappes à sédiments et des bassins de sédimentation doivent être aménagés durant les travaux; • Des filtres en ballots de paille ou des barrières à sédiments doivent être installés entre les secteurs de terrassement (en pied de talus) et les bordures de cours d'eau ou les lacs. Ces filtres doivent également être placés en travers dans les fossés de drainage (lorsque le débit et la vitesse du courant sont faibles) de manière à éviter l'apport de sédiments dans les cours d'eau et dans les lacs; • Le passage à gué de la machinerie doit être interdit dans les cours d'eau et sur les rives à moins d'exception; le cas échéant, respecter notamment les normes contenues au CCDG à cet effet; • Un pont, un pontage ou un ponceau temporaire doit être aménagé pour la traversée de la machinerie; • Aucun travail de terrassement ou d'excavation ne doit être réalisé à moins de 15 m des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies; • Pour les interventions à moins de 30 m d'un cours d'eau (permanent et intermittent) sauf pour un ponceau de drainage ou d'un lac, les travaux d'empierrement du lit remanié des cours d'eau, des fossés non détournés, des extrémités des ponts et des ponceaux, des rives ainsi que la stabilisation des sols doivent être réalisés immédiatement dans un délai de 72 heures; • Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés (tas de terre) et localisés à moins de 30 m d'un cours d'eau ou d'un lac, pour une période de plus de 24 heures, doit être protégé contre l'érosion, notamment à l'aide d'une barrière à sédiments, afin d'éviter le transport de sédiments vers un cours d'eau, un lac ou un milieu humide. Restauration des aires de travaux : • Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux, tous les endroits remaniés et à risque d'érosion doivent être stabilisés immédiatement de façon permanente; • On doit remettre à l'état d'origine les rives, la granulométrie et le profil des cours d'eau suite au démantèlement des ouvrages temporaires; • Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux, tous les endroits remaniés doivent être stabilisés de façon permanente. Si un délai est nécessaire, des moyens de contrôle de l'érosion doivent demeurer en place afin de prévenir l'érosion et de capter tout matériel érodé. Les matériaux accumulés doivent être excavés et accumulés dans un site prévu à cet effet; • Les mesures nécessaires doivent être prises afin de limiter les problèmes d'érosion lors de la fermeture temporaire du chantier. Chemins d'accès temporaires : • Les chemins servant à donner accès à un site d'emprunt, à un site de concassage, à une aire de rebuts, à un bureau de chantier ou à tout autre site nécessaire à l'exécution des travaux, doivent être aménagés en un seul chemin d'accès par site. Ce chemin bifurquera rapidement de la route afin qu'il soit visible le moins possible; • La largeur maximale des chemins d'accès est de 2,5 fois la largeur du plus gros véhicule qui l'emprunte. Le déboisement à cette fin ne peut excéder la largeur comprenant la plateforme, les talus du chemin et les fossés; • Les matériaux granulaires utilisés pour la construction des chemins d'accès, des aires d'entreposage, etc., ne doivent pas provenir du lit d'un plan d'eau, ni de ses berges, ni d'aucune source située à moins de 75 m du milieu aquatique (ruisseau, rivière, lac ou milieu humide) non autorisée, ni des déblais réutilisables du chantier; • Les accès temporaires doivent être fermés.	Non-important
Sols	X		Réduction de l'absorption et la rétention des eaux de surface lors de précipitations, poussières et érosion liés à l'exploitation des bancs d'emprunt	• Les bancs d'emprunt représentant une ressource non renouvelable en matériaux propres à la construction, les quantités prélevées ne sont plus, il en va de soi, disponibles pour des usages ultérieurs. Devant la rareté de matériel adéquat dans la région, l'utilisation des matériaux doit être la plus efficace et efficiente possible, de façon à réduire les pertes et le gaspillage de la ressource; • On doit procéder à la ségrégation de la terre végétale (fraction organique) et réserver ce matériau pour les travaux de restauration; • La surface exploitée doit être renaturalisée à la fin de l'exploitation du matériel, conformément aux exigences applicables; • Si un banc d'emprunt devait être exploité sous la nappe phréatique, des mesures seront convenues avec le MDDELCC afin de	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
				minimiser les impacts; • Les surfaces impactées par les bancs d'emprunt doivent être recouvertes d'une couche de matière organique et revégétalisés.	
Sols		X	Érosion des sols et transport sédimentaire	• La stabilité des talus et des bordures de traversées de cours d'eau doit être assurée par un empierrement adéquat; • Les talus de déblais et remblais et les talus des fossés de drainage dans les secteurs les plus à risque seront ensemencés à la fin des travaux de manière à assurer rapidement leur stabilité; • Dans les secteurs de pentes fortes et de longues pentes arrière, le fond des fossés doit être consolidé par un empierrement; • Des bermes filtrantes, bassins de captation ou bassins de sédimentation doivent également être aménagés de façon permanente aux endroits nécessaires. Lors de pluies abondantes, la présence de ces installations (construites avec des pierres) contribuera à ralentir la vitesse d'écoulement de l'eau de ruissellement et à maintenir les particules érodées entre les interstices; • Lors des interventions d'entretien et de réparation des infrastructures, les mêmes mesures de stabilisation des talus et fossés, mises en place lors des travaux de construction, doivent être utilisées; • Le nettoyage des fossés de drainage devra être effectué de façon à remettre en place, lorsque présents, les empierrements, les bermes filtrantes, les bassins de captation et les bassins de sédimentation; • La méthode du tiers inférieur, utilisée par le MTQ lors de l'entretien des fossés, permet de conserver la végétation stabilisatrice des pentes des fossés.	Non-important
Eau de surface	X		Contamination des eaux de surface par les coliformes fécaux, nutriments et autres contaminants	• Situer les emplacements des chemins d'accès au chantier, des aires de stationnement et d'entreposage, des campements, des locaux de chantier ou des autres aménagements temporaires à au moins 60 m d'un cours d'eau permanent ou d'un lac, et à plus de 30 m d'un cours d'eau intermittent; • En vertu de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (c. A-18.1) et du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. A-18.1, r. 7), localiser les éléments suivants à au moins 10 m de la lisière boisée de 20 m qui doit être conservée en bordure des lacs et des cours d'eau, à au moins 30 m d'un cours d'eau intermittent ou hors des lisières boisées à préserver : – les matériaux à entreposer; – le matériel de l'entrepreneur; – les sites de campement, de local de chantier et de poste de pesée; – les aires d'ébranchage, de tronçonnage et d'empilement; – les aires de rebuts et de dépôt des matériaux à récupérer ou à réutiliser; – les voies de contournement et les chemins d'accès (sauf pour la traversée d'un cours d'eau).	Non-important
Eau de surface	X		Augmentation de la turbidité des eaux et apport de MES	• Limiter au strict minimum la superficie et la durée d'exposition des terrains déboisés, laissés à nu et exposés aux agents atmosphériques (MTQ, 2014a); • Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre (MTQ, 2015a); • Restreindre le déboisement au segment de route en voie de construction (MTQ, 2014a); • Déposer, de façon permanente, les matériaux ou débris provenant du déboisement et du coupage à ras de terre (arbres, souches, arbustes, branches, broussailles, bois mort et autres débris végétaux) à une distance d'au moins 60 m de la berge d'un lac ou d'un cours d'eau, ou de toute zone inondable, d'un marais, d'un marécage ou d'une tourbière (MTQ, 2015a); • Utiliser la machinerie lourde seulement à l'intérieur de l'emprise des travaux (MTQ, 2015a); • Exécuter les travaux par étape afin d'éviter de décaper et d'exposer de grande surface de sol aux agents d'érosion (MTQ, 2015a); • Intercepter et acheminer les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction hors du chantier (par exemple, à l'aide de fossés de crête) vers des endroits stabilisés, et ce, durant toute la période de construction (MTQ, 2014a); • Prévenir et contrôler à la source l'érosion des sols afin d'éviter l'exportation de matières particulaires vers les cours d'eau, les plans d'eau et les milieux humides; • Stabiliser le sol à tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion (MTQ, 2015a); • Stabiliser adéquatement les talus selon les plans et devis (MTQ, 2014a); • Concevoir un système de drainage adéquat; avant le début des travaux de construction, l'entrepreneur devra préparer, et remettre au Ministère, un croquis et une description des ouvrages provisoires et permanents qu'il entend mettre en place pour	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
				prévenir l'érosion (MTQ, 2014a); • Détourner les eaux de ruissellement des fossés vers des bassins de sédimentation ou des zones de végétation situées à au moins 20 m d'un cours d'eau (MTQ, 2015a); • Limiter le travail avec la machinerie lourde, si possible, au sol ferme afin d'éviter la formation d'ornières; • Réduire la vitesse de circulation des véhicules et bâcher les chargements des camions afin de diminuer le soulèvement de poussière; • Privilégier l'utilisation de machinerie avec des pneus ou des chenilles larges et arrêter les activités si la formation d'ornières est trop importante; • Effectuer des travaux préventifs de stabilisation du sol selon les exigences des plans et devis si les travaux sont suspendus durant l'hiver (MTQ, 2015a). Plus spécifiquement, pour les travaux à proximité du milieu aquatique : • Conserver une bande riveraine de 20 m de largeur, mesurée à partir de la ligne des hautes eaux (LHE), en bordure des plans d'eau, des cours d'eau et des milieux humides et ce, en vertu du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. A-18.1, r. 7); • À l'intérieur de la bande riveraine de 20 m, limiter le déboisement au minimum, permettre seulement une coupe à ras de terre et conserver le couvert végétal le plus longtemps possible avant la réalisation du terrassement (MTQ, 2015a); • Interdire la circulation de la machinerie lourde à l'intérieur de la bande riveraine de 20 m mesurée à partir de la LHE, sauf dans la zone autorisée pour les travaux (MTQ, 2015a); • Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais (MPO, 2010); • Réaliser manuellement la coupe des arbres à moins de 20 m des cours d'eau et disposer des débris ligneux à l'extérieur de la ligne naturelle des hautes eaux (MPO, 2007). Cette mesure permet de diriger la chute des arbres hors des cours d'eau et des plans d'eau et de conserver l'intégrité des sols en le protégeant du passage de la machinerie; • Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies (MPO, 2007); • Éviter de laisser les berges à nu lors des périodes de crues afin de limiter l'érosion et l'augmentation des particules en suspension en prévoyant l'échéancier des travaux en conséquence, ou encore en utilisant des moyens temporaires de stabilisation des berges. Diverses méthodes de contrôle temporaire de l'érosion pourront être mises en place afin de minimiser le transport sédimentaire vers le milieu aquatique. Elles incluent (MTQ, 2015a) : • Les paillis (paille, copeaux de bois, matelas antiérosifs) qui visent le recouvrement d'une aire de terrain ensemencée pour la protéger contre les impacts érosifs des gouttelettes de pluie et du ruissellement; • Les fossés de dérivation (fossés de crête) qui protègent les surfaces dénudées contre les forces érosives des eaux de ruissellement en les déviants vers des endroits stables; • Les barrières à sédiments (ballots de paille, barrières géotextiles) qui agissent comme filtres de particules; • Les bassins de sédimentation qui servent à décanter les eaux turbides avant leur rejet dans le milieu récepteur; • Un plan d'aménagement paysager sera préparé et précisera les mesures à mettre en œuvre pour assurer la reprise de la végétation. Par exemple, les mesures suivantes pourraient être envisagées (MTQ, 2014a) : – L'ensemencement; – L'engazonnement par plaques; – Le reboisement; • La revégétalisation des sites sera entreprise le plus tôt possible suite à la fin des travaux de terrassement, dès que le temps le permet, afin de minimiser le plus rapidement possible l'érosion du sol (MTQ, 2014a). La sélection d'espèces végétales sera faite en fonction du climat et des conditions de sols présentes dans le secteur.	
Eau de surface	X		Risque de perturbation des cours d'eau lors des interventions dans le milieu aquatique (p. ex., mise en place des ponceaux)	• Pour la mise en place des ponceaux, les travaux se feront à sec, soit en déviant le cours d'eau à l'aide d'un canal de dérivation ou par la mise en place de batardeaux; • Les travaux dans les cours d'eau seront faits en dehors des périodes de crues ou de fortes précipitations pour prévenir l'érosion des sites et limiter le transport sédimentaire. Dans le cas de la dérivation d'un cours d'eau, les étapes prescrites dans les normes du MTQ (2015a) seront strictement appliquées (voir figure 5.4). Pour ce qui est de l'utilisation de batardeaux, les recommandations suivantes seront appliquées :	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
				• Entreprendre les travaux d'excavation pour les culées et les fondations de ponts et ponceaux à l'abri de batardeaux qui isolent l'aire des travaux; • Assurer en tout temps la libre circulation des eaux et un apport d'eau suffisant pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson (alimentation, alevinage, fraie) en aval de la zone des travaux (MPO, 2010); • Prendre les mesures nécessaires pour éviter les impacts (ex. : inondation, exondation, matières en suspension, érosion) en amont et en aval de la zone des travaux (MPO, 2010); • Dans les lacs et les cours d'eau, isoler l'aire de travail au moyen d'un rideau de turbidité avant la mise en place des batardeaux; • Utiliser des matériaux granulaires propres pour la construction des batardeaux et privilégier une membrane pour assurer l'étanchéité de la structure (MPO, 2010); • Décanter ou pomper, dans la végétation à plus de 20 mètres du cours d'eau, toute eau provenant de l'enceinte des batardeaux, et ce, préalablement à son rejet au cours d'eau. En ce qui concerne l'aménagement des accès temporaires aux plans d'eau, les mesures suivantes (MTQ, 2014a) seront mises en œuvre : • Localiser les accès d'entrée et de sortie d'un plan d'eau réservés à l'usage de la machinerie de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale; • Indiquer et baliser clairement l'emplacement de ces accès temporaires; • Éviter les zones où la pente du terrain oblige les véhicules à des freinages brusques; • Lors du démantèlement des accès temporaires, ne pas placer les matériaux granulaires ayant servi à la construction des rampes à proximité du plan d'eau; • Remettre en état les terrains ayant subi des dommages pour en prévenir l'érosion.	
Eau de surface		X	Augmentation du ruissellement, risque de déversements d'hydrocarbures et de contamination des eaux de surface	Afin d'éviter toute contamination du milieu aquatique, l'entrepreneur en charge des travaux devra : • S'assurer que la machinerie utilisée est propre et exempte de toutes fuites d'hydrocarbures et/ou d'autres fluides; • Effectuer l'inspection de la machinerie de façon régulière et systématique et documenter les résultats de celles-ci. Puisque les travaux sont situés sur les terres du domaine de l'état : • Réaliser le nettoyage et l'entretien de la machinerie et des véhicules à plus de 60 m d'un cours d'eau (MTQ, 2015a); • Effectuer le stationnement et le ravitaillement de la machinerie de chantier et des véhicules sur un site désigné à cet effet à plus de 30 mètres des cours d'eau (MPO, 2007); • Installer les réservoirs d'essence sur un ouvrage imperméable ayant un volume minimal équivalant à 150 % de la capacité du réservoir pour assurer une marge de sécurité (MTQ, 2015a). Malgré l'application de toutes ces précautions, une fuite ou un déversement accidentel peut toujours survenir. C'est pourquoi des mesures d'urgence en cas de déversement accidentel de produits pétroliers seront prévues afin d'éviter toute contamination du milieu aquatique. Tel que requis dans le *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG) du MTQ (2014a), l'entrepreneur devra : • Disposer en permanence d'une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers comprenant des boudins de confinement, des rouleaux absorbants, de la mousse de sphaigne, ainsi que les contenants et accessoires connexes (gants, etc.) essentiels pour parer aux déversements accidentels de faible envergure; • S'assurer que la trousse d'urgence est facilement accessible en tout temps pour une intervention rapide; • Assurer la récupération, l'entreposage et la gestion des sols et du matériel contaminé; • Être en possession de suffisamment de rouleaux absorbants pour permettre d'intervenir sur la largeur des plans d'eau ou de confiner les produits pétroliers à l'intérieur du périmètre de la machinerie en cause; • Informer le personnel concerné de la position de la trousse d'urgence.	Non-important
Eau de surface	X		Risque de perturbation des cours d'eau due à l'exploitation des bancs d'emprunt	L'exploitation des bancs d'emprunt (gravières et sablières) se fera en accord avec les prescriptions du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. A-18.1, r. 7; articles 2, 21 et 23), incluant : • Déboiser complètement la partie requise du site avant son utilisation, enlever et entasser la matière organique à plus de 20 m d'un lac, d'un cours d'eau ou d'un habitat du poisson en vue de sa réutilisation; • Conserver une lisière boisée d'une largeur de 20 m sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent, mesurée à partir de la LHE (non applicable à la section de la rive de la tourbière, située à plus de 500 m d'une mare);	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
				• Aménager la sablière à une distance minimale de 10 m de la lisière boisée de 20 m mesurée à partir de la LHE et à au moins 30 m d'un habitat du poisson à la condition de ne pas creuser la sablière plus bas que la LHE du cours d'eau ou du lac adjacent; • Extraire les substances non consolidées dans la partie la plus éloignée de la rive d'un lac ou d'un cours d'eau; • Diriger les eaux de ruissellement vers une zone de végétation située à une distance d'au moins 20 m d'un lac ou d'un cours d'eau mesurée à partir de la ligne naturelle des hautes eaux; • À la fin de l'exploitation de la sablière, amoindrir les pentes, libérer la surface du site des débris, déchets, pièces de machinerie ou autres encombrements et y ré-étendre la matière organique entassée; • S'assurer de la régénération de cette aire en essences adaptées au site dès la fin de son utilisation lorsque la sablière est localisée au nord du 52^{e} parallèle (comme c'est le cas pour la route 389).	
Eau de surface		X	Risque de perturbation du milieu naturel lors des activités d'entretien et de réparation	• Inspecter sous diverses conditions (période de crues, étiage estival, etc.) les ponts et les ponceaux nouvellement installés et ceux où des problèmes ont déjà été remarqués dans le cadre du programme d'entretien visant à s'assurer de la pérennité des installations; • Stabiliser promptement et de façon adéquate toute trace d'érosion sur les surfaces remaniées en bordure des cours d'eau; • Enlever les débris et les sédiments accumulés à proximité d'une traverse de cours d'eau et en disposer dans un endroit approprié; • Utiliser du matériel granulaire ne provenant pas du lit ou de la berge des cours d'eau pour effectuer les travaux correctifs; • Effectuer une inspection des espaces revégétalisés à au moins deux reprises pendant les deux premières années de croissance; • Entretenir les fossés par la technique du tiers inférieur (MTQ, 2001) qui permet de limiter les problèmes d'érosion et de sédimentation excessive des fossés, d'améliorer la qualité de l'eau et de réduire le coût d'entretien des fossés (Clément, 2004).	Non-important
Eau souterraine	X		Risque de déversement de contaminants ou d'infiltration de contaminants dû à la présence des campements et des installations de chantier	• Gérer les différentes matières selon leur classification (matières résiduelles, matières dangereuses, matières résiduelles dangereuses) et en disposer conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2), notamment au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (L.R.Q., c. Q-2, r.6.02) et au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q-2, r.15.2); • Installer les réservoirs de carburants sur un ouvrage imperméable ayant un volume minimal équivalant à 150 % de la capacité du réservoir pour assurer une marge de sécurité (MTQ, 2015a). Aucun entreposage ne doit être effectué dans un milieu non prévu à cette fin; • Prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence en cas de déversement de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une fiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant les structures d'alerte; • Disposer en permanence sur les sites des travaux aux endroits requis, des trousses d'urgence et équipements de récupération (cotons et boudins absorbants, récipients étanches, bassins, etc.), de même que le personnel requis pour confiner, sans délai, tout déversement accidentel de contaminants tel que requis dans le Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du MTQ (2014a). • S'assurer que la machinerie est en bon état, propre et exempte de toute fuite d'huile ou autres produits contaminants; • Restreindre la circulation des véhicules aux voies de circulation proposées qui devront être clairement identifiées; • Gérer les différentes matières selon leur classification (matières résiduelles, matières dangereuses, matières résiduelles dangereuses) et en disposer conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2), notamment au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (L.R.Q., c. Q-2, r.6.02) et au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q-2, r.15.2);	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
Eau souterraine	X		Risque de déversement de contaminants associé aux activités générales de construction	• Installer les réservoirs de carburants sur un ouvrage imperméable ayant un volume minimal équivalant à 150 % de la capacité du réservoir pour assurer une marge de sécurité (MTQ, 2015a). Aucun entreposage ne doit être effectué dans un milieu non prévu à cette fin; • Prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence en cas de déversement de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une fiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant les structures d'alerte; • Disposer en permanence sur les sites des travaux aux endroits requis, des trousses d'urgence et équipements de récupération (cotons et boudins absorbants, récipients étanches, bassins, etc.), de même que le personnel requis pour confiner, sans délai, tout déversement accidentel de contaminants tel que requis dans le *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG) du MTQ (2014a).	Non-important
Eau souterraine	X		Rabattement de la nappe phréatique due à l'exploitation des bancs d'emprunt	• Les nouveaux bancs d'emprunt devront être exploités conformément aux articles 21, 22 et 23 du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (c. A-18.1, r. 7); • Dans la mesure du possible, éviter l'exploitation des bancs d'emprunt à une profondeur inférieure au toit de la nappe d'eau souterraine.	Non-important
Végétation terrestre	X		Pertes d'habitats qui atteindront jusqu'à 477,49 ha de milieux terrestres (211,55 ha d'empiètement pour la route et 265,95 ha pour les bancs d'emprunt)	• Réaliser des ensemencements sur les sols dénudés de l'emprise de la route et des aires de travaux ainsi que sur les bancs d'emprunt suite à leur exploitation; • Revégétalisation des sites de travaux temporaires; • Maintenir autant que possible une bande riveraine d'au moins 20 m en bordure des cours d'eau, tel que suggéré par le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (section III); • Limiter au strict minimum le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion; • Procéder au coupage des arbres à ras de terre sur 3 m de largeur en bordure des aires déboisées. On évitera de circuler avec la machinerie dans ces bandes tampons, afin de protéger la végétation et de réduire la compaction des sols; • Mettre en copeaux les résidus ligneux et les utiliser à titre d'amendement pour les travaux de stabilisation de sol lors du réaménagement des zones perturbées. Mettre en réserve la terre végétale enlevée pour la restauration ultérieure des aires de chantier; • La limite des aires de travail sera clairement établie et identifiée de sorte qu'aucun empiètement hors de celles-ci ne sera permis. Aucune circulation ne sera tolérée en dehors des accès, lieux de passage et aires de travail identifiés; • Limiter et contrôler les risques de feux de forêt pendant la construction.	Non-important
Milieux humides	X		Pertes de superficies des milieux humides (estimées à 8,5 ha)	• Prévenir la fragmentation des milieux humides; • Limiter le nombre de sous-bassins versants affectés pour prévenir les impacts sur le régime hydrologique des milieux humides; • Limiter au strict minimum le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion; • Interdiction de disposer tout débris ligneux ou tout matériau naturel de rebut en zone inondable et dans les milieux humides tels que marécages et tourbières et ce, même hors des zones directement touchées par les travaux; • La limite des aires de travail sera clairement établie et identifiée de sorte qu'aucun empiètement hors de celles-ci ne sera permis. Aucune circulation ne sera tolérée en dehors des accès, lieux de passage et aires de travail identifiés; • Pour les installations temporaires de chantier (bureaux de chantier, campements, chemin d'accès, etc.), privilégier les sites déjà déboisés ou perturbés; • Si la route franchissant un milieu humide doit être reconstruite ou élargie, s'assurer d'abord de réduire le plus possible l'empiétement dans ce milieu. Différentes techniques peuvent être utilisées à cette fin, soit : les remblais de pierres dynamitées, les murs de soutènement, les sols armés, les géotextiles et géogrilles, etc. Les techniques permettant une reprise rapide de la végétation (ex. : géotextiles, géogrilles) seront favorisées; • Limiter et contrôler les risques de feux de forêt pendant la construction; • La renaturalisation des berges affectées par les travaux aux traversées des cours d'eau pour les milieux riverains; • En ce qui concerne les tourbières affectées par le projet, toutes les précautions nécessaires devront être prises pour ne pas y modifier les conditions d'écoulement et de drainage dans les parties résiduelles.	Non-important
Espèces floristiques à statut	X		Survie compromise de plusieurs plants d'antennaire des frontières (*Antennaria rosea ssp. confinis*)	• Signaler la présence des plants d'antennaires des frontières recensés et interdire toute circulation de machinerie et toute activité autour de ces derniers;	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
				• Éviter d'altérer la couche superficielle du sol afin de ne pas l'assécher; • Éviter de provoquer des accumulations d'eau (ornières, etc.) et réaliser les travaux lorsque le couvert de neige fournit une protection à cette espèce extrêmement vulnérable aux bris mécaniques; • Sur la base des caractéristiques biologiques de cette espèce, la délimitation d'un périmètre de 60 m ceinturant son habitat constitue une protection minimale contre les altérations microclimatiques occasionnées par un effet de bordure; • Les spécimens pourront être relocalisés et des graines récoltées pour des fins de conservation. Les opérations de transplantation connaissent cependant un faible succès et toutes les conditions doivent être optimisées afin de maximiser les chances de succès de l'opération; • Puisque le déboisement pourrait avoir lieu avant les transplantations, des clôtures seront installées autour des colonies afin de protéger les spécimens et l'habitat naturel qui les entoure.	
Herpétofaune	X		Perte d'habitats pour les espèces d'herpétofaune, estimées à 221 ha pour l'emprise de la route et 266 ha dans les bancs d'emprunt	• À tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion, stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par la construction; • Installer des barrières à sédiments, lorsque nécessaire (forte pente avec une faible végétalisation), en bordure des milieux humides. Celles-ci peuvent retenir des particules sédimentaires (limiter la turbidité des ruisseaux et des milieux humides) et des contaminants liés aux véhicules (produits pétroliers, huiles et graisses); • Conserver intacte la lisière boisée entre la limite d'emprise et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, identifier la limite de l'emprise sur le terrain (rubans oranges ou clôture); • Limiter au strict minimum le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion; • Appliquer les directives du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7) (RNI) en ce qui concerne le déboisement en bordure du milieu hydrique; • Localiser les chemins d'accès hors de la zone riveraine et des milieux humides.	Non-important
Herpétofaune	X		Fuite d'individus présents aux abords immédiats du chantier en raison des bruits et interférence avec le chat de reproduction	• Conserver intacte la lisière boisée entre la limite d'emprise et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, identifier la limite de l'emprise sur le terrain (rubans oranges ou clôture).	Non-important
Herpétofaune	X		Mortalité chez les amphibiens et les couleuvres en raison de la circulation de la machinerie	• Minimiser la destruction, le piétinement et la compaction de la végétation et des sols en délimitant clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements et de circulation des travailleurs et de la machinerie (zones rubanées ou clôturées). Faire ainsi circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite.	Non-important
Herpétofaune	X		Dommages aux œufs et aux branchies des larves d'amphibiens par les augmentations ponctuelles et temporaires de turbidité et de matière en suspension dans les cours d'eau	• À tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion, stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par la construction. • Installer des barrières à sédiments, lorsque nécessaire (forte pente avec une faible végétalisation), en bordure des milieux humides. Celles-ci peuvent retenir des particules sédimentaires (limiter la turbidité des ruisseaux et des milieux humides) et des contaminants liés aux véhicules (produits pétroliers, huiles et graisses); • Suivre rigoureusement les directives des ministères pour les ponceaux; favoriser un diamètre important afin de limiter la réduction de la largeur du cours d'eau et assurer la pénétration de la lumière (un ponceau long et de petit diamètre pourrait constituer une barrière pour les amphibiens); maintenir la présence de substrat dans le fond du ponceau pour fournir des abris aux amphibiens (en particulier la salamandre à deux lignes) qui le traversent.	Non-important
Herpétofaune		X	Mortalité routière, dérangement par le bruit et risque de contamination par les poussières et le transport de contaminants par les eaux de ruissellement	• Atténuer à la source les émissions atmosphériques (poussières); • Limiter l'usage d'abrasif aux abords des ponceaux (lessivage dans les cours d'eau).	Non-important
Faune ichtyenne	X		Mise en suspension de MES et obstacles liés aux ouvrages temporaires dans l'habitat du poisson	• Assurer en tout temps la libre circulation des eaux pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson en aval de la zone des travaux. Prendre les mesures nécessaires pour prévenir et limiter les impacts (ex.: inondation, exondation, érosion, transport sédimentaire, etc.) en amont et en aval de la zone des travaux; • Favoriser l'utilisation de types de batardeaux qui limitent au minimum les empiètements dans l'habitat du poisson; • Dans l'éventualité justifiée d'utiliser des batardeaux de pierres, des matériaux granulaires propres devront être utilisés pour la construction des batardeaux et l'utilisation d'une membrane pour assurer l'étanchéité de la structure devra être privilégiée; • Avant d'être retournée au cours d'eau, l'eau pompée à l'extérieur des batardeaux devra préalablement être décantée ou	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
				pompée dans la végétation à plus de 20 m du cours d'eau ou dans un bassin de sédimentation; • Concevoir la dérivation temporaire de cours d'eau (si requis) pour résister aux crues susceptibles de survenir durant la période des travaux, stabiliser adéquatement pour empêcher l'érosion et le transport de sédiments en aval et maintenir le libre passage du poisson.	
Faune ichtyenne	X		Mise en suspension de MES liés aux ouvrages permanents dans l'habitat du poisson	• Effectuer les travaux dans les cours d'eau en période d'étiage et en respectant les périodes de restriction pour la faune ichtyenne; • Toujours contrôler à la source l'érosion et ralentir la vitesse d'écoulement des eaux de ruissellement afin d'en diminuer la force érosive; • Favoriser l'infiltration dans le sol des eaux de ruissellement provenant de la zone des travaux; • En prenant toutes les précautions nécessaires, éviter tout transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux; • Favoriser l'utilisation de rideaux de confinement lors de la construction des ponts (zones calmes) pour prévenir et limiter le transport sédimentaire dans l'eau; • Limiter au strict nécessaire le défrichage sur le terrain, soit uniquement à l'emplacement direct de la traversée des cours d'eau; • Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais; • Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies; • Interdire le passage à gué de la machinerie dans les cours d'eau ou si nécessaire, suivre les normes du CCDG; • Favoriser la stabilisation des talus riverains le plus rapidement possible à l'aide de techniques de génie végétal reconnues qui tiennent compte de l'instabilité, de la sensibilité à l'érosion, de la pente et de la hauteur du talus, plutôt que de réaliser un enrochement intégral.	Non-important
Faune ichtyenne	X		Dérangement durant les périodes de fraie, d'incubation des œufs et d'alevinage du poisson	• Dans la mesure du possible, aucun travaux en milieu aquatique incluant les canaux de dérivation temporaires ne devront être effectués en période de montaison et de fraie des poissons; • Pour les cours d'eau où l'omble de fontaine est présent, une période de restriction des travaux en milieu aquatique comprise entre le 1er septembre et le 31 octobre est prévue; • Pour les cours d'eau où l'on retrouve le grand brochet, la période de restriction applicable se situe entre le 15 avril au 15 juin.	Non-important
Faune ichtyenne	X		Pertes permanents d'habitat de 3 500 m²	• Mise en place d'un programme de compensation de l'habitat du poisson; • Afin de limiter au minimum l'empiètement de l'habitat du poisson et d'assurer la libre circulation des poissons aux sites traversés par la route, la mise en place des ponceaux et des ponts se fera en suivant les recommandations pour la conception des traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson doit être assuré (MPO, 2007), le guide des bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m (MPO, 2010) et l'énoncé opérationnel sur les ponts à portée libre (MPO, 2007); • La pente du cours d'eau, la largeur minimale de l'ouvrage (faible restriction par rapport à la largeur au débit plein bord), le pourcentage d'enfouissement de même que la reconstitution du lit du cours d'eau sont les principaux éléments pris en compte afin de choisir le type d'ouvrage qui limite les pertes d'habitat du poisson; • Un enrochement pourra être aménagé afin de stabiliser la structure et reproduire les conditions naturelles du milieu; • La stabilisation des berges sera effectuée afin de faciliter la reprise de la végétation.	Non-important
Faune ichtyenne		X	Mise en suspension de MES lors de l'entretien des fossés et de la route	• Dévier les fossés de drainage vers des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux. Dans l'impossibilité de dévier le fossé, l'apport potentiel de sédiments doit être contrôlé par un système adéquat et efficace afin d'empêcher le lessivage; • Éviter de déstabiliser les rives et de rejeter des sédiments dans le cours d'eau lors de l'entretien de la traversée (ex. travail avec la niveleuse des chemins); • L'entretien des fossés de drainage doit se limiter à l'excavation du tiers inférieur du talus pour maintenir la stabilité des pentes revégétalisées.	Non-important
Chiroptères	X		Pertes d'habitats, dérangement et mortalité lors des travaux de déboisement	• Limiter le déboisement exclusivement aux zones nécessaires; • Minimiser la destruction, le piétinement et la compaction de la végétation et des sols en délimitant clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements et de circulation des travailleurs et de la machinerie (zones rubanées ou	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
				clôturées); • Stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par les travaux; • Appliquer les directives du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7) (RNI) en ce qui concerne le déboisement en bordure du milieu hydrique; • Suivre, dans la mesure du possible, le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes (comme les chemins d'accès ou les sentiers existants); • Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite; • Dans la mesure du possible, localiser les chemins d'accès hors de la zone riveraine et des milieux humides (IFC, 2007). • Inspecter régulièrement la machinerie afin de s'assurer que les systèmes d'échappement sont en bon état, de manière à limiter l'émission de bruits.	
Micromammifères	X		Perte d'habitats terrestres et humides, modification des habitats, dérangement et augmentation du risque de mortalité	• Limiter le déboisement exclusivement aux zones nécessaires; • Lorsque possible, conserver un couvert de protection en effectuant une coupe partielle pour limiter l'impact du déboisement et de la fragmentation de l'habitat; • Minimiser la destruction, le piétinement et la compaction de la végétation et des sols en délimitant clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements et de circulation des travailleurs et de la machinerie (zones rubanées ou clôturées); • Stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par les travaux; • Appliquer les directives du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7) (RNI) en ce qui concerne le déboisement en bordure du milieu hydrique; • Conserver intacte une lisière boisée de 30 m de largeur à partir de la ligne naturelle des hautes eaux entre les infrastructures et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, délimiter clairement sur le terrain la limite du déboisement (rubans oranges ou clôture); • Suivre, dans la mesure du possible, le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes (comme les chemins d'accès ou les sentiers existants); • Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite; • Dans la mesure du possible, localiser les chemins d'accès hors de la zone riveraine et des milieux humides (IFC, 2007).	Non-important
Grande faune	X		Perte d'habitats terrestres et humides, dérangement et risque de collision, augmentation de la pression de chasse	• En collaboration avec le MFFP, le MTQ informera les travailleurs des règles de chasse et pêche qui s'appliquent sur le territoire; • Conserver intacte la lisière boisée entre la limite d'emprise et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, identifier la limite de l'emprise sur le terrain (rubans oranges ou clôture); • Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite; • Pendant la période des travaux, les observations de caribous forestiers devront être consignées ainsi que transmises au MFFP, région de la Côte-Nord.	Non-important
Grande faune	X		Attrait des campements et des lieux d'enfouissement de déchets pour l'ours noir	• Sensibiliser les employés, au moyen d'affiches et de séances d'informations, à ne pas nourrir les animaux et à ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les bêtes à proximité des aires de travaux et des campements. Aussi, s'assurer que les déchets sont entreposés de façon sécuritaire. Dans les cas où des individus devraient être abattus, il faudrait permettre aux maîtres de trappe de chasser eux-mêmes les ours importuns. La peau et la viande de l'ours peuvent en effet être récupérées par la communauté.	Non-important
Grande faune	X		Orignaux et ours noirs : comportement d'évitement de la route, risques de collision, augmentation de la pression de chasse, attrait des campements pour l'ours noir	• Fermer les chemins d'accès temporaires de toute nature après usage afin de limiter l'accessibilité; • Mettre en place des panneaux (présence d'orignaux) à proximité des zones de ravage actuelles; • Couper la végétation située à la hauteur des courbes de façon à permettre aux conducteurs des véhicules de bien voir les animaux traversant ou sur le point de traverser la route (Grilo et al., 2009). Cette mesure vise à diminuer la fréquence des collisions routières; • Sensibiliser les utilisateurs de la route, au moyen d'affiches et de séances d'informations, à ne pas nourrir les animaux et à ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les ours noirs à proximité des campements (du MTQ, des compagnies minières ou des autochtones).	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
Grande faune	X		Caribou forestier : modification des habitats, comportement d'évitement de la route, fragmentation des habitats, augmentation de la prédation et augmentation de la récolte à des fins alimentaires, rituelles ou sociales et du braconnage	• Sensibiliser le public et les autochtones aux effets du prélèvement, du braconnage, des abattages accidentels et du dérangement des caribous forestiers; • De concert avec les autres parties prenantes (MFFP, compagnies forestières, compagnies minières, maîtres de trappe), participer à la mise en œuvre des mesures de gestion des populations d'orignaux et de l'habitat qui visent à maintenir une densité d'orignaux faible. Ceci préviendra l'expansion de la population de loups et en conséquence réduira la prédation sur le caribou (Courtois et Ouellet, 2002).	Non-important
Petite faune	X		Perte d'habitats terrestres et humides, dérangement et augmentation du risque de mortalité, attrait des campements et des lieux d'enfouissement de déchets	• Le MTQ pourra collaborer avec le MFFP à la mise en place d'un programme de protection de la faune. Le MTQ informera les travailleurs des règles de chasse et pêche qui s'appliquent sur le territoire; • Conserver intacte la lisière boisée entre la limite d'emprise et un cours d'eau ou un lac. Pour ce faire, identifier la limite de l'emprise sur le terrain (rubans oranges ou clôture); • Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite; • Faire en sorte que les castors qui seront touchés par les activités de construction au cours de l'hiver soient préalablement trappés ou capturés vivants au cours de l'été puis relocalisés dans des habitats convenables; • Sensibiliser les travailleurs au fait de ne pas nourrir les animaux et de ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les animaux à fourrure à proximité des aires de travaux. La sensibilisation pourra se faire au moyen d'affiches et de séances d'informations.	Non-important
Petite faune		X	Modification des habitats, comportement d'évitement des routes et fragmentation de l'habitat, augmentation des collisions avec la faune, augmentation de la récolte à des fins alimentaires, rituelles ou sociales et du braconnage	• Les accès temporaires seront fermés; • Couper la végétation située à la hauteur des courbes de façon à permettre aux conducteurs des véhicules de bien voir les animaux traversant ou sur le point de traverser la route (Grilo *et al.,* 2009). Cette mesure vise à diminuer la fréquence des collisions avec les animaux à fourrure et la grande faune.	Non-important
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques	X		Destruction de nids, Perte d'habitat (secteur de la route), perturbation de l'habitat	• Effectuer les travaux de déboisement et de décapage entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids; • Limiter au strict minimum la superficie des terrains déboisés; • Limiter les déplacements de la machinerie et des travailleurs au secteur des travaux; • Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre (MTQ, 2015a); • Conserver une lisière boisée d'une largeur de 20 m sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent, mesurée à partir de la LHE (RNI, c. A-18.1, r. 7); • Localiser les accès d'entrée et de sortie d'un plan d'eau réservés à l'usage de la machinerie de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale (MTQ, 2014a); • À l'intérieur de la bande riveraine de 20 m, limiter le déboisement au minimum, permettre seulement une coupe à ras de terre et conserver le couvert végétal le plus longtemps possible avant la réalisation du terrassement (MTQ, 2015a); • Interdire la circulation de la machinerie lourde à l'intérieur de la bande riveraine de 20 m mesurée à partir de la LHE, sauf dans la zone autorisée pour les travaux (MTQ, 2015a); • Arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres, etc.); • Restaurer le couvert végétal le long des cours d'eau dès que les travaux de traversée sont terminés.	Non-important
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques	X		Perte d'habitat dans les secteurs de bancs d'emprunt	• Toutes les mesures d'atténuation concernant la perte d'habitat pour le secteur de la route; • Aménager les bancs d'emprunt à une distance minimale de 10 m de la lisière boisée de 20 m mesurée à partir de la LHE et à au moins 30 m d'un habitat du poisson à la condition de ne pas creuser la sablière plus bas que la LHE du cours d'eau ou du lac adjacent (RNI, c. A-18.1, r. 7); • Restaurer et revégétaliser les bancs d'emprunt une fois leur exploitation terminée. Si des bancs d'emprunt sont exploités sous le niveau de la nappe phréatique, des milieux humides pourraient être aménagé au sein de ceux-ci afin de créer de nouveaux habitats favorables à la sauvagine et aux autres oiseaux aquatiques.	Non-important
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques		X	Destruction de nids et la mortalité de canetons et d'oisillons par l'entretien	• Effectuer les travaux de fauchage de l'emprise et des fossés de la route entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
			de l'emprise et des fossés de la route et par le fauchage des végétaux	par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids.	
Oiseaux de proie	X		Destruction de nids, pertes d'habitat, dérangement et perturbation des oiseaux et des nids	• Effectuer les travaux de déboisement et de décapage entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids; • Sensibiliser les travailleurs à la présence potentielle de nids d'oiseaux de proie dans le secteur des travaux; • Limiter au strict minimum la superficie des terrains déboisés; • Limiter les déplacements de la machinerie et des travailleurs au secteur des travaux; • Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre (MTQ, 2015a); • Arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres, etc.); • Munir les équipements, la machinerie lourde et les véhicules de silencieux fonctionnels et performants et les maintenir dans de bonnes conditions de fonctionnement.	Non-important
Oiseaux de proie	X		Destruction de nids, pertes d'habitat, dérangement et perturbation des oiseaux et des nids dans les bancs d'emprunt	• Restaurer et revégétaliser les bancs d'emprunt une fois leur exploitation terminée. Advenant la découverte d'un nid contenant des œufs ou des oisillons d'oiseaux de proie pendant les travaux de construction et l'extraction des agrégats, les mesures suivantes seront appliquées, tel que recommandé par Environnement Canada (2014b) : • Toutes les activités perturbatrices dans l'aire de nidification seront arrêtées jusqu'à ce que la nidification soit terminée (c.-à-d. jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente, ce qui peut durer quelques jours voire plus d'une semaine dépendamment de l'espèce et du stade de développement); • Tout nid trouvé sera protégé à l'aide d'une zone tampon basée sur une distance de protection appropriée à l'espèce jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente. La distance de protection appropriée peut varier considérablement selon les espèces; • Dans tous les cas, le nid lui-même ne sera pas identifié à l'aide de ruban de signalisation ou d'autre matériel semblable puisque cela augmenterait le risque de prédation. Si nécessaire, le ruban de signalisation sera placé aux limites de la zone tampon.	Non-important
Oiseaux terrestres	X		Attraction d'oiseaux opportunistes par l'apparition de nouvelles sources de nourriture	• Assurer la collecte et l'entreposage adéquats des déchets; • Enfouir les déchets au fur et à mesure qu'ils sont amenés au lieu d'enfouissement.	Non-important
Oiseaux terrestres	X		Destruction de nids et pertes d'habitat, fragmentation de l'habitat, dérangement et perturbation des oiseaux et des nids, incluant les d'espèces à statut précaire (quiscale rouilleux, moucherolle à côtés olive, hirondelle de rivage, engoulevent d'Amérique)	• Effectuer les travaux de déboisement et de décapage entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids; • Sensibiliser les travailleurs à la présence potentielle de nids d'oiseaux dans le secteur des travaux, et plus spécifiquement à celle de nids d'engoulevent d'Amérique au sol dans les secteurs dénudés; • Limiter au strict minimum la superficie des terrains déboisés; • Limiter les déplacements de la machinerie et des travailleurs au secteur des travaux; • Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre (MTQ, 2015a); • Conserver une lisière boisée d'une largeur de 20 m sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent, mesurée à partir de la LHE (RNI, c. A-18.1, r. 7); • Localiser les accès d'entrée et de sortie d'un plan d'eau réservés à l'usage de la machinerie de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale (MTQ, 2014a); • À l'intérieur de la bande riveraine de 20 m, limiter le déboisement au minimum, permettre seulement une coupe à ras de terre et conserver le couvert végétal le plus longtemps possible avant la réalisation du terrassement (MTQ, 2015a); • Interdire la circulation de la machinerie lourde à l'intérieur de la bande riveraine de 20 m mesurée à partir de la LHE, sauf dans la zone autorisée pour les travaux (MTQ, 2015a); • Arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres, etc.); • Restaurer le couvert végétal le long des cours d'eau dès que les travaux de traversée sont terminés; • Munir les équipements, la machinerie lourde et les véhicules de silencieux fonctionnels et performants et les maintenir dans de bonnes conditions de fonctionnement; • Arrêter tout engin motorisé s'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres).	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
Oiseaux terrestres			Toutes perturbations associées à l'exploitation des bancs d'emprunt (incluant les espèces à statut précaire : quiscale rouilleux, moucherolle à côtés olive, hirondelle de rivage, engoulevent d'Amérique)	• Aménager les bancs d'emprunt à une distance minimale de 10 m de la lisière boisée de 20 m mesurée à partir de la LHE et à au moins 30 m d'un habitat du poisson à la condition de ne pas creuser la sablière plus bas que la LHE du cours d'eau ou du lac adjacent (RNI, c. A-18.1, r. 7); • Restaurer et revégétaliser les bancs d'emprunt une fois leur exploitation terminée. Envisager la restauration des bancs d'emprunt de façon à favoriser la création d'habitats de nidification propice aux espèces aviaires à statut précaire : • si des bancs d'emprunt sont exploités sous le niveau de la nappe phréatique, des milieux humides pourraient être aménagés au sein de ceux-ci afin de créer de nouveaux habitats favorables au quiscale rouilleux et au moucherolle à côtés olive; • certaines parties des bancs d'emprunt pourraient être laissées à nu de façon à créer des sites de nidification propices à l'engoulevent d'Amérique, et ce dans la mesure où elles ne sont pas susceptibles de rejeter des matières en suspension dans le milieu aquatique; • si des talus verticaux stables sont présents à la fin de l'extraction des agrégats, ils pourraient être conservés afin de créer des sites de nidification favorables à l'hirondelle de rivage. Advenant la découverte d'un nid contenant des œufs ou des oisillons d'oiseaux à statut précaire pendant les travaux de construction et l'extraction des agrégats, les mesures suivantes seront appliquées, tel que recommandé par Environnement Canada (2014b) : • Toutes les activités perturbatrices dans l'aire de nidification seront arrêtées jusqu'à ce que la nidification soit terminée (c.-à-d. jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente, ce qui peut durer quelques jours voire plus d'une semaine dépendamment de l'espèce et du stade de développement); • Tout nid trouvé sera protégé à l'aide d'une zone tampon basée sur une distance de protection appropriée à l'espèce jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente. La distance de protection appropriée peut varier considérablement selon les espèces; • Dans tous les cas, le nid lui-même ne sera pas identifié à l'aide de ruban de signalisation ou d'autre matériel semblable puisque cela augmenterait le risque de prédation. Si nécessaire, le ruban de signalisation sera placé aux limites de la zone tampon.	Non-important
Oiseaux terrestres		X	Destruction de nids et la mortalité d'oisillons par l'entretien de l'emprise et des fossés de la route et par le fauchage des végétaux	• Effectuer les travaux de fauchage de l'emprise et des fossés de la route entre le 13 août et le 25 avril, tel que recommandé par Environnement Canada (2014a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids.	Non-important
Utilisation du territoire par les Innus	X		Perturbation de l'utilisation du territoire en raison des diverses nuisances associées à la route et au chantier et inconvénients liés à l'ouverture du territoire par la route	Avant le début des travaux : • En collaboration avec ITUM, communiquer aux utilisateurs concernés le calendrier de réalisation des travaux ainsi que la nature de ceux-ci (ex.: déboisement, dynamitage, etc.); • En collaboration avec le MFFP, le MTQ informera les travailleurs des règles de chasse et pêche qui s'appliquent sur le territoire de même que des règlements s'appliquant à la Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, s'il y a lieu. Pendant les travaux : • Mettre en place un programme de communication avec les utilisateurs concernés; • Effectuer le déboisement de l'emprise en tenant compte des normes de gestion forestière en vigueur et de la présence d'axes de déplacement tels les portages et les sentiers de motoneige; • Mettre en place une signalisation routière appropriée aux endroits où le tracé de la route croise des sentiers de motoneige utilisés pour l'accès aux lots de piégeage ou pour les déplacements à l'intérieur de ceux-ci; • Favoriser la participation de la communauté innue à la planification et à la réalisation des suivis environnementaux et sociaux devant être faits durant la phase de construction.	Non-important
Utilisation du territoire par les Innus		X	Augmentation de l'accès au territoire pour les non-autochtones pouvant occasionner des conflits d'usage avec l'utilisation traditionnelle des autochtones et modifier la disponibilité des ressources	• Mettre en place, durant l'exploitation, un programme de communication avec les utilisateurs directement concernés et la communauté; • Favoriser la participation de la communauté innue à la planification et à la réalisation des entretiens devant être faits durant la phase d'exploitation.	Non-important
Utilisation du territoire par les allochtones	X		Perturbation de la qualité de la villégiature, sécurité aux croisements avec des axes de déplacement,	• Compenser ou indemniser un détenteur de bail de location (villégiature, abri sommaire) touché par le projet, selon les politiques du Ministère à cet égard;	Non-important

Tableau 6.26 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation (suite)

Composante	Phase du projet		Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
	C	E			
			modification de l'exploitation des ressources naturelles, modification de la navigation	• En collaboration avec le MFFP, le MTQ informera les travailleurs des règles de chasse et pêche qui s'appliquent sur le territoire de même que des règlements s'appliquant à la Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, s'il y a lieu; • Mettre en place un programme de communication afin d'informer la population locale de l'horaire et de la nature des travaux près de Fermont; • Mettre en place une signalisation adéquate durant toute la période des travaux; • Effectuer le déboisement de l'emprise en tenant compte des normes de gestion forestière en vigueur et de la présence d'axes de déplacement; • Rencontrer les utilisateurs des axes de déplacement (motoneige, quad, voiture, parcours navigable) afin d'identifier les mesures visant à garantir une traversée sécuritaire aux points d'intersection avec la route; • Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des usagers incluant, sans s'y limiter, d'éviter d'obstruer les sentiers, de prévoir une signalisation appropriée aux intersections avec tout chemin d'accès mis en place pour les fins de la construction et de signaler, si les travaux l'exigent, toute fermeture temporaire d'un segment de sentier, etc.; • Réaménager les accès qui croisent la route 389 en s'assurant qu'ils soient sécuritaires.	
Utilisation du territoire par les allochtones		X	Sécurité aux croisements avec des axes de déplacement	• Mettre en place une signalisation routière appropriée aux endroits où le tracé de la route croise des routes secondaires, des accès à des chalets ou des sentiers récréatifs (motoneige, quad).	Non-important
Archéologie	X		Perturbation de sites archéologiques	• Un inventaire archéologique sera réalisé sur le terrain à l'été 2015 à l'intérieur de ces cinq zones dont le potentiel archéologique varie de moyen à fort afin de limiter les impacts de ce projet sur le patrimoine archéologique de la région; • Des sites archéologiques pourraient être découverts fortuitement lors des travaux malgré les précautions mises en œuvre par le promoteur. Les responsables de chantier devront obligatoirement signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite. Dans ce cas, la découverte sera traitée conformément à la Loi sur le patrimoine culturel, par des mesures de protection temporaires, par l'évaluation de la découverte et une fouille archéologique, si requis. Une révision du tracé de la route pourrait être jugée nécessaire suite aux discussions entre le MTQ et le MCC en cas de découverte importante; • De plus, conformément à l'article 74 de la *Loi sur le patrimoine culturel,* toutes les découvertes archéologiques réalisées dans le cadre de ce projet (dans le cadre des inventaires ou non), le cas échéant, seront divulguées au ministère de la Culture et des Communications (MCC); • Toute intervention archéologique réalisée dans le cadre de ce projet fera l'objet d'un rapport officiel qui sera déposé au Centre de documentation en archéologie du MCC. Advenant des découvertes, les collections issues des travaux archéologiques seront déposées à la Réserve d'archéologie du Québec.	Non-important
Archéologie	X		Perturbation de sites archéologiques à l'intérieur du banc d'emprunt H	• Réaliser une inspection visuelle et un inventaire partiel au banc d'emprunt H.	Non-important
Climat sonore	X		Perturbations potentielles du climat sonore reliées à la carrière (forage, concassage, etc.)	• Effectuer les activités de dynamitage dans une carrière à plus de 600 m des zones sensibles les plus près; • Utiliser des écrans portatifs pour les opérations de forage; • Optimiser les éléments topographiques et les réserves pour créer des effets d'écrans; • Utiliser des équipements les moins bruyants possible.	Non-important
Climat sonore	X		Modification locale du climat sonore dans les zones sensibles engendrée par les activités de construction (opération et circulation d'équipements lourds) en chantier : phase de terrassement, de fondation de chaussée et d'enrobé bitumineux	• Effectuer les activités les plus bruyantes en période de jour; • Maximiser les activités le plus bruyantes en dehors des périodes estivales; • Limiter la vitesse des véhicules à proximité des points sensibles; • Interdire l'utilisation de frein moteur; • Utiliser des alarmes de recul à intensité variable; • Utiliser des équipements les moins bruyants possible; • Établir un programme d'entretien des équipements.	Non-important
Climat sonore	X		Déflagrations liées au dynamitage et génération de vibration	• Analyse préliminaire approfondie de schéma de sautage et des impacts potentiels; • Communication avec la communauté; • Effectuer les sautages en période de jour uniquement.	Non-important

7 Effets de l'environnement sur le projet

Les effets de l'environnement sur le projet sont essentiellement associés à des évènements naturels extrêmes, à la présence de sols contaminés ou à des bris d'infrastructures localisées à proximité de la route.

7.1 Précipitations extrêmes

Parmi les événements naturels, les fortes inondations peuvent entraîner des répercussions négatives pour la route et ce, au niveau des ouvrages d'art, mais également au niveau de l'infrastructure. Les structures sont également fortement sollicitées lorsque les niveaux de crues dépassent largement les critères de conception. Cette situation est peu probable et advenant de fortes crues éclair, une surveillance sera faite par le MTQ pour vérifier l'intégrité des structures. Par ailleurs lorsque l'eau monte de part et d'autre des remblais de route, de l'érosion des remblais peut survenir. Lorsque l'inondation se prolonge, l'eau stagnante qui s'infiltre dans les remblais déplace les particules fines, ce qui altère la compacité des matériaux, ce qui peut ultimement mener à un affaiblissement de l'infrastructure. Des réparations sont alors requises (selon le cas, enrochement de remblais, réparation de la structure de chaussée, repavage, etc.). Une telle situation est par contre très rare et est souvent causée par un système de drainage déficient. La mise aux normes de la route devrait permettre de parer à cette éventualité.

De surcroît, les risques d'inondation dus à d'importantes précipitations sont toutefois peu probables compte tenu non seulement de la conception de la route, mais également de l'abondance de milieux humides au sein de la zone d'étude. En effet, ces milieux naturels ont la capacité de retenir les eaux de pluie (phénomène connu sous le nom d'aqualyse), empêchant ainsi des inondations subites en aval. En emmagasinant l'eau dans la tourbe ou en la retenant à la surface des lacs, des marais, etc., ces écosystèmes remplacent avantageusement maintes structures artificielles, construites à grands frais. La végétation des zones humides joue aussi un rôle en ralentissant le débit des eaux de crue vers l'aval, ce qui tend à diminuer le potentiel érosif de ces eaux et par le fait même leur teneur en matières en suspension.

7.2 Changements climatiques

Les tendances climatiques des dernières années montrent que depuis la fin des années 1970, on constate une augmentation des quantités de précipitations reçues par rapport à la moyenne des précipitations mesurées entre les années 1961 et 1990 (Environnement Canada, 2015c), l'année 2014 ayant fait exception à cette règle avec des précipitations inférieures d'environ 2 % par rapport à cette moyenne.

L'augmentation des précipitations sous forme de pluie ou de neige associée aux changements climatiques actuels et pressentis pourrait engendrer des modifications du milieu. Ces dernières sont à leurs tours susceptibles d'affecter la nouvelle infrastructure routière. L'augmentation des précipitations pourrait contribuer à augmenter les niveaux d'eau et entraîner une modification de la capacité de rétention d'eau des tourbières, tel que décrit plus haut. Pour tenir compte des changements climatiques, le MTQ majore dorénavant de 18 % les débits de conception des ponts et ponceaux.

Par ailleurs, l'augmentation des chutes de neige pourrait occasionner une augmentation de l'utilisation d'abrasifs pour l'entretien hivernal et ainsi modifier le milieu. Toutefois, il n'en demeure pas moins qu'étant donné le caractère éloigné de la zone visée par le projet et sa relative « virginité », les concentrations estimées générées par le projet demeureront très en deçà des critères pour la qualité de l'eau (santé humaine et vie aquatique).

7.3 Feux de forêt

En période estivale, les feux de forêt peuvent sévir de manière intense dans la forêt boréale. En cas de feux majeur, le MTQ possède un plan de communication précis et met en branle un processus décisionnel bien rodé et éprouvé au fil des ans en ce qui a trait à la gestion du transport lors de feux de forêts situés à proximité de la route 389. On présente ici un résumé des actions généralement posées par le MTQ. Des situations particulières peuvent commander d'autres interventions qui dépassent le cadre de cette étude.

Un feu de forêt menaçant le transport est considéré majeur par le MTQ. Un feu majeur enclenche le déploiement de plans d'intervention, ce qui entraîne systématiquement la mise en place d'un poste de commandement MTQ sur les lieux, le cas échéant, et la nomination d'un gérant de site pour assurer la coordination de l'intervention du MTQ et la liaison avec les intervenants du MTQ et les partenaires présents sur le site.

C'est en premier lieu la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) qui émet les communiqués de presse et est en contact direct avec la personne responsable de la sécurité civile du MTQ, ou toute personne en autorité, de l'intensité des feux et des panaches de fumée à proximité de la route. Le niveau d'urgence d'un feu est déterminé par la SOPFEU, qui possède l'expertise nécessaire et les équipes de terrain prêtes à intervenir. Pour déterminer le niveau d'urgence, cet organisme se base notamment sur les critères suivants : la superficie touchée par les flammes, le niveau de contrôle du feu par la SOPFEU (équipes aériennes et au sol), la distance entre le brasier et la route, l'intensité et la direction des vents, les prévisions météorologiques, etc.

Selon les recommandations de la SOPFEU, le MTQ déploie les mesures d'intervention nécessaires afin de contrôler le transport des véhicules empruntant la route 389 et assurer la sécurité du public. Le plan de communication est immédiatement mis en place avec les différents intervenants (MTQ, SOPFEU, Ministère de la Sécurité publique, Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord, Sûreté du Québec, municipalité de Fermont, camps miniers à proximité, etc.). Selon l'ampleur de la situation, deux alternatives peuvent se présenter : le transport par convois sécurisés (p.ex., en cas d'épaisse fumée mais sans présence rapprochée de feu) et la fermeture complète d'un tronçon de route, en cas de force majeure uniquement. Les équipes du MTQ et, au besoin, d'autres intervenants tels que la Sûreté du Québec, sont alors à pied d'œuvre aux points des barricades temporaires afin de gérer les véhicules et assurer la sécurité des usagers. En cas de fermeture prolongée ou de force majeure, des évacuations par avion à partir de l'aéroport de Wabush peuvent être organisées pour les résidents et travailleurs de Fermont. Le plan d'intervention est maintenu jusqu'au rétablissement de la situation à la normale.

Les feux de forêt demandent donc un effort de logistique important et concerté de la part de différents intervenants. Le plan général des mesures d'urgence du MTQ est davantage détaillé au chapitre 8 du présent document.

Dans un autre ordre d'idées, les feux représentent également un risque pour l'intégrité de l'infrastructure routière en elle-même, en raison de la chaleur intense qui s'en dégage. Ainsi, l'asphalte peut se déformer sous l'action de la chaleur. Par ailleurs, les ponts acier-bois sont tout particulièrement surveillés par le MTQ durant les feux majeurs, afin que ceux-ci ne soient pas endommagés. La flotte aérienne de la SOPFEU peut intervenir directement afin de protéger les structures. De plus, des équipements visant à asperger en continu les ponts peuvent être mis en place. À la fin du déploiement de ces mesures, le MTQ inspecte les structures ou l'état de la chaussée avant la réouverture à la circulation.

Il faut noter que les situations décrites plus haut sont relativement rares. De plus, le nouveau tracé de la route 389 ne devrait pas occasionner de changement dans la gestion des feux de forêt de la part du MTQ.

7.4 Séismes

En ce qui a trait aux risques de séisme majeur, leur probabilité d'occurrence est quasi nulle puisque la route est située dans un secteur où aucun séisme d'importance (magnitude supérieure à 3 sur l'échelle de Richter – on considère qu'un séisme de magnitude de 5 peut causer des dommages aux constructions) n'a eu lieu selon les données disponibles. En effet, le calcul d'aléa sismique (exprimé en «accélération spectrale[26]» ou *g*), disponible en ligne sur le site de Ressources naturelles Canada, confirme que le tracé du lot A se situe sous les 0,095 g, ce qui en fait l'une des régions les plus stables au Québec et même au Canada (RNC, 2013a). Les zones sismiques proximales les plus actives sont situées le long du fleuve Saint-Laurent (zone sismique de Charlevoix-Kamouraska et du Bas-Saint-Laurent), à plusieurs centaines de kilomètres au sud (RNC, 2013b). Ainsi, le risque associé à une altération potentielle de la route ou de ses structures causée par un séisme est considéré à toute fin pratique comme nul.

7.5 Présence de sources de contamination

On retrouve peu d'infrastructures d'origine anthropique le long de la route. Ainsi, rares sont les risques associés au bris d'infrastructure ou d'équipement pouvant affecter la route 389. Toutefois, les sites miniers de Fire Lake et Fire Lake North se trouvent à proximité du tracé. Advenant un bris, des plans et des mesures d'urgence doivent être mis en place par ces compagnies minières afin de gérer de façon sécuritaire une telle situation.

Par ailleurs, l'Étude environnementale de site, Phase I (Consortium Roche-TDA, 2013), réalisée pour le projet A, a permis de localiser certains secteurs situés dans la zone d'influence du futur tracé de la route 389 pouvant représenter un risque de contamination. Les sites correspondent principalement à des remblais de la voie ferrée, à des bancs d'emprunt et à un dépôt à neige. Une Étude environnementale de site, Phase II sera réalisée préalablement au début des travaux. Si la contamination de ces sols est avérée (et l'eau contaminée, le cas échéant), ceux-ci pourraient représenter un enjeu en phase de construction au plan de la gestion des sols. Un plan de gestion des sols contaminés en période de construction sera réalisé ultérieurement afin de s'assurer qu'ils soient traités selon la règlementation en vigueur.

Ajoutons finalement que le transport de matières dangereuses sur la route 389 peut également présenter des risques de contamination lors d'un déversement accidentel. Le plan des mesures d'urgence du MTQ couvre ces risques.

[26] Accélération spectrale dans un terrain ferme (sol de classe C du CNBC, 2010) pour une période de 0,2 seconde et une probabilité de 2 % sur 50 ans. L'accélération spectrale est exprimée en g.

8 Défaillances et accidents et plan d'urgence

Les activités liées à la construction de la route 389 peuvent être affectées par des défaillances et des accidents nécessitant des plans de mesure d'urgence afin de gérer ces situations problématiques.

8.1 Défaillances et accidents

8.1.1 Phase de construction

La phase de construction d'un projet routier s'avère très propice à des risques de défaillances ou d'accidents de par la nature même des activités à réaliser. En effet, aucun chantier de construction n'est à l'abri de défaillances techniques ou d'accidents, qu'ils soient mineurs ou majeurs. L'utilisation d'équipements et de machinerie de toutes sortes augmente les risques de défaillances ou d'accidents de ceux-ci, notamment en raison des bris qui peuvent apparaître. Ces défaillances ou accidents pourraient avoir, entre autres, des répercussions sur l'échéancier des travaux. Notons également le risque que certains travailleurs se blessent lors d'un effort physique soutenu, d'un simple déplacement ou d'une chute en milieu éloigné (tendinite, entorse, etc.). D'autres accidents, tels que des déversements accidentels de matières dangereuses ou des risques d'incendie, pourraient survenir.

Ces risques de défaillances et d'accidents peuvent néanmoins être atténués par certaines mesures mises en place avant de débuter les travaux. Ces mesures d'atténuation ont été détaillées au tableau 6.26 du chapitre 6. Par exemple, l'utilisation d'une machinerie et d'équipements en bon état peut limiter les risques de défaillances techniques. Les risques d'accident sont également être réduits par une gestion adéquate du chantier, encadrée par le Code de sécurité pour les travaux de construction. Ce Code de sécurité, administré par la Commission de la santé et de la sécurité du travail, s'applique à tout travail effectué sur un chantier de construction au sens de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (chapitre S-2.1), à l'exception des locaux mis par l'employeur à la disposition des travailleurs à des fins administratives, d'hébergement, d'alimentation ou de loisirs, auxquels le présent code ne s'applique qu'en cas de prescription formelle. L'entrepreneur est responsable de son chantier et il a l'obligation de soumettre au MTQ un programme de prévention des accidents. L'entrepreneur doit élaborer un schéma de communication entre son équipe, les intervenants du MTQ et les intervenants externes (services publics, municipalités, police, public et autres organismes).

La probabilité qu'il se produise des défaillances ou des accidents est toutefois difficile à estimer en raison du caractère imprévisible associé à ces évènements. Toutefois, le MTQ dispose de plans de mesures d'urgence permettant d'assurer la gestion d'évènements accidentels qui pourraient avoir des répercussions négatives sur l'environnement. Le MTQ possède d'ailleurs un plan national de sécurité depuis 2003 (PNSC). Ce plan favorise l'intervention rapide, concertée et efficace de l'ensemble des intervenants internes et externes en cas d'urgence. La section 8.2 détaille davantage la façon de gérer les situations d'urgence par le MTQ.

8.1.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, certaines défaillances techniques, de même que des accidents de travail, pourraient survenir lors des activités d'entretien et de réparation de la route. Les mêmes mesures mises en place en phase de construction sont suivies.

8.2 Plan d'urgence

8.2.1 Mise en contexte

Les évènements d'urgence mineure ou majeure peuvent avoir des répercussions importantes sur les réseaux de transport. De par sa mission, le MTQ se doit de prêter assistance aux usagers de la route et d'assurer la gestion de tels évènements. Par ailleurs, il importe également de noter que le MTQ a des

responsabilités en matière de sécurité civile selon le Plan national de sécurité civile (PNSC) à titre de responsable de la mission « Transport ».

Pour répondre adéquatement à sa mission et à ses responsabilités, le MTQ met en place une organisation de sécurité civile permettant de soutenir la prise de décision et la coordination des actions à réaliser dans le cadre d'évènements d'urgence. Les quatre dimensions de la sécurité civile sont prises en compte, soit la prévention, la préparation, l'intervention et le rétablissement. Cette organisation ministérielle de sécurité civile comporte trois mécanismes de coordination, soit la coordination locale des mesures d'urgence, la coordination régionale de la sécurité civile et la coordination ministérielle de la sécurité civile (CMSC). Le personnel du MTQ soutient ces mécanismes de coordination (MTQ, 2011).

8.2.2 Plans des mesures d'urgence et de sécurité civile

Le MTQ possède un outil permettant de gérer les situations d'urgence, le Plan ministériel de mesures d'urgence et de sécurité civile (PMMUSC), lequel tient compte des façons de faire du PNSC. Le PMMUSC constitue l'une des mesures, prévoyant des actions en matière de prévention, de préparation, d'intervention et de rétablissement, retenues par le MTQ pour atténuer ou éliminer divers risques naturels et anthropiques relevant du domaine de la sécurité civile, et pouvant avoir des répercussions sur les infrastructures, sous la responsabilité du MTQ, destinées aux usagers de la route (MTQ, 2011). Le plan d'urgence est élaboré selon les principes et modalités du PMMUSC.

Le MTQ a également développé un Plan régional des mesures d'urgence et de sécurité civile (PRMUSC), pour la Direction de la Côte-Nord, lequel a été révisé en 2013 (document disponible à la Direction de la Côte-Nord). Il est régulièrement mis à jour et s'applique davantage aux problématiques de la région. Le suivi de la mise à jour du PRMUSC est confié au répondant régional en sécurité de la Direction de la Côte-Nord. Tous les détenteurs d'un exemplaire reçoivent les mises à jour. Chacun des exemplaires officiels du PRMUSC est numéroté et ce numéro correspond à un détenteur unique.

8.2.3 Type de mesures

Deux types de mesures, soit les mesures d'urgence et les mesures de sécurité civile, peuvent être déployés pour pallier à une situation d'urgence impliquant le MTQ. Dans le cas présent, le chantier de la route 389 se situe en zone éloignée ce qui peut compliquer la mise en place des mesures d'urgence. La figure 8.1 présente les différents types de mesures employées.

Les mesures d'urgence débutent avec l'assistance à l'usager (niveau d'intervention 1). Elles peuvent requérir l'activation des plans d'intervention (niveau d'intervention 2). Elles sont gérées à l'échelle locale par les ressources des centres de services. Lorsque l'évènement dépasse la capacité d'intervention locale et nécessite la mise en place d'un mécanisme de coordination à l'échelle régionale ou ministérielle, les mesures d'urgence font place aux mesures de sécurité civile (niveau d'intervention 3). Ces dernières s'inscrivent donc dans la continuité des mesures d'urgence, lorsque l'évènement requiert un niveau de gestion et de coordination de plus grande envergure (MTQ, 2011).

Une échelle de gradation des évènements permet d'apporter une réponse appropriée qui correspond à l'ampleur de la situation en cours. Cette gradation est en fonction de l'importance des conséquences générées. L'évènement peut être mineur ou majeur et peut nécessiter la mise en œuvre d'un mécanisme de gestion et de coordination de plus ou moins grande envergure dépendamment de la durée de l'évènement, des répercussions sur les usagers de la route et sur les populations riveraines, du nombre d'intervenants impliqués pour rétablir la fonctionnalité du réseau, de l'ampleur et l'étendue des dommages et de la nature de la couverture médiatique (MTQ, 2011). Ainsi, dépendant de l'évènement en question, on peut mettre en place une coordination locale, régionale ou encore ministérielle (lorsque l'évènement concerne plusieurs directions territoriales). Ces divers types de situation sont décrits à la section 8.2.5.

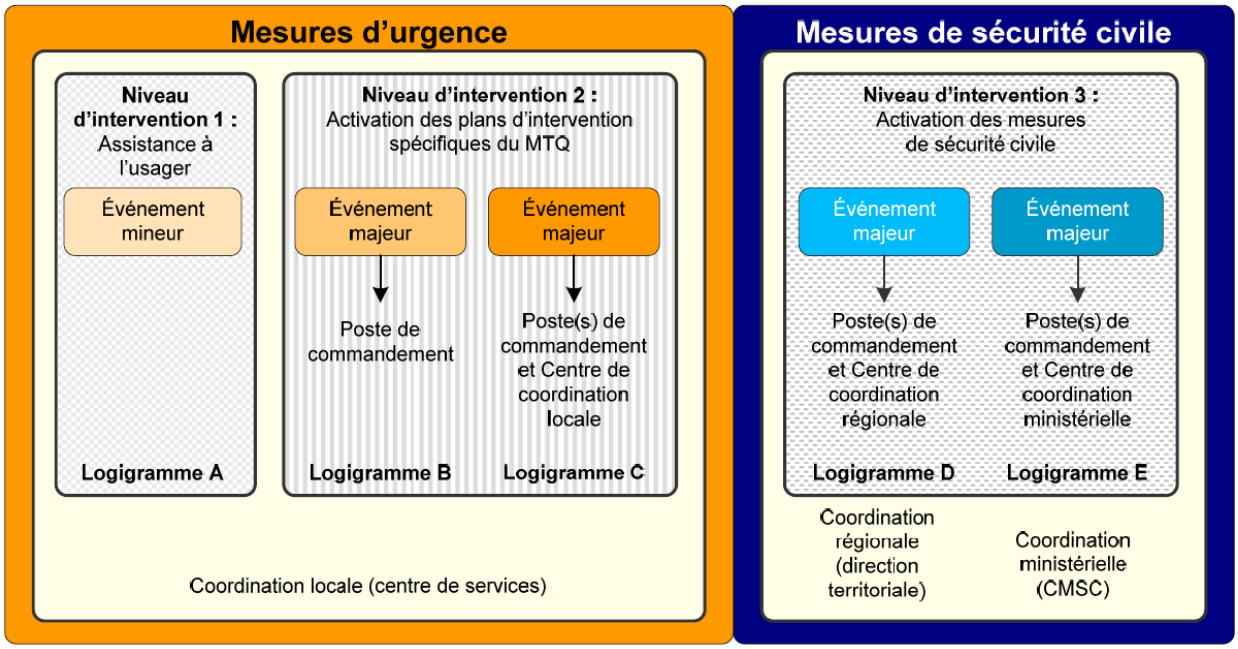


Figure 8.1 Les mesures d'intervention générales (MTQ, 2011)

8.2.4 Plan d'urgence en période de construction

En période de construction, un plan de mesures d'urgence sera prévu pour répondre aux situations urgentes susceptibles de survenir lors de la période de construction de la nouvelle infrastructure routière. Ce plan sera élaboré par le MTQ, selon les principes et modalités retrouvés au PMMUSC du MTQ afin de réagir rapidement et de façon adéquate aux situations qui pourraient survenir sur le chantier de la route 389. Ce plan de mesures d'urgence détaillera les principales actions à mettre en œuvre en situation d'urgence, les mécanismes de transmission d'alerte ainsi que les liens avec les différents niveaux d'autorités concernées par ces situations (municipales, provinciales et fédérales).

Le plan de mesures d'urgence pour les travaux sera préparé sous la forme d'un guide ou d'un plan d'intervention destiné aux gestionnaires et intervenants de première ligne qui travailleront sur le chantier. Il inclura les déversements accidentels de contaminants (carburants, peintures, solvants, etc.) ainsi que les incidents susceptibles de porter atteinte à la sécurité des personnes présentes sur les divers secteurs de travaux (ex. : incendie, explosion, déversement toxique). Le plan d'intervention comportera entre autres les sections suivantes :

- Administration du plan d'urgence;
- Rôles et responsabilités des intervenants;
- Procédure de communications;
- Situations à risque en regard des zones sensibles;
- Mesures de prévention;
- Modalités d'intervention d'urgence;
- Actions *a posteriori* et formation.

8.2.5 Plan d'urgence en période d'exploitation

Une fois le nouveau lien routier en service, le MTQ, via le bureau de coordination de la Côte-Nord, mettra en place des processus opérationnels, lors de situations d'urgence, afin que l'ensemble des intervenants internes et externes puisse agir rapidement, et ce, de façon concertée et efficace.

Selon le processus opérationnel élaboré, différents types d'évènements nécessitant la mise en place de mesures d'urgence par le MTQ sont considérés (figure 8.1). Il s'agit de l'événement mineur ou de l'événement majeur, lequel a été divisé en deux parties, soit l'événement majeur avec poste de commandement et l'événement majeur avec centre de coordination (MTQ, 2011). Le coordonnateur régional en sécurité civile du MTQ, soit le directeur de la Direction de la Côte-Nord (DCN), constitue le responsable des mesures d'urgence.

8.2.5.1 Évènements à l'échelle locale – mesures d'urgence

- ***Gestion d'un évènement mineur – Niveau d'intervention 1***

Un événement mineur consiste en une situation menaçant la sécurité des usagers de la route et qui peut endommager les infrastructures du MTQ sans mettre en cause leur intégrité. Toutefois, les conséquences de l'évènement mineur sur la fluidité de la circulation sont considérées somme toute comme négligeables. Celles-ci peuvent susciter une couverture médiatique de nature opérationnelle.

Les événements mineurs sont gérés au niveau local par les équipes régulières du MTQ. Si plus d'un intervenant du MTQ est requis sur le site pour rétablir la fonctionnalité du réseau, un gérant de site est nommé pour assurer la coordination de l'intervention du MTQ et la liaison avec les intervenants du MTQ et les partenaires présents sur le site, le cas échéant. Le gérant de site (chef des opérations) constitue le seul responsable du poste de commandement, jusqu'à ce qu'il soit relevé de ses fonctions.

À titre d'exemples d'événements mineurs, notons :

- Débris ou animal mort sur la route;
- Véhicule en panne;
- Accident sans décès et/ou blessé grave;
- Fermeture partielle de la route ou entrave d'une voie;
- Affaissement de la chaussée;
- Accumulation d'eau sans fermeture de route, etc.

- ***Gestion d'un évènement majeur avec poste de commandement – Niveau d'intervention 2***

Un évènement majeur avec poste de commandement consiste en une situation qui menace la sécurité des usagers de la route et des populations riveraines ou qui peut endommager les infrastructures du MTQ. Les conséquences de l'évènement majeur de ce niveau sur la mobilité et la sécurité des usagers sont considérables et peuvent susciter une couverture médiatique de nature stratégique, au-delà de la région concernée. Les conséquences nécessitent donc la mise en œuvre des plans d'intervention, ce qui entraîne systématiquement la mise en place d'un poste de commandement MTQ (PC-MTQ) sur les lieux.

Les évènements majeurs avec mise en place d'un poste de commandement sont gérés à l'échelle locale. Un gérant de site est nommé pour assurer la coordination de l'intervention du MTQ et la liaison avec les intervenants du MTQ et les partenaires présents sur le site, le cas échéant.

À titre d'exemples d'événements majeurs avec mise en place d'un poste de commandement, notons :

- Accident avec blessé grave, voire mortel;
- Fermeture d'une route nationale;
- Alerte à la bombe;
- Déversement majeur (liquide – matières dangereuses);
- Bris majeur d'une infrastructure du MTQ (ex. : pont, tour d'éclairage, etc.);
- Carambolage;

- Tous les évènements qui pourraient être médiatisés (couverture médiatique de nature stratégique).

➢ ***Gestion d'un évènement majeur avec centre de coordination - Niveau d'intervention 2***

Un évènement majeur avec centre de coordination consiste en une situation touchant un ou plusieurs sites, qui menace la sécurité des usagers de la route et des populations riveraines ou encore qui peut endommager les infrastructures du MTQ. Le centre de coordination se situe à l'extérieur du site touché et permet de planifier, diriger, organiser et contrôler les activités et les mesures d'urgence. Il permet ainsi de soutenir les interventions sur le site et d'assurer la liaison avec les autorités du MTQ.

Les conséquences de l'évènement majeur sur la mobilité et la sécurité des usagers s'avèrent importantes et suscitent généralement une couverture médiatique de nature stratégique, au-delà de la région concernée. L'ampleur est telle que l'évènement nécessite la coordination des ressources requises pour rétablir la fonctionnalité du réseau sur et en dehors du site. La mise en place d'un PC-MTQ et un gérant de site sont également requis sur chacun des sites touchés.

Un événement majeur avec mise en place d'un poste de commandement sur le site touché et d'un centre de coordination à l'extérieur du site touché est géré à l'échelle locale.

Suite à un évènement de ce type, un audit peut être réalisé afin d'analyser l'incident et la réponse donnée afin de minimiser l'occurrence d'un tel type d'évènement dans l'avenir et d'améliorer le type d'intervention, le cas échéant.

À titre d'exemples d'évènements majeurs avec mise en place d'un ou de plusieurs postes de commandement et d'un centre de coordination locale de mesures d'urgence, notons :

- Accident majeur sur une route à haut débit journalier moyen annuel (DJMA) avec congestion importante;
- Bris majeur d'une structure sur une route nationale;
- Incendie de forêt;
- Inondation;
- Blocus de route sur une route nationale;
- Etc.

8.2.5.2 Évènements à l'échelle régionale – mesures de sécurité civile

➢ ***Évènement majeur avec PC-MTQ et centre de coordination régionale de la sécurité civile – Niveau d'intervention 3***

L'évènement majeur avec mise en place d'un ou de plusieurs postes de commandement MTQ (PC-MTQ) sur le ou les sites touchés et d'un centre de coordination régionale de la sécurité civile à l'extérieur du ou des sites consiste en une situation touchant un ou plusieurs sites qui menace la sécurité des usagers de la route et des populations riveraines ou encore qui endommage les infrastructures du MTQ. Les conséquences de l'évènement majeur de ce niveau sur la mobilité et la sécurité des usagers sont substantielles. Elles ne peuvent être gérées à l'échelle locale. Elles suscitent généralement une couverture médiatique de nature stratégique.

Un tel évènement majeur est ainsi géré à l'échelle régionale. La gravité de l'évènement nécessite la coordination d'une partie ou de l'ensemble des ressources humaines et matérielles d'une DT. Un PC-MTQ et un gérant de site sont également requis sur chacun des sites touchés.

Outre le fait que l'évènement de ce niveau résulte généralement d'un évènement mineur ou majeur dont les conséquences se sont aggravées, il peut dans certains cas découler d'une demande

d'intervention par l'ORSC[27]. L'attribution d'un moyen de transport pour apporter du secours à une population sinistrée située dans le Nord-du-Québec constitue un exemple d'une telle demande. Toutefois, il n'y a pas nécessairement gestion d'un ou de plusieurs sites.

À titre d'exemples d'évènements majeurs avec mise en place d'un ou de plusieurs postes de commandement et d'un centre de coordination régionale de la sécurité civile, notons :

- Évènement majeur qui touche de façon considérable plus d'un CS d'une même DT;
- Évènement qui entraîne un manque de ressources humaines et matérielles dans un ou plusieurs CS d'une DT (verglas, inondation, pluies diluviennes, etc.);
- Évènement qui a des incidences socioéconomiques sur un territoire donné et qui exige la coordination de toutes les ressources d'une DT (pandémie, etc.);
- Évènement qui nécessite la coordination par l'ORSC des interventions de plusieurs ministères et organismes;
- Évènement qui implique l'activation d'une ou de plusieurs activités de la mission « Transport », comme définie dans le Plan régional de sécurité civile (PRSC), à la demande de l'ORSC par exemple un événement survenant sur une infrastructure de compétence municipale et à cause duquel la municipalité requiert le soutien de l'ORSC pour le rétablissement de son réseau.

8.2.5.3 Processus régional d'alerte et de mobilisation

La Direction de la Côte-Nord possède un processus d'alerte et de mobilisation sur la base des liens de communication et d'autorité entre les intervenants sur le site, le coordonnateur local en mesures d'urgence, le coordonnateur régional en sécurité civile et le coordonnateur ministériel en sécurité civile. Ce processus permet d'optimiser l'efficacité des interventions en situation d'urgence.

L'alerte consiste en un avertissement donné dans une situation d'urgence réelle ou imminente qui informe les intervenants du MTQ sur l'état de la situation et les invite à se tenir prêts à intervenir.

La mobilisation, quant à elle, consiste en un processus par lequel les intervenants et le personnel nécessaire sont affectés à une tâche particulière, maintenus au travail ou rappelés au cours d'une intervention relative à une situation d'urgence.

Chaque niveau d'intervention générale présenté ci-haut (assistance à l'usager, activation des plans d'intervention et activation des mesures de sécurité civile) est soutenu par un ou des processus d'alerte et de mobilisation développés au niveau local, régional et ministériel.

Le Centre intégré de gestion de la circulation (CIGC) déclenche, dans la plupart des situations, le plan d'alerte et de mobilisation, à la suite d'une demande d'un intervenant de première ligne ou du gérant de site.

L'alerte et la mobilisation se font selon les procédures établies aux niveaux local, territorial et ministériel, soit par l'entremise du téléavertisseur, de la messagerie texte (SMS), du téléphone (cellulaire) et du courriel.

8.2.5.4 Centre intégré de gestion de la circulation de Québec

Le Centre intégré de gestion de la circulation agit comme porte d'entrée du ministère des Transports, en continu jour et nuit, à longueur d'année, afin de desservir les territoires du Ministère et leur clientèle en matière de demandes de renseignements et d'intervention, dont celles visant les évènements de mesures d'urgence.

[27] L'Organisation régionale de sécurité civile (ORSC) regroupe les représentants des ministères et des organismes gouvernementaux présents en région. Leurs actions répondent aux besoins des autorités municipales des territoires touchés par un sinistre.

8.2.5.5 Coordonnées des personnes responsables

Le plan d'urgence devra comprendre les coordonnées des principaux responsables à intervenir en cas d'urgence :

- Coordonnateur régional de sécurité civile : directeur de la Direction de la Côte-Nord;
- Coordonnateur local de mesures d'urgence selon le territoire concerné : chef du centre de services concerné de la Direction de la Côte-Nord;
- Répondant régional en communication : Direction des communications et Direction de la Côte-Nord;
- Répondant régional en sécurité civile : professionnel désigné à la Direction de la Côte-Nord;
- Chargée de projet du MTQ (lors des travaux de construction de la route) : professionnel désigné à la Direction de la Côte-Nord;
- CIGC, le service téléphonique Québec 511 est accessible partout au Québec et fonctionnel sur tous les systèmes de téléphonie. Il suffit de composer 511 pour y avoir accès instantanément et gratuitement;
- CIGC, ligne dédiée à la Côte-Nord : 418 646-9485.

9 Effets cumulatifs

9.1 Détermination de la portée

L'étude des impacts environnementaux et sociaux du projet de réaménagement de la route 389 a permis de déterminer les principales préoccupations exprimées dans le cadre du projet. Plusieurs composantes de l'environnement ont été analysées en fonction des impacts appréhendés du projet, notamment :

- Les espèces floristiques et fauniques à statut précaire;
- La villégiature;
- Le climat sonore;
- Les mammifères;
- Les aires protégées;
- L'utilisation du territoire à des fins récréotouristiques;
- La faune ichtyenne;
- Les milieux humides et la végétation;
- L'utilisation du territoire par les Innus.

Les composantes qui ont été retenues ont été choisies selon :

- La persistance d'un effet résiduel négatif appréhendé par le présent projet malgré l'application des mesures d'atténuation;
- Les principales préoccupations de la population et des utilisateurs du territoire envers la composante;
- La présence d'autres activités concrètes réalisées dans le passé, le présent ou qui le seront dans le futur qui sont susceptibles d'avoir des impacts sur les mêmes composantes touchées par les effets résiduels du présent projet.

Cinq composantes ont été retenues, avec un niveau de définition allant de très ciblé (une espèce faunique) à plus général (un secteur d'activité). Ainsi, certaines composantes préalablement considérées ont été regroupées et d'autres, raffinées. Ainsi, les composantes valorisées de l'environnement qui feront l'objet de l'évaluation des effets cumulatifs sont :

- Le caribou forestier;
- L'habitat du poisson;
- Les milieux humides;
- Les activités récréotouristiques;
- L'utilisation du territoire à des fins traditionnelles par les Innus.

Le tableau 9.1 résume les composantes valorisées, les limites spatiales et temporelles ainsi que les indicateurs retenus. Chacune des composantes retenues, ainsi que les limites spatiales et temporelles, sont expliquées dans les paragraphes subséquents.

Tableau 9.1 Portée de l'évaluation des effets cumulatifs

CVE	Limite spatiale	Limite temporelle		Indicateurs
		Début	Fin	
Caribou forestier	40 km autour du tracé projeté	1974 : début de l'exploitation de la mine du Mont-Wright et fondation de la Ville de Fermont.	2042 : 20 ans suivant la mise en service du nouveau tracé	Taux de perturbation de l'aire de répartition du caribou (% de la superficie)
Habitat du poisson	Bassins versants de la Petite rivière Manicouagan, de la rivière aux Pékans et du Lac Carheil			Perte d'habitats (en ha)
Milieux humides	Troisième niveau du cadre écologique de référence (buttes du petit lac Manicouagan et monticules du lac Vallard			Superficie de milieux humides, perte de milieux humides
Activités récréotouristiques (villégiature, pêche, chasse, VTT)	Secteur élargi de la ville de Fermont			Baux de villégiature, fréquentation touristique
Utilisation du territoire à des fins traditionnelles par les Innus	Lots de trappe touchés par le projet			Historique de fréquentation, témoignages, superficie du territoire affecté

9.2 Composantes valorisées de l'environnement

9.2.1 Caribou forestier

La conservation de l'habitat du caribou forestier est un enjeu important à l'échelle de la Côte-Nord et de tout le nord québécois. L'espèce est désignée vulnérable au Québec et menacée de disparition au Canada. La principale raison de son déclin au cours des années est l'accroissement de l'empreinte anthropique dans la forêt boréale, qui constitue son habitat de prédilection. Étant interdit de chasse au Québec depuis 2001, sauf pour les autochtones, le caribou forestier ne fait pas partie des préoccupations majeures de la population qui habitent le secteur de Fermont. Cependant, il s'agit d'une espèce fortement valorisée par les innus et qui présente un statut préoccupant, tant au niveau provincial que fédéral, sur laquelle le projet désigné aura un effet résiduel.

Selon les dernières études sur le sujet, le taux de perturbation de l'aire de répartition du caribou forestier est le meilleur indicateur de l'autosuffisance d'une population de caribou forestier. Il s'agira donc de l'indicateur utilisé pour la présente évaluation.

9.2.2 Habitat du poisson

La pêche sportive est un élément important de l'utilisation du territoire, et certaines espèces comme l'omble de fontaine et le touladi sont particulièrement prisées des pêcheurs. Ces espèces sont sensibles à la destruction et à la modification de leur habitat, qui comprend les zones de fraie, d'alevinage, d'alimentation et de migration. L'omble de fontaine est abondant sur le territoire, alors que le touladi n'a été recensé que dans le lac De La Rue.

Les espèces de poissons visées par une pêche récréative ou autochtone sont légalement protégées par la *Loi sur les pêches* au niveau fédéral. De plus, l'habitat du poisson est un habitat faunique reconnu par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*.

La perte d'habitat sera l'indicateur analysé dans le cadre de l'évaluation de cette composante.

9.2.3 Milieux humides

Les milieux humides présentent un éventail de fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques sur le territoire québécois. Dans la région d'étude, qui est peu habitée, les fonctions associées aux milieux humides présents sont principalement associés à l'habitat pour la flore et la faune, incluant certaines espèces à statut précaire. Les tourbières composent l'essentiel des milieux humides retrouvés sur le territoire à l'étude. Ce type de milieu humide est également reconnu pour sa fonction de séquestration de quantité importante de carbone sous forme de matière organique non-décomposée. De plus, les tourbières sont des habitats importants pour la reproduction de la sauvagine et elles servent de lieux de chasse privilégiés pour les amateurs de gros gibier.

Les milieux humides détiennent un statut légal au palier provincial en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, qui interdit la destruction de ces écosystèmes sans l'obtention d'un certificat d'autorisation adéquat. Bien que très répandus sur le territoire nord-côtier, les milieux humides n'en demeurent pas moins affectés par l'ensemble des activités concrètes de la zone d'étude.

L'indicateur choisi pour analyser l'évolution de cette composante est la superficie occupée par les milieux humides, en considérant les pertes encourues.

9.2.4 Activités récréotouristiques

Plusieurs activités récréotouristiques, telles que la pêche, la chasse, le quad et la motoneige, sont pratiquées sur les terres publiques par les habitants des villes de Fermont, Wabush et Labrador City, les travailleurs de l'industrie minière et les touristes. Plusieurs chalets de villégiature sont parsemés sur le territoire, particulièrement autour des grands lacs de la région (lac Carheil, lac Caribou, lac De La Rue, etc.), au sud de la ville de Fermont et le long de l'actuelle route 389.

La forte densité d'activités récréotouristiques dans le secteur implique nécessairement des effets sur celles-ci provenant du développement du territoire, que ce soit en termes de perte ou de fracture du territoire, d'accès au territoire ou de nuisances sonores ou visuelles.

Les indicateurs qui seront évalués pour cette composante sont le nombre de baux de villégiature et la fréquentation touristique.

9.2.5 Utilisation du territoire à des fins traditionnelles par les Innus

Le tracé projeté du présent projet est situé à l'intérieur des limites d'un vaste territoire revendiqué par les Innus de Uashat mak Mani-Uteman et Matimekush-Lac-John. Plus précisément, le tracé projeté empiète à l'intérieur de trois lots de piégeage dont les titulaires sont des familles innues d'Uashat mak Mani-Utenam. Il est reconnu que la multiplication des infrastructures, la présence intensive de mines et la progression des compagnies forestières vers le nord ont entraîné des changements importants dans les pratiques d'exploitation du territoire et des ressources et dans la fréquence d'utilisation du territoire par les innus. Le territoire reste un élément important de l'identité innue et bien qu'il existe peu de données récentes sur l'utilisation du territoire, l'information disponible indique que les zones d'exploitation saisonnières actuelles se concentrent sur les lots de piégeage n° 255 et 243. Plusieurs camps innus sont également dispersés sur ce territoire.

Les indicateurs qui serviront à évaluer les effets cumulatifs sur cette composante sont l'historique de fréquentation du territoire, les témoignages provenant des comptes rendus des consultations menées auprès des communautés autochtones dans le cadre d'études d'impact ou de suivis environnementaux et la superficie du territoire affecté.

9.3 Limites spatiales et temporelles

La zone d'étude pour chacune des composantes dépend de la zone d'influence du projet sur chacune d'elle. Dans le cas du caribou forestier, la portée spatiale correspond à une bande tampon de 40 km autour du tracé projeté, ce qui correspond à la distance théorique maximale parcourue par un caribou forestier annuellement. Cette zone englobe également la plupart des projets et activités concrètes actuelles et futures susceptibles d'avoir des impacts cumulatifs avec le présent projet (carte 9.1).

L'habitat du poisson, quant à lui, sera analysé à l'échelle des bassins versants dans lesquels s'insère le tracé projeté, soit ceux de la Petite rivière Manicouagan, de la rivière aux Pékans et du lac Carheil (carte 9.2).

Les principales fonctions d'importance des milieux humides dans la région d'étude sont davantage liées à l'habitat faunique (sauvagine, herpétofaune) et floristique (espèces comestibles traditionnelles), à la biodiversité et aux activités récréatives (chasse) ainsi qu'aux fonctions hydrologiques. La détermination de la limite spatiale associée à cette composante est donc basée sur une délimitation écologique, soit le troisième niveau du cadre écologique de référence (buttes du petit lac Manicouagan et monticules du lac Vallard). Cette délimitation s'appuie sur des variables écologiques telles que le climat et la physiographie, qui sont directement tributaires de la présence des milieux humides, en particulier les tourbières (carte 9.3).

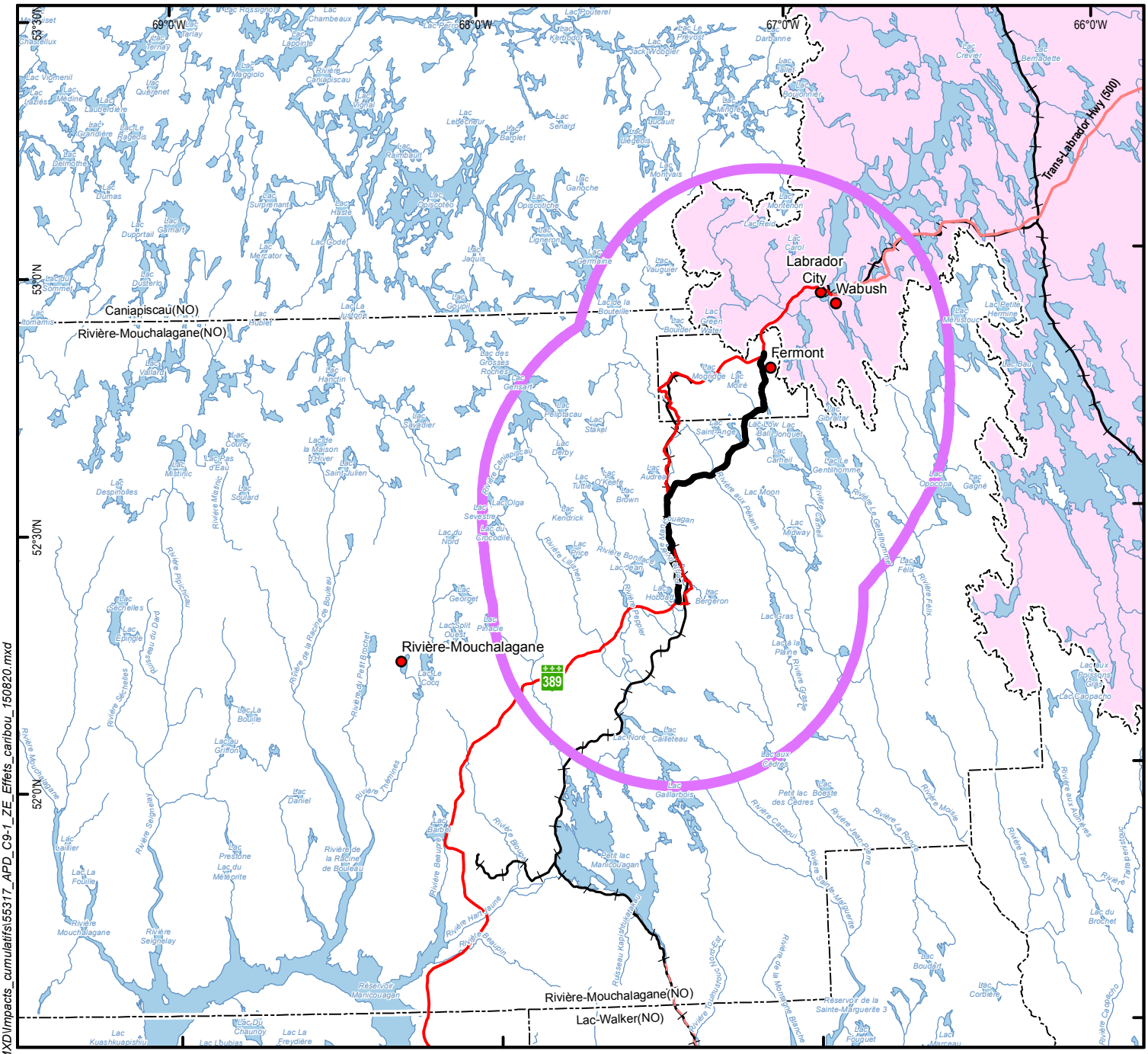
L'évaluation sur les activités récréotouristiques sera menée à l'échelle d'un secteur qui englobe le tracé projeté ainsi que tous les secteurs d'activités les plus fréquentés par la population autour de la ville de Fermont. Une fois de plus, cette limite permet d'examiner les effets potentiels sur la CVE du présent projet et ceux des activités concrètes (carte 9.4).

La limite spatiale pour l'évaluation de l'utilisation du territoire à des fins traditionnelles par les Innus a été fixée aux trois lots de trappe touchés par le projet. Cette superficie permet d'englober l'ensemble des projets et activités concrètes qui seront prises en considération. Ces lots de piégeage sont également les secteurs les plus fréquentés par les innus dans la région (carte 9.5).

Au niveau temporel, le point de départ de l'évaluation correspond au début de l'exploitation de la mine du Mont-Wright et la fondation en parallèle de la ville de Fermont, en 1974. Il s'agit vraisemblablement du début de l'activité industrielle dans la région du côté québécois. La route 389, au niveau du tracé du présent projet, a quant à elle été construite en 1978. La limite future de l'évaluation est établie à 20 ans suivant la mise en service du nouveau tracé de la route, soit à l'an 2042, en raison des projets concrets connus dans la région et de leur durée de vie approximative.

9.4 Projets et activités considérés

Les projets et activités de développement qui ont pu, ou qui pourraient se dérouler dans l'aire d'étude du programme d'amélioration de la route 389 à l'intérieur des limites spatiales et temporelles, incluent des projets miniers, les complexes hydroélectriques et lignes de transport d'énergie, les infrastructures de transport routier, les aires protégées et les réserves fauniques. Il convient également de tenir compte des activités des communautés autochtones et non-autochtones situées à proximité du site.



Route projetée

Infrastructures existantes

- route principale
- route secondaire
- chemin
- chemin de fer existant

Zone d'étude

- Caribou forestier (40 km de part et d'autre du tracé)

0 12,5 25 50 km

Projection: Conforme de Lambert, CSRS NAD 83

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C9-1_ZE_Effets_caribou_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

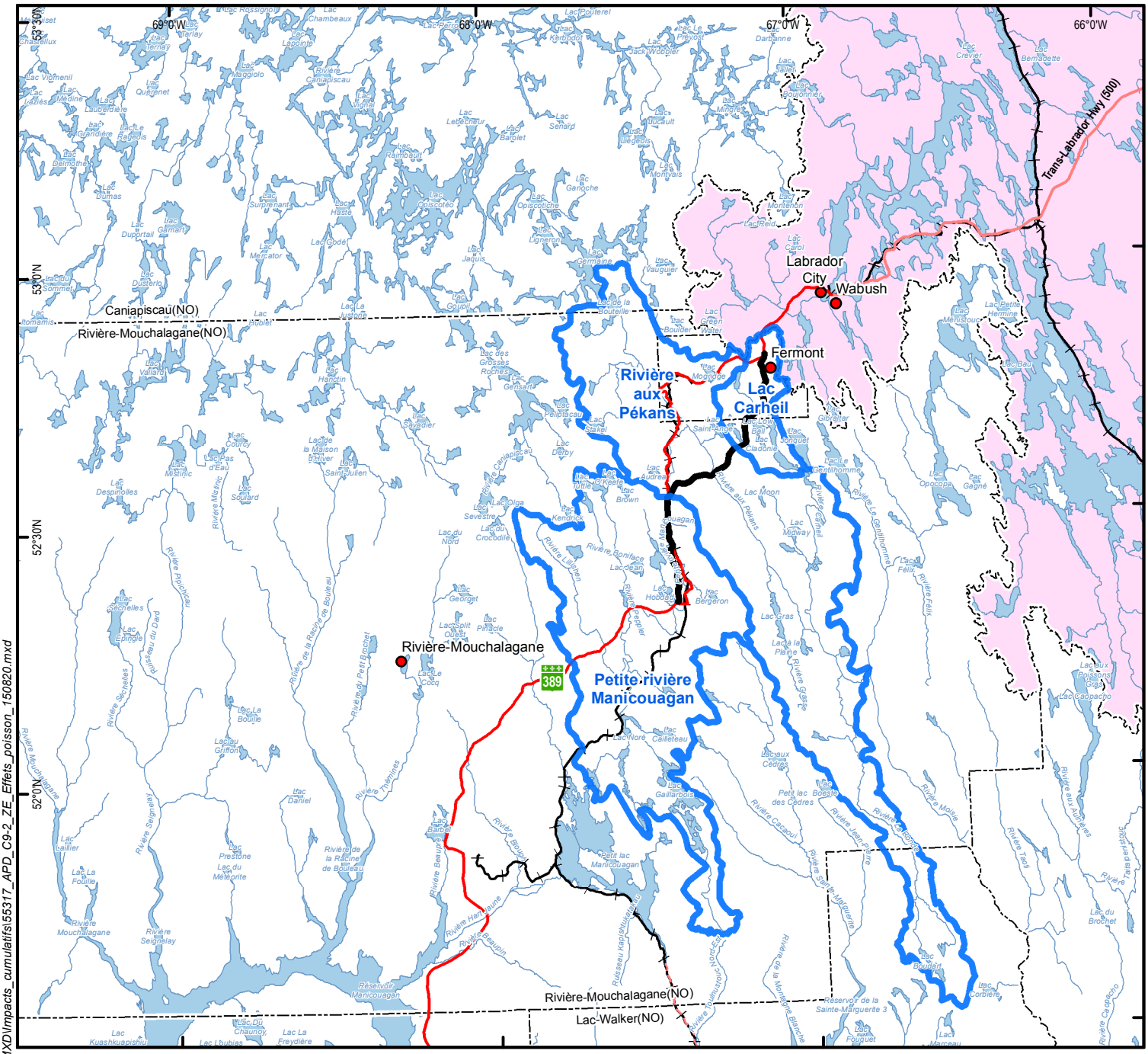
Zone d'étude – effets cumulatifs Caribou forestier

ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :

Août 2015

Carte 9.1

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Impacts_cumulatifs\55317_APD_C9-1_ZE_Effets_caribou_150820.mxd



Route projetée

Infrastructures existantes

route principale

route secondaire

chemin

chemin de fer existant

Zone d'étude

Habitat du poisson (bassins versants)

0 12,5 25 50 km

Projection: Conforme de Lambert, CSRS NAD 83

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C9-2_ZE_Effets_poisson_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

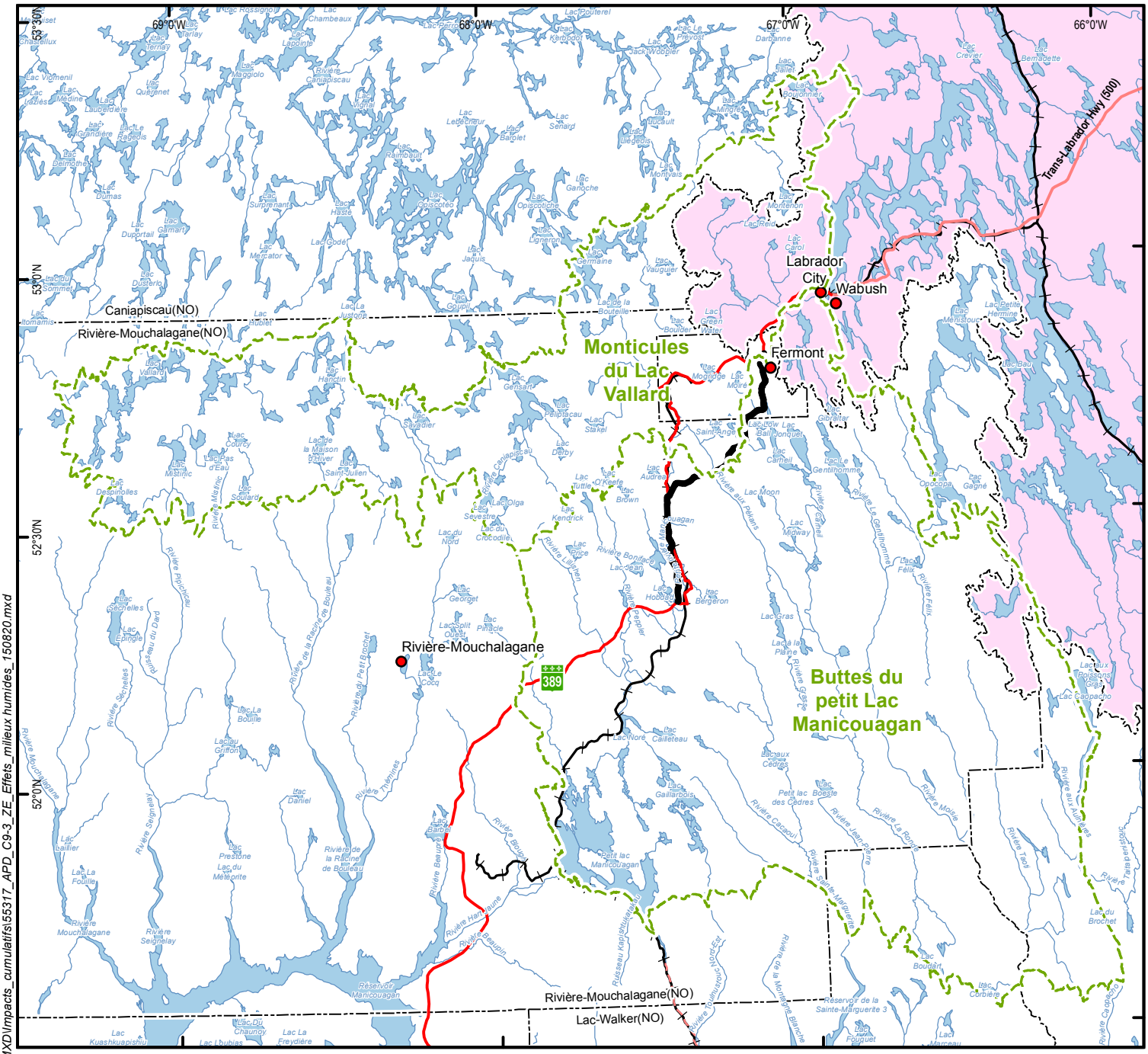
Zone d'étude – effets cumulatifs
Habitat du poisson

ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
En collaboration avec : INSPEC-SOL

Août 2015

Carte 9.2

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Impacts_cumulatifs\55317_APD_C9-2_ZE_Effets_poisson_150820.mxd



Route projetée

Infrastructures existantes

route principale

route secondaire

chemin

chemin de fer existant

Zone d'étude

Milieux humides (cadres écologiques de référence)

0 12,5 25 50 km

Projection: Conforme de Lambert, CSRS NAD 83

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C9-3_ZE_Effets_milieux humides_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

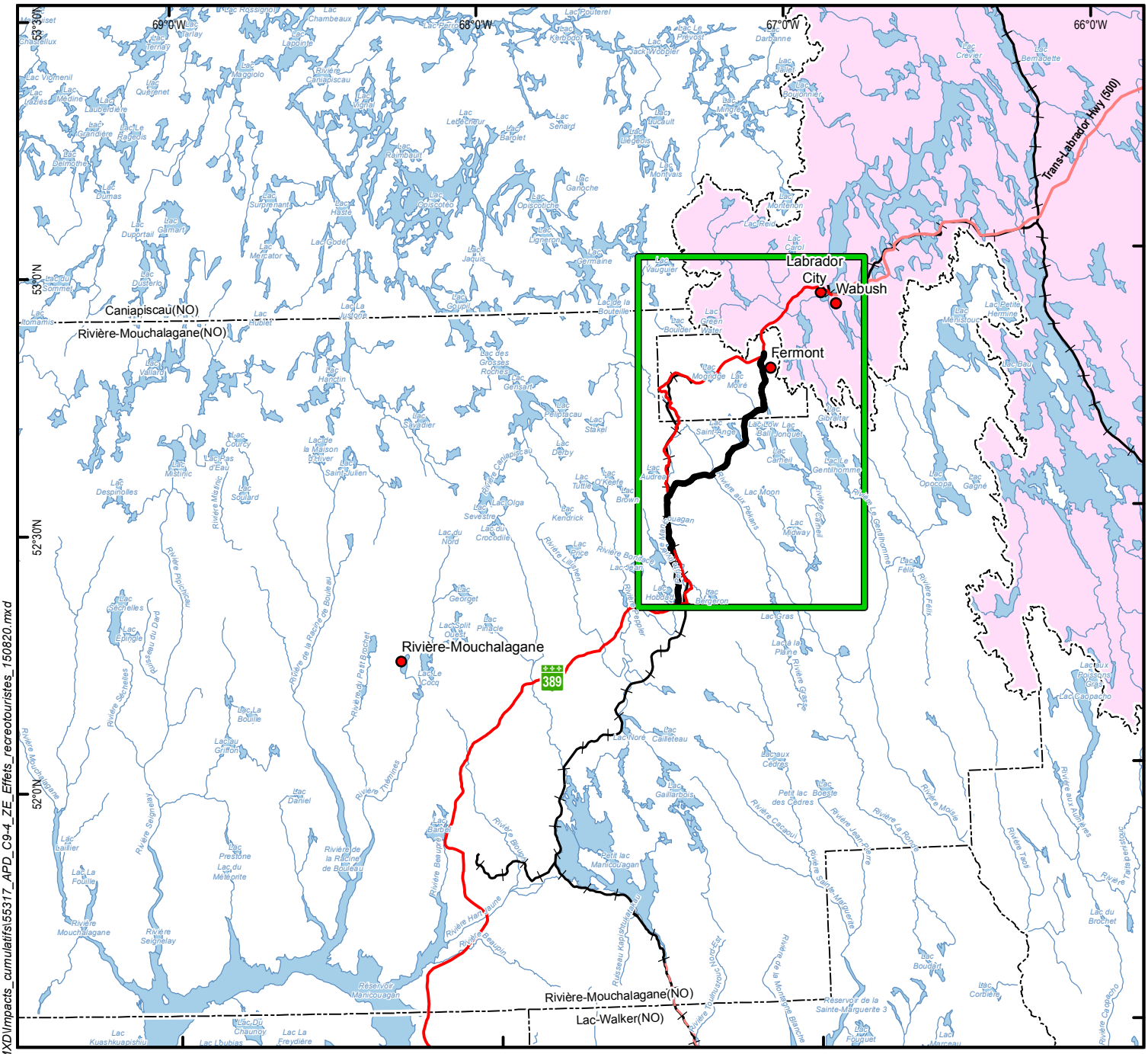
Zone d'étude – effets cumulatifs Milieux humides

ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :

Août 2015

Carte 9.3

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Impacts_cumulatifs\55317_APD_C9-3_ZE_Effets_milieux humides_150820.mxd



Route projetée

Infrastructures existantes

route principale

route secondaire

chemin

chemin de fer existant

Zone d'étude

Activités récréotouristiques

0 12,5 25 50 km

Projection: Conforme de Lambert, CSRS NAD 83

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C9-4_ZE_Effets_recreotouristes_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

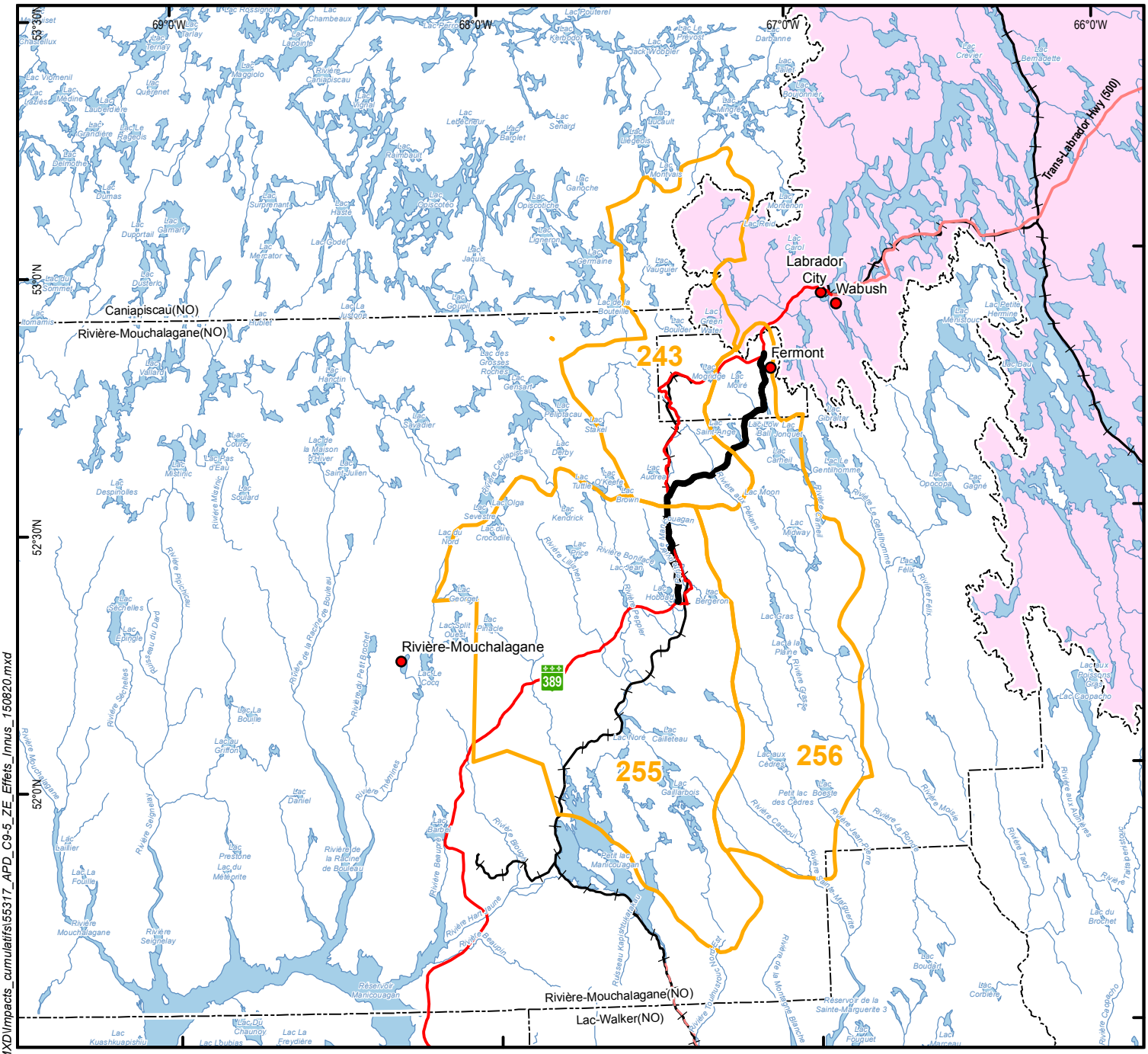
Zone d'étude – effets cumulatifs
Activités récréotouristiques

ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :

Juin 2014

Carte 9.4

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Impacts_cumulatifs\55317_APD_C9-4_ZE_Effets_recreotouristes_150820.mxd



Route projetée

Infrastructures existantes

route principale

route secondaire

chemin

chemin de fer existant

Zone d'étude

Utilisation du territoire par les Innus (lots de piégeage)

0 12,5 25 50 km

Projection: Conforme de Lambert, CSRS NAD 83

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C9-5_ZE_Effets_Innus_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Zone d'étude – effets cumulatifs
Utilisation du territoire par les Innus

ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :

Août 2015

Carte 9.5

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Impacts_cumulatifs\55317_APD_C9-5_ZE_Effets_Innus_150820.mxd

9.4.1 Projets et activités passés

Parmi les projets et les activités passées qui se sont déroulés dans la zone d'étude régionale des effets cumulatifs du projet d'amélioration de la route 389, on retrouve :

- La mine du lac Jeannine ouverte en 1959 par la compagnie minière Québec Cartier et fermée en 1977;
- La ville de Gagnon, qui comptait jusqu'à 4 000 habitants, inaugurée en 1960 et fermée en 1984;
- L'ancien site d'enfouissement de la ville de Fermont (fermé à l'été 1986);
- La mine de fer Scully Wabush et ses installations associées (Cliff Natural Resources) (fermée depuis octobre 2014);
- Le chemin de fer de 420 km reliant Fermont aux installations portuaires de Port-Cartier (ArcelorMittal Canada);
- La mine de fer Lac Bloom (Cliff Natural Resources), fermée en janvier 2015.

9.4.2 Projets et activités en cours de réalisation

Les municipalités et infrastructures associées présentes à l'intérieur de la zone d'étude sont :

- La Ville de Fermont (503,1 km² et 2 903 résidents);
- La Ville de Labrador City (38,83 km² et 7 367 résidents);
- La Ville de Wabush (46,25 km² et 1 861 résidents);
- L'usine de traitement des eaux usées de Fermont;
- Le dépôt à neige de la ville de Fermont.

Les principales infrastructures routières qui ont été aménagées pour accéder aux différents sites sur le territoire consistent en :

- La route 389 (actuelle) qui relie Baie-Comeau et Fermont;
- Les chemins secondaires donnant accès aux propriétés minières, aux installations de production électrique et aux chalets.

Les activités récréo-touristiques (sentiers pédestres, escalade, canotage, motoneige, etc.), traditionnelles et de conservation sont associées aux territoires suivants :

- Le parc provincial du lac Duley (6,9 km²) (Labrador);
- Les activités traditionnelles autochtones (chasse, pêche, trappe, cueillette) effectuées sur l'ensemble des lots de piégeage 243, 255 et 256;
- Le chenil de Fermont;
- Les baux de villégiature (chalets ou abris temporaires).

Les mines en activités sont les suivantes :

- La mine de fer de Mont-Wright et ses installations associées (ArcelorMittal Canada). Ce complexe minier regroupe une mine à ciel ouvert, le concasseur, le concentrateur, d'immenses ateliers d'entretien, un entrepôt de pièces imposant et un système de chargement des trains;
- La mine de fer Fire Lake (ArcelorMittal Canada) (Caniaspiscau). Cette mine est située à 55 kilomètres au sud du complexe minier de Mont-Wright, la mine à ciel ouvert de Fire Lake constitue un gisement d'appoint. Il est exploité présentement en périodes de forte demande du marché pour les produits de minerai de fer;

- La mine de fer Lac Carol et ses installations associées (Rio Tinto) (1960) qui comprend quatre mines à ciel ouvert en exploitation (Humphrey Main, Humphrey South, Sherwood Pond et Luce), deux mines à ciel ouvert inactives (Lorraine et Spooks) et une mine à ciel ouvert dont l'exploitation est terminée (Smallwood) (Labrador Ouest).

Les projets miniers qui présentent un stade de développement avancé (études de préfaisabilité, de faisabilité et d'ingénierie) sont :

- Le projet de mine de fer Fire Lake North (Champion Iron Mines). Le projet comprend également l'aménagement d'un camp temporaire pour la construction et d'un chemin d'accès permettant de relier le site minier à la route 389 (km 495), la construction d'un poste électrique et d'une ligne 161-34 kV pour alimenter les installations minières, l'érection d'un complexe d'habitation et de services ainsi que la construction d'une voie ferrée de quelque 320 km de longueur afin de rallier les installations portuaires de Pointe-Noire à Sept-Îles et d'un tronçon vers le nord jusqu'à Lac Bloom;
- Le projet de mine de fer Kami (Alderon Iron Ore Corp.). Le projet proposé comprend l'aménagement et l'exploitation d'une mine de fer à ciel ouvert, à environ 10 kilomètres à l'ouest de Labrador City, tout juste à l'est du lac Daviault et de la Ville de Fermont. La phase de construction doit normalement s'étendre de la fin 2013 jusqu'en 2015;
- Le projet de mine de graphite Lac Knife (Focus Graphite). Ce projet pourrait créer jusqu'à 92 emplois. Pour le moment, il est prévu que les travailleurs soient logés dans un complexe d'habitation construit aux environs de la mine;
- Le projet de mine à ciel ouvert Wabush 3 (Compagnie minière IOC) et ses installations associées (Labrador). La superficie du site du projet est d'environ 464 ha.

Les projets miniers en phase d'exploration sont les suivants :

- Le projet de mine de fer Round Lake (Cartier Iron Corporation);
- Le projet de mine de fer Lac Lamêlée South (Lac Lamêlée);
- Le projet de mine de graphite du Lac Knife (Focus Graphite);
- Le projet de mine de fer de 17 propriétés, dont Fire Lake North (Champion Iron Mines);
- Le projet de mine de graphite Fermont (Corporation Ressources Nevado).

Finalement, l'occupation du territoire est parfois influencée par des phénomènes naturels, tels que les feux de forêt, inondations, glissements de terrain. Ces événements peuvent donc limiter l'usage du territoire de façon temporaire ou à plus long terme, ce qui exercera plus de contraintes sur les autres habitats.

9.4.3 Projets et activités futurs

En plus des activités citées précédemment, qui vont sans doute se poursuivre pour encore plusieurs années, quelques autres projets pourraient s'ajouter à la liste, soit :

- La construction des chemins d'accès entre la route 389 et les nouveaux camps miniers;
- La construction de nouvelles voies ferrées pour le transport du minerai de fer des sites miniers vers Sept-Îles;
- La construction de sous-stations et de lignes de transport électrique pour approvisionner les différents sites miniers;
- Le développement à un niveau avancé de certains des projets actuels d'exploration minière;
- La réserve de biodiversité projetée des monts Groulx qui couvre une superficie de 209,8 km². Elle est entourée au nord, à l'ouest et au sud par la réserve de biodiversité Uapishka;

- La réserve de biodiversité projetée de la Racine de bouleau qui occupe une superficie de 529 km², à environ 45 km au nord du réservoir Manicouagan;
- La réserve de biodiversité projetée du lac Gensart couvre une superficie de 474 km. Elle se trouve près de la frontière avec le Labrador, à une quarantaine de kilomètres à l'ouest de Fermont;
- La réserve de biodiversité projetée du lac Ménistouc qui se localise à une quarantaine de kilomètres à l'est de Fermont. Elle occupe une superficie de 354,7 km² dans le territoire non organisé de Rivière-Mouchalagane de la municipalité régionale de comté (MRC) de Caniapiscau;
- La réserve aquatique projetée de la rivière Moisie.

La réalisation de ces projets pourrait engendrer des effets supplémentaires sur les projets existants. Certains d'entre eux mériteront donc une plus grande attention.

9.5 Évaluation des effets cumulatifs

9.5.1 Caribou forestier

Le caribou forestier est une espèce emblématique de la forêt boréale. Au Québec, son aire de répartition a régressé suite à la colonisation par les Européens (Équipe de rétablissement du caribou forestier, 2013). En effet, au début du XVII^{e} siècle, le caribou était présent dans les provinces de l'Atlantique ainsi que dans le nord des états américains. Au milieu du XX^{e} siècle, le caribou était pratiquement absent de la rive sud du fleuve Saint-Laurent et son aire de répartition avait régressé jusqu'au nord du Saguenay (Équipe de rétablissement du caribou forestier, 2013).

Des rapports de situation sur le caribou forestier au Canada et au Québec ont été respectivement publiés en 2002 (COSEPAC, 2002) et en 2003 (Courtois *et al.*, 2003). Le constat alarmant de la situation a mené à une désignation légale de l'espèce, tant au niveau provincial que fédéral. En effet, de nombreuses populations de caribous des bois sont en déclin (COSEPAC, 2002; Schaefer, 2003; Environnement Canada, 2008, 2011 et 2012). Le caribou forestier est désigné « vulnérable » au Québec depuis mars 2005 et possède le statut d'espèce « menacée » au fédéral sous la *Loi sur les espèces en péril* depuis 2003.

D'après le plan québécois de rétablissement du caribou forestier 2013-2023, les principaux facteurs limitants pour le caribou forestier sont :

- Les perturbations de l'habitat telles que les coupes forestières ainsi que les feux de forêt;
- La sensibilité des milieux à lichens;
- La chasse sportive, le prélèvement par les Premières Nations et le braconnage;
- Les dérangements causés par les activités anthropiques;
- Le réseau routier;
- Le développement industriel (exploitation minière, développement hydroélectrique);
- Les relations interspécifiques.

9.5.1.1 Portée de l'étude

Les données obtenues sur l'ensemble des populations de caribous forestiers au Canada ont montré que c'est la quantité d'habitats perturbés dans l'ensemble de l'aire de répartition d'une population qui représente le facteur ultime influençant le plus le taux d'accroissement ou le déclin du caribou forestier (Environnement Canada, 2011; St-Laurent et Dussault, 2012). La construction ainsi que l'exploitation du réseau routier associé au programme d'amélioration de la route 389 se traduiront par des pertes additionnelles ainsi que par le morcellement de l'habitat du caribou forestier. Ainsi, la présente section vise à évaluer quel sera l'impact du projet en tenant compte des perturbations historiques, présentes et projetées sur les populations de caribous forestiers susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Afin d'analyser les effets cumulatifs sur le caribou forestier, une aire d'étude a été établie. Dans l'examen scientifique de l'habitat publié en 2008 par Environnement Canada, il a été établi que c'est à l'échelle des aires de répartition des populations locales du caribou qu'il convient de désigner l'habitat essentiel. Selon ce document, une « population locale » est définie comme un « groupe de caribous occupant un territoire défini se distinguant spatialement de territoires occupés par d'autres groupes de caribous. » Il a également été recommandé d'effectuer l'analyse des perturbations à une échelle appropriée pour considérer l'ensemble des besoins du caribou en habitat et pour établir un diagnostic à l'échelle des hardes.

La superficie moyenne utilisée par une harde[28] peut être très variable. Par exemple, les hardes suivies par Courtois (2003) près du réservoir Manicouagan occupaient une superficie de 11 000 à 17 000 km² alors que la superficie de la harde du lac Joseph près de la frontière du Québec et du Labrador est de 59 000 km² (Schmelzer *et al.*, 2004). Les déplacements de la population de la zone d'étude sont peu connus et il est ainsi impossible de délimiter la superficie utilisée par la population locale. Une superficie minimale de 5 000 km² a été recommandée pour les unités d'analyse par l'équipe de rétablissement du Québec (Équipe de rétablissement du Québec, 2013) (soit un cercle de rayon de 40 km). Cette superficie correspondrait non pas à la superficie occupée par une harde mais plutôt à une portion du paysage dans laquelle peut vivre le caribou. Ainsi, afin de tenir compte de la forme plutôt longue de la zone d'étude, une zone tampon de 40 km autour du centre ligne a été choisie afin de tenir compte des effets cumulatifs. Cette zone a une superficie de 10 040 km².

La limite temporelle inférieure se situe en 1974 moment où débute le développement minier dans cette région.

La chasse au caribou forestier est interdite, sauf pour les autochtones, depuis 2001 sur la portion sud du territoire et depuis 2012 dans la portion nord du territoire. Ainsi, outre les phénomènes naturels tels la prédation et les perturbations naturelles, ce sont les projets, actions ou événements futurs qui risquent le plus d'affecter l'espèce et son habitat. Dans la zone d'étude, ces projets concernent principalement l'exploitation des ressources minières ainsi que le développement des infrastructures de transport.

9.5.1.2 Taux de perturbation de l'habitat

D'après l'inventaire des projets, actions et événements passés dans un rayon de 40 km autour du centre ligne, les éléments susceptibles d'avoir eu un effet sur la perturbation de l'habitat du caribou forestier sont des perturbations anthropiques (le développement du réseau routier et des voies ferrées, l'exploitation minière, les agglomérations ainsi que la villégiatures) et naturelles (feux).

La carte 9.6 illustre les superficies impactées qui ont été considérées dans le calcul du taux de perturbation. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 9.2.

Les feux de forêt sont la principale source naturelle de modification de l'habitat du caribou forestier dans la région. D'après la Base nationale de données sur les feux de forêt du Canada (2015), les feux de moins de 40 ans occupent un total de 1 284 km² de l'aire d'étude, soit 13 % (tableau 9.2). Selon les données recueillies entre 1959 et 1997 pour le territoire à l'étude, entre 0,11 et 0,5 % de la superficie brûle annuellement (Stocks *et al.*, 2002). Ces feux pourraient avoir contraint le caribou forestier à délaisser temporairement des habitats qui lui étaient favorables puisque ces derniers redeviennent éventuellement de bons habitats une fois régénérés. D'autre part, ces perturbations règnent depuis toujours dans cet écosystème et le caribou a su s'y adapter.

L'exploitation minière est l'activité principale qui a influencé le développement de la majorité des infrastructures de la région, incluant l'établissement de la municipalité de Fermont. Le développement

[28] D'après le Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec 2013-2023, une « harde » est un groupe d'individus d'une même espèce qui se déplacent en groupe relativement stable. Chez le caribou forestier, on utilise souvent ce terme pour désigner les individus qui fréquentent un même secteur au cours de la période hivernale.

minier réalisé dans le secteur est susceptible d'avoir des répercussions significatives sur le caribou forestier. En plus de causer des pertes d'habitats, ces développements ont pu perturber les hardes de caribous forestiers et ainsi affecter leurs déplacements. En addition, l'ouverture du territoire créée par ces activités d'exploration ou d'exploitation favorise une présence humaine plus importante, ce qui augmente le dérangement, les risques de collisions et les prélèvements illégaux.

Quatre développements miniers importants totalisant environ 134,2 ha (ou 230 km² en incluant la zone tampon de 500 m) d'habitats perturbés ont généré des pertes d'habitats de caribou forestier dans la zone étudiée. Les mines en exploitation présentes à l'intérieur de la limite spatiale sont les suivantes :

- Mine du Mont-Wright (environ 47,8 km²; 1975 à aujourd'hui);
- Mine Wabush (environ 68,2 km²; 1965 à aujourd'hui);
- Mine du Lac Bloom (environ 13,0 km²; 2010 à 2015);
- Mine de Fire Lake (5,2 km²; 1975 à 1984, 2006 à aujourd'hui).

Dans les prochaines années, les projets de Fire Lake North (142,0 km²), Lac Knife (30 km²) et Wabush 3 (4,64 km²) sont susceptibles d'augmenter cette superficie de 176 km² (ou 207,9 ha en incluant la zone tampon de 500 m).

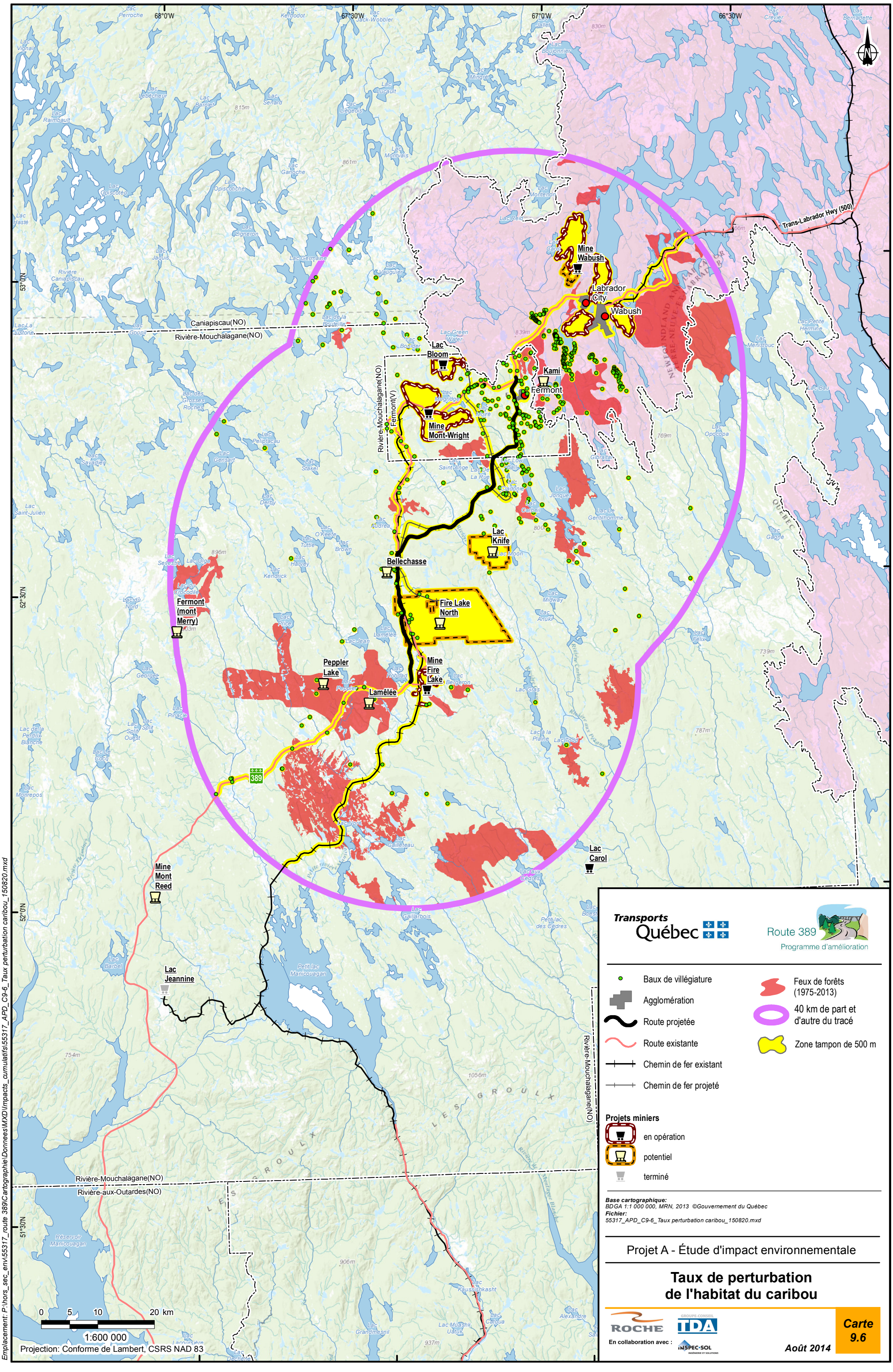
En ajoutant une zone tampon de 500 m autour de chaque projet minier, la superficie existante et projetée qui sera impactée par les projets miniers sera de 437,9 km² (soit 4,4 % de la zone délimitée pour le caribou forestier) (tableau 9.2).

Tableau 9.2 Taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier

Période	Élément	Superficie impactée (incluant une zone tampon de 500 m, en km²)[1]	Taux de perturbation (%)
Existant	Feux	1 284,0	12,8
	Routes existantes	181,0	1,8
	Voie ferrée	133,4	1,3
	Mines	230,0	2,3
	Baux de villégiature	384,5	3,8
	Agglomérations de Fermont, Wabush et Labrador City	37,6	0,4
Total existant		2 250,5	22,4
Projeté	Voie ferrée projetée (projet Fire Lake North)	58,5	0,6
	Projets miniers	207,9	2,1
	Programme d'amélioration de la route 389	*48,1*	*0,5*
Total projeté		314,5	3,2

[1] *Les superficies qui se superposent n'ont été comptées qu'à une seule reprise dans les superficies impactées.*

Pour l'instant, aucune exploitation forestière n'est pratiquée sur la portion de la zone d'étude qui est située au nord de la limite nordique des forêts attribuables au Québec. En effet, la limite sud de la zone délimitée pour l'étude des effets cumulatifs est située en dehors de la zone visée par le plan d'aménagement forestier intégré opérationnels de la Côte-Nord (unité d'aménagement UA 09352). Au Labrador, la zone d'étude est située dans le district 22. Peu de coupes sont effectuées dans ce secteur. Par exemple, entre 2012 et 2016, pour l'ensemble de ce secteur, un total de 325 ha sera affecté pour l'ensemble de ce district qui occupe tout l'est du Labrador. Bref, compte tenu de l'intensité, cette activité est peu susceptible d'engendrer des impacts significatifs sur l'habitat du caribou forestier.



Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

- Baux de villégiature
- Agglomération
- Route projetée
- Route existante
- Chemin de fer existant
- Chemin de fer projeté
- Feux de forêts (1975-2013)
- 40 km de part et d'autre du tracé
- Zone tampon de 500 m

Projets miniers

- en opération
- potentiel
- terminé

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C9-6_Taux perturbation caribou_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Taux de perturbation de l'habitat du caribou

ROCHE
GROUPE-CONSEIL TDA
En collaboration avec : INSPEC-SOL

Août 2014

Carte 9.6

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Impacts_cumulatifs\55317_APD_C9-6_Taux perturbation caribou_150820.mxd

Le caribou est d'autre part une espèce sensible au dérangement occasionné par les activités humaines. L'empiètement causé par les agglomérations ainsi que la présence des chalets a donc également été considéré dans le calcul du taux de perturbation. Au total, les agglomérations ainsi que les baux de villégiature occasionnent une perturbation additionnelle de 422,1 ha (en considérant la zone tampon de 500 m), soit 4,2 % de la zone délimitée (tableau 9.2).

9.5.1.3 Analyse des effets cumulatifs

L'analyse du taux de perturbation de la zone d'étude a permis de déterminer que le taux de perturbation existant et projeté est situé en deçà de la recommandation minimale d'Environnement Canada (2011) qui est de 65 % d'habitat non perturbé. En effet, les taux de perturbation existant et projeté sont respectivement de 22,4 % et 25,6 % pour la zone d'étude. Dans les unités d'analyse où le taux de perturbation est inférieur ou égal à 35 %, on doit s'assurer qu'il est maintenu ou abaissé de façon à obtenir une probabilité d'autosuffisance des hardes supérieure à 0,6 (Équipe de rétablissement du caribou forestier, 2013). Le présent projet conserve un taux de perturbation qui est inférieur à la valeur recommandée pour le caribou forestier, soit 35 %.

Le programme d'amélioration de la route 389 entraînera la perte d'environ 48,1 km² d'habitat du caribou forestier. Malgré le fait que cette superficie est considérée comme un habitat de bonne qualité, elle ne représente à l'échelle de la limite spatiale étudiée que 0,5% du territoire. Les individus qui utilisent présentement ces habitats pourront se déplacer dans des habitats similaires situés en périphérie.

En plus des pertes d'habitats, soulignons que le projet favorisera une augmentation du dérangement des caribous sur une proportion du territoire. Cette espèce est en effet particulièrement sensible aux activités humaines. Toutefois, cet impact sera seulement ressenti sur une petite superficie. Aussi, le projet contribuera à augmenter la fragmentation de l'habitat en créant une barrière semi-perméable pour les populations de caribous forestiers (Dyer *et al.*, 2002). Néanmoins, la quantité d'habitat non-perturbé dans les limites de la zone d'étude démontre que les projets existants et futurs ne semblent pas compromettre pas l'avenir des caribous forestiers dans le secteur.

9.5.2 Habitat du poisson

La construction de la route engendrera des pertes d'habitat pour l'omble de fontaine d'une superficie d'environ 3 500 m^2. Ces pertes d'habitat seront compensées par la mise en œuvre d'un programme de compensation de l'habitat du poisson qui propose, entre autres, l'aménagement de frayère réparties dans la zone du projet. Au total, 2 200 m^2 d'habitat pourraient être aménagés afin de favoriser la productivité du milieu. De plus, considérant que les poissons pourront circuler librement sous les différents ponts et dans les ponceaux aménagés et considérant les mesures utilisées afin de protéger l'habitat du poisson et recréer des conditions similaires au milieu naturel suite à la réalisation des travaux, l'impact de la construction de la route 389 est considéré comme étant non-important.

D'autres projets pouvant affecter l'habitat du poisson sont présents dans les bassins versants de la Petite rivière Manicouagan, de la rivière aux Pékans et du Lac Carheil. Cependant, étant donné que le libre passage sera assuré dans les ouvrages hydrauliques, que les superficies d'habitat affecté par le projet de construction de la route sont faibles et que celles–ci seront compensées, le poisson et son habitat ne seront pas affectés davantage suite à la mise en œuvre du projet.

9.5.3 Milieux humides

Tous les projets (miniers, forestiers, routiers) qui se dérouleront dans la région à l'étude entraîneront la perte ou la dégradation d'une partie des milieux humides et aquatiques. Les surfaces perturbées peuvent donc servir d'indicateurs pour mesurer les effets cumulatifs. Également, le nombre de projets réalisés par sous-bassin versant peut aussi constituer un indicateur des effets cumulatifs.

Tel que mentionné précédemment dans la section des limites spatiales et temporelles, les effets cumulatifs pour les milieux humides sont évalués à l'échelle du niveau III du cadre de référence

écologique, qui recoupe ainsi les régions des buttes du petit lac Manicouagan (D0706) et les monticules du lac Vallard (D0703), qui totalisent 15 000 km². Le rapport d'analyse de la situation des milieux humides au Québec (Pellerin et Poulin, 2013) a reporté environ 1034,8 km² de milieux humides dans la région des buttes du petit lac Manicouagan (10 347,8 km²) et 769,7 km² de milieux humides dans la région des monticules du lac Vallard (4 661,6 km²). Les milieux humides représentent ainsi 10 % et 16 % respectivement de ces unités de référence.

Le tracé de la route se trouve essentiellement à l'intérieur des buttes du petit lac Manicouagan mais il est considéré, pour la suite de cette section, qu'à l'échelle du territoire visé par les effets cumulatifs, les milieux humides représentent une moyenne de 13 % des milieux naturels présents.

C'est l'exploitation minière, la principale activité de la région, qui a justifié la construction des agglomérations en place ainsi que du réseau routier actuel. Les développements miniers existants et projetés totalisant environ 286 km² d'habitats perturbés ont généré la majorité des pertes de milieux naturels dans la zone étudiée. Ces mines en exploitation présentes à l'intérieur de la limite spatiale définie sont la mine du Mont-Wright, la mine Wabush, la mine du Lac Bloom ainsi que la mine de Fire Lake.

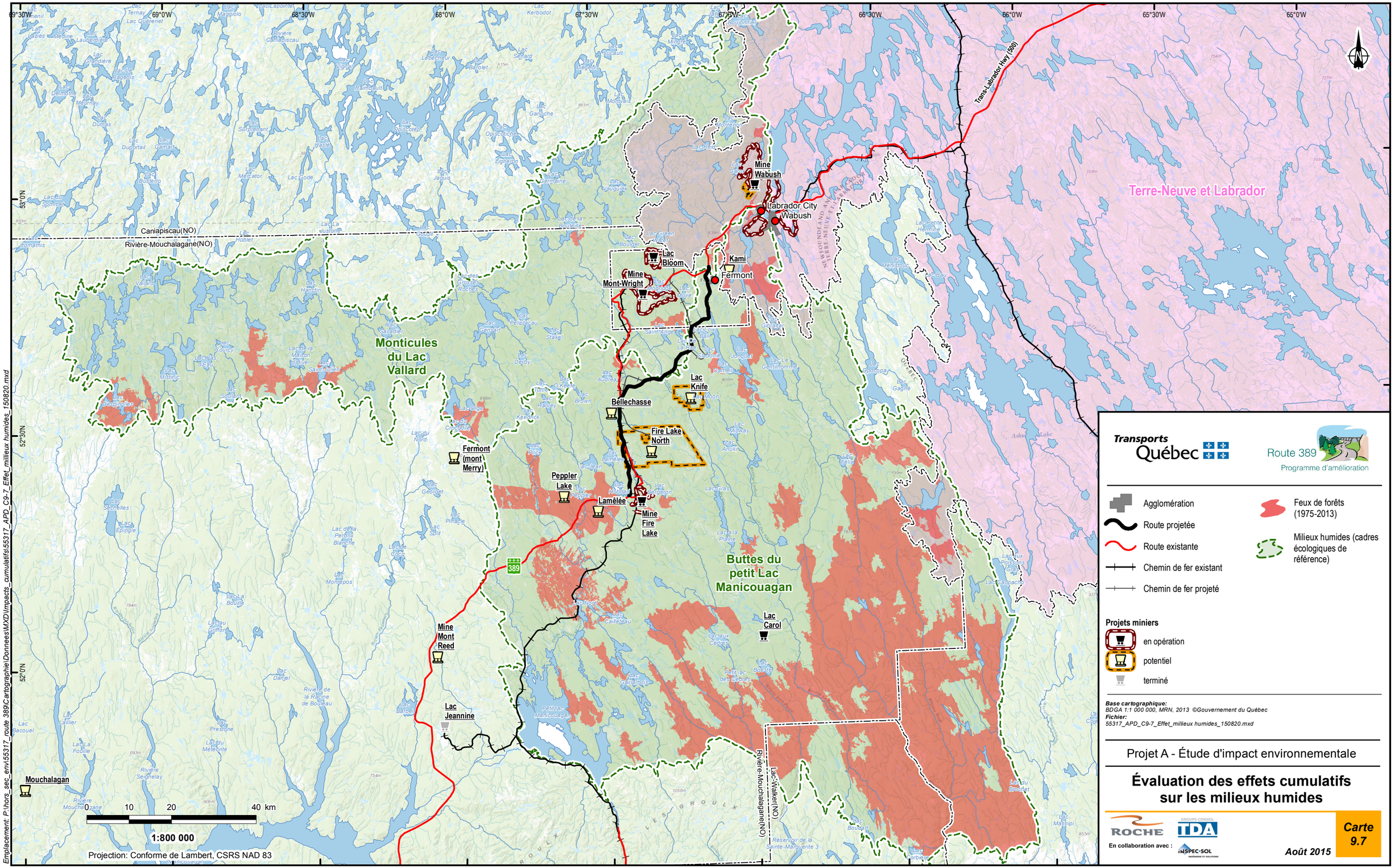
Le tableau 9.3 énumère tous les projets, actuels et projetés, qui se chiffrent au nombre de 14 à l'intérieur de la zone d'étude définie ainsi que la superficie occupée par chacun des projets et l'empiètement de ces projets sur les milieux humides. Comme il est parfois difficile de quantifier les surfaces (encore moins le pourcentage de milieux humides affectés) sur la base des informations disponibles sur les projets autres que le projet ciblé, l'estimation des superficies de milieux humides affectés par les projets a été calculée en considérant 13 % de milieux humides présents à l'échelle de l'aire d'étude définie.

Tableau 9.3 Superficies impactées par les projets actuels et futurs dans le territoire visé par les effets cumulatifs sur les milieux humides

Période	Activités	Superficie totale du projet (ha)	Superficie des milieux humides affectés (ha)
Existant	Routes	464,2	60
	Voie ferrée	386,6	50
	Mines	10 923	1420
	Agglomérations de Fermont, Wabush et Labrador City	821	107
Total existant		12 594,8	1637
Projeté	Voie ferrée projetée (projet Fire Lake North)	213,6	27,8
	Projets miniers	17 678	2298
	Programme d'amélioration de la route 389	487,1	8,5
Total projeté		18 378,7	2334,3

Il est important de relever que les pertes de milieux humides du projet d'amélioration de la route 389 seront par ailleurs compensées par la mise en œuvre d'un programme de compensation qui propose la réalisation d'un plan de conservation des milieux humides à l'échelle du bassin versant de la rivière aux Pékans qui permettra d'améliorer l'état des connaissances des milieux humides dans la région.

À l'échelle de l'aire d'étude définie pour évaluer les effets cumulatifs, c'est donc 3971,3 ha de milieux humides potentiellement détruits ou encore moins de 40 km², qui représentent 2,2 % des milieux humides théoriques présents dans l'aire d'étude (carte 9.7). Ainsi, à l'échelle de l'aire d'étude ciblée, la signification de l'impact de la construction de la route 389 est considérée comme étant non-important.



Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Impacts_cumulatifs\55317_APD_C9-7_Effet_milieux humides_150820.mxd

Transports Québec

Route 389
Programme d'amélioration

- Agglomération
- Route projetée
- Route existante
- Chemin de fer existant
- Chemin de fer projeté
- Feux de forêts (1975-2013)
- Milieux humides (cadres écologiques de référence)

Projets miniers

- en opération
- potentiel
- terminé

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C9-7_Effet_milieux humides_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Évaluation des effets cumulatifs sur les milieux humides

ROCHE
GROUPE CONSEIL IDA
INSPEC-SOL
En collaboration avec :

Août 2015

Carte 9.7

9.5.4 Activités récréotouristiques

Les principaux évènements qui ont eu une incidence majeure sur les activités récréotouristiques dans la région dans le passé sont les ouvertures et les expansions des mines de fer (mine de fer Scully (Wabush), mine de fer de Mont-Wright, mine de fer Fire Lake, mine de fer du Lac Bloom). Ces mines ont eu des effets négatifs (perte de territoire propice à la pratique d'activités récréotouristiques et modification des habitudes), mais également positifs (arrivée massive de travailleurs liée à l'exploitation des mines pratiquant des activités récréotouristiques). Les activités culturelles étant limitées par l'éloignement géographique, les résidents de la région ont privilégié les activités de villégiature et plusieurs ont obtenu un bail de villégiature ou à des fins d'abris sommaires en bordure d'un lac, d'une rivière ou en pleine forêt. Le développement de la région s'est accompagné d'une fréquentation touristique modérée du secteur au fil des années.

À l'heure actuelle, la MRC de Caniapiscau continue d'émettre quelques baux de villégiature chaque année. Les activités récréotouristiques sont en essor dans le secteur. On note entre autres le projet de développement de la villégiature près du lac Carheil et le secteur de villégiature du lac De La Rue; les sentiers pédestres des monts Severson et ceux de ski de fond; les activités de canotage sur les rivières Moisie, aux Pékans et Carheil; le parc provincial du lac Duley (Labrador); et le réseau de piste de motoneige.

En principe, la réalisation des différents projets (miniers et route 389) ne devrait pas affecter de façon significative les activités énumérées, car il s'agit surtout de perturbations locales qui seront créées par les projets (ex. : déplacement de chalets ou d'une partie de sentier de motoneige). Par ailleurs, l'ouverture du territoire par la route 389 et sa meilleure accessibilité pourraient entraîner une augmentation des activités récréotouristiques, par une hausse du nombre de baux de villégiature octroyés de même qu'une amélioration et une diversification de l'offre touristique.

Les réserves de biodiversité projetées (principalement rivière Moisie dans le secteur) auront globalement des effets cumulatifs positifs dans la mesure où elles augmenteront l'offre de services du secteur. Les activités qui seront pratiquées sur ces territoires seront principalement du domaine récréotouristique puisque les usages et droits en vigueur (pêche, chasse, villégiature, activités autochtones, pourvoiries, etc.) seront maintenus.

Il importe néanmoins de noter que les activités récréotouristiques sont et seront fortement influencées par les activités minières. En effet, la région a subi plusieurs variations de population au cours des 30 dernières années, ce qui, par le fait même, influe sur le nombre de baux de villégiature émis et la fréquentation touristique du secteur. Ainsi, il est difficile d'évaluer les effets cumulatifs que pourraient avoir le programme d'amélioration de la route 389 et l'ensemble des projets passés, présents et futurs sur les activités récréotouristiques en raison du caractère incertain propre aux activités minières dans ce secteur.

Le tableau 9.4 résume les effets cumulatifs sur les activités récréotouristiques et sur l'utilisation du territoire par les Innus.

Le projet d'amélioration de la route 389 ne contribuera donc pas vraiment aux effets cumulatifs sur les activités récréotouristiques si on compare la superficie de la route aux futurs projets miniers tant du côté de Québec que du Labrador. Le projet pourrait plutôt modifier la façon dont ces activités se développent sur le territoire.

9.5.5 Utilisation du territoire par les Innus

Comme mentionné à la section 9.5.4, il importe de noter qu'il est difficile d'effectuer une estimation juste des effets cumulatifs conjointement avec les autres projets passés, actuels et futurs en raison du caractère incertain du domaine minier.

Les trois lots de piégeage utilisés par les Innus et affectés par le projet possèdent de vastes superficies, comme mentionné à la section 6.2.17. Par le passé, les principaux évènements ayant eu une incidence

majeure sur l'utilisation de ces territoires sont les projets miniers qui se sont développés au fil des ans de même que le chemin de fer reliant la mine du Mont-Wright aux installations portuaires de Port-Cartier et la création de la Ville de Fermont. De grandes superficies ont été modifiées et perturbées, rendant impossible l'utilisation du territoire de ces secteurs par les Innus. Des sites de chasse, pêche, piégeage, cueillette ou culturels ont pu être détruits. Cela est toutefois difficile à documenter puisque la nature et la localisation de ces sites sont souvent de nature confidentielle. L'expérience montre néanmoins que pour les projets miniers en général, les effets se font habituellement ressentir sur un nombre très limité de lots et les superficies touchées par chaque projet sont restreintes si on les compare à la superficie totale de chaque lot. Pour ce qui est du chemin de fer, il a fractionné le territoire, mais permis aux Innus d'accéder à leur territoire par un autre moyen de transport.

Considérant les projets qui sont actuellement en développement ou au stade de la mise en valeur, on peut considérer que les trois mêmes lots pourraient être davantage touchés au cours des prochaines années par les projets en cours et futurs. Dans tous les cas, il s'agit de dérangements locaux des activités de chasse, de pêche et de piégeage qui peuvent être associées à l'empreinte même des installations minières ou encore à certaines nuisances associées aux opérations de celles-ci. Ainsi, chacun de ces lots a été, est ou sera affecté par un ou des projets miniers (carte 9.8) :

Passé :

- Lot 243 : Mine de fer de Mont-Wright, Mine de fer Lac Bloom;
- Lot 255 : Mine de fer Fire Lake;
- Lot 256 : Mine de fer Lac Carol.

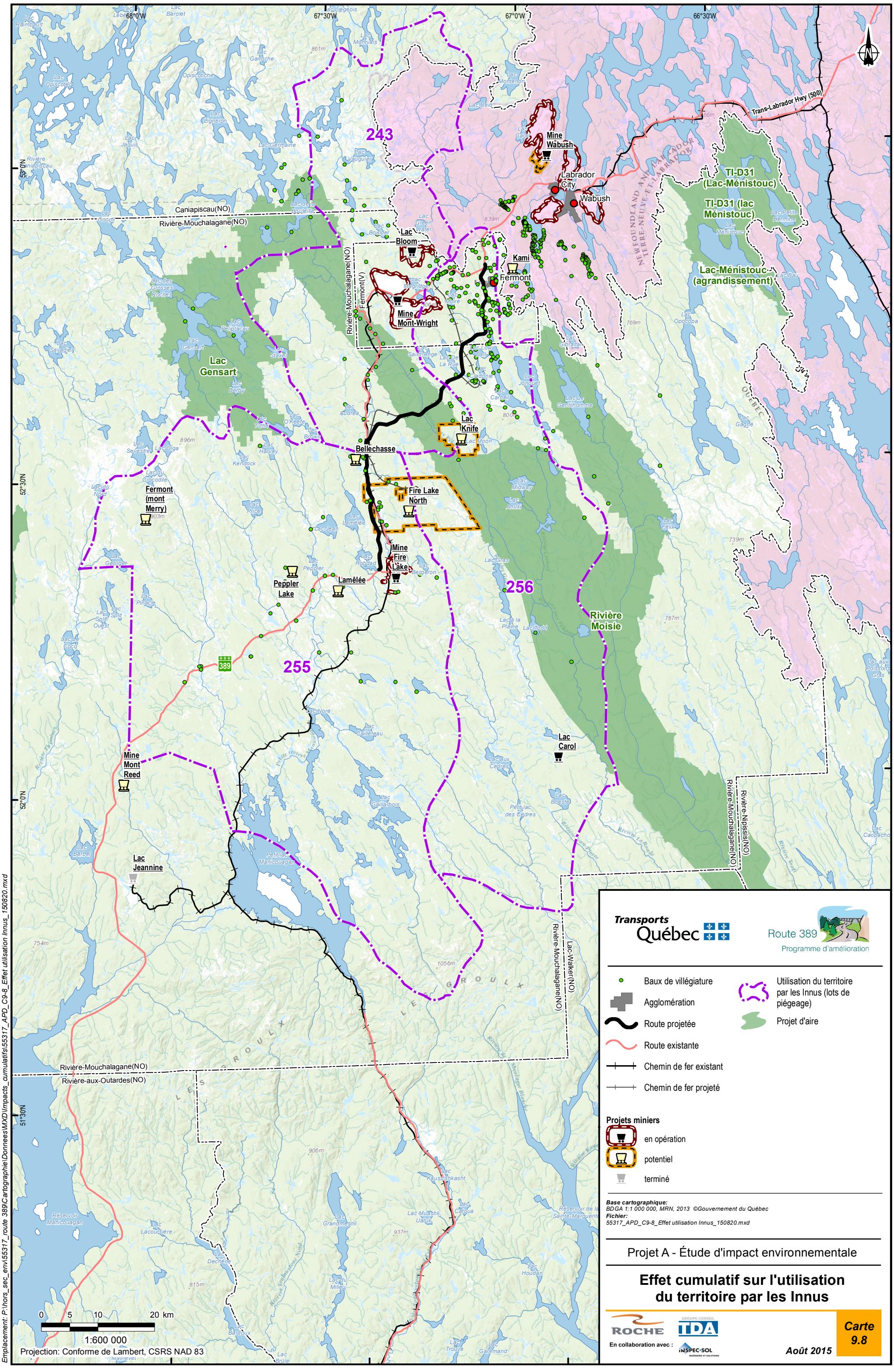
Présent :

- Lot 243 : Mine de fer de Mont-Wright;
- Lot 255 : Mine de fer Fire Lake;
- Lot 256 : Mine de fer Lac Carol.

Futur :

- Lot 243 : Projet de mine de graphite Lac Knife;
- Lot 255 : Projet de mine de fer Fire Lake North, Projet Fermont (mont Merry), Projet Peppler Lake, Projet de mine de fer Lac Lamêlée South;
- Lot 256 : Mine de fer Fire Lake North, Projet de mine de graphite Lac Knife.

Par ailleurs, la création d'emplois au sein de la communauté innue d'Uashat mak Mani-Utenam, pour les besoins du projet routier et des autres projets dans le secteur (miniers et autre), pourrait exercer un effet à court terme sur l'utilisation du territoire et le mode de vie traditionnel des Innus. Ainsi, au lieu de partir pour de longues périodes en forêt afin de subvenir aux besoins alimentaires de leur famille ou pour le plaisir, certains Innus pratiqueront ces activités durant les fins de semaine ou seulement dans un but récréatif. De plus, grâce à un salaire plus élevé en région éloignée, les membres de la communauté auront davantage les moyens financiers pour acquérir les équipements et véhicules nécessaires aux activités de chasse, de pêche et de piégeage, mais beaucoup moins de temps pour les pratiquer.



Transports Québec

Route 389

Programme d'amélioration

- Baux de villégiature
- Agglomération
- Route projetée
- Route existante
- Chemin de fer existant
- Chemin de fer projeté
- Utilisation du territoire par les Innus (lots de piégeage)
- Projet d'aire

Projets miniers

- en opération
- potentiel
- terminé

Base cartographique:
BDGA 1:1 000 000, MRN, 2013 ©Gouvernement du Québec
Fichier:
55317_APD_C9-8_Effet utilisation Innus_150820.mxd

Projet A - Étude d'impact environnementale

Effet cumulatif sur l'utilisation du territoire par les Innus

ROCHE — GROUPE-CONSEIL TDA — INSPEC-SOL

En collaboration avec :

Août 2015

Carte 9.8

Emplacement: P:\hors_sec_env\55317_route 389\Cartographie\Donnees\MXD\Impacts_cumulatifs\55317_APD_C9-8_Effet utilisation Innus_150820.mxd

Les nouveaux accès (route 389, chemins vers les mines ou les secteurs de villégiature, corridors énergétiques) devraient pour leur part favoriser et améliorer l'utilisation du territoire par les Innus. Ces accès faciliteront également les déplacements vers de nouveaux secteurs où des activités traditionnelles pourront être réalisées par les membres de la communauté. À l'exception de certains conflits d'utilisation liés au désenclavement du territoire, ces routes ont pour effet de faciliter les déplacements entre la communauté innue et les lots de piégeage ainsi qu'au sein même des terrains de chasse, de pêche et de piégeage.

Par ailleurs, plusieurs baux de villégiature ou à des fins d'abris sommaires ont été octroyés dans le secteur à des allochtones. Ces baux sont concentrés près de Fermont et donc principalement dans la partie nord du lot 256. Les effets de chacun de ces baux sont limités, mais l'ajout potentiel de nouveau bail dans cette partie pourrait modifier l'utilisation du territoire par les Innus dans ce secteur.

Enfin, on notera que des projets de conservation comme les réserves aquatiques ou de biodiversité projetées (lac Gensart et rivière Moisie) touchent également les mêmes lots de piégeage. Il s'agit toutefois ici d'effets globalement positifs dans la mesure où les activités traditionnelles des Innus sont préservées sur ces territoires.

Le tableau 9.4 résume les effets cumulatifs sur les activités récréotouristiques et sur l'utilisation du territoire par les Innus.

Le projet d'amélioration de la route 389 n'empêchera pas l'utilisation du territoire par les Innus, mais modifiera plutôt celle-ci à la fois de façon positive et négative.

Tableau 9.4 Effets cumulatifs potentiels des projets passés, actuels et futurs sur les composantes du milieu social

	Passé	Présent	Futur	Activités récréotouristiques	Utilisation du territoire par les Innus
Infrastructures de transport					
Chemin de fer de 420 km reliant Fermont aux installations portuaires de Port-Cartier (ArcelorMittal Canada)	X			Effets limités	Effets limités
Route 389 (actuelle) qui relie Baie-Comeau et Fermont		X		Effets limités	Effets limités Reprise de certains territoires
Chemins secondaires donnant accès aux propriétés minières, aux installations de production électrique et aux chalets		X		Ouverture du territoire Augmentation de l'offre de villégiature	Ouverture du territoire
Construction de la route 389 et des chemins d'accès entre la route 389 et les nouveaux camps miniers			X		Ouverture du territoire Pression supplémentaire sur le mode de vie traditionnel Modification de l'utilisation du territoire et des ressources (3 lots de piégeage concernés) Attrait pour les emplois bien rémunérés Influence sur la chasse suite à la fragmentation du territoire et la modification des patrons de migration des grands mammifères et facilitation des déplacements pour certaines activités
Construction de nouvelles voies ferrées pour le transport du minerai de fer des sites miniers vers Sept-Îles			X	Ouverture du territoire	
Construction de sous-stations et de lignes de transport électrique pour approvisionner les différents sites miniers			X	Effets limités	Effets limités
Exploitation des ressources					
Mine du lac Jeannine	X			Peu de nouveaux impacts	Aucun effet - Hors de la zone d'étude
Mine de fer Scully Wabush et ses installations associées (Cliff Natural Resources) (fermée depuis octobre 2014)	X			Peu de nouveaux impacts	Aucun effet - Hors de la zone d'étude
Mine de fer Lac Bloom (Cliff Natural Resources), fermée en janvier 2015	X			Peu de nouveaux impacts	Peu de nouveaux impacts
Mine de fer de Mont-Wright et ses installations associées	X	X		Ouverture du territoire Modification de l'utilisation récréative du territoire Déplacement de quelques chalets et activités récréotouristiques	Ouverture du territoire Pression supplémentaire sur le mode de vie traditionnel Modification de l'utilisation du territoire et des ressources (3 lots de piégeage concernés) Attrait pour les nouveaux emplois bien rémunérés Migration de travailleurs à partir de la communauté Influence sur la chasse suite à la modification des patrons de migration des grands mammifères
Mine de fer Fire Lake (ArcelorMittal Canada)	X	X			
Mine de fer Lac Carol et ses installations associées	X	X			
Projet de mine de fer Fire Lake North (Champion Iron Mines)		X			
Projet de mine de fer Kami (Alderon Iron Ore Corp.)[1]		X			
Projet de mine de graphite Lac Knife (Focus Graphite)		X			
Projet de mine à ciel ouvert Wabush 3 (Compagnie minière IOC) et ses installations associées (Labrador)[1]		X			
Projet de mine de fer Round Lake (Cartier Iron Corporation)		X			
Projet de mine de fer Lac Lamêlée South (Lac lamêlée)		X			
Projet de mine de fer Lac Knife (Focus Graphite)		X			
Projet de mine de fer de 17 propriétés, dont Fire Lake North (Champion Iron Mines)		X			
Projet de mine de graphite Fermont (Corporation Ressources Nevado)		X			
Développement à un niveau avancé de certains des projets actuels d'exploration minière			X		
Territoires protégés					
Parc provincial du lac Duley (6,9 km²) (Labrador)		X		Assure la préservation pour les activités récréotouristiques	Assure la préservation pour les activités traditionnelles et le mode de vie traditionnel
Réserve de biodiversité projetée des monts Groulx			X	Augmentation de l'offre touristique	
Réserve de biodiversité projetée de la Racine de bouleau			X		
Réserve de biodiversité projetée du lac Gensart			X		
Réserve de biodiversité projetée du lac Ménistouc			X		
Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie			X		
Autres					
Ville de Gagnon	X			Effets limités	Effets limités
Ancien site d'enfouissement de la ville de Fermont	X			Effets limités	Effets limités
Ville de Fermont		X		Effets limités	Effets limités
Ville de Labrador City		X		Effets limités	Effets limités
Ville de Wabush		X		Effets limités	Effets limités
Usine de traitement des eaux usées de Fermont		X		Effets limités	Effets limités
Dépôt à neige de la ville de Fermont		X		Effets limités	Effets limités
Activités traditionnelles autochtones (chasse, pêche, trappe, cueillette) effectuées sur l'ensemble des lots de piégeage #243, #255 et #256		X		Effets limités	Effets limités
Chenil de Fermont		X		Effets limités	Effets limités
Baux de villégiature (chalets ou abris temporaires)		X	X	Effets limités	Cohabitation potentiellement plus difficile

[1]Aucun effet sur l'utilisation du territoire par les Innus, car hors de la zone d'étude

10 Capacité des ressources renouvelables

Conformément aux exigences du paragraphe 16(2) de la LCEE, l'évaluation environnementale doit tenir compte de la capacité des ressources renouvelables[29], risquant d'être touchées de façon importante par le projet, de répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs. Elle doit décrire la façon dont le projet pourrait avoir des répercussions sur leur utilisation durable[30]. Les ressources renouvelables susceptibles d'être touchées de façon importante par le présent projet sont :

- Les ressources en eau;
- Les milieux humides et la forêt;
- Les poissons et la pêche;
- La faune et son utilisation (chasse, piégeage).

Les impacts du projet sur ces différentes ressources ont été traités au chapitre 6 du présent document. Leur évaluation démontre qu'en considérant l'ensemble des mesures d'atténuation proposées dans le cadre du projet d'amélioration de la route 389, aucun effet néfaste important n'est envisagé sur la capacité des ressources en eau, des milieux humides et de la forêt de répondre aux besoins présents et aux besoins futurs. De plus, le projet est situé au-delà des limites de la forêt commerciale. Néanmoins, le projet pourrait avoir des effets sur les poissons et la faune terrestre de par la perte d'habitats, le fractionnement du territoire et les activités de pêche, de chasse et de piégeage.

En effet, le principal impact de la construction de la route est lié aux pertes d'habitat du poisson en raison de remblai en bordure de certains plans d'eau et de l'empiètement sur le lit des cours d'eau lors de l'aménagement des ponts ou des ponceaux. Par ailleurs, l'ouverture sur le territoire et la plus grande facilité d'accès à celui-ci pourraient augmenter la pression de pêche et permettre l'exploitation de nouveaux lacs qui étaient jusqu'à maintenant difficilement accessibles. La pêche est ouverte sur tous les plans d'eau du territoire. Les quatre espèces exploitables en tant que ressource renouvelable (présentant un intérêt pour la pêche sportive) sont le grand corégone, le grand brochet, l'omble de fontaine et le touladi. Compte tenu que les poissons pourront circuler librement sous les différents ponts et dans les ponceaux aménagés, que la pêche sera assez limitée à proximité de la route et considérant les mesures utilisées afin de protéger l'habitat du poisson et recréer des conditions similaires au milieu naturel suite à la réalisation des travaux, l'impact sur cette ressource est considéré non-important tel que détaillé à la section 6.2.9. De plus, un projet sera élaboré pour compenser ces pertes résiduelles, conformément aux exigences de la *Loi sur les pêches*.

Par ailleurs, le projet entraînera la perte directe d'habitats pour la faune terrestre. Aussi, la présence de la route créera une zone perçue comme un habitat de faible qualité créant une perte fonctionnelle de l'habitat d'envergure variable selon les espèces. L'ouverture sur le territoire et la plus grande facilité d'accès à celui-ci pourraient engendrer une certaine augmentation de la pression de chasse de l'orignal dans le milieu. Toutefois, conformément à la section 6.2.12, l'impact sur cette ressource est faible et considéré non-important. Conséquemment, le projet ne réduirait pas de façon significative la capacité des générations actuelles et futures à s'approvisionner en eau, à bénéficier des effets des milieux humides et des forêts et à prélever les espèces fauniques. Ainsi, le projet ne compromettrait pas la pérennité des écosystèmes de satisfaire les besoins et les aspirations des générations actuelles et futures.

[29] Ressources renouvelables : ressources qui se reconstituent par l'intermédiaire des cycles biogéochimique et physique.

[30] Utilisation durable : aux fins de l'EIE et conformément au paragraphe 16(3) de la LCEE, utilisation des éléments constitutifs de la diversité biologique d'une manière et à un rythme qui n'entraînent pas le déclin à long terme des populations dans les écorégions du bas-plateau central et des basses terres de la vallée, sauvegardant ainsi leur potentiel pour satisfaire les besoins et les aspirations des générations actuelles et futures.

11 Programme de surveillance et de suivi

11.1 Programme de surveillance environnementale

Lors de l'évaluation des impacts du projet, plusieurs mesures d'atténuation ont été proposées afin de minimiser les répercussions du projet sur l'environnement. Toutes ces mesures, de même que les exigences particulières des autorisations gouvernementales, seront incluses aux plans et devis afin d'être connues et appliquées par les entrepreneurs qui obtiendront les contrats. Ceux-ci auront la charge d'appliquer ces mesures d'atténuation et exigences particulières. Ajoutons de surcroît que le Cahier des Charges et Devis généraux du ministère des Transports, qui s'applique d'office à tous les projets du Ministère, contient les exigences au plan environnemental auxquelles les entrepreneurs doivent se conformer. L'annexe 6.1 contient certaines informations sur la façon dont le MTQ effectue la surveillance environnementale sur ses chantiers.

Le surveillant du ministère des Transports ou son représentant sont présents en tout temps sur le chantier et vérifient, assistés de spécialistes en environnement du Ministère, que chacun des entrepreneurs et ses sous-traitants sont au courant des points à respecter dans le domaine environnemental et qu'ils les respectent effectivement.

Le tableau 6.26 résume les mesures d'atténuation présentées dans le chapitre 6. Celles-ci seront incluses dans les plans et devis et feront l'objectif d'une surveillance particulière lors des travaux.

11.1.1 Préparation des plans et devis

Le programme de surveillance se planifie dès la phase de préparation des plans et devis du projet. Il s'agit, à cette étape, d'intégrer, aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres ou aux autres documents contractuels, toutes les mesures d'atténuation contenues dans le rapport d'étude d'impact sur l'environnement, ainsi que les exigences particulières des diverses autorisations obtenues (LQE, LCMVF, *Loi sur les pêches*). À cet effet, un devis spécial intitulé « Protection de l'environnement » fait partie du contrat avec l'entrepreneur.

11.1.2 Construction

Pendant la phase de construction, c'est l'un des ingénieurs chargés du projet qui a la charge de surveiller les travaux sur le chantier. Il a la responsabilité de s'assurer que toutes les clauses environnementales contenues dans le contrat et les dispositions du CCDG du MTQ sont respectées.

L'ingénieur nomme un représentant du surveillant qui est présent sur les lieux quotidiennement et s'assure que l'entrepreneur et les sous-traitants sont informés des conditions à respecter dans le domaine environnemental. Une surveillance environnementale des travaux de construction est ainsi prévue.

De plus, les spécialistes en environnement du MTQ effectuent des visites de chantier et demeurent disponibles pour répondre à toute demande du surveillant ou pour coordonner la liaison avec les personnes-ressources concernées, au besoin.

Avant le début de chacune des saisons de construction du projet, une réunion préparatoire doit se tenir entre le promoteur (MTQ), les différents ministères impliqués, notamment le MDDELCC, le MERN, MFFP et Pêches et Océans Canada, ainsi que l'équipe de surveillance des travaux. Cette réunion d'harmonisation a pour objectifs de :

- Identifier le rôle et les responsabilités de chacun;
- Présenter le calendrier et la localisation des travaux;
- Réviser les conditions d'autorisation ainsi que les mesures d'atténuation qui s'y rattachent;

- Établir un organigramme de communication.

Par la suite, lors de la première réunion de chantier de chacun des contrats, les surveillants doivent rappeler aux entrepreneurs chacun des points suivants :

- Contexte environnemental du projet;
- Application des mesures de protection de l'environnement dès le début du chantier;
- Application d'une pénalité monétaire pour tout non-respect des clauses environnementales.

11.1.3 Principes de surveillance du MTQ

Pour chacun des contrats (déboisement et construction), afin d'assurer la protection de l'environnement lors des travaux de construction de routes et de ponts, le MTQ s'engage à appliquer les principes de surveillance suivants:

- Rédiger, en complément du CCDG, des clauses environnementales dont les principales se retrouvent dans un devis spécial intitulé « Protection de l'environnement »;
- Inclure, dans le devis, des dessins qui facilitent la compréhension pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation;
- Joindre au contrat un bordereau qui permet à l'entrepreneur de prévoir, dès le départ, les coûts relatifs à la protection de l'environnement;
- Réaliser des plans de construction conformes à la réglementation environnementale avec inscription de l'équation de chaînage permettant de localiser les éléments du rapport d'évaluation environnementale;
- Mettre en place un plan de communication aux niveaux :
  - des partenaires du MTQ;
  - de la population affectée par les travaux;
  - du chantier.
- Ne donner aucune autorisation de débuter les travaux (incluant le déboisement) avant que l'entrepreneur n'ait présenté et n'ait fait approuver par le MTQ son plan d'action pour la protection de l'environnement. Ce plan d'action doit être présenté sous forme de croquis montrant la localisation et la nature des méthodes de contrôle de l'érosion et contenir une description des moyens qu'il entend prendre pour éviter tout dommage à l'environnement (ordonnancement des travaux, équipements, etc.);
- Rencontrer dès le début du chantier toute l'équipe de l'entrepreneur (contremaîtres, travailleurs et sous-traitants), afin de s'assurer de leur bonne compréhension du contexte environnemental du projet;
- Assurer une surveillance environnementale quotidienne par du personnel compétent;
- Intervenir immédiatement lors d'événements jugés dommageables à l'environnement ou susceptibles de causer un dommage;
- Tenir un journal de chantier.

11.1.4 Mesures particulières au chantier de la route 389

La présente étude évalue que les impacts les plus importants sur l'érosion des sols et l'habitat du poisson seront ressentis durant les travaux de construction. En plus de la surveillance de chantier régulière de toutes les autres mesures d'atténuation énoncées dans cette étude, une surveillance rapprochée de ces deux composantes est de mise sur le chantier de la route 389. Les mesures d'atténuation dictées au devis spécifique «Protection de l'environnement» devront représenter les

meilleures pratiques de l'industrie dans ce domaine. Le MTQ ne se contentera pas de rapporter toutes les mesures d'atténuation prescrites dans la présente étude d'impact, mais agira de façon proactive en ajoutant toutes autres mesures nécessaires qui n'auraient pu être définies ici, ou en les précisant davantage en fonction de la réalité de chantier et des problématiques propres aux activités prévues.

En résumé, la surveillance environnementale des mesures de protection que l'entrepreneur mettra en œuvre devra s'attarder notamment aux éléments suivants :

- La protection des sols contre l'érosion (incluant l'érosion éolienne, le cas échéant), particulièrement à proximité des cours d'eau;
- La protection de l'habitat du poisson (surtout les traversées de cours d'eau et la construction de structures);
- Les mesures de prévention des fuites de contaminants et la gestion des sols contaminés;
- L'ensemble des travaux de revégétalisation (reboisement, réaménagement des rives);
- L'efficacité des mesures correctives et la célérité avec laquelle ces dernières sont apportées (qu'elles soient de l'initiative de l'entrepreneur ou qu'elles soient exigées par le surveillant);
- Tout autre élément jugé pertinent par le MTQ.

Les résultats de cette surveillance permettra au MTQ de s'assurer du respect des mesures contenues dans l'étude l'impact, mais également de documenter l'efficacité des mesures dans un milieu nordique et éloigné, lui permettant, par le fait même, de tirer des leçons pour l'avenir et de cibler les sites qui seront jugés sensibles durant les travaux d'entretien en période d'exploitation.

11.2 Programme de suivi

Le programme de suivi a pour objectif de suivre l'évolution de certaines composantes du milieu affectées par la réalisation du projet. Il permet de vérifier la justesse des prévisions et des évaluations de certains impacts, particulièrement ceux pour lesquels il subsiste des incertitudes dans l'étude d'impact ainsi que l'efficacité de certaines mesures d'atténuation.

Dans le cas présent, certaines composantes feront l'objet d'un suivi, notamment :

- La renaturalisation des portions de route abandonnées;
- Le programme de compensation de l'habitat du poisson ;
- Le suivi des nids d'oiseaux de proie ou d'oiseaux terrestres à statut précaire découverts de manière fortuite lors des travaux de déboisement;
- Les observations fortuites du caribou forestier;
- Le suivi de la transplantation d'une espèce floristique à statut.

11.2.1 Programme de compensation de l'habitat du poisson

Le programme de compensation de l'habitat du poisson associé aux pertes permanentes encourues par la mise en place des ponts et des ponceaux fera l'objet d'un suivi en phase d'exploitation. Ce programme comportera deux volets, soit le suivi de l'intégrité des aménagements et l'utilisation des habitats par les poissons. Afin de répondre aux exigences du ministère des Pêches et Océans Canada, le programme de suivi environnemental s'effectuera à trois reprises sur une période de cinq ans. Le premier suivi débutera l'année suivant la construction des aménagements compensatoires.

11.2.2 Suivi des nids d'oiseaux de proie ou d'oiseaux terrestres à statut précaire

Lors des travaux de construction de la route et d'exploitation des bancs d'emprunt, il est possible que des nids d'oiseaux de proie ou d'oiseaux terrestres à statut précaire soit découverts de façon fortuite. Le cas échéant, toutes les activités perturbatrices dans l'aire de nidification seront arrêtées jusqu'à ce que la nidification soit terminée. Le nid sera alors protégé à l'aide d'une zone tampon appropriée à l'espèce jusqu'à ce que les oisillons aient quitté les environs du nid de façon permanente.

La mise en œuvre des mesures de protection suite à la découverte d'un nid sera documentée ainsi que l'efficacité de celles-ci, c'est-à-dire à savoir si le nid est abandonné ou non. Le suivi de l'efficacité des mesures de protection nécessitera la visite du nid qui devra être faite à intervalle régulier et en minimisant le dérangement sur ce dernier.

11.2.3 Caribou forestier

Le caribou forestier est une espèce à statut particulier, tant au Québec qu'au Canada, et constitue un enjeu du projet. L'ouverture du territoire et toute l'activité liée au programme d'amélioration sont susceptibles d'avoir un impact sur la répartition du caribou. Néanmoins, le taux de perturbation additionnel qui est lié au programme d'amélioration est seulement de 0,5 %, portant le taux cumulatif des perturbations à 25 %. Ainsi, les taux de perturbation actuel et projeté des populations fréquentant la zone d'étude sont inférieurs au maximum théorique recommandé par Environnement Canada pour soutenir les populations à l'échelle des unités d'analyse, soit 35 %.

En 2014, 12 colliers ont été posés dans la région du petit lac Manicouagan à approximativement 40 km au sud de la zone d'étude par le MFFP pour effectuer le suivi de la population qui fréquence cette région (S. Heppell, comm. pers.). Quelques localisations de ces individus ont d'ailleurs été enregistrées dans la présente zone d'étude (voir section 3.2.6). Toutefois, aucun suivi spécifique à la zone visée par le programme d'amélioration n'a été mis en place et les connaissances générales des populations de caribous forestiers sont peu connues.

Afin de contribuer aux connaissances sur la répartition du caribou forestier sur la Côte-Nord, les observations fortuites du caribou forestier par tout employé sur le chantier de construction de la route seront consignées dans une base interne du MTQ, puis ajoutées au registre du MFFP qui est disponible sur le web (https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/formulaires/observation-caribou.htm). Ces informations permettront d'augmenter les connaissances sur la répartition des populations dans le secteur.

11.2.4 Espèce floristique à statut

La survie de plusieurs plants d'antennaire des frontières (*Antennaria rosea ssp. confinis*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, est compromise par la construction de la route (carte 3.5). Cette espèce est particulièrement vulnérable aux bris mécaniques et sensible au piétinement (CDPNQ, 2008).

Les spécimens qui se trouvent dans l'emprise de la route et ne pourront être évités, pourront être relocalisés. Les opérations de transplantation connaissent cependant un faible succès et toutes les conditions doivent être optimisées afin de maximiser les chances de succès de l'opération. Le suivi prévu ici pour les espèces d'antennaires des frontières vise donc la reprise de ces herbacées une fois relocalisées afin d'estimer le succès de la transplantation.

Le protocole de prélèvement et de conservation des plants qui seront relocalisés (nombre, localisation, critères de sélection, mesures de conservation, etc.) sera précisé par un botaniste compétent, de concert avec le MDDELCC, avant les travaux.

La transplantation aura lieu à la période propice identifiée et va cibler des habitats similaires à leur actuel implantation, sous la supervision d'un botaniste compétent. Le programme de suivi débutera immédiatement après la réalisation des travaux de transplantation (année de référence : 2016) et s'échelonnera sur une période minimale de trois ans.

Les plants relocalisés seront identifiés individuellement et des paramètres spécifiques seront notés (% de recouvrement global dans l'habitat, nombre de plants vivants et morts, nombre de fleurs, état général, hauteur du plant, présence de perturbations externes (broutement, espèces compétitrices ou invasives, etc.). Ce suivi permettra d'évaluer la survie et l'état des individus plantés (ainsi que les espèces environnantes), et un rapport sera produit chaque année après la visite de terrain.

12 Avantages

12.1 Avantages économiques et sociaux du projet

12.1.1 Avantages sociaux

La sécurité et la fluidité de la route 389 seront grandement améliorées grâce à ce projet. Cette route permettra un meilleur accès pour les résidents et pour le développement des ressources naturelles. Elle sera utilisée notamment pour le transport des marchandises, pour desservir les futurs sites touristiques et miniers, ainsi que pour le transport des travailleurs. Elle sera beaucoup plus sécuritaire. La route sera aussi utilisée par une clientèle touristique, surtout en période estivale, qui souhaiterait visiter Fermont ou le Labrador.

Par ailleurs, l'ouverture de la route 389 (segment 3) facilitera l'accès au territoire pour les utilisateurs de lots de piégeage et l'ensemble des groupes d'utilisateurs familiaux qui leur sont associés. Au terme du projet, il sera en effet possible de rejoindre facilement des portions moins utilisées de chacun des trois lots de piégeage concernés par le projet, mais jadis valorisées et désormais plus facilement accessibles. Certains utilisateurs pourraient donc décider d'augmenter leur fréquentation sur le territoire. La présence de la route constitue également un plus en matière de sécurité lors des déplacements sur le territoire.

Une meilleure accessibilité facilitera les activités de pêche sportive dans les lacs à proximité de la route. La pêche sportive pourrait donc être pratiquée sur davantage de lacs qu'à l'heure actuelle.

De nouveaux secteurs de villégiature pourront être développés et les accès seront plus sécuritaires et rapides.

La nouvelle section de la route 389 à construire pourrait également favoriser et faciliter la mise en valeur du territoire d'un point de vue récréotouristique et d'exploitation des ressources naturelles. En effet, la mise en valeur de certaines parties du territoire et le développement des activités récréatives, touristiques et minières pourraient être facilités voire accélérés par la présence de la route.

En effet, un meilleur accès au territoire comporte de nombreux avantages en matière d'exploration et d'exploitation des ressources minérales. Plusieurs défis logistiques qui se posent en rapport avec la mobilisation et démobilisation du personnel, l'installation et l'approvisionnement des campements en denrées périssables, matériaux, carburant et équipements tout en permettant d'assurer la sécurité du personnel en cas d'imprévus (ex. : évacuation médicale, feux de forêt, etc.) pourraient être résolus. De plus, cela implique pour les entreprises une réduction significative des frais encourus. Par ailleurs, en exploitation minière, la présence d'une infrastructure routière permet l'expédition des extrants (dont le minerai).

12.1.2 Avantages économiques

La construction, l'utilisation et l'entretien de la route auront des impacts sur l'économie régionale de la Côte-Nord. Les impacts directs appréhendés concernent principalement la création ou la consolidation d'emplois pour les entreprises locales et régionales (principalement du secteur de la construction), l'achat de biens et de services locaux et régionaux, la génération de revenus fiscaux par les salaires et les revenus d'entreprises ainsi que l'ouverture d'une nouvelle portion de territoire pour des fins de développement économique.

Le projet d'amélioration de la route 389 représente un investissement total de 438 M$ jusqu'en 2021 lequel engendrera des retombées économiques positives autant pour les travailleurs régionaux et autochtones que pour certaines industries régionales (ex. : fournisseur de matériaux de construction). La majorité des dépenses seront réalisées au Québec, via des dépenses directes (ex. : construction, déboisement, installations, travaux civils et électriques) et indirectes (ex. : ingénierie). Le projet A, ici

présenté, représente, quant à lui, un investissement de l'ordre de 150 M$, ce qui aura des retombées directes auprès des salariés, des fournisseurs, des entrepreneurs et des distributeurs québécois ainsi que des retombées économiques indirectes.

Les travaux de construction s'échelonneront sur une période de 4 ans. Pour l'ensemble de la phase de construction, environ 150 emplois (équivalents temps-complet) seront créés.

La création ou la consolidation d'emploi touchera les services ou employeurs suivants :

- L'entrepreneur général et ses sous-traitants;
- L'hébergement et la restauration;
- Les fournisseurs d'installations de chantiers temporaires;
- L'achat de matériaux;
- Les travaux d'ingénierie et d'arpentage;
- La surveillance de chantier;
- Les ouvriers spécialisés tels que : opérateurs de machinerie lourde, charpentiers, soudeurs, électriciens, etc.

En plus des retombées économiques directement liées à la création d'emploi, les salaires accordés engendreront une augmentation des dépenses localement, principalement à Fermont, qui est la ville la plus près des travaux, mais également à Wabush et Labrador City au Labrador. Les commerces, les services d'hébergement et de restauration et autres entreprises sont susceptibles de tirer profit de la venue de nouveaux travailleurs.

D'autre part, les Innus auront un accès plus facile aux terres familiales. Ainsi, il est possible que certains d'entre eux augmentent leurs dépenses liées aux activités traditionnelles de chasse et pêche. Par le fait même, les familles pourraient donc effectuer des économies sur les coûts d'alimentation grâce à une quantité plus importante de viande sauvage et de poisson.

D'autres avantages liés au projet d'amélioration de la route 389 ont également été pris en compte dans l'étude :

- Les gains de temps des usagers (réduction de 30 minutes du parcours entre Fire Lake et Fermont);
- L'amélioration de la sécurité routière par la réduction de la fréquence et de la gravité des accidents;
- La réduction des coûts d'utilisation des véhicules grâce à la réduction de la distance parcourue;
- L'amélioration du confort des usagers, en raison de la surface de roulement qui sera pavée plutôt que gravelée. Ce confort comprend notamment le confort de roulement à l'intérieur du véhicule, la délimitation de l'espace de roulement et d'accotement ainsi que la propreté des véhicules.

12.2 Avantages de l'évaluation environnementale

Le processus d'évaluation environnementale concernant le projet d'amélioration de la route 389 a permis de prendre en considération les préoccupations des populations autochtone et allochtone de même que celles des organismes locaux et régionaux. Ainsi, le projet a évolué en s'assurant d'intégrer, en plus des critères techniques et économiques, les contraintes environnementales et sociales. Le projet respecte donc les trois grands piliers du développement durable, soit le développement économique, la protection de l'environnement et l'équité sociale. L'évaluation environnementale a permis de visualiser l'ensemble du projet dans son milieu d'accueil et de sélectionner la variante de moindre impact.

En effet, en plus d'améliorer la sécurité et la fluidité de la route 389, de favoriser le lien avec Terre-Neuve-et-Labrador ainsi que l'accès au développement des ressources naturelles, la route a été conçue en évitant le plus possible les empiètements en milieu sensible et de façon à réduire les pertes

d'habitat du poisson associées aux diverses traversées de cours d'eau. Enfin, le tracé permet d'assurer la navigabilité.

L'évaluation environnementale a également contribué à l'élaboration d'un programme de surveillance et de suivi (chapitre 11) permettant d'assurer la protection de l'environnement physique, biologique et humain en phase de construction et d'exploitation. Ce dernier intègre de façon concrète les différentes mesures d'atténuation mentionnées dans l'évaluation environnementale (chapitre 6).

13 Conclusion

Le projet d'amélioration de la route 389 entre les kilomètres 478 (Fire Lake) et 566 (Fermont), nommé projet A, fait partie d'un vaste programme d'amélioration de la route 389 lequel s'étend sur quelque 570 km entre les villes de Baie-Comeau et de Fermont. Il est inclus au Développement nordique du gouvernement du Québec (anciennement Plan Nord) et permettra d'améliorer grandement la situation actuellement vécue par les usagers de la route 389. En effet, ce nouveau tracé permettra d'améliorer la sécurité et la fluidité de la route 389 et de favoriser le lien avec Terre-Neuve-et-Labrador ainsi que l'accès au développement des ressources naturelles.

L'étude d'impact environnemental et social ici réalisée permet de conclure qu'en général, le projet n'aura pas d'impact résiduel important. Les mesures d'atténuation et les plans de surveillance et d'urgence permettront de réduire au minimum les risques associés à la construction et l'exploitation de cette route.

Par ailleurs, le projet entraînera des avantages sociaux et économiques. La présence de la route facilitera l'accès au territoire et sera également un plus en matière de sécurité lors des déplacements sur celle-ci. De plus, la mise en valeur de certaines parties du territoire et le développement des activités récréatives, touristiques et minières pourraient être facilités voire accélérés par la présence de la route.

Globalement, le projet d'amélioration de la route 389 entre les kilomètres 478 et 566 constitue un incontournable pour la sécurité et le développement de cette région éloignée.

14 Références

AARQ (Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec). 2013. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. [en ligne] http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=152, pages consultées en octobre 2013.

AECOM. 2010. Inventaire archéologique (automne 2008). Direction de la Côte-Nord. Direction générale de Québec et de l'Est. Projet d'exploitation d'une source de matériaux granulaires (gravier) au km 528 de la route 389. Rapport déposé au MCC, Québec.

Alderon Iron Ore Corp. 2012. Kami Iron Ore Mine & Rail Infrastructure, Labrador. Environmental Impact Statement, vol. I, part II.

Aller, L., T. Bennett, J. Lehr, R. Petty et G. Hackett. 1987. DRASTIC: A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings. National Water Well Association, Dublin Ohio/EPA Ada, Oklahoma, USA. EPA-600/2-87-035.

AONQ (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). 2011. Guide du participant (version 2). Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Québec, 110 pages.

AONQ (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). 2015. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec – Résultats de l'atlas (cartes et tableaux). [en ligne] http://www.atlas-oiseaux.qc.ca, page consultée le 17 juin 2015.

Apps, C. D. et B.N. McLellan. 2006. Factors influencing the dispersion and fragmentation of endangered mountain caribou populations. Biological Conservation, 130 : 84–97.

Archaeology in Western Labrador. 1989. *Dans* J. Callum et J. S. Thomson (éditeurs) Archaeology in Newfoundland and Labrador, Annual Report. 7, Historic Resources Division, St. John's, Newfoundland.

ARKÉOS. 2011. Alimentation à 315 kV de la mine de fer du Lac-Bloom (Fermont). Inventaire archéologique. Rapport remis au MCC, Québec.

Arsenault, A., D. Danis, É. Forbes, R. Gaudreau et S. Perrault. 1994. Carte géotouristique, géologie de la Côte-Nord. Frem et Daem, Direction des communications, ministères des Ressources naturelles, Québec.

Ashley, E.P. et J.T. Robinson. 1996. Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point causeway, Lake Erie, Ontario. Canadian Field-Naturalist, 110 : 403-412.

Association des archéologues du Québec. 2005. Répertoire québécois des études de potentiel. Québec.

B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations. 2013. OperationsGuidelines for Raptor Conservation during Urban and Rural Land Development in British Columbia (2013) – A companion document to Develop with Care 2012. Government of British Columbia.143 pages.

Banfield, A.W.F. 1961. A Revision of the Reindeer and Caribou, Genus Rangifer. National Museum of Canada Bulletin, 177, Biological series n°66. 137 pages.

BAPE (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement). 2007. Rapport d'enquête et d'audience publique (no. 250). Projet de mine de fer du lac Bloom. 52 p. et annexes. [en ligne] http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape250.pdf, document consulté le 2 octobre 2013.

Barthelmess, E.L. et M.S. Brooks. 2010. «The influence of body-size and diet on road-kill trends in mammals». Biodiversity and Conservation, vol. 19, p. 1611-1629.

Bash, J., C. Berman et S. Bolton. 2001. Effects of Turbidity and Suspended Solids on Salmonids. Center for Streamside Studies,University of Washington

Basille, M., R. Courtois, G. Bastille-rousseau, N. Courbin, G. Faille, C. Dussault, J. Ouellet et D. Fortin. 2011. Effets directs et indirects de l'aménagement de la forêt boréale sur le caribou forestier au Québec. Le Naturaliste canadien, 135: 46–52.

Bastille-Rousseau, G. et D. Fortin. 2012. Sélection d'habitat du caribou forestier en forêt boréale québécoise. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, 66 pages.

Beauvais, G.P. et S.W. Buskirk. 1999. Modifying estimates of sampling effort to account for sprung traps. Wildlife Society Bulletin, 27: 39–43.

Bee, M.A. et E.M. Swanson. 2007. Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. Animal Behaviour, 74: 1765-1776.

Bélanger, H. et L. Fugère. 1919. Plan des rivières aux Castors, des Poissons-Blancs, aux Pékans & Grasse affluents de la rivière Moisie. Comté de Saguenay. BAGQ PL5331#L.

Bélanger, H. 1927. Plan des rivières Ashuanipi & Shabougamo tributaire de la rivière Hamilton ainsi que du portage reliant les rivières Shabougamo & aux Poissons-Blancs tributaire de la Moisie. BAGQ PL5331#M.

Benítez-López, A., R. Alkemade et P.A. Verweij. 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. Biological Conservation. 143:1307-1316.

Bergerud, A. T. 1973. Movements and rutting bevaviour of caribou (*Rangifer tarandus*) at Mount Albert. Canadian Field-Naturalist, 87: 357–367.

Beringer, J.J., S.G. Seibert et M.R. Pelton. 1989. Incidence of road crossing by black bears on Pisgah National Forest, North Carolina. Dans Bears: Their Biology and Management, Vol. 8. A Selection of Papers from the Eighth International Conference on Bear Research and Management. Published by the International Association of Bear Research and Management. Victoria. p. 85-92.

Bernatchez, L. et M. Giroux. 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada. Broquet, Saint-Constant, Québec, 354 pages.

Bernier, B. 2001. Guide pour l'étude des technologies conventionnelles du traitement des eaux usées d'origine domestique. Direction des politiques du secteur municipal. Service de l'expertise technique en eau. Ministère de l'Environnement. Pagination multiple.

Bibby, C.J., N.D. Burgess et D.A. Hill. 1992. Bird census techniques. British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Academic Press. London. 257 p.

Biggar, H. P. 1901. The Early Trading Companies of New France : A Contribution to the History of Commerce and Discovery in North America. A. M. Kelley, New Jersey.

Bissonette. J.A. et S.A. Rosa. 2009. Road zone effects in small-mammal communities. Ecology and Society, 14:27. [En ligne]. http://www.ecology and society.org/vol14/iss1/art27/.

Blanchet, J., G. Guay, et G. Boucher. 1955. Levé de lacs et cours d'eau dans le bassin de la rivière Caniapiscau. BAGQ PL53231.

Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981. Point counts with unlimited distance. *Dans* C.J. Ralph et J.M. Scott (éditeurs). Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology, 6: 414-420.

Bonin, J., J.-L. DesGranges, J. Rodrigue et M. Ouellet. 1997. Anuran species richness in agricultural landscapes of Québec : Foreseeing long-term results of road call surveys. *Dans* Green, D.M. (éditeur). Amphibians in Decline : Canadian Studies of a Global Problem. Herpetological Conservation, 1: 141-148.

Bordage, D. et N. Plante. 1997. Tendance des effectifs nicheurs de Canard noir et de Canard colvert au Québec méridional 1985-1995. Série de rapports techniques no 300. Sainte-Foy, Québec, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. 46 p.

Bordage, D., C. Lepage et S. Orichefski. 2003. Inventaire en hélicoptère du plan conjoint sur le Canard noir au Québec. Rapport annuel printemps 2003. Sainte-Foy, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec.

Bouchard, M.A. 1989. Subglacial landforms and deposits in Central and Northern Québec, Canada, with emphasis on Rogen moraines. Sedimentary Geology, 62: 293-308.

Bouchard, S. 1982. Chroniques de chasse d'un Montagnais de Mingan; Mathieu Mestokosho. Quebec, Ministère des Affaires Culturelles (Série Cultures Amérindiennes).

Boudreault, A. 1984. Méthodologie utilisée pour la photo-interprétation des rivières à saumon de la Côte-Nord. Mandat réalisé par Gilles Shooner Inc. pour le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 26 p.

Boulet, M., M. Darveau et L. Bélanger. 2000. A landscape perspective of bird nest predation in a managed boreal black spruce forest. Écoscience. 7(3):281-289.

Bourque et Université Laval. 1997-2004. Département de géologie et de génie géologique: planète Terre. [en ligne] http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/glaces.html], page consultée le 24 septembre 2013.

Bowman, J., J.C. Ray, A.J. Magoun, D.S. Johnson et F.N. Dawson. 2010. Roads, logging, and the large-mammal community of an eastern Canadian boreal forest. Canadian Journal of Zoology, 467: 454–467.

Briand, Y., J.-P. Ouellet, C. Dussault et M.-H. St-Laurent. 2009. Fine-scale habitat selection by female forest-dwelling caribou in managed boreal forest: Empirical evidence of a seasonal shift between foraging opportunities and antipredator strategies. Écoscience, 16: 330–340.

Brody, A.J. et M.R. Pelton. 1989. Effects of roads on black bear movements in western North Carolina. Wildlife Society Bulletin, 17:5-10.

Brooks, R. T., H. R. Smith et W. M. Healy. 1998. Small-mammal abundance at three elevations on a mountain in central Vermont, USA: a sixteen-year record. Forest Ecology and Management, 110: 181–193.

Buchanan, J.B. 1987. Seasonality in the occurrence of long-tailed weasel road-kills. The Murrelet, 68:67-68.

Cameron, R.D., D.J. Reed, J.R. Dau et W.T. Smith. 1992. Redistribution of calving caribou in response to oil field development on the Arctic Slope of Alaska. Arctic, 45 : 338–342.

Carbyn, L. N. 1987. «Gray wolf and red wolf» *In* Novak, M., J.A. Baker, M.E. Obbard et B. Malloch (eds). «Wild Furbearer Management and Conservation in North America.» The Ontario Trappers Association, Toronto, ON. p.358-376.

Caron, D. 1984. Les postes de traite de fourrure sur la Côte-Nord et dans l'Outaouais, Dossier 56, ministère de la Culture et des Communications, Québec.

Carr, L.W. et L. Fahrig. 2001. Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility. Conservation Biology, 15 : 1071-1078.

Cauboue, M. 2007. Description écologique des forêts du Québec. Centre collégial de développement de matériel didactique, Montréal, 293 p + 1 carte.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique—oxygène dissous (eau douce). Dans Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. 1999. Winnipeg. Le Conseil.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2015. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement: Recommandations canadiennes pour la protection de la vie aquatique. [En ligne: http://st-ts.ccme.ca/fr/index.html]. (page consultée le 21 mai 2015).

CDA (Castonguay Dandenault & Associés Inc.) 2005. Utilisation du territoire. Suivi environnemental 2004 en phase d'exploitation. Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3. 115 p. + annexes

CDA (Castonguay Dandenault & Associés Inc.) 2006. Étude du milieu innu – Communauté de Uashat Mak Mani-Utenam, Projet de raccordement du complexe de la Romaine au réseau de transport. 80 p. + annexe. [en ligne] http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/La%20Romaine_raccordement/documents/PR8.2.pdf, document consulté le 23 juillet 2013.

CDPNQ (Centre de donnés du Patrimoine naturel du Québec). 2008. Fiches sur la sensibilité des plantes vasculaires menacées ou vulnérables à l'égard des travaux de foresterie. 774 pages.

CDPNQ (Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec). 2012a. Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la présence et le potentiel de présence dans les régions administratives, imprimée le 8 mai 2012, 9 p. [en ligne] http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/liste-PMV-RegAdm.pdf.

CDPNQ (Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec). 2012b. Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la phénologie et l'habitat, 12 p. [en ligne] http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/listePMV-PhenoHabitat.pdf, document consulté le 8 mai 2012.

CDPNQ (Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec). 2013. Occurrences EMVS Route 389. Système Géomatique de l'Information sur la Biodiversité. 10 juin 2013. 4 p.

Cérane. 1988. Projet de la rivière Sainte-Marguerite, avant-projet, phase 1, Étude de l'utilisation du territoire, vol. 1 analyse et synthèse. Rapport inédit remis à la Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec, Montréal.

Cérane. 1989. Projet de la rivière Sainte-Marguerite, avant-projet, phase 1, inventaire. Rapport inédit remis à la Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec, Montréal.

Cérane. 2000. Aménagement hydroélectrique de Sainte-Marguerite 3, Analyses et synthèse des interventions archéologiques, 2 volumes. Rapport inédit remis à Hydro-Québec, Montréal.

Champion Iron Mines Ltd. 2013. Preliminary Feasibility Study of the West and East Pit Deposits of the Fire Lake North Project. Ni 43-101 Technical Report. Pagination diverse. [en ligne] http://www.championironmines.com/vns-site/uploads/documents/technical_report_(NI43-101)_English_22022013.pdf, document consulté le 23 juillet 2013.

Chevrier, D. 1996a. Les premières populations humaines : 8500 à 2000 ans AA. *Dans* P. Frenette (éditeur) Histoire de la Côte-Nord, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec.

Chevrier, D. 1996b. Le partage des ressources du littoral : 2000 à 350 ans AA. *Dans* P. Frenette (éditeur) Histoire de la Côte-Nord, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec.

CHIROPS. 2011. Espèces de chauve-souris du Québec. Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. Projet conjoint du Biodôme de Québec, du Ministère des Ressources naturelles et d'Envirotel 3000 inc. [en ligne] http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/gabarit.php?dossier=recherche&page=reseau&menu=conservation, page consultée en octobre 2013.

CIC (Canards Illimités Canada). 2009. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Côte-Nord. [En ligne] http://www.canardsquebec.ca. 89 pages.

Clark, B.K., B.S. Clark, L.A. Johnson et M.T. Haynie. 2001. Influence of roads on movement of small mammals. The Southwestern Naturalist, 46:338-344.

Clark, C., J. Knight et J. Gray. 2000. Geomorphological reconstruction of the Labrador Sector of the Laurentide Ice Sheet. Quaternary Science Reviews, 19 : 1343–1366.

Clark, P.J. 1967. Région des lacs Gras et Félix. Rapport géologique 129. Ministère des Richesses naturelles du Québec. Québec.

CLD (Centre local de développement) Caniapiscau. 2010. Profil socioéconomique fermontois 2010. 39 p.

Clément, V. 2004. Méthodes de contrôle de l'érosion, guide pratique. Biofilia inc. 51 p.

Clevenger, A.P., B. Chruszcz et K.E. Gunson. 2001. Drainage culverts as habitat linkages and factors affecting passage by mammals. Journal of Applied Ecology, 38:1340-1349.

CLM (Consolidated Thompson Iron Mines Ltd.). 2006. Projet de mine de fer du lac Bloom. Étude d'impact sur l'environnement, rapport principal, volume 1. Pagination diverse. [en ligne] http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/lac_bloom/documents/PR3-1.pdf, document consulté le 19 juillet 2013.

Clymo, R. S. 1983. Peat. Pages 159-224 *Dans* A.J.P. Gore (éditeur). Mires: Swamp, Bog, Fen and Moor, General Studies. Ecosystems of the world 4E. Elsevier, Amsterdam.

Coffin, A.W. 2007. From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads. Journal of Transport Geography. 15:396-406.

Consortium Roche/Dessau. 1995. Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3. Suivi environnemental 1994-1995. Inventaire de la grande faune et de la petite faune. Sainte-Foy, Québec : le Consortium, octobre 1995. 137 pp + annexes.

Consortium Roche–SNC Lavalin. 2010. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social du prolongement de la route 167 Nord vers les Monts Otish. Pagination multiple.

Consortium Roche-TDA. 2013. Évaluation environnementale de site – Phase 1 (version 02) - Programme d'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont (kilomètres 478 À 564). Présenté au ministère des Transports du Québec, décembre 2013. 29 pages + annexes.

Cook, F.R. 1984. Introduction aux Amphibiens et Reptiles du Canada. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada. Ottawa, Ontario. 211 p.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 112 pages.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le carcajou (*Gulo gulo*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Vii + 51 pages.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 30 p.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2007a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 28 p.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2007b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 20 p.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle de rivage (Riparia riparia) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. ix + 59 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2015. Recherche d'espèces sauvages : Base de données des espèces sauvages évaluées par le COSEPAC. [en ligne] http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct1/searchform_f.cfm, page consultée le 23 juillet et en octobre 2013 et le 17 juin 2015.

Cotter, R. C. et P. Lafontaine. 1995. Grand Chevalier, pp. 470 à 473. Dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1 295 p.

Courbin, N., D. Fortin, C. Dussault et R. Courtois. 2009. Landscape management for woodland caribou: the protection of forest blocks influences wolf-caribou co-occurrence. Landscape Ecology, 24 : 1375–1388.

Courtois, R. 2003. La conservation du caribou dans un contexte de perte d'habitat et de fragmentation du milieu. Thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 350 pages.

Courtois, R. et J.-P. Ouellet. 2002. Modélisation des interactions entre le caribou, l'orignal et le loup dans la forêt boréale, Québec, Canada. Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski. 25 pages.

Courtois, R. 1991. Normes régissant les inventaires aériens de l'orignal. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 24 p.

Courtois, R. 1993. Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'orignal (*Alces alces*) au Québec. Gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources. Document technique 93/1., 56 p.

Courtois, R., A. Gingras, C. Dussault et L. Breton. 2001. Développement d'une méthode d'inventaire aérien adaptée au caribou forestier. Direction de la recherche sur la faune et Direction de l'aménagement de la faune, Société de la faune et des parcs du Québec, Université du Québec à Rimouski, 23 p.

Courtois, R., A. Gingras, D. Fortin, A. Sebbane, B. Rochette et L. Breton. 2008. Demographic and behavioural response of woodland caribou to forest harvesting. Canadian Journal of Forest Research, 38:2837-2849.

Courtois, R., C. Dussault, C. Gingras et G. Lamontagne. 2003. Rapport sur la situation du caribou forestier au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de la recherche sur la faune, Direction de l'aménagement de la faune de Jonquière et Direction de l'aménagement de la faune de Sept-Îles, 45 p.

Courtois, R., J.-P. Ouellet, C. Dussault et A. Gingras. 2004. Forest management guidelines for forest-dwelling caribou in Québec. The Forestry Chronicle, 80 : 598–607.

Courtois, R., J.-P. Ouellet, L. Breton, A. Gingras et C. Dussault. 2007. Effects of forest disturbance on density, space use, and mortality of woodland caribou. Écoscience, 14 : 491–498.

Couturier, S., J. Donald, R. Otto et S. Rivard. 2004. Démographie des troupeaux de Caribous migrateurs-toundriques (*Rangifer tarandus*) au Nord-du-Québec et au Labrador. Ministère des

Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement de la faune du Nord-du-Québec et Direction de la recherche sur la faune, 71 p.

Couturier, S., R. Courtois, H. Crépeau, L.P. Rivest et S. Luttich. 1996. Calving photocensus of the rivière George caribou herd and comparison with an independent census. Rangifer, 9 : 283–296.

Cummings, H.G. et D.B. Beange. 1987. Dispersion and movements of woodland caribou near Lake Nipigon, Ontario. Journal of Wildlife Management, 51 : 69–79.

Daigneault, R-A. et M.A. Bouchard. 2004. Les écoulements et le transport glaciaires dans la partie septentrionale du Nunavik (Québec). Canadian Journal of Earth Sciences, 41 : 919–938.

Damman, A.W.H. 1979. Geographic patterns in peatland development in eastern North America'. Classification of Mires and Peats. Proceedings of the International Symposium on Classification of Peat and Peatlands, International Peat Society, Hyytiälä. p. 42–57.

Delanglez, J. 1948. Life and Voyages of Louis Jolliet (1645-1700). Institute of Jesuit History, Chicago.

Denton, D. 1983. Recherche archéologique dans la région du réservoir Caniapiscau, rapport inédit remis à la SEBJ. Montréal et au ministère de la Culture et des Communications, Québec.

Desrosiers, N., R. Morin et J. Jutras. 2002. Atlas des micromammifères du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Fondation de la faune du Québec, 91 p.

Dignard, N., P. Petitclerc, J. Labrecque et L. Couillard. 2009. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables, Côte-Nord et Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 144 p.

Dodd, C.K. Jr. 2010. Amphibian Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques. Oxford University Press. New York, New York. 556 p.

Dubois, J-M. M. 1996. Le milieu naturel. *Dans* P. Frenette (éditeur) Histoire de la Côte-Nord, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec.

Ducruc, J.P. s.d. La Moyenne et la Basse-Côte-Nord, les districts écologiques. Ministère de l'Environnement, Service des inventaires écologiques, carte non datée, Québec.

Duellman, W.E. 1999. Patterns of Distribution of Amphibians: A Global Perspective. John Hopkins University Press. Baltimore, Maryland. 633 p.

Dufour, P. 1996. De la Traite de Tadoussac aux King's Posts, pages 1650-1830. *Dans* P. Frenette (éditeur) Histoire de la Côte-Nord, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec.

Duhamel, R., et J.A. Tremblay. 2013. Rapport sur la situation du campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) au Québec. 22 p.

Dunlop, P. et C. Clark. 2006. The morphological characteristics of ribbed moraine. Quaternary Science Reviews, 25 : 1668–1691.

DuRietz, G.E. 1949. Main units and main limits in Swedish mire vegetation. Svensk Botanisk Tidskrift, 43 : 274–309.

Dussault, C., C. Laurian et J.P. Ouellet. 2012. Réactions comportementales de l'orignal à la présence d'un réseau routier dans un milieu forestier. Le Naturaliste Canadien, 136:48-53.

Dussault, C., J.-P. Ouellet, C. Laurian, R. Courtois, M. Poulin et L. Breton. 2007. Moose movement rates along highways and crossing probability models. Journal of Wildlife Management, 71:2338-2345.

Dyer, S.J., J.P. O. Neill, S.M. Wasel et S. Boutin. 2002. Quantifying barrier effects of roads and seismic lines on movements of female woodland caribou in northeastern Alberta. Canadian Journal of Zoology, 80: 839–845.

Dyer, S.J., J.P. O'Neill et S.M. Wasel. 2001. Avoidance of industrial development by woodland caribou. Journal of Wildlife Management, 65: 531–542.

Dyke, A.S., D. Giroux, L. Robertson. 2004. Paleovegetation maps of northern North America, 18 000 to 1 000 BP. Commission géologique du Canada, dossier public 4682.

Dyke, A.S., J.T. Andrews, P.U. Clark, J.H. England, G.H. Miller, J. Shaw et J.J. Veillette. 2002. The Laurentide and Innuitian ice sheets during the Last Glacial Maximum. Quaternary Science Reviews, 21 : 9–31.

Edmonds, E.J. 1988. Population status, distribution, and movements of woodland caribou in west central Alberta. Canadian Journal of Zoology, 66 : 817–826.

Edwards, R. Y. et R. W. Ritcey. 1959. Migrations of caribou in a mountainous area in Wells Gray Park, British Columbia. Canadian Field-Naturalist, 73 : 21–25.

Eigenbrod, F., S.J. Hecnar et L. Fahrig. 2008. The relative effects of road and forest cover on anuran populations. Biological Conservation, 141: 35-46.

Environnement Canada. 2001. Liste des substances d'intérêt prioritaire – Rapport d'évaluation pour les sels de voirie, 188 pages.

Environnement Canada. 2008. Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada. 258 p.

Environnement Canada. 2011. Évaluation scientifique aux fins de désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada. 116 pages et annexes.

Environnement Canada. 2012. Environment Canada's Presentation: Giant Mine Remediation Project Environmental Assessment Hearing. EA 0809-001. Yellowknife, NT. Septembre 2012. [en ligne] http://www.reviewboard.ca/upload/project_document/EA0809-001_Environment_Canada_Public_Hearing_Presentations.PDF

Environnement Canada. 2012. Programme de rétablissement du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*), population boréale, au Canada. 152 p.

Environnement Canada. 2013a. Données météorologiques du mois de septembre 2013 extraites pour la station météorologique de l'aéroport de Wabush, [en ligne] http://climat.meteo.gc.ca/index_f.html#access (page consultée le 3 octobre 2013)

Environnement Canada. 2013b. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1971 à 2000. Station Wabush Lake A [en ligne] http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_f.html?stnID=6802 (page consultée le 11 octobre 2013)

Environnement Canada. 2014a. La prise accessoire d'oiseaux migrateurs au Canada : Lignes directrices en matière d'évitement : Périodes générales de nidification des oiseaux migrateurs au Canada. Gouvernement du Canada. [en ligne] https://www.ec.gc.ca/paom-itmb/default.asp?lang=Fr&n=4F39A78F-1#_01. Page consultée le 25 mars 2014.

Environnement Canada. 2014b. Site Web du Relevé des oiseaux nicheurs de l'Amérique du Nord – Tendances démographiques au Canada, version des données de 2012. Environnement Canada, Gatineau (Québec) K1A 0H3. En ligne : [http://www.ec.gc.ca/ron-bbs/P001/A001/?lang=f] Page consultée le 12 juin 2015.

Environnement Canada. 2014c. La prise accessoire d'oiseaux migrateurs au Canada : Lignes directrices en matière d'évitement : Renseignements techniques. Gouvernement du Canada. [en ligne] https://www.ec.gc.ca/paom-itmb/default.asp?lang=Fr&n=8D910CAC-1. Page consultée le 25 mars 2014.

Environnement Canada. 2014d. Plan de gestion du Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) au Canada [Proposition], Série de plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, iv + 25 p.

Environnement Canada. 2015a. Programme de rétablissement du Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, vi + 57 p.

Environnement Canada. 2015b. Programme de rétablissement de l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, vii + 52 p.

Environnement Canada. 2015c. Site web. Bulletin des tendances et des variations climatiques – pour l'année 2014. Gouvernement du Canada. [https://ec.gc.ca/adsc-cmda/default.asp?lang=Fr&n=188031DB-1)] Page consultée le 16-06-2015.

Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec. 2010. Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 17 p. + annexes.

Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec. 2013. Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) au Québec - 2013-2023. Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, Faune Québec, 110 p.

Équipe de rétablissement du caribou forestier. 2008. Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus) au Québec — 2005-2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et des habitats, 78 p.

ERA (Economic Research and Analysis Division), Department of Finance, Newfoundland and Labrador. 2012. Population Projections (updated April 2012). [en ligne] http://www.economics.gov.nl.ca/POP-projections.asp, page consultée le 12 juin 2013.

Etcheverry, P., J.-P. Ouellet et M. Crête. 2005. Response of small mammals to clear-cutting and precommercial thinning in mixed forests of southeastern Quebec. Canadian Journal of Forest Research 35:2813-2822.

Fahrig, L. et T. Rytwinski. 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. Ecology and Society, 14:21 [En ligne]. http://www.ecology and society.org/vol14/iss1/art21/.

Fahrig, L., J.H. Pedlar, S.E. Pope, P.D. Taylor et J.F. Wegner. 1995. Effect of road traffic on amphibian density. Biological Conservation, 73 : 177-182.

Faille, G., C. Dussault, J.-P. Ouellet, D. Fortin, R. Courtois, M.-H. St-Laurent et C. Dussault. 2010. Range fidelity: the missing link between decline and habitat alteration? Biological Conservation, 143:2840-2850.

Feldhamer, G.A., B.C. Thompson and J.A. Chapman (eds). 2003. Wild Mammals of North America. Biology, Management, and Conservation. Second Edition. Baltimore, MD: The John Hopkins University Press.

Feldhamer, G.A., B.C. Thompson et J.A. Chapman (eds.). 2003. Wild mammals of North America. Biology, Management, and Conservation. Second edition. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.

FHA (Federal Highway Administration). 2004. Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations. Publication No. FHWA-HEP-06-016 U.S. Department of Transportation. 75 pages.

Fitzhugh, W.W. 1972. Environmental Archaeology and Cultural Systems in Hamilton Inlet, Labrador. Smithsonian Contributions to Anthropology 16, Washington D.C.

FloraQuebeca. 2009. *Plantes rares du Québec méridional*. Guide d'identification produit en collaboration avec le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Les Publications du Québec, Québec, 406 p.

Ford, A.T. et L. Fahrig. 2008. Movement patterns of eastern chipmunks *(Tamias striatus*) near roads. Journal of Mammalogy, 89:895-903.

Forman, R.T.T. et L.E. Alexander. 1998. Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecological Systems. 29 : 207-231.

Fortin, C. 1996. Comportement du lynx du Canada vis-à-vis la route 197 en relation avec le parc national Forillon. Rapport présenté à Parcs Canada. 98 p.

Fortin, C. et G.J. Doucet. 2003. Communautés de micromammifères le long d'une emprise de lignes de transport d'énergie électrique, située en forêt boréale. Le Naturaliste canadien, 127 : 47–53.

Fortin, C. 2007. Rainette crucifère et salamandre maculée à la Baie-James : mentions d'intérêt et habitat. Bulletin de la Société de Géographie de Québec, 1 : 9-12.

Fortin, C., P. Galois, B. Dutil, L. Ponge et M. Ouellet. 2012. Inventaire de l'herpétofaune dans la région des monts Otish. Le Naturaliste Canadien, 136 : 22–31.

Fortin, C., V. Banci, J. Brazil, M. Crête, J. Huot, M. Huot, R., Lafond, P. Paré, J. Shaefer et D. Vandal. 2004. Plan national de rétablissement du carcajou (*Gulo gulo*) [Population de l'est]. Rapport de rétablissement no 26.

Fortin, D., R. Courtois, P. Etcheverry, C. Dussault et A. Gingras. 2008. Winter selection of landscapes by woodland caribou: behavioural response to geographical gradients in habitat attributes. Journal of Applied Ecology, 45 : 1392–1400.

Foster, D.R. et H.E. Wright. 1990. Role of ecosystem development and climate change in bog formation in central Sweden. Ecology, 71 : 450–463.

FQCK (Fédération québécoise du canot et du kayak). 2005. La rivière Moisie, un parcours canotable exceptionnel. Mémoire préparé à l'intention du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement dans le cadre de la consultation publique sur le projet de réserve aquatique autour de la rivière Moisie. 19 p.

Freeze, R.A. et J.A. Cherry. 1979. Groundwater. Prentice-Hall inc., Englewood Cliffs, NJ, 604 p.

Fryxell, J.M., B. Falls, E.A. Falls et R.J. Brooks. 1998. Long-term dynamics of small-mammal populations in Ontario. Ecology, 79 : 213–225.

Fudge, D., B. Freedman, M. Cronwell, T. Nette et V. Power. 2007. Road-kill of mammals in Nova Scotia. Canadian Field-Naturalist, 121:265-273.

Fuller, T.K. et L.B. Keith. 1981. Woodland caribou population dynamics in northeastern Alberta. Journal of Wildlife Management, 45: 197–213.

Fulton, R.J. et J.T. Andrews. 1987. La calotte glaciaire laurentidienne. Géographie physique et quaternaire, XLI : 2

Garland, T. G. Jr. et W. Bradley. 1984. Effects of a highway on Mojave Desert rodent populations. American Midland Naturalist, 111:47–56.

Gaudreau, R. 1986. Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport Ministère des Transports du Québec, Service de l'environnement.

Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Montréal. xviii + 1295 p.

Gauthier, M., Daoust, G. et R. Brunet. 1995. Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec. Environtel Inc. 98 p + 6 annexes.

Gauvin, H. et F. Duguay (éditeurs). 1981. Méthodologies d'acquisition des données, actes du colloque sur les interventions archéologiques dans les projets hydroélectriques. Rapport inédit, Direction de l'environnement, Hydro-Québec, Montréal.

Genivar. 2006. Étude d'impact sur l'environnement: Projet de mine de fer du Lac Bloom. Rapport principal. Volume 1. Préparé pour Consolidated Thompson Iron Mines Limited. Décembre 2006. Pagination multiple.

Gerardin, V. et D. McKenney. 2001. Une classification climatique du Québec à partir des modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : vers une définition des bioclimats du Québec. Contribution du service de la cartographie écologique. N° 60. Direction du patrimoine écologique et du développement durable. Ministère de l'Environnement. Québec. 40 p.

Gingras, A. et B. Malouin. 1993. Inventaire aérien du caribou dans la zone de chasse 19 sud (partie ouest) en mars 1991. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 26 p.

Gingras, A., R. Audy et R. Courtois. 1989. Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 19 à l'hiver 1987-88. Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, 58 p.

Glaser, P. 1987. The ecology of patterned boreal peatlands of northern Minnesota: a community profile. U.S. Fish and Wildlife Service. Biological Report 85, Washington, D.C.

Goode, M.J., D.E. Swann et C.R. Schwalbe. 2004. Effects of destructive collecting practices on reptiles: A field experiment. Journal of Wildlife Management, 68 : 429–434.

Gorham, E. et J.A. Janssens. 1992. Concepts of fen and bog re-examined in relation to bryophyte cover and the acidity of surface waters. Acta Societatis Botanicorum Poloniae. 61 : 7–20.

Gouvernement du Canada. 1991. La Politique fédérale sur la conservation des terres humides. Environnement Canada. 17 pages.

Gouvernement du Canada. 1997. Intervenir dans les terres humides : Ce qu'il faut savoir (en anglais seulement). Environnement Canada. 18 pages.

Gouvernement du Québec. 2013. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec. [en ligne]. http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp (pages consultées en octobre 2013).

Green, D.M. (éditeur). 1997. Amphibians in Decline: Canadian Studies of a Global Problem. Herpetological Conservation, Vol. 1. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Saint Louis, Missouri. 338 pages.

Grilo, C., J.A. Bissonette et M. Santos-Reis. 2009. «Spatial-temporal patterns in Mediterranean carnivore road casualties: consequences for mitigation». Biological Conservation, vol. 142. p. 301-313.

Grosman, P.D., J.A.G. Jaeger, P.M. Biron, C. Dussault et J.-P. Ouellet. 2009. Reducing moose-vehicule collisions through salt pool removal and displacement: an agent-based modeling approach. Ecology and Society, vol. 14. [En ligne]. http://www.ecology and society.org/vol14/iss2/art17/.

Groupe de travail national sur les terres humides. 1988. Terres humides du Canada. Série de la classification écologique du territoire, no 24. Direction du Développement durable, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa, et Polyscience Publications Inc., Montréal, 452 p.

Guay, S. 1994. Modèle d'indice de qualité d'habitat pour le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) au Québec. Québec, Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, ministère de l'Environnement et de la Faune, Gestion intégrée des ressources, document technique. 59 p.

Guglielmo, C. G. et W. H. Karasov. 1995. Nutritional quality of winter browse for ruffed grouse. Journal of Wildlife Management, 59 : 417-436.

Gurnell, J. 1987. The natural history of squirrels. Christopher Helm, London, UK. p 201.

Hanson, A., L. Swanson, D. Ewing, G. Gabras, S. Meyer, L. Ross, M. Watmough et J. Kirby. 2008. Aperçu des méthodes d'évaluation des fonctions écologiques des terres humides. Service Canadien de la faune, Série Rapports techniques n 497, Région de l'Atlantique. 70 pages.

Hättestrand, C. et J. Kleman. 1999. Ribbed moraine formation. Quaternary Science Reviews, 18, p. 43-61.

Hétu, B. 2008. Paléohydrologie à l'Holocène supérieur dans l'est du Québec (Canada) : l'apport des petits cônes alluviaux. [en ligne] http://geomorphologie.revues.org/index5533.html.

Hind, H.Y. 1863. Explorations in the Interior of the Labrador Peninsula, the Country of the Montagnais and Nasquapee Indians. London.

Hins, C., J.-P. Ouellet, C. Dussault et M.-H. St-Laurent. 2009. Habitat selection by forest-dwelling caribou in managed boreal forest of eastern Canada: Evidence of a landscape configuration effect. Forest Ecology and Management, 257 : 636–643.

Hogman, T.P., D.J. Harrison, D.D. Katnik et K.D. Elowe. 1994. Survival in an intensively trapped marten population in Maine. Journal of Widlife Management, 58:593-600.

Holme, R. F. W., Sir. 1888. Journey to the Interior of Labrador, 1887. Royal Geographical Society, Proceedings, 10 : 189–205.

Houle, M., D. Fortin, C. Dussault, R. Courtois et J.-P. Ouellet. 2009. Cumulative effects of forestry on habitat use by gray wolf (*Canis lupus*) in the boreal forest. Landscape Ecology, 25 : 419–433.

Huijser, M.P., J.W. Duffield, A.P. Clevenger, R.J. Ament et P.T. McGowen. 2009. Cost-Benefit analyses of mitigation measures aimed at reducing collisions with large ungulates in the United States and Canada: a decision support tool. Ecology and Society, vol. 14. [En ligne]. http://www.ecology and society.org/vol14/iss2/art15/.

Hydro-Québec Production. 2007. Complexe de la Romaine – Étude d'impact sur l'environnement.

Hydro-Québec. 2013. Biodiversité dans les emprises. Synthèse des connaissances environnementales pour les lignes et les postes: 1973-2013. Hydro Québec TranÉnergie. 16 pages.

IFC (International Finance Corporation). 2007. Environmental Health and Safety Guidelines for Forest Harvesting Operations. World Bank Group. Document disponible en anglais, en français et en arabe via le site Internet [http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EHSGuidelines]. 21 p.

IRDA (Institut de Recherche et de Développement en Agroenvironnement). 2008. Les régions biogéographiques du Québec. Cartographie en format PDF. [en ligne] http://www.google.ca/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.irda.qc.ca%2F_ftbFiles%2Fdocuments%2520sur%2520les%2520sols%2F

Carte3_biogeo_08.pdf&ei=92l9ULyeEua50AHvhYDABA&usg=AFQjCNHcbvgov3qjuGfVj3NcZtY7bm9QWg&sig2=DWTE8umEHz7WJb9WJQyb8w, page consultée le 1er octobre 2012.

ISQ (Institut de la Statistique du Québec). 2010. Projection de la population des municipalités, 2009-2024. [en ligne] http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/persp_poplt/Mun_pop_2009-2024_T.xls (page consultée le 12 juin 2013).

ITUM (Innu Takuaikan Uashat mak Mani-utenam). 2013. Mise à jour des dossiers judiciaires du Bureau de la protection des droits et du territoire. [en ligne] http://www.itum.qc.ca/fichiers/70/VoletJuridique2.pdf, page consultée le 2 octobre 2013.

ITUM et al. 2010. Mémoire - Les Uashaunnuat (les Innus de Uashat et de Mani-Utenam, y compris les familles traditionnelles innues) et du Conseil Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam (ITUM). [en ligne] http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/La%20Romaine_raccordement/documents/DM11.pdf, page consultée le 15 février 2014

ITUM et al. 2007. Mémoire - Les familles innues demanderesses dans les causes Philomène McKenzie et al. c. P.G.Q. et al. et Édouard Vollant et al. c. P.G.C. et al. et le Conseil Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam. [en ligne] http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/lac_bloom/documents/DM3.pdf, page consultée le 15 février 2014

James, A.R.C. 1999. Effects of industrial development on the predator-prey relationship between wolves and caribou in Northeastern Alberta. Thèse de doctorat. Edmonton, Université de l'Alberta.

James, A.R.C. et A.K. Stuart-Smith. 2000. Distribution of caribou and wolves in relation to linear corridors. Journal of Wildlife Management, 64:154-159.

James, A.R.C., S. Boutin, D.M. Hebert et A.B. Rippin. 2004. Spatial separation of caribou from moose and its relation to predation by wolves. Journal of Wildlife Management, 68:799-809.

Jolicoeur, H., F. Goudreault et M. Crête. 2004. Évaluation de la qualité relative de deux habitats par l'ours noir en Outaouais à partir des caractéristiques liées à l'alimentation et à l'hibernation, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune, Québec, 79 pages.

Joly, M., S. Primeau, M. Sager et A. Bazoge. 2008. Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides, Première édition, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. 68 p.

Joyce, T.L. et S.P. Mahoney. 2001. Spatial and temporal distributions of moose-vehicle collisions in Newfoundland. Wildlife Society Bulletin, 29:281-291.

Jutras, J. (éditeur). 2003. Plan d'intervention sur les salamandres de ruisseaux du Québec. Direction du développement de la faune, Société de la faune et des parcs du Québec, Québec. 26 p.

Jutras, J. 2005. Protocole pour les inventaires de micromammifères. Direction du Développement de la Faune, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 10 p.

King, G.A. 1985. A Standard Method for Evaluating Radiocarbon Dates of Local Deglaciation : Application to the Deglaciation History of Southern Labrador and Adjacent Québec. Géographie physique et Quaternaire, 39 : 163-182.

Korschgen, C.E. et R.B. Dahlgren. 1992. « Human disturbances of waterfowl: causes, effects and management ». *In* D.H. Cross et P. Vohs (éds.). Waterfowl Management Handbook. U.S. Fish and Wildlife Service et University of Nebraska. Disponible en ligne [http://digitalcommons.unl.edu/icwdmwfm/12]

Kovac, L. 2006. Pékans and Moisie River (Canada), carte guide. [en ligne] http://192.77.51.51/~cleduc/Canot/07/PekansMoisieKovac.pdf, page consultée le 2 octobre 2013.

Lambert, C., R. Courtois, L. Breton, R. Lemieux, V. Brodeur, J.P. Ouellet, D. Fortin et M. Poulin. 2006. Étude de la prédation du caribou forestier dans un écosystème exploité. Le Naturaliste Canadien, 130:44-50.

Lamontagne, G. et S. Lefort. 2004. Plan de gestion de l'orignal 2004-2010. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la Faune, 265 p.

Lamontagne, G., H. Jolicoeur et S. Lefort. 2006. Plan de gestion de l'ours noir 2006-2013. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune, 487 p.

Langen, T.A., K.M. Ogden et L.L. Schwarting. 2009. Predicting hot spots of herpetofauna road mortality along highway networks. Journal of Wildlife Management, 73 : 104-114.

Langevin, É. 2012. Inventaires archéologiques (2009). Direction de la Côte-Nord. Rapport déposé au MCC, Québec.

Lannoo, M. (éditeur). 2005. Amphibian Declines : The Conservation Status of United States Species. University of California Press. Berkeley, California. 1 094 pages.

Lansing, S. W. 2005. A Range Extension for the Rock Vole, *Microtus chrotorrhinus*, in Labrador. The Canadian field-naturalist, 119 : 412–416.

Lantin, É. 2003. Évaluation de la qualité des habitats d'alimentation pour le caribou forestier en forêt boréale du nord-ouest du Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, 112 pages.

Laure, P.-M. et Sr. Guyot. 1733. Carte du Domaine du Roy en Canada. Dédiée à Monseigneur le Dauphin par le Père Laure Jésuite missionnaire de ces endroits mise au net et corrigée sur de bons mémoires par le Sr. Guyot, Président du grenier à Sel de Versailles 1733. Original propriété de Bibliothèque nationale de France, Paris.

Laurian, C., C. Dussault, J.-P. Ouellet, R. Courtois, M. Poulin et L. Breton. 2008. Behavior of moose relative to a road network. Journal of Wildlife Management, 72:1550-1557.

Laverdière et Université de Montréal, sans date. Site web de la bibliothèque de l'Université de Montréal. Paysages du Nouveau-Québec de 1974 à 1984 : Lexique. [en ligne] http://calypso.bib.umontreal.ca/cdm4/lexique_nquebec.php?CISOROOT=/_nquebec#DEF, page consultée le 24 septembre 2013.

Leblanc, N. et J. Huot. 2000. Écologie de l'ours noir (*Ursus americanus*) au parc national Forillon. Rapport final présenté au service de la conservation des écosystèmes, 115 p.

Leblond, M., C. Dussault, J.P. Ouellet. 2012. Réponses comportementales du caribou forestier à l'élargissement d'un axe routier majeur, 136:22-28.

Leblond, M., J. Frair, D. Fortin, C. Dussault, J.-P. Ouellet et R. Courtois. 2011. Assessing the influence of resource covariates at multiple spatial scales: an application to forest-dwelling caribou faced with intensive human activity. Landscape Ecology, 26 : 1433–1446.

Lefort, S. et S. Massé. 2015. Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – Secteur de la faune et des parcs, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune, 443 pages.

Lepage, M., R. Ouellet et R. McNicoll. 1989. Normes d'inventaire de la sauvagine. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la gestion des espèces et des habitats. 27 p.

Lesmerises, F., C. Dussault et M.H. St-Laurent. 2012. Réponses du loup gris au réseau routier et à la présence d'un important chantier de construction, Le Naturaliste Canadien, 136:29-34.

Lesmerises, R. 2011. Évaluation de la valeur des massifs de foret résiduelle pour la conservation du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*). Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, 94 p.

Lévesque, F. 2013. Terres ancestrales : ITUM planche sur son propre modèle de développement. Article publié dans l'édition du 10 juillet 2013 de l'hebdomadaire Le Nord-Côtier. 1 p.

Li, T. et J.P. Ducruc. 1999. Les provinces naturelles. Niveau I du cadre écologique de référence du Québec. Ministère de l'Environnement, 90 p, [en ligne] http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/index.htm.

Lidicker, W.Z. 1988. Solving the enigma of microtine "cycles". Journal of Mammalogy, 69 : 225–235.

Linzey, A.V. 1983. *Synaptomys cooperi*. Mammalian Species, 210 : 1–5.

Litynski, J. 1988. Climat du Québec d'après la classification numérique. Carte de format 100 x 130 cm. Éditions Gamma.

Low, A.P. 1896. Report on Explorations in the Labrador Peninsula along the East Main, Koksoak, Hamilton, Manicouagan, and portions of other Rivers in 1892-93-94-95. Geological Survey of Canada, Annual Report, 1895 (8).

Lupien, G. 2002. Recueil photographique des caractéristiques morphologiques servant à l'identification des micromammifères du Québec, Société de la Faune et des Parcs, Volumes I et II.

Lynch-Stewart, P. 1992. Aucune perte nette : Mise en œuvre d'objectifs 'aucune perte nette' pour la conservation des terres humides au Canada. Communication n 1992-2 de la série de communications des terres humides durables. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). 44 pages.

Lynch-Stewart, P., P. Neice, C. Rubec et I. Kessel-Taylor. 1996. La politique fédérale sur la conservation des terres humides : Guide de mise en œuvre à l'intention des gestionnaires des terres fédérale. Environnement Canada, Direction de la conservation de la faune. 36 pages.

Mahoney, S.P. et J.A. Schaefer. 2002. Hydroelectric development and the disruption of migration in caribou. Biological Conservation, 107:147-153.

Mailhot, J. 1983. À moins d'être son Esquimau, on est toujours le Naskapi de quelqu'un. Recherches amérindiennes au Québec XIII (2) : 84-100. .1993 Au Pays des Innu: Les Gens de Sheshatshit. Recherches Amérindiennes au Québec, Montreal.

Maisonneuve, C., R. McNicoll, S. St-Onge et A. Desrosiers. 1997. Clé d'identification des micromammifères du Québec. Direction de la faune et des habitats, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 19 p.

Marich, A., M. Batterson et T. Bell. 2005. The morphology and sedimentological analysis of Rogen moraines, Central Avalon Peninsula, Newfoundland. Current Research. Geological Survey. Newfoundand and Labrador Department of Natural Resources. Rapport 05-1, p. 1–14.

Markle, T.M. et D.M. Green. 2009. New distributional records of amphibians in Quebec and Labrador. Herpetological Review, 40 : 240–241.

Mazerolle, M. 2004. Amphibian road mortality in response to nightly variations in traffic intensity. Herpetologica, 60: 45-53.

Mazerolle., M., M. Huot et M. Gravel. 2005. Behavior of amphibians on the road in response to car traffic. Herpetologica, 61: 380-388.

McCaffrey, M. 1988. Archaeology in the Schefferville region, summer 1985, rapport inédit remis au ministère de la Culture et des Communications, Québec.

McCaffrey, M. 1989. Archaeology in Western Labrador. *Dans* J. Callum et J. S. Thomson (éditeurs). Archaeology in Newfoundland and Labrador, Annual Report. 7, Historic Resources Division, St. John's, Newfoundland.

McGregor, R.L., D.J. Bender et L. Fahrig. 2008. Do small mammals avoid roads because of the traffic ?. Journal of Applied Ecology, 45:117-123.

McNeely, R.N., V.P. Neimanis et L. Dwyer. 1980. Guide des paramètres de la qualité des eaux. Direction générale des eaux intérieures, Direction de la qualité des eaux. Ottawa. 137 p.

MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013a. Chasse sportive au Québec - Principales règles, Carte générale des zones. [en ligne] http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/reglementation/chasse/cartes/index.htm, page consultée le 2 octobre 2013.

MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013b. Statistiques de chasse et de piégeage pour la zone de chasse 19 sud (incluant les réserves) et l'UGAF 60. [en ligne] http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.htm, page consultée le 15 août 2013.

MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013c. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec [en ligne] http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp, page consultée le 23 juillet et le 3 octobre 2013. Changé par la référence suivante :

MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013. Critères de qualité de l'eau de surface. 3e édition. Québec. Direction de l'état de l'environnement. 510 pages + annexes. Aussi disponible en ligne : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp].

MDDEFP et MAMROT (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs et Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2014. Guide de gestion des eaux pluviales : Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain. Gouvernement du Québec. Pagination multiple.

MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques). 2015. Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2012 et leur évolution depuis 1990, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques, Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, 21 p. (http://www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/ges/2012/inventaire1990-2012.pdf)

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2005. Direction du patrimoine écologique et du développement durable. La réserve aquatique projetée de la rivière Moisie et les réserves de biodiversité projetées des lacs Pasteur, Gensart et Bright Sand – Cadre de protection et de gestion pour la consultation du public. 154 p.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2006. Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains dans le Guide d'analyse des projets d'intervention dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. 10 p. + 4 annexes.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2007. Délimitation de la ligne des hautes eaux; Méthode botanique simplifiée. 72 p.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2012. Les milieux humides et l'autorisation environnementale, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 p. + annexes.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2003. Guide relatif à la construction sur un lieu d'élimination désaffecté (article 65, LQE). Mise à jour novembre 2005. 74 pages.

Medinas, D., J.T. Marques, A. Mira. 2013. Assessing road effects on bats : the role of landscape, road features and bat activity on road-kills, Ecological Researc, 28 :227-237.

MEF (Ministère de l'Environnement et de la Faune). 1998a. Qualité des eaux des rivières aux Outardes, Manicouagan et Moisie, 1979-1996, Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. [en ligne] http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/outardes/index.htm, page consultée le 3 septembre 2013.

MEF (Ministère de l'Environnement et de la Faune). 1998b. Bassin versant de la rivière Moisie. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. [en ligne] http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/bassins/moisie/index.htm, page consultée le 3 septembre 2013.

Météomedia. 2013. Statistique météo. Station Wabush Lake A. [en ligne] http://www.meteomedia.com/previsions/statistics/summary/cl8504175, page consultée le 11 octobre 2013.

MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2015a. Liste des espèces désignées menaces ou vulnérables au Québec. Site Internet visité le 23 juin 2015, [http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp].

MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2015b. Le caribou migrateur : une espèce convoitée et gérée attentivement. Site Internet visité le 23 juin 2015, [http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-caribou/caribou/index.asp].

MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2015c. Protection des espèces menacées ou vulnérables : Mesures de protection du pygargue à tête blanche. En ligne [http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/1/121/Faune/pygargue_tete_blanche.asp]. Page visitée le 25 juin 2015.

MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2015d. Syndrome du museau blanc chez les chauves-souris. Site Internet visité le 1er septembre 2015, [http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/sante-maladies/syndrome-chauve-souris.jsp].

Ministère de la Culture et de Communications. 2013a. Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ, cartes 23 B05, 23B06, 23B10, 23B11, 23B14, 23B15). Gouvernement du Québec, Québec.

Ministère de la Culture et de Communications. 2013b. Cartographie des sites et des zones d'intervention archéologiques du Québec (23 B05, 23B06, 23B10, 23B11, 23B14, 23B15). Gouvernement du Québec, Québec.

Ministère de la Culture et de Communications. 2013c. Répertoire du patrimoine culturel du Québec (RPCQ). Gouvernement du Québec, Québec.

Mitsch, W.J. et J.G. Gosselink. 2007. Wetlands. Fourth edition, John Wiley & Sons. 582 p.

Moisan, M. 1996. Rapport sur la situation du carcajou (*Gulo gulo*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 65 p.

Moreau, G., D. Fortin, S. Couturier et T. Duschene. 2012. Multi-level functional responses for wildlife conservation: the case of threatened caribou in managed boreal forests. Journal of Applied Ecology, 49 : 611–620.

Morneau, F. 1995. Les oiseaux des tourbières, p. 1206. *Dans* Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Montréal. xviii + 1295 p.

Morneau, F. 2003. Aménagement hydroélectrique de la Sainte-Marguerite-3. Suivi de l'avifaune 1994-2002 – phase construction. Faune aviaire. Rapport synthèse préparé pour Hydro-Québec. Montréal, François Morneau Biologiste conseil. 91 p.

Morneau, F. 2004. Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Avifaune. Espèces à statut précaire. Préparé pour la Société d'énergie de la Baie James. Québec, FORAMEC Inc. 81 p. et annexes.

Morneau, F., 2008. Évaluation des risques écotoxicologiques du méthylmercure dans les réservoirs septentrionaux du Québec pour les populations de plongeon huard et de harles. Préparé pour Hydro-Québec, Production. Montréal. François Morneau Biologiste conseil. 41 p.

Morneau, F., B. Gagnon, S. Poliquin, P. Lamothe, N. D'Astous et J.A. Tremblay. 2012. Breeding Status and Population Trends of Golden Eagles in Northeastern Québec, Canada. Avian Conservation and Ecology 7 : 4. [en ligne] http://www.ace-eco.org/vol7/iss2/art4/.

Morneau, F., S. Brodeur, R. Décarie, S. Carrière et D.M. Bird. 1994. Abundance and distribution of nesting Golden Eagles in Hudson Bay, Québec. Journal of Raptor Research 28 : 220–225.

Mosnier, A., J.-P. Ouellet et R. Courtois. 2008. Black bear adaptation to low productivity in the boreal forest. Écoscience, 15 : 485–497.

MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2007a. Recommandations pour la conception des traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson doit être assuré: projets routiers et autoroutiers. 47 p. + annexes

MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2007b. Énoncé opérationnel pour le Québec pour les ponts à portée libre. Version 3.0. 4 p.

MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2007c. Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 m. Version de mars 2007. Gouvernement du Canada. 6 pages.

MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2010. Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m. Document de travail. Version de juillet 2010. Gouvernement du Canada. 10 p. + 4 annexes.

MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2012. Lignes directrices pour la conception de traversées de cours d'eau au Québec. Pêches et Océans Canada, Division de la gestion de l'habitat du poisson, Mont-Joli, Québec, Canada. 47 pages + annexes

MRN (Ministère des Ressources naturelles). 2010. Carte 23B06, 23B11, 23B14. SIGEOM, Québec.

MRN (Ministère des Ressources naturelles). 2012. Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec. Ministère des ressources naturelles du Québec. [en ligne] http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances /connaissances-inventaire-zones-carte.jsp, page consultée en octobre 2012.

MRN (Ministère des Ressources naturelles). 2013a. Réponse à la demande d'information sur les espèces de poissons présentes dans la zone d'étude. Communication personnelle Manon Savard.

MRN (Ministère des Ressources naturelles). 2013b. Habitats fauniques protégés, cartographiés ou non. [http://www.mrn.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/proteges.jsp], visité le 3 octobre 2013.

MRNF (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2006. Document du BAPE en ligne sur le piégeage. http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/4reserves/documents/DB4.pdf

MRNF (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2011. Base de données cartographique des habitats fauniques réglementés [CD-ROM].

MRNF (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2012. Géologie du Québec. Carte. [en ligne] http://www.quebecgeographique.gouv.qc.ca/approfondir/bibliotheque/geoinfo/pdf/carte-quebec-geologique-2013.pdf, page consultée le 24 septembre 2013.

MTQ (Ministère des Transports du Québec). 1992. Ponts et ponceaux: Lignes directrices pour la protection environnementale du milieu aquatique. Service de l'environnement. 91 p. + annexes.

MTQ (Ministère des Transports du Québec). 2001. Méthode du tiers inférieurs pour l'entretien des fossés routiers. Guide d'information à l'intention des gestionnaires des réseaux routiers. Publication réalisée par la Direction de l'environnement et de la recherche, en collaboration avec le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) et éditée par la Direction des communications du ministère des Transports du Québec. 14 pages.

MTQ (Ministère des Transports du Québec). 2008. L'environnement dans les projets routiers du minstère des Transports. Septembre 2008.

MTQ (Ministère des Transports du Québec). 2011. Plan ministériel de mesures d'urgence et de sécurité civile du ministère des Transports du Québec. [En ligne] http://www.mtq.gouv.qc.ca/centredocumentation/Documents/Ministere/securite-civile/PMMUSC-maj-2011-versionfinale_20110324.pdf, page consultée le 14 mai 2015.

MTQ (Ministère des Transports du Québec). 2014. Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières : Construction et réparation, édition 2015. Ministère des Transports du Québec, Direction du soutien aux opérations – Décembre 2014, 333 p (Tome I, II et III).

MTQ (Ministère des Transports du Québec). 2015. Tome II – Construction routière. Normes – Ouvrages routiers. 30 janvier 2015.

NACC (North American Classification Committee). 2013. Check-list of North American Birds, 7th edition, 53th supplement. [en ligne] http://checklist.aou.org/, page consultée le 22 juillet 2013.

Nalcor. 2010. Lower Churchill Hydroelectric Generation Project. Supplemental information to IR JRP.151 (Consultation Assessment Report). [en ligne] http://www.ceaa.gc.ca/050/documents/45397/45397E.pdf, page consultée le 15 février 2014

NAWMPC (North American Waterfowl Management Plan Committee). 2004. North American Waterfowl Management Plan 2004. Implementation Framework: Strengthening the Biological Foundation. Canadian Wildlife Service, U.S. Fish and Wildlife Service, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 106 p.

Neilsen, S. 2009. Bloom Lake Railway Project. Stage 2 Archaeology Assessment Final Report. Étude déposée à Consolidated Thompson Iron Mines Ltd. Montréal.

Nellemann, C. et R.D. Cameron. 1998. Cumulative impacts of an evolving oil-field complex on the distribution of calving caribou. Canadian Journal of Zoology, 76:1425-1430.

Newton, I. 1979. Population Ecology of Raptors. Buteo Books. Vermillion, South Dakota. 399 p.

Niellon, F. 1992. Le poste de traite du lac Ashuanipi. Rapport remis à la société historique du Labrador.

Noiseaux, F. et G. Doucet. 1987. Étude de la population du lynx du Canada (*Lynx canadensis*) de la Réserve faunique des Laurentides, Québec. Département des ressources renouvelables Collège McDonald, Université McGill, pour le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. Québec. 81 p.

O'Brien, E. 2006. Chapter 9: Habitat fragmentation due to transport infrastructure: Practical considerations. Environmental Pollution, 10:191-204.

Obbard, M.E. 1987. Fur grading and pelt identification. Dans M. Novak, J. A. Baker, M. E. Obbard et B. Malloch, editors. Wild Furbearer Management and Conservation in North America. Ontario Trappers Association, North Bay, Canada. pp. 717-826.

OBV (Organisme de bassin versant) Duplessis. 2011. L'eau souterraine dans la région de Duplessis, Côte-Nord, Québec : un aperçu. Rapport rédigé par Laure-Éloïse Bergeron, février. 83 p.

OBVD (Organisme de bassins versants Duplessis). 2010. Portrait diagnostique de la problématique des cyanobactéries – bassin versant du lac Carheil. 42 p. + annexes.

Ouellet, M., C. Fortin et M.-J. Grimard. 2009. Distribution and habitat use of the boreal chorus frog (*Pseudacris maculata*) at its extreme northeastern range limit. Herpetological Conservation and Biology, 4 : 277–284.

Oxley, D.J., M.B. Fenton and G.R. Carmody. 1974. The effects of roads on populations of small mammals. Journal of Applied Ecology, 11:51-59.

Paré, M. et C. Brassard. 1994. Écologie et plan de protection de la population de caribous de Val d'Or, Rouyn-Noranda. Ministère de l'Environnement et de la Faune, 56 p.

Paré, M. et J. Huot, 1985. Seasonal movements of female caribou of the Caniapiscau region, Quebec. 40:47–55, Proceedings of the Second North American Caribou Workshop. McGill Subarctic Paper, Val Morin, Quebec, 17-20 October 1984.

Parent, M., J.-M. M. Dubois, P. Bail, A. Larocque et G. Larocque. 1985. Paléogéographie du Québec méridional entre 12 500 et 8 000 ans BP. Recherches amérindiennes au Québec 15 : 17–37.

Patrick, D. A. et J. P. Gibbs. 2009. Snake occurrences in grassland associated with road versus forest edges. Journal of Herpetology, 43 :716-720.

Patrimoine Experts. 2006. Inventaires archéologiques, Direction de la Côte-Nord. Rapport déposé au Ministère des Transports, Québec.

Payette, S. et L. Rochefort. 2001. Écologie des tourbières du Québec-Labrador. Les Presses de l'Université Laval, Québec, 621 p.

Payette, S. 1988. Late-Holocene development of subarctic ombrotrophic peatland: allogenic and autogenic succession. Ecology, 69 : 516–531.

Pellerin, S. et M. Poulin. 2013. Analyse de la situation des milieux humides au Québec et recommandations à des fins de conservation et de gestion durable. Rapport final pour le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques. 104 pages.

Pereboom, V., M. Mergey, N. Villerette, R. Heider, J.-F. Gerard et T. Lodé. 2008. Movement patterns, habitat selection, and corridor use of a typical woodland-dweller species, the European pine marten (*Martes martes*), in fragmented landscape. Canadian Journal of Zoology, 86:983-991.

Petranka, J.W. 1998. Salamanders of the United States and Canada. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. 587 p.

Pintal, J.-Y. et M. Stopp. 2007. Bloom Lake Iron Mine. Sectorial report. Historic Resources Assessment for the Bloom Lake Iron Project Railway, Labrador. Étude remise à GENIVAR, Saguenay.

Pintal, J.-Y. 2001. Inventaires archéologiques, Direction de la Côte-Nord. Rapport déposé au ministère des Transports, Québec.

Pintal, J.-Y. 2007. Mine de fer du lac Bloom. Rapport sectoriel. Étude de potentiel archéologique. Étude remise à GENIVAR, Saguenay.

Pintal, J.-Y. 2008. Inventaires archéologiques, Direction de la Côte-Nord. Rapport déposé au ministère des Transports, Québec.

Pintal, J.-Y. 2012a. Projet minier Champion Minerals. Étude de potentiel archéologique. Étude remise à Roche, Groupe-Conseil, Québec.

Pintal, J.-Y. 2012b. Projet de mine de fer Fire Lake North – composante de projet : voie ferrée. Étude de potentiel archéologique. Étude remise à Roche, Groupe-Conseil, Québec.

Poole, K. G., A. D. Porter, A.de Vries, C. Maundrell, S. D. Grindal et C. Cassady St. Clair. 2004. Suitability of a young deciduous-dominated forest for American marten and the effects of forest removal. Canadian Journal of Zoology, 82: 423-435.

Power, G. 1965. Notes on the cold-blooded vertebrates of the Nabisipi river region, county Duplessis, Quebec. Canadian Field-Naturalist, 79 : 49–64.

Prescott, J. et P. Richard. 2004. Mammifères du Québec et de l'est de l'Amérique du Nord. Quintin Michel. 304 pages.

Prescott, J. et P. Richard. 1996. Mammifères du Québec et de l'Est du Canada. Éditions Michel Quintin. Waterloo. 399 p.

Prichonnet, G., Martineau, G. et Bisson et L. 1984. Les dépôts quaternaires de la région de Chibougamau, Québec. Géographie Physique et Quaternaire, 38 : 287-304.

Racine, J.-C., I. Pomerleau, V. Garneau et P. Tambourgi. 2011. Guide d'aménagement de l'habitat de la martre d'Amérique et de ses espèces proies. Fédération des trappeurs gestionnaires du Québec, 127 p.

Reid, D. G., T. E. Code, A. C. H. Reid et S. M. Herrero. 1994. Food habits of the river otter in a boreal ecosystem. Canadian Journal of Zoology, 72 : 1306-1313.

Reijnen, R., R. Foppen, C. T. Braak et J. Thiessen. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology. 32: 187-202.

Ressources naturelles Canada (RNC). 2013a. Site web. Outils de conception parasismique pour les ingénieurs (version 2010). Gouvernement du Canada. [http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/hazard-alea/interpolat/index_2010-fra.php] page consultée le 28-05-2015.

Ressources naturelles Canada (RNC). 2013b. Site web. Les zones sismiques dans l'Est du Canada. Gouvernement du Canada. [http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/zones/eastcan-fra.php] page consultée le 28-05-2015.

Ressources naturelles Canada (RNC). 2015. Système canadien d'information sur les feux de végétation - Base nationale de données sur les feux de forêt du Canada (BNDFFC), Site Internet visité le 23 juin 2015, [http://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/ah/nfdb].

Reynolds-Hogland, M.J. et M.S. Mitchell. 2007. Effects of roads on habitat quality for bears in the southern Appalachians: a long-term study. Journal of Mammalogy, 88:1050-1061.

Richard, P.J.H. 2009. Histoire postglaciaire de la végétation. In Manuel de foresterie. Ordre des ingénieurs du Québec, Québec.

Roche ltée, Groupe-conseil. 2011. Étude environnementale de base du projet Renard. Préparé pour Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 3 volumes (milieu physique, milieu biologique et milieu humain).

Rohon, M.-L., Vialette, Y., Clark, T., Roger, G., Ohnnenstetter, D. et Vidal P. 1993. Aphebian mafic-ultramafic magmatism in the Labrador Trough (New Quebec): age and nature of the mantle source. Revue canadienne des Sciences de la Terre; volume 30, pages 1582-1593.

Rudolph, T.D., P. Drapeau, M.-H. St-Laurent, L. Imbeau. 2012. Situation du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) sur le territoire de la Baie James dans la région du Nord-du-Québec. Rapport présenté au Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et au Grand Conseil des Cris (Eeyou Istchee). Montréal, Québec. 77 pages.

Rytwinski, T. et L. Fahrig. 2007. Effect of road density on abundance of white-footed mice. Landscape Ecology. 22: 1501-1512.

Samson, C. 1996. Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (*Ursus americanus*). Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, 57 pages.

Samson, C., C. Dussault, R. Courtois et J.-P. Ouellet. 2002. Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec, 48 p.

Santerre, E. 2012. Caribous du troupeau de la rivière George - Le MRNF fait connaître les résultats de l'inventaire, [en ligne] http://communiques.gouv.qc.ca/gouvqc/communiques/GPQF/Aout2012/16/c7587.html, page consultée le 2 octobre 2013.

Saucier, J.-P. et A. Robitaille. 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Les publications du Québec, gouvernement du Québec.

Savard, J.-P. L. 1995. La biodiversité, pp. 1196 à 1198. Dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1 295 p.

Schaefer, J.A. 2003. Long-term range recession and the persistence of caribou in the taiga. Conservation Biology, 17:1435-1439.

Scherrer, B. 1984. Biostatistique. Gaëtan Morin Éditeur, Chicoutimi, Québec. 850 p.

Schmelzer, I., J. Brazil,J., T. Chubbs, S. French, B. Hearn, R. Jeffery, L. LeDrew, H. Martin, A. McNeill, R. Nuna, R. Otto, F. Phillips, G. Mitchell, G. Pittman, N. Simon et G. Yetman. 2004. Recovery strategy for three woodland caribou herds (*Rangifer tarandus caribou*; Boreal population) in Labrador. Department of Environment and Conservation, Government of Newfoundland and Labrador. Corner Brook, NFLD.

Seip, D. R. 1992. Factors limiting woodland caribou populations and their interrelationships with wolves and moose in southeastern British Columbia. Canadian Journal of Zoology, 70 : 1494–1503.

Semlitsch, R.D. (éditeur). 2003. Amphibian Conservation. Smithsonian Institution. Washington, D.C. 324 pages.

Semlitsch, R.D. 2000. Principles for management of aquatic-breeding amphibians. Journal of Wildlife Management, 64: 615-631.

Semlitsch, R.D. et J.R. Bodie. 2003. Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles. Conservation Biology, 17 : 1219–1228.

SFA (Service de la faune aquatique). 2011. Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures, Tome I, Acquisition de données, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 137 p.

Shroeder, J., et J. Roberge. 1980. Situation de karstologie québécoise. Société québécoise de spéloéogie. 110 p.

Simon, N. P., F. E. Schwab, E. M. Baggs et G. I. McCowan. 1998. Distribution of small mammals among successional and mature forest types in Western Labrador. Canadian Field-Naturalist, 112 : 441–445.

Simonetti, J. A. 1986. On the Assessment of Trapping Success. Acta Theriologica, 14 : 171–175.

Sjörs, H. 1963. Bogs and fens on Attawapiskat river, northern ontario. National Museums of Canada. Bulletin 186, Ottawa, Ontario.

Sparling, D.W., G. Linder et C.A. Bishop (éditeurs). 2000. Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles. Society of Environmental Toxicology and Chemistry. Pensacola, Florida. 877 p.

Stantec Consulting Ltd. 2012. Water Resources Baseline Study. Appendix G. Dans Alderon Iron Ore Corp. 2012. Environmental Impact Statement : Kami Iron Ore Mine and Rail Infrastructure, Labrador. Volume I, Part II. Pagination multiple.

Statistique Canada. 2013. Profil de l'Enquête nationale auprès des ménages (ENM). [en ligne] http://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F, page consultée le 2 octobre 2013.

Statistique Canada. 2012. Profil du recensement de 2011. [en ligne] http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F, page consultée le 12 juin 2013.

Stebbins, R.C. et N.W. Cohen. 1995. A Natural History of Amphibians. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. 316 p.

St-Laurent, M.-H. et C. Dussault. 2012. The reintroduction of boreal caribou as a conservation strategy : A long-term assessment at the southern range limit. Rangifer, Special Issue : 127–138.

St-Laurent, M.-H., L.-A. Renaud, M. Leblond et D. Beauchesne. 2012. Synthèse des connaissances relatives aux impacts des routes sur l'écologie du caribou. Le Naturaliste Canadien, 136 : 42–47.

Stocks, B.J., J.A. Mason, J.B. Todd, E.M. Bosch, B.M. Wotton, B.D. Amiro, M.D. Flannigan, K.G. Hirsch, K.A. Logan, D.L. Martell, W.R. Skinner. 2002. Large forest fires in Canada, 1959-1997. Journal of Geophysical Research, 107:D1.

Strickland, D. 1995. Geai du Canada, pp. 718 à 721. Dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1 295 p.

Sun, J. W. C et P. M. Narris. 2005. Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate. Biological conservation, 121 : 419-427.

Svendsen, G. E. Weasels and black-footed ferret. Pages 650-661. Dans Wild mammals of north america : biology, management, and conservation. Editeurs : Fedhamer, G. A., B. C. Thompson, et J. A. Chapman. 2003. The Johns Hopkins University Press, 1216 pages. Taillon, J., M. Festa-Bianchet et S.D. Côté, 2012. Shifting targets in the tundra: Protection of migratory caribou calving grounds must account for spatial changes over time. Biological Conservation, 147 : 163-173.

Szuba, K. et Naylor, B. 1998. Forest raptors and their nests in central Ontario. A guide to stick nests and their users. Gouvernement de l'Ontario. Southcentral Sciences Section Field Guide FG-03. 78 pages

Taillon, J., M. Festa-Bianchet, et S.D. Côté. 2012. Shifting targets in the tundra: Protection of migratory caribou calving grounds must account for spatial changes over time. Biological Conservation. 147:163-173.

Tarnocai, C. 1978. Genesis of organic soils in Manitoba and the Northwest Territories. Quaternary Soils. Sous la direction de W.C. Mahaney, Geo Abstracts, Norwich. p. 453-470.

Tecsult Environnement Inc. 2004. Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Avifaune sauvagine et autres oiseaux aquatiques. Rapport préparé pour la Société d'énergie de la Baie James. 157 p. + annexes.

Thompson , I.D., I. J. Davidson, S. O'Donnell et F. Brazeau. 1989. Use of track transects to measure the relative occurrence of some boreal mammals in uncut forest and regeneration stands. Canadian Journal of Zoology, 67 : 1816-1823.Tremblay, J. A., et J. Jutras. 2010. Les chauve-souris arboricoles en situation précaire au Québec : Synthèse et perspectives. Le Naturaliste Canadien, 134 : 29-40.

Trombulak, S.C. et C.A. Frissell. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. Conservation Biology, 14:18-30.

USGL (Union Saint-Laurent des Grands Lacs). 2010. Réseau de surveillance communautaire de plantes exotiques envahissantes au Québec.

Van Breemen, N. 1995. How Sphagnum bogs down other plants. Trends in Ecology and Evolution, 10 : 270–275.

Van Zyll de Jong, C. G. 1985. Traité des mammifères du Canada, Tome 2. Les chauves-souris. Musée national des sciences naturelles, Ottawa. 215 p.

Vickery, W. L. et J. R. Bider. 1981. The influence of weather on rodent activity. Journal of Mammalogy, 62 : 140–145.

Vistnes, I. et C. Nellemann. 2007. The matter of spatial and temporal scales : A review of reindeer and caribou response to human activity. Polar Biology, 31 : 399-407.

Vors, L. S., I.A. Schaeffer, B.A. Pond, A.R. Rodgers et B.P. Patterson. 2007. Woodland caribou extirpation and anthropogenic landscape disturbance in Ontario. Journal of Wildlife Management, 71: 1249–1256.

Ward, R.L., J.T. Anderson et J.T. Petty. 2008. Effects of road crossings on stream and streamside salamanders. Journal of Wildlife Management, 72:760-771.

Welch, C.A., J. Keay, K.C. Kendall et C.T. Robbins. 1997. Constraints on frugivory by bears. Ecology, 78: 1105–1109.

West, R.J. 1989. Cone depredations by the red squirrel in Black spruce stands in Newfoundland: implications for commercial cone collection. Canadian Journal of Forest Research, 19:1207-1209.Wetzel, R.G. 2001. Limnology Lake and River Ecosystems. Academic Press, San Diego, California. 1006 p.

Whittington, J., C. Cassady St.Clair et G. Mercer. 2005. Spatial responses of wolves to roads and trails in mountain valleys. Ecological Applications, 15:543-553.

Wiersma, Y.F., T.D. Nudds et D.H. Rivard. 2005. Models to distinguish effects of landscape patterns and human population pressures associated with species loss in Canadian national parks. Landscape Ecology, 19:773-786.

Zurcher, A.A., D.W. Sparks, V. J. Bennett. 2010. Why the bat did not cross the road? Acta Chiropterologica, 12: 337-340.

Annexe 1.1

Directive

Agence canadienne d'évaluation environnementale
Canadian Environmental Assessment Agency

Projet d'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont, km 478 à 564

Lignes directrices finales
pour la préparation d'une étude d'impact environnemental en vertu de la
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

Numéro de référence du Registre canadien d'évaluation environnementale : 12-03-66250

Mai 2012

Canada

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 2
1.1 Objet du document 2
1.2 Aperçu du projet 2
1.3 Application de la Loi canadienne d'évaluation environnementale 3
1.4 Déroulement de l'étude approfondie 3
1.5 Portée de l'évaluation environnementale 4
1.5.1 Portée du projet 4
1.5.2 Éléments à examiner 6
1.5.3 Portée des éléments à examiner 6
1.6 Présentation de l'étude d'impact 7
1.7 Registre canadien d'évaluation environnementale 7
2 Préparation de l'étude d'impact 8
2.1 Contexte du projet 8
2.1.1 Présentation du promoteur 8
2.1.2 Vue d'ensemble du projet 8
2.1.3 Localisation du projet 8
2.1.4 Participants à l'évaluation environnementale 9
2.1.5 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement 9
2.2 Description du projet 9
2.2.1 Raison d'être et nécessité du projet 9
2.2.2 Composantes, activités et calendrier du projet 10
2.2.3 Solutions de rechange et variantes 10
2.2.3.1 Solutions de rechange au projet 10
2.2.3.2 Analyse de variantes 10
2.2.4 Restauration 11
2.3 Description de l'environnement existant 11
2.3.1 Méthodologie 11
2.3.2 Milieu physique 12
2.3.3 Milieu biologique 13
2.3.3.1 Poissons et habitats du poisson 13
2.3.3.2 Espèces fauniques (autre que le poisson) et leurs habitats 13
2.3.3.3 Couvert végétal 14
2.3.3.4 Espèces à statut précaire 15
2.3.4 Milieu humain 16
2.3.4.1 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones 16
2.3.4.2 Activités récréotouristiques 16
2.3.4.3 Eaux navigables 16

2.3.4.4 Patrimoine culturel et sites archéologiques 17
2.4 Évaluation des effets sur l'environnement 17
2.4.1 Méthodologie de l'évaluation 17
2.4.2 Composantes valorisées de l'écosystème 18
2.4.3 Mesures d'atténuation 18
2.5 Effets résiduels 21
2.6 Effets de l'environnement sur le projet 21
2.7 Défaillances et accidents 22
2.8 Effets environnementaux cumulatifs 22
2.9 Capacité des ressources renouvelables 23
2.10 Consultation du public et des autochtones 23
2.10.1 Consultation du public 23
2.10.2 Consultation des Autochtones 24
2.11 Avantages 25
2.11.1 Avantages économiques et sociaux du projet 25
2.11.2 Avantages de l'évaluation environnementale 25
2.12 Programmes de surveillance et de suivi 25
2.13 Conclusion 26
Annexe 1: Principes directeurs I
Annexe 2: Processus pour les études approfondies et la participation du public III
Annexe 3: Personnes-ressources V
Annexe 4 : Poisson et habitat du poisson VII

LISTE DES ACRONYMES

L'AGENCE : Agence canadienne d'évaluation environnementale

COSEPAC : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

CVE : Composante valorisée de l'environnement

DDP : Détérioration, destruction ou perturbation de l'habitat du poisson

ÉE : Évaluation environnementale

ÉIE : Étude d'impact environnemental

La Loi : Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

LPEN : Loi sur la protection des eaux navigables

MPO : Pêches et Océans Canada

TC : Transports Canada

EC : Environnement Canada

RCÉE : Registre canadien d'évaluation environnementale

RÉA : Rapport d'étude approfondie

AVERTISSEMENT

Ces Lignes directrices sont sans fondement juridique et ne visent pas à fournir des conseils ou des orientations juridiques. Elles fournissent uniquement des renseignements et ne doivent pas servir à remplacer la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* ou ses règlements, ou toute autre loi fédérale. En cas de divergence, la *Loi canadienne d'évaluation environnementale* et ses règlements prévalent. Des portions de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* ont été paraphrasées dans les Lignes directrices et ne doivent pas être invoquées à des fins juridiques. Il est possible de s'écarter des procédures décrites dans les présentes Lignes directrices selon les circonstances particulières d'un projet.

1 INTRODUCTION

1.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce document a pour objet de faire connaître les différentes étapes du processus d'étude approfondie conformément à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (La Loi) et de décrire l'information nécessaire à la réalisation de l'étude d'impact environnemental (ÉIE) dans le cadre du projet d'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont, km 478 à 564. Ces lignes directrices précisent la nature, la portée et l'étendue des renseignements requis.

L'ÉIE présentera les caractéristiques du projet et sa raison d'être ainsi que le milieu dans lequel le projet sera réalisé. Elle définira les effets environnementaux négatifs potentiels, y compris les effets cumulatifs du projet, proposera des mesures réalisables sur les plans technique et économique pour atténuer ces effets, et déterminera si le projet proposé entraînera des effets négatifs importants sur l'environnement.

Il est de la responsabilité du promoteur de fournir des données et des analyses suffisantes de tout effet potentiel du projet sur l'environnement pour permettre à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (l'Agence), aux ministères experts et de réglementation, aux groupes autochtones et au public d'en faire une évaluation adéquate. Les lignes directrices relatives à l'ÉIE décrivent les besoins minimaux en information, tout en donnant au promoteur la souplesse nécessaire pour choisir les méthodes les plus appropriées pour colliger et analyser les données aux fins de l'ÉIE.

1.2 APERÇU DU PROJET

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) propose l'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont (km 478 à 564). Les travaux comprennent 55,8 kilomètres de tracés dans de nouvelles emprises et de mise aux normes de la route existante, pour une longueur totale de 69,5 km.

Le projet se situe entièrement dans la province de Québec, dans la municipalité régionale de comté de Caniapiscau. La section nord se situe dans la municipalité de Fermont et le reste dans le territoire non-organisé de Rivière-Mouchalagane. Les coordonnées géographiques de Fire Lake sont : 52° 21'N et 67° 22'O. Celles de la ville de Fermont sont : 52° 47'N et 67° 05'O.

Ce projet fait partie du programme d'amélioration de la route 389, qui s'étend sur 570 km entre Baie-Comeau et Fermont. Ce programme fait partie du Plan Nord du gouvernement du Québec. Il vise l'amélioration de la sécurité et de la fluidité de la route 389 en plus de favoriser le lien avec Terre-Neuve-et-Labrador ainsi que l'accès aux ressources naturelles.

Le promoteur prévoit déposer l'étude d'impact pour le projet entre Fire Lake et Fermont en 2013 et débuter la construction en 2015.

1.3 APPLICATION DE LA LOI CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE[1]

La Loi s'applique aux autorités fédérales lorsqu'elles prévoient prendre certaines mesures ou décisions relativement à un projet qui permettraient sa mise en œuvre, en tout ou en partie. Ainsi en vertu des alinéas 5(1) a) à d) de la Loi, une évaluation environnementale fédérale peut être nécessaire si une autorité fédérale est le promoteur d'un projet, accorde une aide financière au promoteur, donne accès à des terres fédérales aux fins du projet ou émet un permis, une licence ou toute autre approbation concernant l'une des dispositions prévues par le Règlement sur les dispositions législatives et réglementaires désignées.

La Loi s'applique au projet d'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont puisque, sur la base des renseignements reçus du promoteur, les ministères fédéraux suivants ont déterminé qu'ils pourraient avoir à émettre des autorisations et des approbations :

- Pêches et Océans Canada (MPO) - en vertu de l'article 32 et du paragraphe 35(2) de la Loi sur les pêches ;
- Transports Canada (TC) - en vertu du paragraphe 5(1) de la Loi sur la protection des eaux navigables.

L'Agence a déterminé que le projet devra être assujetti à une étude approfondie puisque les éléments du projet, tel que proposé par le promoteur, sont décrits au paragraphe 29 (b) du Règlement sur la liste d'étude approfondie:

> 29(b) « Projet de construction d'une voie publique utilisable en toute saison d'une longueur de plus de 50 km située sur une nouvelle emprise ou menant à une collectivité n'ayant pas accès à une telle voie publique.»

1.4 DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE APPROFONDIE[2]

En vertu de l'article 11.01 de la Loi, l'Agence s'acquittera des obligations et des fonctions de l'autorité responsable relatives à l'évaluation environnementale du projet d'amélioration de la route 389 entre Fire Lake et Fermont. L'Agence travaillera en étroite collaboration avec les autorités fédérales. Elle coordonnera la participation de celles-ci au processus d'évaluation environnementale et facilitera la communication et la coopération entre elles et les autres participants pour préparer le rapport d'étude approfondie. Au cours du processus, l'Agence offrira au public et aux communautés autochtones diverses occasions de consultation.

Pour réaliser l'analyse du projet, l'Agence a mis sur pied un comité fédéral d'évaluation environnementale (comité fédéral) [3] composé de représentants de Pêches et Océans Canada, Transports Canada, Environnement Canada et Santé Canada. D'autres ministères pourront s'ajouter au besoin.

[1] Voir annexe 1 pour les principes directeurs du processus d'évaluation environnementale.
[2] Voir annexe 2 pour des schémas du processus d'étude approfondie et de la consultation du public.
[3] Voir annexe 3 pour une liste des personnes-ressources.

Le comité fédéral a établi la portée de l'évaluation environnementale pour encadrer l'analyse de l'étude d'impact du promoteur (voir section 2). Le promoteur, le ministère des Transports du Québec (MTQ), présentera à l'Agence, pour examen et commentaires, son étude d'impact environnemental qui évaluera les effets environnementaux du projet. Par la suite, un rapport d'étude approfondie expliquant les conclusions de l'Agence et du comité fédéral sur les effets environnementaux du projet sera rédigé. Ce rapport sera présenté au ministre de l'Environnement du Canada (le ministre) et sera également rendu public aux fins d'examen et commentaires du public.

Le ministre examinera le rapport d'étude approfondie ainsi que les résultats de la consultation du public et des Autochtones. S'il estime qu'un complément d'information ou que la prise de mesures particulières est nécessaire pour répondre aux préoccupations du public et/ou des groupes autochtones, le ministre pourra demander que l'Agence, ou le promoteur, veille à ce que des renseignements additionnels soient recueillis ou que des mesures soient prises pour régler ces questions.

Une fois que toute l'information nécessaire aura été fournie, le ministre produira une déclaration de décision relativement à l'évaluation environnementale. Cette déclaration de décision présente l'avis du ministre quant à la probabilité que le projet cause des effets négatifs importants sur l'environnement, en tenant compte de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et du programme de suivi que le ministre estime appropriés.

Une fois que le ministre aura communiqué sa déclaration de décision sur l'évaluation environnementale, le projet sera renvoyé aux autorités fédérales afin qu'elles prennent leurs décisions respectives en vertu de l'article 37 de la Loi. Selon les résultats de l'évaluation environnementale, les autorités fédérales pourront prendre les mesures réglementaires appropriées qui peuvent comprendre la délivrance de permis, d'autorisations ou d'approbations.

1.5 PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La détermination de la portée établit les limites de l'évaluation environnementale fédérale afin de cibler les enjeux pertinents pour la prise de décision. La portée de l'évaluation environnementale détermine : les éléments du projet proposé qui doivent être inclus dans l'évaluation environnementale; les principales composantes environnementales susceptibles d'être affectées par la réalisation du projet; ainsi que les limites spatiales et temporelles de l'analyse.

1.5.1 Portée du projet

Dans le cadre de l'ÉE fédérale, la portée du projet examiné inclut toutes les composantes, les infrastructures, les ouvrages connexes et accessoires constituant le projet soumis par le promoteur concernant le tronçon d'une longueur d'environ 69 kilomètres, situé entre les bornes kilométriques 478 et 564 se rendant de Fire Lake à Fermont. Elle comprend aussi tout autre ouvrage, structure permanente ou temporaire ou activité liée au projet et associé à sa construction, à son exploitation ou à son déclassement.

Selon les renseignements contenus dans la description de projet reçue du promoteur ainsi que l'information supplémentaire fournie à la suite de demandes de l'Agence, la portée du projet comprend les activités préparatoires, la construction, l'exploitation et l'entretien des infrastructures mises en place ou modifiées ainsi que la restauration des sites utilisés dans le cadre du projet et tout travail associé à ces phases,.

Plus particulièrement, la portée du projet comprend les ouvrages et activités suivants :

- déboisement, essouchement, défrichage, brûlage et élimination des déchets ligneux;
- décapage, creusage, dynamitage, terrassement et nivellement du sol;
- détournement de cours d'eau, traversées de cours d'eau, assèchement de parties de cours d'eau, aménagement des fossés de drainage;
- mise en place de la structure de chaussée;
- mise en place des ponceaux et construction des ponts;
- aménagements et infrastructures temporaires (chemins d'accès temporaires, murs de soutènement, aires de travail, ponts, ponceaux, quais, dépôts de matériaux secs, aires d'entreposage temporaire de sols contaminés, batardeaux, etc.);
- construction de haltes routières;
- modification, déplacement ou retrait de structures existantes;
- exploitation, fermeture et restauration de bancs d'emprunt (y compris les carrières), des zones de déblais et d'entreposage (volumes, provenance, transport, réutilisation et élimination) et des chemins d'accès à ces sites;
- gestion et enlèvement des déchets ainsi que des matières dangereuses, y compris les matières résiduelles;
- mobilisation et démobilisation des équipements de chantier;
- restauration des berges, des emprises, des aires de travaux, des bancs d'emprunt et des autres superficies touchées temporairement par les travaux;
- travaux de compensation pour la perte de l'habitat du poisson.

Lors de la phase d'exploitation :

- entretien de la chaussée, des fossés et des ponts;
- activités d'entretien hivernal telles que le déneigement et l'utilisation d'abrasif et de sel de déglaçage (ou autres fondants);
- contrôle de la végétation dans l'emprise;
- entretien ou réfection des traversées de cours d'eau ;
- entretien des haltes routières.

La fermeture et la désaffectation de la route ne sont pas incluses à la portée du projet car la route fera partie des infrastructures permanentes du réseau routier national, sous la responsabilité du MTQ.

1.5.2 Éléments à examiner

L'évaluation environnementale comprendra l'étude des éléments suivants énumérés aux alinéas 16(1)a) à e) et au paragraphe 16(2) de la Loi :

- les raisons d'être du projet ;
- les autres moyens de mettre en oeuvre le projet, réalisables sur les plans technique et économique, ainsi que leurs effets environnementaux ;
- les effets environnementaux du projet, y compris ceux causés par les accidents ou défaillances pouvant en résulter, et les effets cumulatifs que sa réalisation, combinée à l'existence d'autres ouvrages ou à la réalisation d'autres projets ou activités, est susceptible de causer à l'environnement ;
- l'importance des effets visés au point précédent ;
- la capacité des ressources renouvelables, risquant d'être touchées de façon importante par le projet, de répondre aux besoins du présent et à ceux des générations futures ;
- les observations du public et des communautés autochtones reçues au cours de l'évaluation environnementale ;
- les mesures d'atténuation réalisables, sur les plans technique et économique, des effets environnementaux importants du projet ;
- l'élaboration d'un programme de suivi du projet, ainsi que ses modalités.

Les effets environnementaux, tels qu'ils sont définis au paragraphe 2(1) de la Loi, sont les changements que la réalisation d'un projet risque de causer à l'environnement, notamment à une espèce sauvage inscrite, à son habitat essentiel ou à la résidence des individus de cette espèce, au sens du paragraphe 2(1) de la Loi sur les espèces en péril; les répercussions de ces changements soit en matière sanitaire et socioéconomique, soit sur l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles par les Autochtones, soit sur une construction, un emplacement ou une chose d'importance en matière historique, archéologique, paléontologique ou architecturale, ainsi que les changements susceptibles d'être apportés au projet du fait de l'environnement.

1.5.3 Portée des éléments à examiner

L'analyse des effets sera basée sur l'état de l'environnement tel qu'il se présente dans la zone d'étude avant la réalisation du projet. La zone d'étude englobe minimalement les composantes du projet énumérées à la section 2.3.1 et devra s'étendre pour inclure toute la zone d'influence de ceux-ci, c'est-à-dire la zone à l'intérieur de laquelle se feront sentir les effets environnementaux directs et indirects des composantes du projet.

Le promoteur identifiera et justifiera clairement la délimitation spatiale retenue pour chaque composante de l'environnement étudiée. Un tableau synthèse présentant ces délimitations et leur justification devra être présenté dans l'étude d'impact pour faciliter la compréhension du lecteur.

La période visée par l'évaluation environnementale inclut : les activités préparatoires, la construction, l'exploitation, la modification, la désaffectation et la fermeture de composantes

pertinentes du projet de façon à permettre l'examen de l'ensemble des impacts à court, moyen et long terme. Les limites temporelles devront être établies afin d'inclure toutes les phases du projet et tenir compte des variations saisonnières et annuelles liées aux composantes valorisées environnementales.

Le promoteur est invité à consulter les ministères et organismes fédéraux et provinciaux, les groupes autochtones et le public, afin de confirmer les limites spatiales utilisées dans l'ÉIE.

1.6 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le promoteur devra fournir à l'Agence vingt (20) copies papier de l'étude d'impact en français et dix (10) copies en anglais ainsi que les versions électroniques. Le ou les documents d'information additionnelle produits à la suite des questions et commentaires de l'ACÉE devront respecter les mêmes modalités de dépôt.

Le promoteur est également tenu de préparer un rapport distinct résumant l'information qui est contenue dans l'étude d'impact environnemental. En plus d'être déposé en version française et anglaise, il est fortement recommandé au promoteur de traduire le résumé en langue innue afin de faciliter les activités de consultation au cours de l'ÉE.

Le résumé comprendra notamment les éléments suivants :

- une description concise de tous les aspects clés du projet;
- une description succincte de la consultation menée auprès des groupes autochtones, du public et des organismes gouvernementaux accompagnée d'un résumé des questions soulevées et des solutions trouvées ou proposées au cours de ces consultations;
- un aperçu des principaux effets du projet et des mesures d'atténuation proposées;
- les conclusions du promoteur et les décisions importantes découlant de l'évaluation.

1.7 REGISTRE CANADIEN D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Loi, le gouvernement canadien s'engage à favoriser la participation de la population à l'évaluation environnementale des projets ainsi qu'à fournir l'accès à l'information sur laquelle se base cette évaluation. C'est en vertu de cet engagement que l'article 55 de la Loi impose la tenue d'un registre par l'autorité responsable, relatif à chacun des projets pour lesquels une évaluation environnementale est effectuée.

Tout document produit ou transmis par le promoteur ou tout autre intervenant qui est pertinent à l'évaluation environnementale est consigné au Registre canadien d'évaluation environnementale et mis à la disposition du public sur demande. Certains renseignements confidentiels ou sensibles qui devraient être protégés et ne pas être rendus publics peuvent être exclus du registre. Dans un tel cas, l'Agence, responsable de la tenue du registre, doit recevoir les arguments démontrant un risque vraisemblable de préjudice.

Les observations, commentaires ou préoccupations reçus du public pendant le processus d'étude approfondie seront consignés au Registre canadien d'évaluation environnementale (RCÉE) et mis à la disposition du public sur demande. Les renseignements personnels seront protégés en vertu de la Loi sur la protection des renseignements personnels.[4]

2 PRÉPARATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

2.1 CONTEXTE DU PROJET

2.1.1 Présentation du promoteur

L'étude devra notamment inclure :

- les coordonnées du promoteur ;
- l'identification de l'entité juridique qui va élaborer, gérer et exploiter le projet;
- l'identification du personnel clé, les entrepreneurs ou sous-traitants responsables de la préparation de l'ÉIE.

2.1.2 Vue d'ensemble du projet

L'étude devra inclure un résumé du projet en présentant les composantes du projet, les travaux connexes et accessoires, les activités, les détails propres au calendrier, l'échéancier de chaque phase du projet et autres caractéristiques clés. Si le projet fait partie d'une plus grande séquence de projets, le promoteur doit décrire le contexte élargi et présenter, au besoin, les références pertinentes. Cette vue d'ensemble a pour objet de fournir les éléments clés du projet.

2.1.3 Localisation du projet

L'ÉIE doit contenir une description concise du cadre géographique à l'intérieur duquel le projet s'insère. La description doit inclure le territoire touché non seulement par les composantes du projet mais également par les activités nécessaires à la réalisation du projet (par exemple, les zones de dépôt de déblais, les bancs d'emprunt, mobilisation et démobilisation des équipements de chantier, déboisement, essouchement et élimination des déchets ligneux, etc.) et toute caractéristique environnementale importante. Les renseignements suivants doivent être inclus, préférablement sous forme cartographique lorsque possible :

- les coordonnées géographiques du projet;
- un plan d'ensemble des composantes du projet à une échelle adéquate ainsi qu'une représentation de l'ensemble des aménagements et ouvrages planifiés;
- un plan de développement régional qui présente les activités d'exploitation de ressources naturelles futures, la prévision de développement d'aires protégées, les grands enjeux de

[4] Le site Internet du Registre canadien d'évaluation environnementale peut être consulté à l'adresse suivante : www.acee-ceaa.gc.ca

l'utilisation territoriale, les prévisions en terme de développement communautaire, économique et récréotouristique;

- la délimitation des zones écologiques et des zones écosensibles désignées comme les parcs nationaux, provinciaux et régionaux, les réserves écologiques, aires protégées, les zones humides, les estuaires et les habitats d'espèces en péril inscrites aux niveaux provincial ou fédéral et autres zones sensibles ;
- la description des communautés locales et autochtones touchées par le projet.

2.1.4 Participants à l'évaluation environnementale

L'ÉIE devra identifier clairement les principaux participants à l'évaluation environnementale (ÉE), y compris les administrations autres que le gouvernement fédéral, les groupes autochtones, les groupes communautaires, les organisations environnementales, etc.

2.1.5 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement

Cette section devrait définir les organismes gouvernementaux concernés par l'évaluation environnementale. Plus précisément, il faudra mentionner :

- les lois et les approbations environnementales et réglementaires spécifiques qui peuvent s'appliquer au projet aux niveaux fédéral, provincial, régional et municipal ;
- les politiques gouvernementales, la gestion des ressources, les initiatives de planification ou d'étude pertinentes au projet ou à l'ÉE et discuter de leurs répercussions ;
- tout traité, revendication ou entente entre les gouvernements et les groupes autochtones qui sont pertinents au projet ou à l'ÉE ;
- tout plan d'utilisation des terres incluant les limites municipales, les terres domaniales, les terres privées et les affectations du sol.

2.2 DESCRIPTION DU PROJET

2.2.1 Raison d'être et nécessité du projet

« La raison d'être » et la « nécessité » du projet devront être établies selon la perspective du promoteur. Le promoteur devra établir la raison d'être fondamentale du projet en expliquant l'historique, les problèmes ou opportunités motivant le projet et les objectifs poursuivis. Si les objectifs du projet sont liés à des politiques, des plans ou des programmes du secteur privé ou du secteur public (plans de transport régionaux, schémas d'aménagement, etc.), ou y contribuent, ces renseignements devront aussi être inclus[5].

[5] Pour plus d'information, voir l'énoncé opérationnel intitulé *Questions liées à la « nécessité du projet », aux « raisons d'être », aux « solutions de rechange » et aux « autres moyens » de réaliser un projet en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, disponible sur le site Internet de l'Agence (www.ceaa-acee.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=5C072E13-1).

2.2.2 Composantes, activités et calendrier du projet

Le promoteur devra fournir une description détaillée de toutes les composantes du projet, des travaux et des activités secondaires ou liées au projet principal. L'ÉIE doit inclure des descriptions détaillées de la construction, de l'exploitation, de l'entretien, des modifications prévisibles et, le cas échéant, de la fermeture, de la désaffectation et de la restauration des sites et des installations liées au projet proposé. Cela englobe des descriptions détaillées des activités à réaliser au cours de chaque phase, l'emplacement et l'ampleur de chaque activité ainsi que les résultats attendus. Si le projet fait partie d'une plus grande séquence de projets, le promoteur doit décrire le contexte élargi et présenter, au besoin, les références pertinentes.

Bien qu'une liste exhaustive des activités du projet soit attendue (y compris les interventions envisagées en rives et dans le lit de chacun des cours d'eau visés par le projet), l'accent doit être mis sur les activités les plus susceptibles d'entraîner des effets sur l'environnement. Des renseignements suffisants doivent être inclus pour prévoir les effets environnementaux et traiter des préoccupations du public. L'étude doit mettre en évidence les activités qui comportent des périodes de perturbations accrues de l'environnement ou le rejet de matières dans l'environnement. Il faudra également inclure un calendrier détaillé décrivant la période de l'année, la fréquence et la durée de toutes les activités.

2.2.3 Solutions de rechange et variantes

2.2.3.1 Solutions de rechange au projet

Le promoteur doit présenter des solutions de rechange au projet. Les solutions de rechange au projet constituent des moyens fonctionnellement différents de répondre à la nécessité du projet ainsi qu'à sa raison d'être. L'ÉIE doit discuter des avantages et inconvénients de chaque solution de rechange sur les plans environnemental, technique et économique. De plus, le promoteur est invité à montrer comment les solutions de rechange sont élaborées dans une perspective de développement durable et à indiquer si celles-ci peuvent avoir un effet négatif potentiel sur les droits ancestraux potentiels ou établis et sur les droits issus de traités.

2.2.3.2 Analyse de variantes

L'ÉIE doit présenter une analyse de variantes réalisables, sur les plans technique et économique, pour la mise en œuvre des diverses composantes du projet.

Le niveau de détail pour les analyses ayant mené au choix des variantes retenues doit être suffisant pour permettre à l'Agence, aux organismes techniques et de réglementation, au public et aux groupes autochtones d'évaluer leurs avantages respectifs sur les plans environnemental, technique et économique. L'analyse des variantes, appuyée par un dossier illustrant chacun des sites et leurs environs, devra tenir compte des considérations physiques et biologiques du milieu, des contraintes techniques et de l'importance des effets associés aux choix retenus.

2.2.4 Restauration

L'ÉIE devra fournir un aperçu préliminaire d'un plan de désaffectation et de restauration pour toute composante associée au projet. Le plan servira à fournir des directives sur les mesures et les activités spécifiques à mettre en œuvre pour diminuer les risques de dégradation de l'environnement à long terme au cours de la désaffectation ou de la fermeture d'installations.

2.3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT

2.3.1 Méthodologie

L'ÉIE fournira une description de référence des composantes de l'environnement, de leurs interrelations et interactions ainsi que de leurs variabilités sur des échelles temporelles appropriées à cette ÉIE. La description devra être suffisamment détaillée pour permettre l'identification, l'évaluation et la détermination de l'importance des effets environnementaux négatifs potentiels du projet.

Pour la description du milieu humain, le promoteur doit s'assurer que le niveau d'information présentée permet l'évaluation des impacts du projet sur les gens et les collectivités dans la zone d'étude.

La description de référence doit inclure l'information permettant de décrire le milieu avant toute perturbation de l'environnement due à des activités de préparation du site initial.

Pour l'environnement biologique, les données de référence, sous forme d'inventaires, ne suffisent pas à évaluer les effets. Le promoteur doit tenir compte de la résilience des populations/communautés d'espèces pertinentes et de leurs habitats. Le promoteur doit résumer tous les renseignements historiques pertinents sur la taille et l'étendue géographique des populations animales pertinentes ainsi que la densité, en fonction des meilleurs renseignements disponibles. Lorsque peu ou pas de renseignements sont disponibles, des études particulières doivent être conçues pour recueillir davantage de renseignements sur les populations et les densités des espèces.

L'habitat à l'échelle régionale et locale doit être défini dans la cartographie écologique des types et des espèces de végétation aquatiques et terrestres (p. ex., la cartographie écologique de classification des terres). L'utilisation de l'habitat doit être caractérisée par le type d'utilisation (p. ex., frai, reproduction, migration, alimentation, hivernage), la fréquence et la durée. Cette évaluation doit couvrir toutes les variations saisonnières pertinentes ainsi que la portée et la probabilité de variation naturelle dans le temps. Le promoteur doit aborder des questions telles que l'habitat, les cycles nutritifs et chimiques, les chaînes alimentaires, la productivité dans la mesure où ils sont nécessaires à la compréhension de l'effet du projet sur la santé et l'intégrité des écosystèmes.

L'étude d'impact fournira les méthodes d'échantillonnage utilisées pour la récolte de données afin d'en permettre leur interprétation et une bonne compréhension. Pour les données extrapolées ou autrement modifiées pour décrire le milieu existant, il est nécessaire de décrire la modélisation utilisée.

Par ailleurs, les composantes valorisées de l'environnement devront être décrites suffisamment afin de bien saisir leur importance et d'évaluer le potentiel d'effets environnementaux découlant des activités du projet.

Le promoteur devra s'assurer de considérer dans l'ÉIE, sans s'y limiter, les principales composantes du milieu décrites aux sections suivantes.

2.3.2 Milieu physique

Dans la zone d'étude, le promoteur décrira notamment les composantes suivantes du milieu physique :

- hydrologie et qualité de l'eau;
- géologie, géomorphologie, séismologie, sensibilité à l'érosion;
- conditions atmosphériques et changements climatiques[6] (incluant zones de brouillard ou de poudrerie, ainsi que les conditions atmosphériques extrêmes)
- environnement acoustique (incluant l'identification des sources et types de bruits et des récepteurs sensibles);
- qualité de l'air (incluant les données de la qualité de l'air ambiant pour la région à l'étude, la caractérisation des concentrations de base des contaminants potentiels et l'identification des sources d'émissions atmosphériques, de poussières et autres contaminants);
- gaz à effet de serre (GES) (identification et estimation de toutes les sources d'émissions de GES émises dans le cadre du cycle de vie du projet), traiter des mesures d'atténuation envisagées pour les réduire, situer le projet en termes d'importance par rapport à sa contribution aux émissions de GES (projet à faible, moyen ou fort taux d'émission).

[6] Le document intitulé *Intégration des considérations relatives au changement climatique à l'évaluation environnementale : Guide général des praticiens* peut être consulté sur le site Internet de l'Agence (http://www.ceaa-acee.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=A41F45C5-1).

2.3.3 Milieu biologique

2.3.3.1 Poissons et habitats du poisson[7]

Afin de permettre l'analyse des effets du projet en vertu de la Loi sur les pêches, l'ÉIE devra documenter les caractéristiques physiques et biologiques de l'habitat du poisson susceptible d'être touché directement ou indirectement par le projet.

Il est à noter que certains cours d'eau intermittents ou milieux humides peuvent constituer un habitat du poisson ou y contribuer indirectement. L'absence de poisson au moment d'un inventaire n'est pas un indicateur irréfutable de l'absence d'un habitat du poisson.

Description du milieu et des espèces de poisson :

L'ÉIE devra notamment :

- fournir une description sommaire des cours d'eau touchés (largeur, profondeur, substrat, bande riveraine, fosses, rapides, pente, obstacles à proximité, etc.) aux sites des travaux. Les descriptions devront être accompagnées de photographies et d'une carte de localisation;
- préciser si les milieux humides visés par les travaux correspondent à un habitat du poisson;
- fournir une description de la végétation aquatique et riveraine présente dans la zone des travaux (présence d'herbiers aquatiques, arbres, arbustes, herbacés).

2.3.3.2 Espèces fauniques (autre que le poisson) et leurs habitats

L'ÉIE doit présenter, sans s'y limiter, les informations ci-dessous pour les espèces fauniques et leurs habitats :

- une description des espèces présentes (mammifères et amphibiens) sur la base des inventaires réalisés et des données disponibles en terme d'abondance, de distribution et de diversité ainsi que leur utilisation et fonction de l'habitat, y compris une description détaillée de la méthodologie d'inventaire (description des relevés, choix du moment, etc.) pour chacune de ces espèces;
- une description de l'avifaune susceptible de fréquenter l'aire d'étude au cours des quatre

[7] Pour plus de renseignements, les documents de référence suivants peuvent être consultés sur le site Internet de Pêches et Océans Canada: *Guide à l'intention des promoteurs sur les exigences en matière d'information pour l'examen en vertu des dispositions sur la protection de l'habitat du poisson de la* Loi sur pêches, 2009 (http://www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/role/141/1415/14155/requirements-exigences/index-fra.asp); *Énoncé opérationnel pour le Québec, version 1.0, Franchissement temporaire des cours d'eau*, 2009 (www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/what-quoi/os-eo/qc/crossings-fra.asp); *Énoncé opérationnel pour le Québec, version 3.0, Ponts de glace et remblais de neige*, 2007 (www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/what-quoi/os-eo/qc/ice-fra.asp); *Énoncé opérationnel pour le Québec, version 3.0, Entretien des ponts*, 2007 (www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/what-quoi/os-eo/qc/bridge-fra.asp). Le document intitulé *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres* (2010) peut être obtenu auprès du MPO.

saisons (migration printanière, saison de nidification, migration automnale, hiver)[8]. La description sera basée sur des données existantes ou sur des inventaires récents effectués dans la zone d'étude selon des méthodes reconnues. La description permettra :

- l'identification de toutes les espèces susceptibles de fréquenter l'aire d'étude, notamment les espèces dont la nidification est confirmée dans l'aire d'étude, ainsi que les espèces en péril ou prioritaires;
- l'identification de l'emplacement et la superficie des différents types d'habitat pour les oiseaux;
- l'identifier des secteurs de concentration d'oiseaux migrateurs, comme les aires de reproduction, les colonies, les haltes migratoires du printemps et de l'automne, les aires d'hivernage, et les aires de reproduction et de nidification des oiseaux de proie;
- l'évaluation de l'abondance, la répartition et la densité pour chacune des espèces d'oiseaux et, selon les différents types d'habitat, une attention particulière sera portée aux espèces en péril ou prioritaires;
- l'identification des différentes sources de données utilisées et des méthodes d'inventaire utilisées, des données brutes ainsi que les résultats d'analyse qui servent à prédire les impacts sur les oiseaux;

- une description des zones écologiques et des zones écosensibles désignées comme les parcs nationaux, provinciaux et régionaux, les réserves écologiques, aires protégées, les zones humides, les estuaires et les habitats d'espèces en péril inscrites aux niveaux provincial ou fédéral et autres zones sensibles.

Il est à noter que de nombreuses activités réalisées pendant la saison de reproduction peuvent entraîner, par inadvertance, la destruction de nids et d'œufs d'oiseaux migrateurs. Cette « prise accessoire » de nids et d'œufs contrevient au Règlement sur les oiseaux migrateurs lequel, selon l'alinéa 6a), interdit de déranger, de détruire ou de prendre le nid ou les œufs d'un oiseau migrateur[9].

2.3.3.3 Couvert végétal

L'ÉIE devra comprendre une caractérisation des différents types de couvert végétal rencontrés dans la zone susceptible d'être touchée par le projet. En particulier, l'étude comportera des renseignements (répartition, superficies et fonctions) sur les communautés, groupes d'espèces ou écosystèmes clés suivants ayant une valeur sociale ou écologique intrinsèque :

- les forêts;
- les écosystèmes riverains;
- les espèces végétales et les communautés écologiques préoccupantes;
- les écosystèmes humides.

[8] Pour plus d'information, les documents de référence suivants peuvent être consultés sur le site Internet d'Environnement Canada (www.ec.gc.ca/publications): *Directive pour les évaluations environnementales relatives aux oiseaux migrateurs, Guide des meilleures pratiques en matière d'évaluation environnementale pour les espèces sauvages en péril au Canada, Guide pour l'évaluation des impacts sur les oiseaux* et *Directive pour les évaluations environnementales relatives à l'habitat forestier des oiseaux migrateurs*.

[9] Pour plus d'information, voir le site Internet d'Environnement Canada (www.ec.gc.ca/paom-itmb).

Si la réalisation du projet implique des activités qui empiètent les fonctions écologiques ou socio-économiques des milieux humides, le promoteur devra :

- délimiter et décrire le ou les milieux humides qui se trouvent dans la zone d'étude en se référant à une méthodologie reconnue combinant les caractéristiques du sol, de l'hydrologie et de la végétation;
- déterminer les fonctions (ex. hydrologique, biogéochimique, écologique, socio-économique) de chacun des milieux humides;
- déterminer l'importance locale, régionale ou même nationale de chacun des milieux humides;
- utiliser une démarche séquentielle visant en premier lieu à éviter, puis à réduire au minimum, pour ensuite, en dernier ressort, compenser les dégradations ou pertes de fonctions des terres humides.

Pour de plus amples renseignements, le promoteur peut se référer aux documents de référence sur les milieux humides d'Environnement Canada[10].

2.3.3.4 Espèces à statut précaire

L'ÉIE décrira les espèces biologiques et leur habitat visées par des mesures de conservation, c.-à-d. les espèces inscrites à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril du Canada, les espèces ayant un statut proposé par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)[11] (notamment le caribou des bois) et celles inscrites sur les listes provinciales du Québec en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables) du Québec.

L'ÉIE résumera les méthodes et les résultats des inventaires au fil des saisons et à des moments de la journée qui facilitent la détection des espèces ou groupes d'espèces ayant un statut particulier. Cela comprend l'information sur les espèces préoccupantes susceptibles de se trouver dans le secteur du projet en tout temps de l'année, y compris des renseignements sur leur situation quant à la conservation, leur abondance relative, leur répartition et leur utilisation de l'habitat.

[10] Pour de plus amples renseignements, les documents de référence suivants sur les milieux humides peuvent être consultés sur le site Internet d'Environnement Canada: *La politique fédérale sur la conservation des terres humides* (www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=BBAAE735-EF0D-4F0B-87B7-768745600AE8) et *Aperçu des méthodes d'évaluation des fonctions écologiques des terres humides* (www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=B8737F25-B456-40ED-97E8-DF73C70236A4).

[11] Le site Internet du registre des espèces en péril peut être consulté à l'adresse suivante : www.registrelep.gc.ca

2.3.4 Milieu humain

2.3.4.1 Utilisation des terres et des ressources par les Autochtones

L'ÉIE doit décrire l'utilisation que font les communautés autochtones des terres et des ressources dans la zone d'étude. À cet effet, l'ÉIE comprendra une description:

- des lieux et des ressources revêtant une valeur sociale, économique, patrimoniale ou culturelle pour les communautés autochtones;
- des activités menées sur le territoire (camps, déplacements, chasse, pêche, piégeage, collecte, etc.).

2.3.4.2 Activités récréotouristiques

L'ÉIE doit, sans s'y limiter:

- indiquer la fréquentation et l'utilisation actuelles du territoire pour la chasse, la pêche sportive ou la villégiature;
- identifier les voies d'accès terrestre au territoire (sentiers de motoneige, routes forestières, etc.) à proximité du projet routier.

2.3.4.3 Eaux navigables

L'ÉIE doit indiquer les plans d'eau navigables (cours d'eau et lacs) qui seront directement touchés par les composantes du projet. Dans un premier temps, le promoteur est invité à appliquer l'Arrêté sur les ouvrages et les eaux secondaires pour déterminer les ouvrages et cours d'eau secondaires ne nécessitant pas d'évaluation en vertu de la LPEN.[12]

Par la suite, le promoteur doit présenter une liste des traversées de cours d'eau nécessitant des approbations en vertu de la LPEN; en indiquant les principales caractéristiques, les dimensions et la localisation des cours d'eau ainsi que des ouvrages de traversées prévus au projet. Le promoteur est invité à fournir des photographies (prises en amont, en aval et transversalement) représentatives de toutes les plans d'eau susceptibles d'être touchées par le projet.

Toute utilisation connue des cours d'eau ou des plans d'eau à des fins de navigation doit être indiquée. L'ÉIE doit fournir l'information sur l'utilisation existante et historique de l'ensemble des plans d'eau navigables qui seront touchés directement par l'aménagement du projet, y compris les utilisations par les groupes autochtones, si elles sont connues.[13]

---

[12] Pour plus d'information, les sites Internet suivants contiennent des documents de référence sur la Loi sur la protection des eaux navigables : www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/epe-ppen-menu-1978.htm, www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2009/2009-05-09/pdf/g1-14319.pdf (à partir de la page 1403), www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/epe-ppen-ouvragesmineurs-menu-1743.htm

[13] Pour des renseignements supplémentaires, se référer également au guide disponible sur le site Internet de Transports Canada : www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/epe-ppen-menu-1978.htm

2.3.4.4 Patrimoine culturel et sites archéologiques

L'ÉIE identifiera et localisera les zones terrestres et aquatiques, les sites et les infrastructures qui détiennent une valeur historique, archéologique, paléontologique, architecturale ou culturelle. Une description de la valeur accordée à ces sites sera fournie.

Une ressource du patrimoine culturel est une œuvre humaine ou un endroit présentant des signes évidents d'activités humaines ou ayant une signification spirituelle ou culturelle, dont on a reconnu la valeur historique.

2.4 ÉVALUATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

2.4.1 Méthodologie de l'évaluation

Cette section décrira les effets potentiels du projet sur l'environnement (tels que définis dans la Loi). Les effets potentiels de toutes les composantes du projet doivent être documentés. Le promoteur doit indiquer les effets du projet touchant les activités préparatoires, la construction, l'exploitation, l'entretien, les modifications prévisibles et, le cas échéant, la fermeture, la désaffectation et la restauration des sites et des installations associées au projet, et décrire ces effets en utilisant des critères appropriés. Dans la mesure du possible, cette documentation doit inclure, pour chaque effet potentiel sur l'environnement lié au projet, une indication de la nature de l'effet, le mécanisme, l'ampleur, l'orientation, la durée, la fréquence et l'échéancier, l'étendue géographique et le degré de réversibilité. Le promoteur doit tenir compte des effets cumulatifs du projet sur l'environnement à la fois directs et indirects, réversibles ou irréversibles, à court et à long terme. Dans la prévision et l'évaluation des effets du projet, le promoteur doit indiquer les détails importants et énoncer clairement les éléments et les fonctions de l'environnement qui pourraient être touchés, en précisant l'emplacement, l'étendue et la durée de ces effets et leur effet global.

Dans l'évaluation des effets environnementaux, le promoteur devra utiliser les meilleurs renseignements et méthodes disponibles. Tout effet négatif constaté sur des composantes valorisées de l'environnement au cours de l'évaluation environnementale devra être documenté et considéré. Toutes les conclusions sur les effets du projet doivent être justifiées. Le promoteur doit présenter la méthode sélectionnée pour l'évaluation des effets ainsi que les incertitudes ou les biais qui en découlent. Les méthodes utilisées doivent être objectives et reproductibles ainsi que suffisamment claires et concrètes pour que le public puisse facilement comprendre le raisonnement suivi pour la détermination des effets.

L'évaluation des effets du projet sur la faune doit documenter les impacts directs sur la faune ainsi que quantifier les destructions, détériorations ou perturbations des habitats fauniques. La quantification d'habitats fauniques que le projet pourrait toucher, par type et par durée, tiendra également compte de la qualité et des fonctions des habitats (reproduction, alimentation, migration, etc.).

Il importe aussi que l'examen des points de vue du public et des groupes autochtones, y compris les changements que l'on perçoit face au projet, soit traité dans la méthodologie d'évaluation.

2.4.2 Composantes valorisées de l'écosystème

À partir de la description du milieu, les éléments de l'environnement qui seront affectés par une ou des activités du projet doivent être identifiés. Parmi ces éléments, une attention spéciale doit être accordée aux composantes valorisées de l'écosystème (CVE). Le promoteur doit expliquer le choix des CVE ainsi que les méthodes utilisées pour prévoir et évaluer les effets environnementaux négatifs du projet sur ces composantes. La valeur d'une composante peut être attribuée par son rôle dans l'écosystème et sa sensibilité mais aussi par l'importance scientifique, législative ou qui lui est accordée par le public.

Les limites pour chaque CVE peuvent différer. Le promoteur identifiera et justifiera clairement la délimitation spatiale retenue pour chaque composante de l'environnement étudiée. Au besoin, le promoteur modifiera la sélection des CVE dans l'ÉIE à la suite de consultations avec le public, les groupes autochtones, les ministères fédéraux et provinciaux et les parties intéressées.

2.4.3 Mesures d'atténuation

En vertu de la Loi, l'atténuation est définie comme la maîtrise efficace, la réduction importante ou l'élimination des effets environnementaux négatifs d'un projet, éventuellement assortie d'actions de rétablissement notamment par remplacement, restauration, compensation ou tout autres moyens; des dommages causés. Chaque étude approfondie réalisée en vertu de la Loi doit tenir compte des mesures qui permettent d'atténuer les effets environnementaux négatifs importants du projet.

L'ÉIE doit préciser les mesures, les travaux, la meilleure technologie disponible, les mesures correctives ou les ajouts prévus au cours des diverses phases du projet pour éliminer ou réduire l'importance des effets négatifs. L'étude d'impact doit aussi présenter une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées. Les raisons visant à déterminer si la mesure d'atténuation permet de réduire l'importance d'un effet négatif doivent être explicites. L'ÉIE doit comprendre les engagements du promoteur (idéalement sous forme de tableau) en ce qui concerne l'application des mesures d'atténuation.

Lorsqu'il est proposé de mettre en œuvre des mesures d'atténuation pour lesquelles l'expérience est minime ou pour lesquelles des interrogations sont soulevées quant à leur efficacité, les risques et les effets potentiels sur l'environnement devraient être décrits de façon claire et concise, dans l'éventualité où ces mesures ne seraient pas efficaces.

Lorsqu'il est déterminé qu'un ouvrage ou une activité aura des effets négatifs sur l'habitat du poisson, le promoteur doit, après avoir considéré et documenté la possibilité de déplacer ou de modifier le projet, prévoir des mesures d'atténuation afin de tenter de réduire les effets du projet sur l'habitat du poisson (cf annexe 4). Conformément au principe d'aucune perte nette, énoncé dans la Politique de l'habitat du MPO, les détériorations, destructions et perturbations de l'habitat du poisson inévitables et autorisées doivent être compensées. Il est à noter qu'à défaut de pouvoir respecter les Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à

proximité des eaux de pêche canadiennes[14], le promoteur devra également faire une demande d'autorisation en vertu de l'article 32 de la Loi sur les pêches.

Description des composantes du projet qui auront des impacts sur l'habitat du poisson
Plus particulièrement, en ce qui concerne les impacts que pourraient avoir les composantes du projet sur l'habitat du poisson, le promoteur devra :

- décrire les interventions envisagées en rives et dans le lit de chacun des cours d'eau visés par projet (p. ex. : enrochement de cours d'eau, remise en état des cours d'eau, canalisation, drainage, déboisement, excavation, remblayage, chemin d'accès temporaire, batardeaux, stabilisation de berge, machinerie utilisée, dynamitage, etc.);
- dans la mesure du possible, estimer les superficies d'habitat du poisson qui seront détériorées, détruites, et perturbées par la mise en place de ponceaux, la dérivation de cours d'eau, la mise en place de remblai, la démolition de ponceaux, ainsi que les ouvrages ou les activités connexes (comme par exemple, sans toutefois s'y limiter, redressement des cours d'eau en amont et en aval des ponceaux, chemins d'accès, batardeaux, enrochements de protection, perré, etc.). Prendre note que l'habitat du poisson est généralement localisé sous la LNHE ou la cote de récurrence 0-2 ans;
- Présenter l'échéancier (période et durée) des travaux dans les cours d'eau touchés par la reconstruction de ce tronçon de la route 389;
- Fournir une liste des principales espèces de poissons présentes ou susceptibles de fréquenter les ruisseaux touchés par les travaux, en indiquant les espèces à statut précaire des listes fédérales et provinciales. Afin de dresser rapidement cette liste, le promoteur peut consulter, par exemple, les associations de pêcheurs locales ou le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

Libre passage du poisson
Le principe qui guide l'approche du MPO pour assurer le libre passage du poisson lorsque des ponceaux permanents sont installés est de conserver les caractéristiques hydrauliques naturelles des cours d'eau. Pour ce faire, les caractéristiques physiques existantes des cours d'eau (largeur, pente et substrat) doivent être maintenues en place autant que possible.

L'évaluation du besoin d'assurer le libre passage du poisson à chacun des sites de traversée est basé sur la capacité actuelle et naturelle des poissons à se déplacer et le besoin des poissons de franchir la future traversée. Cette analyse pourrait avoir une incidence importante sur le nombre de ponceaux qui devraient être conçus de façon à assurer le libre passage du poisson.

Le MPO n'a aucune exigence visant à assurer le libre passage du poisson pour les ponceaux qui ne sont pas installés dans un habitat du poisson (p. ex. les ponceaux sur des fossés de drainage non connectés à un cours d'eau défini comme étant un habitat du poisson).

Le MPO considère que le respect intégral des critères de conception et des mesures présentés dans les documents cités en bas de page, permet, entre autres, d'assurer le libre passage du poisson. [15]

[14] Disponible sur le site Internet du MPO à l'adresse suivante: publications.gc.ca/collections/Collection/Fs97-6-2107F.pdf
[15] Se référer aux documents de Pêches et Océans Canada intitulés : *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de 25 mètres*, 2010 et *Recommandations pour la conception des traversées de*

Afin d'assurer le libre passage du poisson, le promoteur devra:

- démontrer clairement que le concept de structure permettra d'assurer le libre passage du poisson[16] ou;
- proposer d'autres critères de conception qui permettront d'atteindre les mêmes résultats;
- si, selon le promoteur, il n'est pas nécessaire d'assurer le libre passage du poisson, expliquer pourquoi en démontrant qu'il y a un obstacle au libre passage du poisson au site de l'ouvrage ou à proximité, ou que l'habitat en amont de l'ouvrage est marginal en quantité et en qualité.

Relocalisation de cours d'eau

Lors d'un réaménagement ou d'une dérivation permanente d'un cours d'eau, le MPO préconise l'utilisation des critères et mesures décrits ci-dessous afin de reconstituer l'habitat du poisson. Le promoteur devra planifier son projet en intégrant ces éléments, lesquels seront analysés par le MPO lorsque disponibles :

- réaménager le cours d'eau en reproduisant ses caractéristiques d'origine (berges naturelles avec espèces végétales indigènes, granulométrie, diversité des facies d'écoulement, pente et largeur identiques);
- planifier le reprofilage de la pente des berges de façon à en assurer la stabilité;
- choisir adéquatement le substrat du lit du cours d'eau afin d'assurer un écoulement optimal au-dessus du substrat en minimisant le débit interstitiel (minimiser la perte d'eau au travers du substrat);
- composer le substrat de surface (pavage) du lit des cours d'eau d'un revêtement granulaire naturel. Prévoir une section d'écoulement préférentiel (talweg) dans le lit du cours d'eau;
- afin d'optimiser la qualité de l'habitat du poisson, limiter le plus possible la hauteur des enrochements des rives du tronçon de cours d'eau reconstitué et procéder à une végétalisation de la bande riveraine à partir de la limite de l'enrochement à l'aide de techniques de génie végétal reconnues favorisant les strates arbustives et herbacées surplombantes. Dans certaines circonstances, préalablement justifiées, une stabilisation comportant un enrochement plus important pourrait être approuvée par le MPO;
- composer l'enrochement de pierre nette ou tout autre matériel qui permettrait une revégétalisation naturelle (si requis).
- assurer le libre passage du poisson en évitant les pentes excessives et les obstacles infranchissables.

---

cours d'eau où le libre passage du poisson doit être assuré – Projets routiers et autoroutiers, 2007

[16] Pour plus d'information se référer au document de Pêches et Océans Canada, 2007, intitulé Énoncé opérationnel pour le Québec, version 3.0, *Pont à portée libre.*
http://www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/what-quoi/os-eo/qc/pdf/span-fra.pdf

2.5 EFFETS RÉSIDUELS

L'ÉIE doit présenter et décrire tout effet résiduel du projet sur les environnements biophysique et humain après que les mesures d'atténuation aient été prises en compte.

L'ÉIE doit inclure un résumé des effets résiduels du projet afin que le lecteur comprenne clairement les conséquences réelles du projet et la mesure dans laquelle les effets peuvent être atténués ou compensés.

L'ÉIE doit préciser les critères utilisés pour attribuer des cotes d'importance à tout effet négatif potentiel ainsi qu'une analyse détaillée de l'importance des effets environnementaux négatifs résiduels potentiels. L'étude doit contenir des renseignements clairs et en quantité suffisante pour permettre à l'Agence, aux organismes techniques et de réglementation, aux groupes autochtones et au public de bien comprendre le jugement du promoteur sur l'importance des effets. Les éléments suivants peuvent être utilisés pour déterminer l'importance des effets résiduels :

- la nature ou l'incidence de l'effet (positive, négative, directe ou indirecte);
- l'étendue géographique;
- l'ampleur ;
- le calendrier, la durée et la fréquence;
- la permanence de l'effet;
- la réversibilité.

En évaluant l'importance en fonction de ces critères, l'ÉIE doit, dans la mesure du possible, employer les documents de réglementation pertinents, des normes environnementales, des lignes directrices ou des objectifs, tels que les niveaux d'émissions maximum prescrits ou les rejets de certains agents dangereux dans l'environnement. L'ÉIE doit contenir une section qui explique les hypothèses, les définitions et les limites des critères mentionnés ci-dessus.

Si des effets négatifs importants sont déterminés, le promoteur doit déterminer la probabilité que ces effets se produisent. Le promoteur doit également examiner le degré d'incertitude scientifique lié aux données et méthodes utilisées dans le cadre de son analyse environnementale.

2.6 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET

Les risques environnementaux qui peuvent influencer le projet seront décrits, leurs effets potentiels documentés ainsi que la façon dont ils ont été pris en compte dans la conception du projet. Le promoteur tiendra notamment compte des éléments suivants :

- l'activité sismique ;
- l'influence des conditions climatiques;
- les feux de forêt;
- la présence de sources de contamination dans la zone d'influence des travaux.

2.7 DÉFAILLANCES ET ACCIDENTS

La probabilité qu'il se produise des défaillances ou des accidents pendant la construction, l'exploitation, la modification ou tout autre travail lié au projet ainsi que les potentiels d'effets environnementaux négatifs importants possibles de ces défaillances ou accidents seront identifiés et décrits dans l'évaluation environnementale. La description comprendra, entre autres, ce qui suit :

- les déversements accidentels de matières dangereuses;
- les risques d'incendies et d'explosion sur le site ;
- les plans et les mesures prévues pour répondre aux situations urgentes.

2.8 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS

Le promoteur doit déterminer et évaluer les effets environnementaux cumulatifs du projet en conjonction avec d'autres activités ou projets antérieurs, présents ou raisonnablement prévisibles menés dans la zone d'étude. Des effets cumulatifs peuvent survenir si la mise en œuvre du projet à l'étude a causé des effets négatifs résiduels directs sur les composantes environnementales, en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et si les composantes valorisées de l'environnement (CVE) sont touchées par d'autres activités ou projets passés, en cours ou futurs (dont la probabilité de réalisation est grande).

Cette section devra comprendre la définition et la justification des CVE retenues ainsi que des limites spatiales et temporelles de l'évaluation des impacts cumulatifs. Il est à noter que ces limites peuvent varier en fonction des composantes retenues pour évaluer les impacts cumulatifs. Le promoteur devra également proposer et justifier le choix des projets et activités retenus pour l'analyse des impacts cumulatifs. L'approche et les méthodes utilisées pour cerner et évaluer les effets cumulatifs devront être expliquées[17].

L'ÉIE doit également définir les mesures d'atténuation qui permettront d'atténuer tout effet cumulatif négatif important sur l'environnement et fournir une évaluation de ces mesures. Dans les cas où les mesures existantes ne relèvent pas de la responsabilité du promoteur, celui-ci doit identifier ces effets et les parties qui ont le pouvoir d'agir à ce chapitre. Dans de tels cas, le promoteur doit résumer les discussions qui ont eu lieu avec les autres parties afin de mettre en œuvre les mesures nécessaires.

[17] L'énoncé de politique opérationnelle de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, intitulé *Aborder les effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, ainsi que le document intitulé *Évaluation des effets cumulatifs - Guide du praticien* peuvent être consultés sur le site Internet de l'Agence (www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=DACB19EE-1.

2.9 CAPACITÉ DES RESSOURCES RENOUVELABLES

L'évaluation environnementale tiendra compte de la capacité des ressources renouvelables susceptibles d'être touchées de façon importante par le projet. Le promoteur indiquera quelles sont ces ressources et décrira comment le projet peut influer sur leur utilisation durable, et précisera les critères utilisés pour déterminer si leur utilisation durable sera compromise.

2.10 CONSULTATION DU PUBLIC ET DES AUTOCHTONES[18]

La participation du public et des autochtones est un élément crucial du processus d'évaluation environnementale fédéral. Lorsque le public a la possibilité de participer pleinement au processus, ce sont la qualité et la crédibilité de l'évaluation environnementale qui s'en trouvent renforcées.

2.10.1 Consultation du public

La Loi exige que l'Agence offre trois occasions officielles de participation du public pour recueillir ses avis, commentaires et préoccupations :

a) Première consultation – porte sur le projet et la réalisation de l'étude approfondie. Un document de lignes directrices fédérales visant à orienter le promoteur dans la préparation de l'étude d'impact est soumis à la consultation du public à cette étape. À la suite de cette consultation du public, l'Agence pourrait, le cas échéant, modifier ces lignes directrices pour tenir compte des commentaires reçus;

b) Deuxième consultation – porte sur les résultats découlant de l'évaluation environnementale du projet. Durant cette phase, la présence du promoteur est requise. Il devra notamment contribuer en préparant du matériel approprié pour faciliter la consultation (Par ex : sommaires exécutifs, supports visuels, documents cartographiques, tableaux, etc.);

c) Troisième consultation – porte sur le rapport d'étude approfondie. Cette étape a lieu après que l'évaluation environnementale du projet soit terminée et que l'Agence ait présenté son analyse dans le rapport d'étude approfondie au ministre de l'Environnement.

[18] La présente section concerne essentiellement les consultations menées dans le cadre de l'évaluation environnementale. Les autorités fédérales pourraient avoir à mener d'autres consultations dans le cadre de leurs démarches réglementaires.

Outre les consultations menées par l'Agence, le promoteur est encouragé à consulter le public. Les informations attendues du promoteur dans l'ÉIE comprennent minimalement une description des consultations tenues ou planifiées, l'identification des groupes rencontrés, l'emplacement, un résumé des débats, les préoccupations exprimées et dans quelle mesure ces éléments ont été pris en compte ou intégrés dans la conception du projet ainsi que dans l'étude d'impact. Cette description doit permettre de comprendre la réponse du promoteur à chacune d'entres-elles et les changements qui en résultent.

2.10.2 Consultation des Autochtones

Le gouvernement du Canada a l'obligation légale de consulter les groupes autochtones lorsqu'il envisage de prendre des mesures susceptibles de porter atteinte à des droits ancestraux établis ou potentiels ou à des droits issus de traités, et doit le faire avant de prendre une décision sur l'application de ces mesures. Également, en vertu de la Loi, l'évaluation environnementale doit estimer la possibilité d'effets environnementaux du projet sur l'usage courant des terres, des cours d'eau et des ressources à des fins traditionnelles par les Autochtones. De plus, en vertu de la Loi, un objectif de l'ÉE est la participation des peuples autochtones pouvant subir des impacts découlant du projet.

Conséquemment, le promoteur doit veiller à consulter et à impliquer les peuples autochtones susceptibles d'être touchés par le projet. Un effort réel doit être déployé par le promoteur pour convenir avec eux d'un processus de consultation mutuellement acceptable. Aussi, les peuples autochtones impliqués doivent avoir accès à tous les renseignements pertinents leur permettant de comprendre le projet proposé ainsi que d'en déterminer les impacts sur leurs droits et intérêts. Le promoteur doit déployer des efforts raisonnables pour intégrer « les connaissances traditionnelles autochtones » permettant d'enrichir l'évaluation des impacts environnementaux. Les principes directeurs de l'ÉE, décrits à l'annexe 1 des présentes lignes directrices, fournissent plus de détails sur les exigences en matière de consultation.

À cet effet, l'ÉIE devra notamment contenir:

- un résumé de l'analyse du promoteur concernant son choix des communautés à consulter;
- une liste d'impacts potentiels touchant chacune des communautés concernées par le projet;
- une description des effets du projet sur l'utilisation et l'occupation traditionnelles du territoire;
- une carte détaillée grand format superposant les infrastructures et zones d'impact du projet sur les secteurs d'utilisation des ressources et des terres. Cette carte vise à soutenir, lors des activités de consultation, la collecte de données issues des connaissances traditionnelles autochtones;
- les activités d'information et de consultation menées par le promoteur auprès des communautés concernées;
- les préoccupations exprimées dans les communautés et dans quelle mesure ces éléments ont été intégrés dans la conception du projet ainsi que dans l'étude d'impact. Cette description doit permettre de comprendre la réponse du promoteur à chacune d'entres-elles.

La description des activités de consultation menées par le promoteur auprès des autochtones doit présenter un résumé des discussions et décrire les droits autochtones allégués ou établis pouvant être touchés par le projet. Le gouvernement tiendra compte de ces renseignements dans le cadre de ses mandats reliés à l'évaluation environnementale et de ses applications réglementaires.

Si le promoteur n'arrive pas à obtenir tous les renseignements nécessaires à l'évaluation des impacts du projet sur l'utilisation traditionnelle du territoire par les Autochtones ou sur leurs droits ancestraux, il devra décrire dans l'ÉIE les efforts déployés pour obtenir ces renseignements.

2.11 AVANTAGES

2.11.1 Avantages économiques et sociaux du projet

Les renseignements sur les avantages économiques et sociaux prévus du projet doivent être présentés. Ces renseignements seront, au besoin, examinés lors de l'évaluation du bien-fondé de tout effet environnemental négatif important.

2.11.2 Avantages de l'évaluation environnementale

Le promoteur est invité à décrire comment le processus d'évaluation environnementale a contribué à bonifier le projet. Les éléments dont il faut tenir compte sont les suivants :

- avantages environnementaux accrus découlant du processus d'évaluation environnementale du projet ;
- contribution de l'ÉE à l'appui du développement durable : décrire comment le processus d'ÉE du projet contribue au concept de développement durable pour un environnement et une économie sains ;
- participation du public : décrire comment la participation du public à l'ÉE a influencé la conception du projet et l'analyse des effets environnementaux ;
- innovations technologiques : décrire toute nouvelle technologie mise en œuvre pour faire face aux impacts environnementaux et qui pourrait être utilisée pour d'autres projets ;
- connaissances scientifiques : décrire toute nouvelle information scientifique recueillie dans le cadre de l'ÉE qui pourrait être utile à d'autres projets ;
- avantages sociaux et communautaires : décrire toute modification apportée à la conception du projet qui a entrainé des avantages indirects ou des avantages sociaux pour les communautés (ex : un plus grand accès aux milieux naturels à des fins récréatives).

2.12 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

L'objectif d'un programme de surveillance est de s'assurer que des mesures et des contrôles appropriés sont en place afin de diminuer le potentiel de dégradation de l'environnement pendant toutes les phases du projet, et de fournir des plans d'action et des procédures d'intervention d'urgence pour protéger la santé et la sécurité des humains et de l'environnement. Dans l'ÉIE, le promoteur décrira les activités de surveillance et les ressources prévues pour leur mise en œuvre.

Un programme de suivi est conçu pour vérifier l'exactitude de l'ÉE et déterminer l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atténuer les effets environnementaux négatifs du projet. L'ÉIE doit décrire le programme de suivi proposé avec suffisamment de détails afin de permettre un jugement indépendant sur la probabilité qu'il fournisse le type, la quantité et la qualité de renseignements nécessaires pour vérifier de façon fiable les effets prévus (ou leur absence) et confirmer à la fois les hypothèses de l'ÉIE et l'efficacité des mesures d'atténuation.

Le programme de suivi doit notamment comprendre :

- les objectifs du suivi et la liste des éléments nécessitant le suivi environnemental;
- un calendrier indiquant la fréquence et la durée du mécanisme de surveillance des effets;
- la description des méthodes envisagées pour le suivi et la liste des paramètres à mesurer;
- les actions prévues s'il y a observation de dégradation imprévue de l'environnement.
- le mode de diffusion des résultats du suivi auprès de la population concernée.

2.13 CONCLUSION

Cette section du rapport présentera un résumé des constatations générales en insistant sur les principales questions environnementales qui ont été abordées. Elle comprendra les principaux engagements du promoteur (idéalement sous forme de tableau) en ce qui concerne l'application des mesures d'atténuation, des plans d'urgence, des mesures de surveillance et des mesures correctives ainsi que la remise en état des lieux et les mesures destinées à compenser les effets inévitables du projet ainsi que le calendrier d'exécution de ces mesures.

Annexes

Annexe 1: Principes directeurs

L'évaluation environnementale en tant qu'outil de planification
L'évaluation environnementale (ÉE) est un outil de planification qui est utilisé pour s'assurer que les projets sont étudiés avec soin et prudence dans le but d'éviter ou d'atténuer les effets négatifs éventuels des projets de développement sur l'environnement et d'inciter les décideurs à prendre des mesures favorables au développement durable, et de créer ou de maintenir ainsi un environnement sain et une économie prospère.

L'ÉE de ce projet doit, par conséquent, d'une manière conforme aux besoins énoncés dans les présentes lignes directrices, déterminer les effets éventuels du projet sur l'environnement; proposer des mesures pour atténuer ses effets négatifs et prévoir s'il aura vraisemblablement des effets négatifs importants sur l'environnement après que des mesures d'atténuation réalisables sur les plans technique et économique auront été mises en œuvre. La préparation et l'examen de l'ÉIE, en tant que composante du processus de l'ÉE, sont essentiels pour atteindre cet objectif.

Participation du public
L'un des objectifs de la Loi (paragraphe 4(1)) est de veiller à ce que le public ait la possibilité de participer de façon significative et en temps opportun au processus d'ÉE. La Loi assure que, pendant le processus d'étude approfondie, le public a la possibilité de formuler des observations sur le projet et la réalisation de l'étude approfondie et le rapport d'étude approfondie et, en plus des consultations publiques prévues, de prendre part à l'étude approfondie. Le ministre de l'Environnement doit tenir compte des observations du public au moment de la diffusion de la déclaration de décision concernant l'évaluation environnementale.

Une participation significative à l'ÉE a lieu lorsque toutes les parties concernées ont une compréhension claire du projet proposé le plus tôt possible dans le processus d'examen. Le promoteur est tenu de fournir des renseignements à jour sur le projet au public et notamment aux communautés susceptibles d'être les plus touchées par le projet.

Consultation des Autochtones
En vertu de la Loi, un objectif de l'ÉE est de faire participer les peuples autochtones susceptibles d'être touchés afin que l'ÉE puisse déterminer tout changement que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement, ainsi que les effets de ces changements sur l'utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les Autochtones. Le promoteur doit veiller à collaborer avec les peuples autochtones susceptibles d'être touchés par le projet et qui ont droits issus de traités ou ancestraux établis ou potentiels, un titre ancestral autochtone ou des droits issus de traités. Lorsqu'il prépare l'ÉIE, le promoteur doit s'assurer que les Autochtones ont accès aux renseignements dont ils ont besoin à l'égard du projet et sur la façon dont le projet peut avoir un impact sur eux. Le promoteur est tenu de fournir des renseignements à jour décrivant le projet aux groupes autochtones concernés et, en particulier, aux communautés susceptibles d'être les plus touchées par le projet. Le promoteur doit également faire participer les groupes autochtones à la détermination de la meilleure façon de fournir ces renseignements (p. ex. les types de renseignements nécessaires, les formats et le nombre de réunions locales requises).

Connaissances traditionnelles et locales
L'article 16.1 de la Loi stipule que « les connaissances des collectivités et les connaissances traditionnelles autochtones peuvent être prises en compte pour l'évaluation environnementale

d'un projet » et la définition d'un effet environnemental dans la Loi traite de l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les Autochtones.

Les connaissances traditionnelles et locales représentent un apport significatif dans le cadre de l'évaluation environnementale. Les connaissances traditionnelles et locales désignent un vaste ensemble de connaissances que possèdent les particuliers et les collectivités qui peuvent être acquises par des enseignements spirituels, des observations et des expériences personnelles ou transmises de génération en génération par le biais des traditions orales ou écrites. Les connaissances traditionnelles et locales, conjuguées à d'autres sources d'information, sont appelées à jouer un rôle précieux dans l'acquisition d'une meilleure compréhension des effets potentiels des projets. Les connaissances traditionnelles et locales peuvent, par exemple, contribuer à la description des milieux physiques, biologiques et humains existants, des cycles naturels, de la distribution et de l'abondance des ressources, des tendances à court et à long terme, de l'utilisation des terres, et des ressources sur la terre ferme et en milieu hydrique. Elles peuvent en outre contribuer à la sélection de l'emplacement du projet et à sa conception, à la détermination des enjeux, à l'évaluation des effets potentiels et cumulatifs ainsi que leur importance, à l'évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation proposées et à la prise en compte des programmes de suivi et de surveillance et, le cas échéant, de mesures d'adaptation.

Certains enjeux pertinents au processus d'examen sont fermement ancrés dans les connaissances traditionnelles et locales, comme le prélèvement, l'utilisation des terres, les ressources du patrimoine physique et culturel. Bien que les fondements des connaissances traditionnelles et locales et des connaissances scientifiques puissent différer, ils peuvent séparément ou conjointement, favoriser la compréhension de ces enjeux.

L'ÉE favorisera et facilitera l'apport des connaissances traditionnelles et locales au processus d'examen. Il est reconnu que les approches liées aux connaissances traditionnelles et locales, aux coutumes et aux protocoles peuvent différer d'une collectivité et d'une personne à l'autre en ce qui concerne l'utilisation, la gestion et la protection de ces connaissances. Le promoteur doit intégrer dans l'ÉIE les connaissances traditionnelles et locales auxquelles il a accès ou dont on peut raisonnablement penser qu'il acquerra avec toute la vigilance nécessaire, conformément aux normes éthiques appropriées et sans enfreindre les obligations de confidentialité.

Développement durable

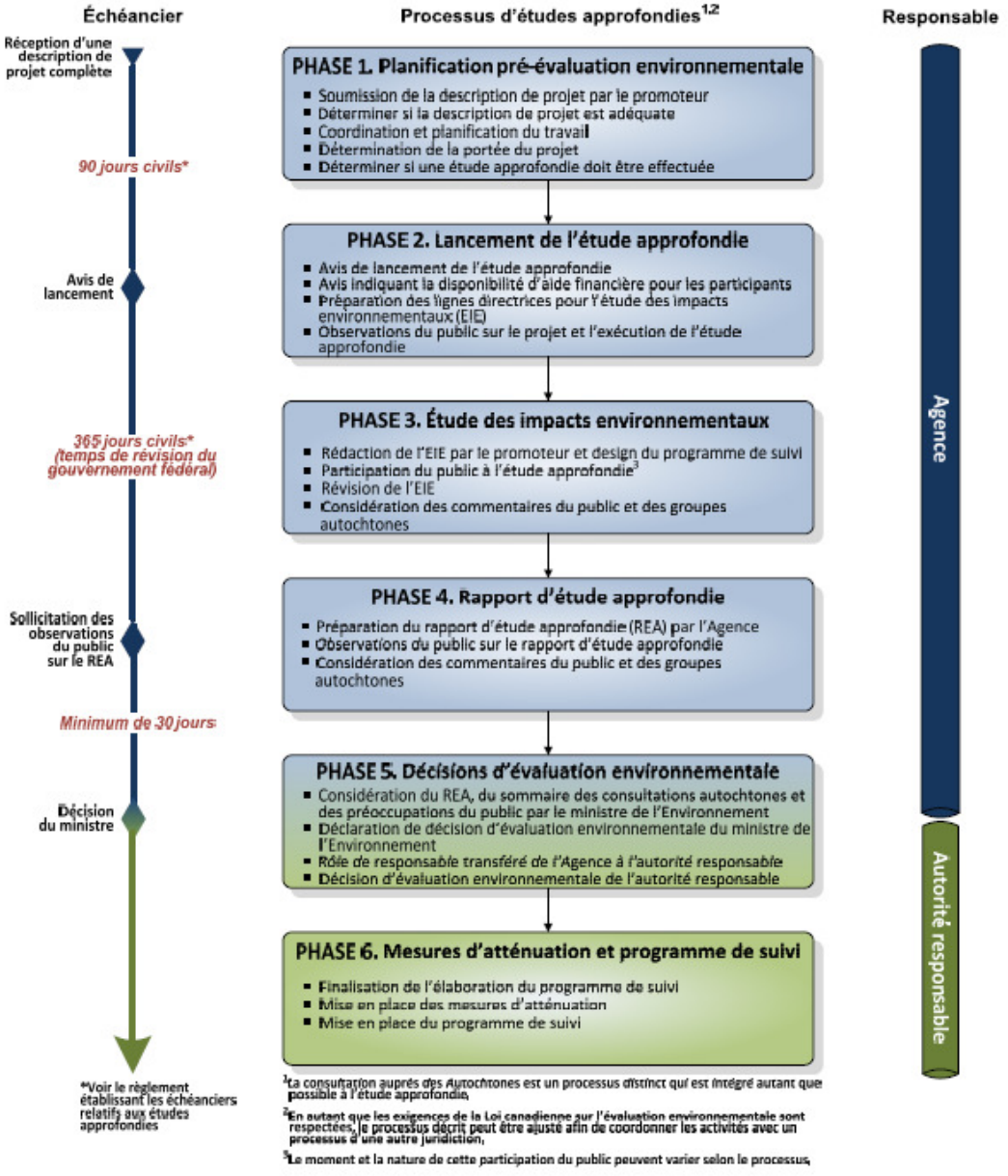
Comme le définit la Loi, on entend par développement durable un développement qui permet de répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs. De plus, l'évaluation environnementale constitue un moyen efficace d'intégrer les facteurs environnementaux au processus de planification et de décision de façon à favoriser le développement durable.

Annexe 2: Processus pour les études approfondies et la participation du public

Agence canadienne d'évaluation environnementale | Canadian Environmental Assessment Agency

PROCESSUS POUR LES ÉTUDES APPROFONDIES

Pour les études approfondies effectuées par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale



Canada

Agence canadienne d'évaluation environnementale | Canadian Environmental Assessment Agency

AVIS PUBLICS ET PARTICIPATION DU PUBLIC

Pour les études approfondies effectuées par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale



Canada

Annexe 3: Personnes-ressources

Les coordonnées des personnes-ressources pour l'évaluation environnementale fédérale du présent projet :

Agence canadienne d'évaluation environnementale
Céline Lachapelle
Gestionnaire de l'évaluation environnementale
901-1550, av. d'Estimauville, Québec (Québec) G1J 0C1
Courriel : celine.lachapelle@acee.gc.ca
Téléphone : (418) 648-7833
Télécopieur : (418) 649-6443

Simon Laverdière
Conseiller principal, affaires autochtones
901-1550, av. d'Estimauville, Québec (Québec) G1J 0C1
Courriel : simon.laverdiere@acee.gc.ca
Téléphone : (418) 649-6442
Télécopieur : (418) 649-6443

Pêches et Océans Canada
Mireille Gingras
Analyste principal, évaluation environnementale
104, rue Dalhousie, 2ième étage, Québec (Québec) G1K 7Y7
Courriel : mireille.gingras@dfo-mpo.gc.ca
Téléphone : (418) 648-4681
Télécopieur : (418) 649-8003

Environnement Canada
Louis Breton
Coordonnateur régional
Évaluations environnementales
801-1550, av. d'Estimauville, Québec (Québec) G1J 0C1
Courriel : louis.breton@ec.gc.ca
Téléphone: (418) 648-4857
Télécopieur : (418) 648-6030

Transports Canada
Lucie Pagé
Agent, Évaluation des grands projets
Transports Canada, Affaires environnementales
401-1550 D'estimauville
Arrêt postal: NHE
Québec (Québec) G1J 0C8
Courriel : lucie.page@tc.gc.ca
Téléphone : (418) 640-2923
Télécopieur : (418) 648-7980

Santé Canada
Frédéric Valcin
Spécialiste régional en qualité de l'air et santé
Santé Canada
Programme de santé environnementale – 3e étage
1001, rue St-Laurent Ouest
Longueuil (Québec) J4K 1C7
Courriel : frederic.valcin@hc-sc.gc.ca
Téléphone : (450) 928-4348
Télécopieur : (450) 928-4269

Annexe 4 : Poisson et habitat du poisson

Lorsqu'il est déterminé qu'un ouvrage ou une activité aura des effets négatifs sur l'habitat du poisson, le promoteur doit, après avoir considéré et documenté la possibilité de déplacer ou de modifier le projet, prévoir des mesures d'atténuation afin de tenter de réduire les effets du projet sur l'habitat du poisson. Le promoteur doit démontrer que tous les efforts ont été faits pour minimiser les effets du projet sur le poisson et son habitat. Ainsi, les motifs qui permettent de juger si la mesure proposée diminue l'importance de l'effet sur l'habitat du poisson doivent être explicités.

Le promoteur peut utiliser les séquences des effets (disponible sur le site Internet du MPO (www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/what-quoi/pathways-sequences/index-fra.asp) pour identifier les effets potentiels et les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre pour réduire ou éviter les effets sur l'habitat du poisson.

Le MPO recommande d'intégrer les mesures d'atténuation suivantes à l'évaluation environnementale de votre projet :

Général
Réaliser les interventions en eau en dehors des périodes sensibles pour les espèces ichthyennes présentes dans les cours d'eau.

Ouvrages temporaires

- *Assurer en tout temps la libre circulation des eaux et un apport d'eau suffisant pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson (alimentation, alevinage, fraie) en aval de la zone des travaux. Prendre les mesures nécessaires pour éviter les impacts (ex. : inondation, exondation, matières en suspension, érosion, etc.) en amont et en aval de la zone des travaux.*
- *Les ouvrages temporaires doivent être protégés contre l'érosion par de la stabilisation, par exemple à l'aide d'une membrane géotextile adéquate ou d'un empierrement. De plus, ils doivent être conçus pour résister aux crues susceptibles de survenir pendant la période des travaux.*

Contrôle de l'érosion et de la remise en suspension de sédiments

- *Empêcher, en prenant toutes les précautions nécessaires, tout transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux.*
- *Favoriser l'utilisation de rideaux de confinement pour empêcher le transport des sédiments dans l'eau.*
- *Disposer les matériaux de déblais dans un site prévu à cet effet.*
- *Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies.*
- *Dévier les fossés de drainage vers des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 mètres de la ligne naturelle des hautes eaux. Dans l'impossibilité de dévier le fossé, l'apport potentiel de sédiments provenant de structures doit être contrôlé par un système adéquat et efficace afin d'empêcher le lessivage.*

Machinerie

- *Interdire le passage à gué de la machinerie dans les cours d'eau.*

Remise en état des lieux

- *Restaurer à l'état d'origine les rives et le lit des cours d'eau touchés par les travaux (granulométrie, profil du lit, etc.) suite au démantèlement des ouvrages temporaires sur l'ensemble des superficies perturbées.*
- *Stabiliser tous les endroits remaniés, particulièrement dans les pentes de talus, au fur et à mesure de l'achèvement des travaux. Si un délai est nécessaire pour la stabilisation permanente, des moyens de contrôle de l'érosion doivent demeurer en place afin de prévenir l'érosion et de capter tout matériau érodé.*
- *Remettre en état les fossés endommagés par la machinerie (dommages à la pente d'écoulement, épaulement des talus, etc.).*
- *Limiter l'enrochement des rives des cours d'eau jusqu'à la hauteur de la ligne naturelle des hautes eaux (période retour de 2 ans), et procéder à une végétalisation de la bande riveraine à partir de la limite de l'enrochement à l'aide de techniques de génie végétal reconnues favorisant les strates arbustives et herbacées surplombantes. La revégétalisation doit être entreprise le plus rapidement possible après l'achèvement des travaux de terrassement en privilégiant l'utilisation d'espèces indigènes.*

Installation de batardeaux

- *Favoriser l'utilisation de types de batardeaux qui minimisent les empiètements dans l'habitat du poisson.*
- *Dans l'éventualité justifiée d'utiliser des batardeaux de pierres, des matériaux granulaires propres devront être utilisés pour la construction des batardeaux et l'utilisation d'une membrane pour assurer l'étanchéité de la structure devra être privilégiée.*
- *Avant d'être retournée dans la rivière, l'eau pompée à l'extérieur des batardeaux devra préalablement être décantée ou pompée dans la végétation à plus de 15 mètres de la rivière.*
- *Empiéter au maximum au tiers de la largeur de la rivière, calculée à partir de la ligne naturelle des hautes eaux.*
- *Récupérer tous les poissons captifs dans l'enceinte des batardeaux et les remettre immédiatement dans le milieu aquatique afin d'éviter toute mortalité de poisson.*

Installation de jetées temporaires

- *Les matériaux utilisés pour la construction d'une jetée temporaire (incluant la surface de roulement) devront être propres.*
- *La base de jetées temporaires devra empiéter au maximum aux tiers de la largeur de la rivière, calculée à partir de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE).*
- *Mettre en place un mécanisme de captation des sédiments du côté aval de jetées temporaires lors de l'installation et le démantèlement de celles-ci. Les approches retenues devront tenir compte des débits des cours d'eau touchés lors des travaux de démantèlement.*

Endiguement et pompage de l'eau de l'amont vers l'aval du cours d'eau

- *Avant d'être retournée dans la rivière, l'eau pompée de l'amont vers l'aval de l'endiguement devra préalablement être décantée ou pompée dans la végétation à plus de 15 mètres du ruisseau.*
- *Mettre en place une structure (ex.: crépine) à l'entrée du tuyau de pompage de façon à éviter l'aspiration des poissons.*
- *Aménager la sortie du tuyau de pompage en aval de façon à limiter les risques de développer des foyers d'érosion en rive.*

Démantèlement d'ouvrages existants

- *Ne rejeter aucun débris, résidu de béton ou mortier humide, dans le milieu aquatique. Tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique devront être retirés dans les plus brefs délais.*

Déviation temporaire d'un cours d'eau

- *Le libre passage du poisson doit être maintenu dans la déviation temporaire.*
- *Aménager un chenal d'étiage dans la déviation temporaire, permettant un écoulement préférentiel en période de faible débit.*
- *Aménager l'enrochement du lit et des berges de la déviation temporaire de façon étalée et continue, de façon à favoriser un colmatage adéquat du substrat et minimiser le débit interstitiel à travers l'empierrement.*
- *Aménager le raccordement aval de la déviation temporaire avec le cours d'eau naturel de façon harmonieuse, afin de limiter les risques de développer des foyers d'érosion en rive opposée.*

Effets sur le poisson et l'habitat du poisson après mesures d'atténuation

Le promoteur doit démontrer que tous les efforts ont été faits pour minimiser les effets du projet sur le poisson et son habitat. L'évaluation des effets du projet qui demeurent, malgré l'application de mesures d'atténuation, devrait être faite en fonction des différents ouvrages ou activités.

Compensation des effets résiduels sur l'habitat du poisson

Contexte

Lorsqu'un projet nécessite une autorisation pour la détérioration, destruction ou perturbation (DDP) de l'habitat du poisson en vertu du paragraphe 35(2) de la Loi sur les pêches, le promoteur doit réaliser un projet de compensation afin de respecter le bilan d'aucune perte nette d'habitat du poisson de la Politique de gestion de l'habitat du poisson (1986).

La réalisation d'un projet de compensation comporte essentiellement un aménagement bénéfique pour le poisson, ciblant autant que possible des espèces de poissons valorisées pour les pêches. À la suite des travaux d'aménagement, le projet de compensation comprend aussi la production d'un rapport des travaux et l'exécution d'un programme de suivi visant la vérification de l'atteinte des objectifs.

Bien que le MPO puisse conseiller les promoteurs tout au long du processus, c'est la responsabilité du promoteur de trouver, de proposer, de réaliser et de suivre l'efficacité d'un

projet de compensation pour contrebalancer les DDP résiduelles de l'habitat du poisson dont il est responsable. Une fois qu'un projet de compensation satisfaisant est identifié, il constitue une condition d'une autorisation émise en vertu du paragraphe 35(2) de la Loi sur les pêches.
Dans certains cas, le MPO peut exiger une lettre de crédit d'une banque couvrant les coûts des mesures de compensation et de suivi. Le cas échéant, le promoteur devra fournir au MPO la ventilation de ces coûts.

Aux fins de l'émission de l'autorisation 35(2) de la Loi sur les pêches, les plans et devis du projet de compensation n'ont pas à être connus. Toutefois, le promoteur doit préalablement s'engager auprès du MPO à compenser les pertes d'habitat du poisson qui seront engendrées par le projet à partir d'un projet de compensation détaillé approuvé par le MPO.

Information requise
Le promoteur doit donc soumettre le plus tôt possible un projet d'aménagement de l'habitat du poisson qui permettra de compenser la DDP de l'habitat du poisson. À titre d'information, voici les informations habituellement nécessaires pour permettre au MPO d'examiner la validité d'un projet de compensation :

- La localisation précise (latitude et longitude, numéro de lot, municipalité, MRC, etc.) de chaque site à aménager et leurs droits de propriété;
- L'état de référence du site visé par l'aménagement à l'aide d'une description des caractéristiques du milieu (biologiques, hydrologiques, physiques et chimiques), d'une estimation de la qualité du milieu aquatique visé et de la description de la problématique à corriger. Idéalement, la description du milieu devrait être accompagnée de photographies prises au sol et datées;
- La description de la nature des travaux de compensation (action, structure, méthode, calendrier);
- Les espèces de poissons visées par l'aménagement;
- Les fonctions de l'habitat du poisson qui seront générées (alimentation, reproduction, alevinage, abri, croissance, migration);
- Les bénéfices pour l'habitat du poisson (ampleur (superficie), efficacité, intérêt) qui seront obtenus à l'égard de la situation actuelle;
- Les enjeux sur d'autres composantes

Annexe 3.1

Méthodologie d'évaluation de la valeur écologique des milieux humides

Annexe 3.1 Méthodologie d'évaluation de la valeur écologique des milieux humides

Dimensions	Critères[1]	Valeur					Remarques
		1	2	3	4	5	
Aucune	Type de milieu humide	étang	marais	marécage arbustif	marécage arboré	tourbière	La valeur du critère augmente en fonction du stade successionnel du milieu humide et des fonctions écologiques associées. La pondération associée au critère est faible (1).
	Pondération (1)						
Spatiale	Superficie totale (ha)	moins de 0,50 ha	de 0,51 à 4,0 ha	de 4,1 à 7,0 ha	de 7,1 à 10,0 ha	plus de 10 ha	La valeur augmente en fonction de la superficie du milieu humide puisque plus il est grand, plus la contribution de ses fonctions et valeurs écologiques est importante. La pondération associée au critère est faible (1).
	Pondération (1)						
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	moins de 20%	entre 21 et 40%	entre 41 et 60%	entre 61 et 80%	plus de 81%	La valeur diminue en fonction de l'intensité des pressions anthropiques autour du milieu humide. La pondération associée au critère est moyenne (2).
	Pondération (2)						
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	aucune occurrence	habitat potentiel pour l'une ou l'autre des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées	présence d'une ou plusieurs espèces susceptibles	présence d'une ou plusieurs espèces vulnérables	présence d'une ou plusieurs espèces menacées	La valeur augmente en fonction de la précarité des EMV présentes. La pondération associée au critère est forte (3).
	Pondération (3)						
	Rareté relative	Ce type de milieu humide est représenté à plus de 80% dans le bassin versant	Ce type de milieu humide est représenté entre 61 et 80% dans le bassin versant	Ce type de milieu humide est représenté entre 41 et 60% dans le bassin versant	Ce type de milieu humide est représenté entre 21 et 40% dans le bassin versant	Ce type de milieu humide est représenté en-deça de 20% dans le bassin versant	La valeur augmente en fonction de la rareté du type de milieu humide sur le territoire du bassin versant. Les Plans régionaux de conservation de CIC peuvent être utilisés comme sources de données (http://www.ducks.ca/fr/province/qc/plansreg/index.html). La pondération associée au critère est forte (3).
	Pondération (3)						
Fragilité du milieu	Fragmentation	Intensité des perturbations de moins de 20% de la superficie	Intensité des perturbations de 21% à 30% de la superficie	Intensité des perturbations de 31% à 40% de la superficie	Intensité des perturbations de 41% à 50% de la superficie	Intensité des perturbations de plus de 50% de la superficie	La valeur diminue en fonction de l'intensité des perturbations versus la pérennité du milieu humide. La pondération associée au critère est moyenne (2). Les densités de chemins ou sentiers, la densité du drainage artificiel et des coupes forestières sont les perturbations les plus courantes.
	Pondération (-2)						
	Intensité des perturbations anthropiques	Nulle ou faible (ne mettant pas en péril la pérennité du milieu; ex: cueillette éco-responsable)		Moyenne (susceptible de mettre en péril à court ou moyen terme la pérennité du milieu)		Forte (la pérennité du milieu est déjà compromise; ex: drainage intensif)	La valeur diminue en fonction de l'intensité des perturbations versus la pérennité du milieu humide. La pondération associée au critère est forte (3).
	Pondération (-3)						
Dimension biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide composé de végétation pionnière (étangs, marais et prairies humides)		Milieu humide arbustif ou arboré en transition vers le stade de climax		Milieu humide arboré ayant atteint le stade de végétation de fin de succession	La valeur augmente avec la représentativité d'un milieu naturel par rapport à la végétation de fin de succession (climax). Les cartes écoforestières permettent d'identifier les types de végétation de fin de succession. Les marécages arborés et les tourbières matures recueilleront le pointage maximal, tandis que les étangs, marais et prairies humides auront le pointage minimal. La pondération associée au critère est moyenne (2).
	Pondération (2)						
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	Milieu humide présentant un seul type d'habitat	Milieu humide présentant deux types d'habitats	Milieu humide présentant trois types d'habitats	Milieu humide présentant quatre types d'habitats	Milieu humide présentant plus de 5 types d'habitats	La valeur augmente avec le nombre d'habitats humides présents (maximum de 6), soit: eau libre, herbier aquatique, marais, prairie humide, marécage arbustif, marécage arboré. La pondération associée au critère est forte (3).
	Pondération (3)						
Dimension hydrologique	Connectivité hydrologique	Aucun fossé ou cours d'eau dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un cours d'eau d'ordre 1 ou d'un fossé dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un cours d'eau d'ordre 2 dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un cours d'eau d'ordre 3 dans une zone tampon de 30 m	Milieu humide en lien hydrologique direct avec au moins un cours d'eau ou fossé	La valeur augmente en fonction de la proximité de liens hydrologiques et l'importance des cours d'eau selon l'odre de Strahler. La pondération associée au critère est moyenne (2) puisque leur présence constitue une garantie de pérennité pour les milieux humides hydroconnectés.
	Pondération (2)						
	Capacité de rétention	0 à 20% d'eau libre ou de plantes obligées des milieux humides .	21 à 40 % d'eau libre ou cote de drainage de 3 (modéré) selon les cartes écoforestières ou 21 à 40% de plantes obligées des milieux humides ou profondeur de tourbe de 0 à 10 cm.	41 à 60 % d'eau libre ou cote de drainage de 4 (imparfait) selon les cartes écoforestières ou 41 à 60% de plantes obligées des milieux humides ou profondeur de tourbe de 11 à 20 cm.	61 à 80 % d'eau libre ou cote de drainage de 5 (mauvais) selon les cartes écoforestières ou 61 à 80% de plantes obligées des milieux humides ou profondeur de tourbe de 21 à 30 cm.	81 à 100 % d'eau libre ou cote de drainage de 6 (très mauvais) selon les cartes écoforestières ou 81 à 100% de plantes obligées des milieux humides ou profondeur de tourbe supérieure à 30 cm.	La valeur augmente avec la capacité de rétention de l'eau. Plusieurs critères peuvent être considérés: % d'eau libre, qualité du drainage selon les cartes écoforestières, % de plantes obligées des milieux humides, profondeur de tourbe. La pondération associée au critère est faible (1).
	Pondération (1)						
	Existence de projets de conservation	Aucun				Présence de projets de conservation	La valeur est maximale avec la présence de projets de conservation qui témoignent d'un intérêt de la société envers l'une ou l'autre des fonctions et valeurs du milieu. La pondération associée au critère est faible (1) puisque leur présence indique une volonté sociale de pérennité.
	Pondération (1)						

Notes explicatives:

La pondération varie de 1 à 3 en fonction de l'importance relative du critère avec les autres en regard à la pérennité du milieu humide.

Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -8 à 88 points peut être accumulé. La valeur écologique ainsi obtenue pour chaque milieu humide peut donc être faible (0 à 30), moyenne (31 à 60) ou élevée (61 à 96). Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 96 afin de faciliter l'interprétation des données.

Pondération 1 : Critère dont l'intensité ne peut affecter la viabilité du milieu humide ou, le cas échéant, uniquement à long terme ou critère technique

Pondération 2 : Critère ayant un impact modéré sur la viabilité du milieu humide ou son importance écologique

Pondération 3 : Critère permettant de juger de la viabilité du milieu humide ou de son importance écologique ou régionale

1: Critères basés sur le Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides du MDDEP (Joly, *et al*., 2008)

Annexe 3.2a

Inventaire des végétaux dans les stations forestières

Annexe 3.2a Inventaire des végétaux dans les stations forestières

Nom vernaculaire français	*Nom latin*	REG1	PL1	PL2	PSB1	DS1	PM1	BR1	PL3	PM2	DS2	PL4	PL5	BB1	PS2
Strate arborescente		F	C	D	A	E	B	A	D	D	E	C	C	A	A
Bouleau blanc	*Betula papyrifera*													A	
Épinette noire	*Picea mariana*		A	A	A	B	A	A[1]	A	B	C	A	A	E	A
Mélèze laricin	*Larix laricina*		E	F	F	E	E		F	D	C	+	+		
Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	C													
Pin gris	*Pinus divaricata*								+			+			
Sapin baumier	*Abies balsamea*				E									F	E
Saule	*Salix sp.*	C													
Strate arbustive supérieure (1 à 4 m)		A	C	E	B	E	C	C	D	C	E	C	C	D	E
Aulne crispé	*Alnus crispa*	F													
Bouleau blanc	*Betula papyrifera*													E	
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*	E	E		+	E		B	C	C	B	A	A		
Epinette noire	*Picea mariana*	+	B	A	A	A	A	F	C	E	E	E	E	C	B
Gadellier glanduleux	*Ribes glandulosum*													F	
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*				F		E			E					+
Mélèze laricin	*Larix laricina*	+	E	F		E	E			B	C				
Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	F													
Pin gris	*Pinus banksiana*											+			
Sapin baumier	*Abies balsamea*				E									D	D
Saule	*Salix sp.*	A		+		F		C			E		F		
Viorne comestible	*Viburnum edule*													F	
Sureau du Canada	*Sambucus canadensis*													F	
Strate arbustive inférieure (moins de 1 m)		E	E-C	B	D	C	C	C	D	D	C	D	D	E	C
Airelle des marécages	*Vaccinium uliginosum*					F									
Airelle rouge	*Vaccinium vitis-idaea*	F	F	F	F	F	+	F	F		D	E	F		F
Bleuet à feuilles étroites	*Vaccinium angustifolium*	F	C	E	D	E	E	D	C	E		B	+	+	+
Bleuet fausse-myrtille	*Vaccinium myrtilloides*			E	D	E	E	D			E		E		E
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*	E	E		F			E	C			E	D		
Camarine noire	*Empetrum nigrum*		E	F	F	E	E			E					E
Canneberge commune	*Vaccinium oxycoccos*						F								
Cassandre caliculé	*Chamaedaphne calyculata*					B	F	F							
Epinette noire	*Picea mariana*		E	F	E	E	D	F		E		F			F
Gadellier glanduleux	*Ribes glandulosum*													D	
Genévrier horizontal	*Juniperus horizontalis*					F					F				
Kalmia à feuilles d'andromède	*Kalmia polifolia*			+	+		E	F							
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*	F	C	B	D	E	B	D	E	D	D	E	C	+	A
Linnée boréale	*Linnaea borealis*							F			F			E	
Mélèze laricin	*Larix laricina*						E								
Petit thé	*Gaultheria hispidula*		F		E		F							F	F
Saule	*Salix sp.*	C				F		E			F				
Potentille tridentée	*Potentilla tridentata*	F				F						+			
Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	+													
Sapin baumier	*Abies balsamea*				E										F
Amélanchier	*Amelanchier sp.*				+									+	
Viorne cassinoides	*Viburnum cassinoides*										F				
Viorne trilobée	*Viburnum trilobum*							F						D	
Strate herbacée		E	+	F	E	F	E	E	+	F	E	+	F	B	F
Rhinanthe crête de coq	*Rhinanthus minor*	+													
Marguerite blanche	*Leucanthemum vulgare*	+													
Trientale boréale	*Trientalis borealis*													F	
Dryoptéride disjointe	*Dryopteris disjuncta*													E	
Dryoptéride spinuleuse	*Dryopteris spinulosa*													E	
Dryoptéride du hêtre	*Dryopteris phegopteris*													E	
Streptope amplexicaule	*Streptopus amplexifolius*													+	
Épervière	*Hieracium sp.*	C													
Achillée mille-feuille	*Achillea millefolium*	E													
Vesce jargeau	*Vicia cracca*	E													
Cornouiller du Canada	*Cornus canadensis*			C	C			+			E			B	A
Renoncule âcre	*Ranunculus acris*	+													
Carex	*Carex sp.*						C								
Castilléjie septentrionale	*Castilleja septentrionalis*														
Chicouté	*Rubus chamaemorus*				D	D	E								
Clintonie boréale	*Clintonia borealis*				E										
Comandre livide	*Geocaulon lividum*					C					F				
Coptide du Groenland	*Coptis trifolia*				+					D				+	
Epilobe à feuilles étroites	*Chamerion angustifolium*	C		C				C			D	+	A		
Graminées	*Gramineae sp.*	E	+	+		F		F	A	E	+	A		+	
Lycopode	*Lycopodium sp.*	E		B	E	C	+	+		C		+	E		
Pétasite palmée	*Petasites frigidus var. palmatus*							C			E				
Prêle	*Equisetum sp.*				+		F	F							
Ronce acaule	*Rubus arcticus suscp. Acaulis*	E													
Saxifrage paniculée	*Saxifraga paniculata subsp. Neogaea*										E				
Séneçon doré	*Packera aurea*										F				
Smilacine trifoliée	*Maianthemum trifolium*					F	E								
Vérâtre vert	*Veratrum viride*							+							
Verge d'or à grandes feuilles	*Solidago macrophylla*													+	
Verge d'or des marais	*Solidago uliginosa*														
Strate muscinale		E	A	A	A	B	A	E	A	A	A	A	A	C	A
Sphaignes	*Sphagnum sp.*				F	E	C								F
Hypne de Schreber	*Pleurozium schreberi*	A	E	A	A	+	C	D	E	B	E	E	E	A	C
Polytric	*Polytricum sp.*	E			F			C							
Cladine douce	*Cladina mitis*	A	A	A	E	A	E	D	A	D	A	A	A	F	C
Cladine étoilée	*Cladina stellaris*														
Cladine rangifère	*Cladina rangiferina*														
Autres espèces[2]															

[1] Arbres morts

[2] Incluant divers espèces de *Cladonia* (*C. borealis, C. crispara, C. deformis, C. pleurota*), ainsi que *Flavocetraria nivalis, Nephroma arcticum* et *Stereocaulon saxatile.*

Classes de densité : A = 81 à 100 %, B = 61 à 80 %, C = 41 à 60 %, D = 26 à 40 %, E = 5 à 25 %, F = moins de 5 %, + = Moins de 1 %, 0 = aucun

Annexe 3.2b

Inventaire des végétaux dans les milieux humides

Annexe 3.2b Inventaire des végétaux dans les milieux humides

Nom vernaculaire français	*Nom latin*	MH1		MH2	MH3		MH4	MH5		MH6		MH7	
		1	2		1	2		1	2	1	2	1	2
Strate arborescente		E	E	C	E	+	0	E	0	E	0	E	F
Épinette noire	*Picea mariana*	A	A	B	E	C		C		A		A	A
Mélèze laricin	*Larix laricina*	E		E	A	C		D		E		F	
Strate arbustive supérieure (1 à 4 m)		D	E	D	F	+	E	C	E	E	0	E	F
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*												
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*												
Épinette noire	*Picea mariana*	C	A	B		C	C	B	E	A		B	C
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*												
Mélèze laricin	*Larix laricina*	D	E	E	A	C	C	E	A	E		D	D
Myrique baumier	*Myrica gale*												
Sapin baumier	*Abies balsamea*												
Saule	*Salix sp.*												
Strate arbustive inférieure (moins de 1 m)		B	C	D	A	D	C	D	E	D	E	C	D
Airelle des marécages	*Vaccinium uliginosum*	E	F									+	
Airelle rouge	*Vaccinium vitis-idaea*												
Andromède glauque	*Andromeda glaucophylla*		F					F	+	F		E	E
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*												
Bleuet à feuilles étroites	*Vaccinium angustifolium*	E	F					F	+	F		F	
Bleuet fausse-myrtille	*Vaccinium myrtilloides*					F							
Bouleau de Michaux	*Betula michauxii*												E
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*				E								
Camarine noire	*Empetrum nigrum*	F	F	F				F		E		F	
Canneberge commune	*Vaccinium oxycoccos*	F	F	+			F	F	+			F	
Cassandre caliculé	*Chamaedaphne calyculata*	C	C	+				E			D	E	E
Cornouiller du Canada	*Cornus canadensis*												
Épinette noire	*Picea mariana*		E	E				B	E	E	E	D	B
Genévrier horizontal	*Juniperus horizontalis*												
Kalmia à feuilles d'andromède	*Kalmia polifolia*	F	E	F		F		F	F	F	E	E	F
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*	E	F	E			F	E	+	F		E	F
Linnée boréale	*Linnaea borealis*								+	F			
Mélèze laricin	*Larix laricina*		E	E		E		E	D	E	B	E	E
Myrique baumier	*Myrica gale*			D			C	F	E	F	F		
Petit thé	*Gaultheria hispidula*		F	+					+	F		F	
Potentille frutescente	*Potentilla fructicosa*			F		A	C	+	C	D			
Saule	*Salix sp.*			E	A								
Viorne trilobée	*Viburnum trilobum*												
Strate herbacée		D	C	A	E	B	C	C	C	C	C	B	C
Anémone des bois	*Anemone nemorosa*									+			
Antennaire des frontières	*Antennaria rosea subsp. Confinis*												
Aster rude	*Aster radula*			F						F	F	+	
Benoîte des ruisseaux	*Geum rivale*												
Carex	*Carex sp.*	B	A	C	B	F	C	D	C	C	C	C	C
Castilléjie septentrionale	*Castilleja septentrionalis*					+				F			
Chicouté	*Rubus chamaemorus*	D		+					+			E	
Clintonie boréale	*Clintonia borealis*												
Comandre livide	*Geocaulon lividum*							+		F		F	
Coptide du Groenland	*Coptis trifolia*		F	+				+	+		F	F	F
Droséra à feuilles rondes	*Drosera rotundifolia*		F	F			F				F	F	F
Droséra intermédiaire	*Drosera intermedia*												
Épilobe à feuilles étroites	*Chamerion angustifolium*				F								
Graminées	*Gramineae sp.*							+					F
Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*										F		
Jonc brévicaudé	*Juncus brevicaudatus*												
Linaigrette à feuilles étroites	*Eriophorum angustifolium subsp. Angustifolium*			E						F		E	
Linaigrette à large gaine	*Eriophorum vaginatum subsp. Spissum*												
Linaigrette rousse	*Eriophorum russeolum*												
Lycopode	*Lycopodium sp.*	F		F			F	F		+		F	
Pétasite palmée	*Petasites frigidus var. palmatus*												
Platanthère dilatée	*Platanthera dilatata*			F		+	+		+	E			
Potentille des marais	*Comarum palustre*												
Potentille de Norvège	*Potentilla norvegica*												
Prêle	*Equisetum sp.*			+									
Pyrole à feuilles d'asaret	*Pyrola asarifolia* Michaux *subsp. asarifolia*												
Ronce acaule	*Rubus arcticus suscp. Acaulis*				E								
Sanguisorbe du Canada	*Sanguisorba canadensis*			D	E		E	D	E	D	D		E
Scirpe cespiteux	*Trichophorum cespitosus*		+			A	E	E	D	D		D	D
Scirpe fluviatil	*Scirpus fluviatilis*												
Séneçon doré	*Packera aurea*									+			
Smilacine trifoliée	*Maianthemum trifolium*	F	E	E	F			E		E		E	
Spiranthe de Romanzoff	*Spiranthes romanzoffiana*												
Tofieldie naine	*Tofieldia pusilla*												
Trèfle d'eau	*Menyanthes trifoliata*			F			E				E		
Trichophore des Alpes	*Trichophorum alpinum*			F		E	E		E	F		E	
Troscart maritime	*Troglochin maritima*												
Utriculaire	*Utricularia sp.*												
Vérâtre vert	*Veratrum viride*				F								
Verge d'or à grandes feuilles	*Solidago macrophylla*												
Verge d'or des marais	*Solidago uliginosa*			F		F	F	F	+	E	E		E
Violette	*Viola sp.*												
Strate muscinale		A	B	C	B	B	B	A	A	B	D	A	C
Sphaignes	*Sphagnum sp.*	A	A	B	A	B	A	A	C	B	B	A	A
Hypne de Schreber	*Pleurozium schreberi*	F					E	E		F			
Mousses brunes				E									
Polytric	*Polytricum sp.*			F	F	C		+	E	F			
	Drepanocladus sp.												
Cladine douce	*Cladina mitis*												
Cladine étoilée	*Cladina stellaris*	F	E			E	F	E	D	F	D	E	E
Cladine rangifère	*Cladina rangiferina*												
Cladonie ssp.	*Cladonia sp.*												
Présence d'espèces floristiques à statut :		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Présence d'un lien hydrologique de surface (pour les milieux humides):		oui		oui	oui		oui	non		non		non	
Épaisseur du sol organique (cm) :		+ 120	50	+ 120	30	110	+ 120	50	50	45	+ 120	75	40
Type de milieu humide[1]		TO	TO	TM	MA	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TO	TO

[1] TO : tourbière ombrotrophe, TM : tourbière minérotrophe, MA : marécage arbustif, MR : marais

Classes de densité : A = 81 à 100 %, B = 61 à 80 %, C = 41 à 60 %, D = 26 à 40 %,
E = 5 à 25 %, F = moins de 5 %, + = Moins de 1 %, 0 = aucun

Annexe 3.2b Inventaires des végétaux dans les milieux humides

Nom vernaculaire français	*Nom latin*	MH8			MH9		MH10	MH11		MH12		MH13	MH14	
		1	2	3	1	2		1	2	1	2		1	2
Strate arborescente		E	0	E	D	F	D	E	E	D	0	0	F	C
Épinette noire	*Picea mariana*	D		A	A	A	A	A	A	B			B	A
Mélèze laricin	*Larix laricina*	B								C			D	E
Strate arbustive supérieure (1 à 4 m)		D	F	E	D	E	D	E	D	D	0	E	F	C
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*													
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*	E												
Épinette noire	*Picea mariana*	C		A	A	B	A	C	A	B		D	A	D
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*													
Mélèze laricin	*Larix laricina*	C	A	E	F	D		C	E	C		C	E	C
Myrique baumier	*Myrica gale*													
Sapin baumier	*Abies balsamea*													
Saule	*Salix sp.*													
Strate arbustive inférieure (moins de 1 m)		C	D	D	C	E	C	B	D	A	E	C	E	B
Airelle des marécages	*Vaccinium uliginosum*				F		F			F	F			
Airelle rouge	*Vaccinium vitis-idaea*													
Andromède glauque	*Andromeda glaucophylla*		E	+	F		F	+	+		F		F	
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*													
Bleuet à feuilles étroites	*Vaccinium angustifolium*			+						F				E
Bleuet fausse-myrtille	*Vaccinium myrtilloides*				F								+	E
Bouleau de Michaux	*Betula michauxii*													
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*	E	F					E	+	E		E		
Camarine noire	*Empetrum nigrum*	F					F	+	E	F				F
Canneberge commune	*Vaccinium oxycoccos*	F			F	F	F	+	F		F		+	F
Cassandre caliculé	*Chamaedaphne calyculata*	E		E	D	E	C	D	E	E	E		B	F
Cornouiller du Canada	*Cornus canadensis*													F
Épinette noire	*Picea mariana*			D	D	B	D	F	B	E		F		D
Genévrier horizontal	*Juniperus horizontalis*													
Kalmia à feuilles d'andromède	*Kalmia polifolia*	F		F	E	E		E	F	F	F		E	F
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*	E		F	F		F		E	E			F	E
Linnée boréale	*Linnaea borealis*									F				
Mélèze laricin	*Larix laricina*	E		E	E	D		F	E	E		F		E
Myrique baumier	*Myrica gale*	E	C					E		E	A	E		
Petit thé	*Gaultheria hispidula*			F										F
Potentille frutescente	*Potentilla fructicosa*		C					+				A		
Saule	*Salix sp.*	D						F	E	F				
Viorne trilobée	*Viburnum trilobum*													
Strate herbacée		D	C	C	C	C	B	B	B	C	A	B	A	B
Anémone des bois	*Anemone nemorosa*													
Antennaire des frontières	*Antennaria rosea subsp. Confinis*													
Aster rude	*Aster radula*	F						+	F	F				F
Benoîte des ruisseaux	*Geum rivale*													
Carex	*Carex sp.*	A	C	B	C	A	A	B	B	C	B	B	A	D
Castilléjie septentrionale	*Castilleja septentrionalis*							+				+		
Chicouté	*Rubus chamaemorus*			+		E	E	+		F			+	E
Clintonie boréale	*Clintonia borealis*													
Comandre livide	*Geocaulon lividum*													+
Coptide du Groenland	*Coptis trifolia*	F							+					F
Droséra à feuilles rondes	*Drosera rotundifolia*		F	+							F	F	+	
Droséra intermédiaire	*Drosera intermedia*										F			
Épilobe à feuilles étroites	*Chamerion angustifolium*													
Graminées	*Gramineae sp.*									+				
Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*													
Jonc brévicaudé	*Juncus brevicaudatus*													
Linaigrette à feuilles étroites	*Eriophorum angustifolium subsp. Angustifolium*							E	+	F				
Linaigrette à large gaine	*Eriophorum vaginatum subsp. Spissum*			F	F									
Linaigrette rousse	*Eriophorum russeolum*												+	
Lycopode	*Lycopodium sp.*			F					+	+				F
Pétasite palmée	*Petasites frigidus var. palmatus*									+				
Platanthère dilatée	*Platanthera dilatata*							F	+	F		+		
Potentille des marais	*Comarum palustre*													
Potentille de Norvège	*Potentilla norvegica*													
Prêle	*Equisetum sp.*	E	F					F		F				+
Pyrole à feuilles d'asaret	*Pyrola asarifolia* Michaux *subsp. asarifolia*	F												
Ronce acaule	*Rubus arcticus suscp. Acaulis*													
Sanguisorbe du Canada	*Sanguisorba canadensis*	E	E					E	E	D	E	E		
Scirpe cespiteux	*Trichophorum cespitosus*		E	F	D			+	E	F	C	C		
Scirpe fluviatil	*Scirpus fluviatilis*													
Séneçon doré	*Packera aurea*									+				
Smilacine trifoliée	*Maianthemum trifolium*	E		D	E	E	E	E	E	E				E
Spiranthe de Romanzoff	*Spiranthes romanzoffiana*							+	+					
Tofieldie naine	*Tofieldia pusilla*													
Trèfle d'eau	*Menyanthes trifoliata*	F	E	F							E		E	
Trichophore des Alpes	*Trichophorum alpinum*		F					+	+	F	E	E		
Troscart maritime	*Troglochin maritima*													
Utriculaire	*Utricularia sp.*		+											
Vérâtre vert	*Veratrum viride*									F				
Verge d'or à grandes feuilles	*Solidago macrophylla*									F				
Verge d'or des marais	*Solidago uliginosa*							F	F	F		F		
Violette	*Viola sp.*													
Strate muscinale		D	C	A	A	B	A	D	B	B	B	C	D	C
Sphaignes	*Sphagnum sp.*	A	D	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A
Hypne de Schreber	*Pleurozium schreberi*					E			E	+				
Mousses brunes												E		
Polytric	*Polytricum sp.*							F						
	Drepanocladus sp.		C								B			
Cladine douce	*Cladina mitis*													
Cladine étoilée	*Cladina stellaris*	F		+	F	F	E	E	E	E				F
Cladine rangifère	*Cladina rangiferina*													
Cladonie ssp.	*Cladonia sp.*													
Présence d'espèces floristiques à statut :		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Présence d'un lien hydrologique de surface (pour les milieux humides):			oui			non	non	non		oui		oui	oui	
Épaisseur du sol organique (cm) :		30	+ 120	60	40	70	50	60	65	75		+120	65	55
Type de milieu humide[1]		TM	TM	TO	TO	TO	TO	TM	TM	TM	TM	TM	TO	TM

[1] TO : tourbière ombrotrophe, TM : tourbière minérotrophe, MA : marécage arbustif, MR : marais

Classes de densité : A = 81 à 100 %, B = 61 à 80 %, C = 41 à 60 %, D = 26 à 40 %, E = 5 à 25 %, F = moins de 5 %, + = Moins de 1 %, 0 = aucun

Annexe 3.2b Inventaires des végétaux dans les milieux humides

Nom vernaculaire français	*Nom latin*	MH15		MH16	MH17	MH18	MH19	MH20		MH21		MH22	
		1	2					1	2	1	2	1	2
Strate arborescente		0	0	0	0	E	0	E	B	D	E	0	C
Épinette noire	*Picea mariana*					C		C	C	C	C		A
Mélèze laricin	*Larix laricina*					C		D	C	C	D		E
Strate arbustive supérieure (1 à 4 m)		E	E	0	A	D	E	E	E	E	C	E	E
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*												
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*				F	F	F		E	+	E		E
Épinette noire	*Picea mariana*	B	F		F	C	E	C	C	E	E	D	B
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*								+				+
Mélèze laricin	*Larix laricina*	C	A		F	B		C	C	C	B	C	E
Myrique baumier	*Myrica gale*												
Sapin baumier	*Abies balsamea*								+				
Saule	*Salix sp.*				A		B		E		E		
Strate arbustive inférieure (moins de 1 m)		B	C	E	E	C	E	D	D	D	D	B	C
Airelle des marécages	*Vaccinium uliginosum*												
Airelle rouge	*Vaccinium vitis-idaea*								+				
Andromède glauque	*Andromeda glaucophylla*	+	+	F		+		+		F		+	+
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*												
Bleuet à feuilles étroites	*Vaccinium angustifolium*												E
Bleuet fausse-myrtille	*Vaccinium myrtilloides*				+	F		+	F		+		F
Bouleau de Michaux	*Betula michauxii*												
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*	F		E		E			E	E	C		E
Camarine noire	*Empetrum nigrum*					+		E	F				+
Canneberge commune	*Vaccinium oxycoccos*	+	+			+		+	+	+		+	+
Cassandre caliculé	*Chamaedaphne calyculata*	+	E	E					F				D
Cornouiller du Canada	*Cornus canadensis*												
Épinette noire	*Picea mariana*	F		D		F		C	F	E	E		E
Genévrier horizontal	*Juniperus horizontalis*												
Kalmia à feuilles d'andromède	*Kalmia polifolia*	F	F	E		F		F	+	F	F	+	F
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*		+	+		F		D	E	F		+	E
Linnée boréale	*Linnaea borealis*					+			+		+		
Mélèze laricin	*Larix laricina*	E		E		E		E	F	D	C		
Myrique baumier	*Myrica gale*	A	A	C		E	C		E	D		B	
Petit thé	*Gaultheria hispidula*					+		F		F			F
Potentille frutescente	*Potentilla fructicosa*					F		C				F	
Saule	*Salix sp.*				A		C		F		E		+
Viorne trilobée	*Viburnum trilobum*				F								
Strate herbacée		C	B	B	E	A	A	B	C	B	B	B	E
Anémone des bois	*Anemone nemorosa*							F					
Antennaire des frontières	*Antennaria rosea subsp. Confinis*												
Aster rude	*Aster radula*		+			+		F		+		+	
Benoîte des ruisseaux	*Geum rivale*												
Carex	*Carex sp.*	B	A	B	B	E	C	D	C	E	E	E	E
Castilléjie septentrionale	*Castilleja septentrionalis*												
Chicouté	*Rubus chamaemorus*		F	F					F				E
Clintonie boréale	*Clintonia borealis*												
Comandre livide	*Geocaulon lividum*								F				+
Coptide du Groenland	*Coptis trifolia*							+	F	+			+
Droséra à feuilles rondes	*Drosera rotundifolia*	F	+	F								F	
Droséra intermédiaire	*Drosera intermedia*											F	
Épilobe à feuilles étroites	*Chamerion angustifolium*												
Graminées	*Gramineae sp.*				+	+				F			
Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*												
Jonc brévicaudé	*Juncus brevicaudatus*												
Linaigrette à feuilles étroites	*Eriophorum angustifolium subsp. Angustifolium*					F		F	+	F	+	+	
Linaigrette à large gaine	*Eriophorum vaginatum subsp. Spissum*										+	E	
Linaigrette rousse	*Eriophorum russeolum*						F						
Lycopode	*Lycopodium sp.*							+		+		+	
Pétasite palmée	*Petasites frigidus var. palmatus*												
Platanthère dilatée	*Platanthera dilatata*					+			F	+	F		
Potentille des marais	*Comarum palustre*												
Potentille de Norvège	*Potentilla norvegica*												
Prêle	*Equisetum sp.*								+				
Pyrole à feuilles d'asaret	*Pyrola asarifolia* Michaux *subsp. asarifolia*												
Ronce acaule	*Rubus arcticus suscp. Acaulis*				E			+					
Sanguisorbe du Canada	*Sanguisorba canadensis*	E	E		C	E		E	E	E	E	E	
Scirpe cespiteux	*Trichophorum cespitosus*		F	E		D	D	D		B	B	D	E
Scirpe fluviatil	*Scirpus fluviatilis*						C						
Séneçon doré	*Packera aurea*												
Smilacine trifoliée	*Maianthemum trifolium*	F	E			F		+	E	+	+		E
Spiranthe de Romanzoff	*Spiranthes romanzoffiana*	+						+		+		+	
Tofieldie naine	*Tofieldia pusilla*							+					
Trèfle d'eau	*Menyanthes trifoliata*	D	F	D								E	
Trichophore des Alpes	*Trichophorum alpinum*					E		E				E	
Troscart maritime	*Troglochin maritima*								+				
Utriculaire	*Utricularia sp.*												
Vérâtre vert	*Veratrum viride*				F						+		
Verge d'or à grandes feuilles	*Solidago macrophylla*												
Verge d'or des marais	*Solidago uliginosa*		+					E	E	F	F	+	
Violette	*Viola sp.*					+			+		+		
Strate muscinale		C	C	D	E	D	0	E	B	C	E	D	C
Sphaignes	*Sphagnum sp.*	A	A	A	C	B		B	B	A	C	C	C
Hypne de Schreber	*Pleurozium schreberi*	F			C	D		C	C		C	C	C
Mousses brunes													
Polytric	*Polytricum sp.*		+		F					E	+		
	Drepanocladus sp.												
Cladine douce	*Cladina mitis*												
Cladine étoilée	*Cladina stellaris*		+			F		E	E	F			C
Cladine rangifère	*Cladina rangiferina*												
Cladonie ssp.	*Cladonia sp.*												
Présence d'espèces floristiques à statut :		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Présence d'un lien hydrologique de surface (pour les milieux humides):		oui		non	oui	oui	non	oui		non		non	
Épaisseur du sol organique (cm) :		+120	80	+120	70	40		50	40	80		70	40
Type de milieu humide[1]		TM	TM	TO	MA	TM	MR	TM	TM	TM	TM	TM	TO

[1] TO : tourbière ombrotrophe, TM : tourbière minérotrophe, MA : marécage arbustif, MR : marais

Classes de densité : A = 81 à 100 %, B = 61 à 80 %, C = 41 à 60 %, D = 26 à 40 %,
E = 5 à 25 %, F = moins de 5 %, + = Moins de 1 %, 0 = aucun

Annexe 3.2b Inventaires des végétaux dans les milieux humides

Nom vernaculaire français	*Nom latin*	MH23	MH24	MH25	MH26		MH27		MH28		MH29	MH30
					1	2	1	2	1	2		
Strate arborescente		E	F	0	0	0	0	0	E	E	+	0
Épinette noire	*Picea mariana*	C	A						A	B	A	
Mélèze laricin	*Larix laricina*	C	E							C	E	
Strate arbustive supérieure (1 à 4 m)		B	D	0	0	0	E	B	E	D	E	E
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*	E						F				
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*		E						E	F	C	E
Épinette noire	*Picea mariana*	D					E		A	C	E	F
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*											
Mélèze laricin	*Larix laricina*	B	E				A	C	F	C	E	
Myrique baumier	*Myrica gale*							E				
Sapin baumier	*Abies balsamea*											
Saule	*Salix sp.*		C					E			C	B
Strate arbustive inférieure (moins de 1 m)		A	C	E	A	F	D	B	C	D	C	D
Airelle des marécages	*Vaccinium uliginosum*		E					F	E		E	F
Airelle rouge	*Vaccinium vitis-idaea*											
Andromède glauque	*Andromeda glaucophylla*	F	F				F		F	E		
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*	F										
Bleuet à feuilles étroites	*Vaccinium angustifolium*								+			
Bleuet fausse-myrtille	*Vaccinium myrtilloides*	F					+					
Bouleau de Michaux	*Betula michauxii*											
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*				E		E	E		F		D
Camarine noire	*Empetrum nigrum*	F					F		F	F		
Canneberge commune	*Vaccinium oxycoccos*	+							+	+		+
Cassandre caliculé	*Chamaedaphne calyculata*	D					E		E			
Cornouiller du Canada	*Cornus canadensis*											
Épinette noire	*Picea mariana*	F			E		F		D	E		
Genévrier horizontal	*Juniperus horizontalis*											
Kalmia à feuilles d'andromède	*Kalmia polifolia*	+	E		F		F		F	F		F
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*	+			F		F	F	F	F	F	E
Linnée boréale	*Linnaea borealis*											
Mélèze laricin	*Larix laricina*						C			E		
Myrique baumier	*Myrica gale*	D	C	A			C	B	D	C	D	
Petit thé	*Gaultheria hispidula*								+	+		
Potentille frutescente	*Potentilla fructicosa*		E									
Saule	*Salix sp.*	+	F		B	A		E			C	D
Viorne trilobée	*Viburnum trilobum*											
Strate herbacée		B	B	A	E	B	C	E	C	C	A	B
Anémone des bois	*Anemone nemorosa*		+									
Antennaire des frontières	*Antennaria rosea subsp. Confinis*		+									
Aster rude	*Aster radula*	F					+			+		
Benoîte des ruisseaux	*Geum rivale*		+									
Carex	*Carex sp.*	B	C	A	B	C	B	A	C	E	A	E
Castilléjie septentrionale	*Castilleja septentrionalis*		F									
Chicouté	*Rubus chamaemorus*	F			+		E		E	E		
Clintonie boréale	*Clintonia borealis*											
Comandre livide	*Geocaulon lividum*						+		+	F		
Coptide du Groenland	*Coptis trifolia*						+		+			
Droséra à feuilles rondes	*Drosera rotundifolia*		+				+		+			
Droséra intermédiaire	*Drosera intermedia*											
Épilobe à feuilles étroites	*Chamerion angustifolium*											+
Graminées	*Gramineae sp.*	+			F			+		+	+	+
Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*			F								
Jonc brévicaudé	*Juncus brevicaudatus*							E				
Linaigrette à feuilles étroites	*Eriophorum angustifolium subsp. Angustifolium*		F			+				F	F	E
Linaigrette à large gaine	*Eriophorum vaginatum subsp. Spissum*	+							+			
Linaigrette rousse	*Eriophorum russeolum*					B						
Lycopode	*Lycopodium sp.*	+					+			+		
Pétasite palmée	*Petasites frigidus var. palmatus*				+							
Platanthère dilatée	*Platanthera dilatata*		+							F		+
Potentille des marais	*Comarum palustre*	F	+								F	
Potentille de Norvège	*Potentilla norvegica*											
Prêle	*Equisetum sp.*				+	+						D
Pyrole à feuilles d'asaret	*Pyrola asarifolia* Michaux *subsp. asarifolia*											
Ronce acaule	*Rubus arcticus suscp. Acaulis*		+								F	
Sanguisorbe du Canada	*Sanguisorba canadensis*	F			F		+		+	D		
Scirpe cespiteux	*Trichophorum cespitosus*	E	C				E		E	D		F
Scirpe fluviatil	*Scirpus fluviatilis*											
Séneçon doré	*Packera aurea*											
Smilacine trifoliée	*Maianthemum trifolium*	F			E	E			F	F	+	F
Spiranthe de Romanzoff	*Spiranthes romanzoffiana*		+		+		+					F
Tofieldie naine	*Tofieldia pusilla*		+									
Trèfle d'eau	*Menyanthes trifoliata*		F				E		F			
Trichophore des Alpes	*Trichophorum alpinum*	F	E				F	E		+	+	F
Troscart maritime	*Troglochin maritima*		+									
Utriculaire	*Utricularia sp.*											
Vérâtre vert	*Veratrum viride*		+		F							
Verge d'or à grandes feuilles	*Solidago macrophylla*											
Verge d'or des marais	*Solidago uliginosa*		F		+					F		
Violette	*Viola sp.*									+		
Strate muscinale		D	E	0	D	C	A	E	A	A	E	B
Sphaignes	*Sphagnum sp.*	B			B	B	A	C	A	A	E	B
Hypne de Schreber	*Pleurozium schreberi*	D	E				E	C		E		
Mousses brunes			A		C	D					A	C
Polytric	*Polytricum sp.*	E			+		F		F	F		F
	Drepanocladus sp.											
Cladine douce	*Cladina mitis*											
Cladine étoilée	*Cladina stellaris*						E		E	+		
Cladine rangifère	*Cladina rangiferina*											
Cladonie ssp.	*Cladonia sp.*											
Présence d'espèces floristiques à statut :		non	oui	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Présence d'un lien hydrologique de surface (pour les milieux humides):		oui	non	oui	non		oui		oui		non	non
Épaisseur du sol organique (cm) :		+120	+120	eau				0	+120	+120	100	80
Type de milieu humide[1]		TM	TM	MR	TM	TM	TO	MA	TO	TO	TM	TM

[1] TO : tourbière ombrotrophe, TM : tourbière minérotrophe, MA : marécage arbustif, MR : marais

Classes de densité : A = 81 à 100 %, B = 61 à 80 %, C = 41 à 60 %, D = 26 à 40 %,
E = 5 à 25 %, F = moins de 5 %, + = Moins de 1 %, 0 = aucun

Annexe 3.2c

Inventaire des végétaux dans les milieux humides des bancs d'emprunt

Annexe 3.2c Inventaire des végétaux dans les milieux humides des bancs d'emprunt

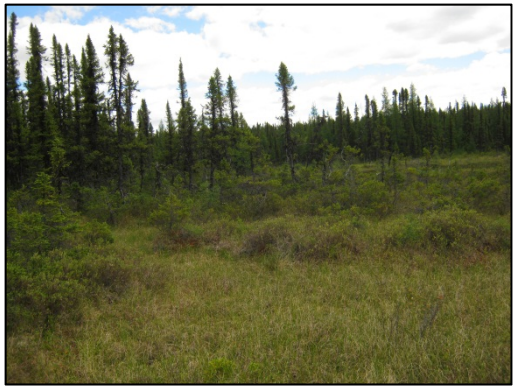
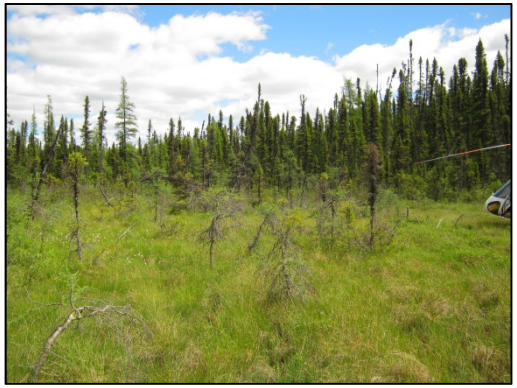
Nom vernaculaire français	*Nom latin*	BE-B02	BE-B04	BE-B05	BE-B07	BE-C01	BE-C02	BE-C03	BE-H-01	BE-H-05	BE-H-06
Strate arborescente		E	F	F	F	F	F	0	E	E	E
Épinette noire	*Picea mariana*	A	A	B	B	C	C		A	A	A
Mélèze laricin	*Larix laricina*	E	E	D	E	C	C		E	E	E
Strate arbustive supérieure (1 à 4 m)		E	F	E	F	F	E	0	F	E	E
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*										
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*			+	B		C			E	
Épinette noire	*Picea mariana*	B	A	B	E				B	B	B
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*										
Mélèze laricin	*Larix laricina*	D	E	E	F	D			D	E	E
Myrique baumier	*Myrica gale*				F						E
Saule	*Salix sp.*			F	F		D			F	
Strate arbustive inférieure (moins de 1 m)		D	C	D	E	E	B	E	E	E	D
Airelle des marécages	*Vaccinium uliginosum*			+							
Andromède glauque	*Andromeda glaucophylla*	F	F	E	F	E			+	E	F
Aulne rugueux	*Alnus rugosa*										
Bleuet à feuilles étroites	*Vaccinium angustifolium*		+	+							
Bleuet fausse-myrtille	*Vaccinium myrtilloides*										
Bouleau de Michaux	*Betula michauxii*			F							
Bouleau glanduleux	*Betula glandulosa*	E	F	F	D	E	D		F		F
Camarine noire	*Empetrum nigrum*			F					+		
Canneberge commune	*Vaccinium oxycoccos*	+	+	F							
Cassandre caliculé	*Chamaedaphne calyculata*	E	D	E	E					B	
Chèvrefeuille velu	*Lonicera villosa*			+							+
Cornouiller du Canada	*Cornus canadensis*										+
Épinette noire	*Picea mariana*	D	E	E	F		F		C	F	F
Kalmia à feuilles d'andromède	*Kalmia polifolia*	F	F	E	F			B	+	E	F
Lédon du Groenland	*Ledum Groenlandicum*	F	F	F					+		F
Mélèze laricin	*Larix laricina*	E	E	E	F		E		E	F	E
Myrique baumier	*Myrica gale*	+	E	F	E	E			F		C
Petit thé	*Gaultheria hispidula*										
Potentille frutescente	*Potentilla fructicosa*					E			+		
Saule	*Salix sp.*	F	F	+	D		B		E		D
Viorne comestible	*Viburnum edule*										
Strate herbacée		A	B	B	B	A	E	A	A	A	D
Aster rude	*Aster radula*		+								
Benoîte des ruisseaux	*Geum rivale*										
Carex	*Carex sp.*	E	E	D	D	A	E	F	F	A	A
Chicouté	*Rubus chamaemorus*	F	F	F	+						
Coptide du Groenland	*Coptis trifolia*	+	+	F					+		
Droséra à feuilles rondes	*Drosera rotundifolia*	+	F	F	F			F			
Épilobe à feuilles étroites	*Chamerion angustifolium*										
Graminées	*Gramineae sp.*	+									
Linaigrette à feuilles étroites	*Eriophorum angustifolium subsp. Angustifolium*					F					F
Linaigrette à large gaine	*Eriophorum vaginatum subsp. Spissum*			F				F		F	
Lycopode	*Lycopodium sp.*										
Pétasite palmée	*Petasites frigidus var. palmatus*										
Potentille de Norvège	*Potentilla norvegica*										
Prêle	*Equisetum sp.*										
Ronce acaule	*Rubus arcticus suscp. Acaulis*						F		+		
Sanguisorbe du Canada	*Sanguisorba canadensis*	E	D	E		E	D		E		F
Scirpe cespiteux	*Trichophorum cespitosus*	D	C	E	D	F		B	B		
Smilacine trifoliée	*Maianthemum trifolium*	E	F	E	F	+		+	F		F
Trèfle d'eau	*Menyanthes trifoliata*	F	E	F							
Trichophore des Alpes	*Trichophorum alpinum*				F			F			
Valériane dioïque	*Valeriana dioica*						F				
Vérâtre vert	*Veratrum viride*						F				
Verge d'or des marais	*Solidago uliginosa*			F	F				F		
Violette du Labrador	*Viola labradorica*	+			+		F		F		
Strate muscinale		B	C	C	E	E	F	E	D	F	E
Sphaignes	*Sphagnum sp.*	A	A	A	B			E	A	A	A
Hypne de Schreber	*Pleurozium schreberi*						B	E			
Mousses brunes					E	C		B			
Polytric	*Polytricum sp.*						E				
	Drepanocladus sp.	E	E	F							
Cladine douce	*Cladina mitis*										
Cladine étoilée	*Cladina stellaris*	+		F		D					
Cladine rangifère	*Cladina rangiferina*										
Cladonie ssp.	*Cladonia sp.*										
Présence d'espèces floristiques à statut :		non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Présence d'un lien hydrologique de surface (pour les milieux humides):		non	oui	oui	non	oui	oui	non	non	non	oui
Épaisseur du sol organique (cm) :		+ 1m	+ 1m	+ 1m	+ 1m	70 cm	30 cm	60 cm	+ 1 m	+ 1 m	+ 1 m
Type de milieu humide[1]		TO	TO	TO	TM	TM	MA	TM	TO	TM	TM

[1] TO : tourbière ombrotrophe, TM : tourbière minérotrophe, MA : marécage arbustif, MR : marais

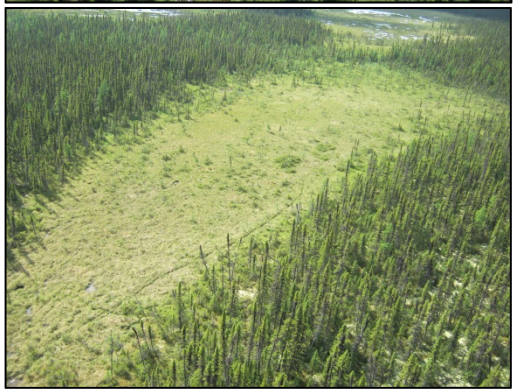
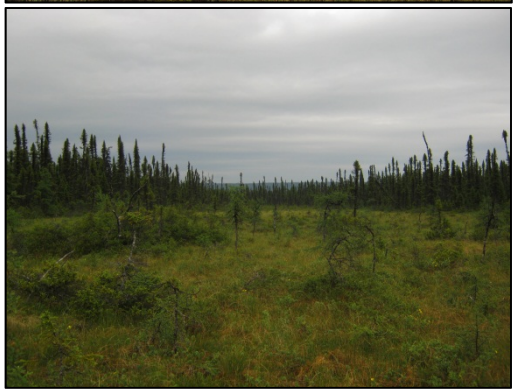
Annexe 3.3a

Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

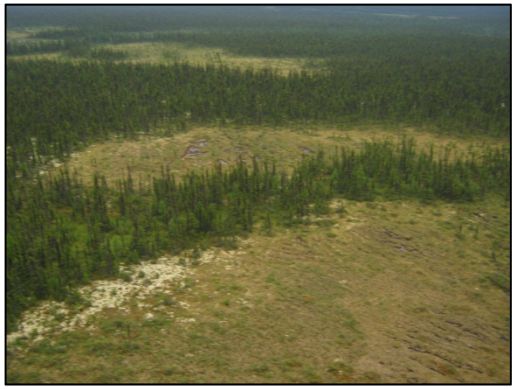
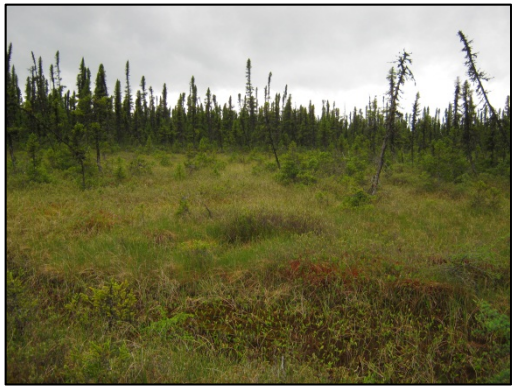
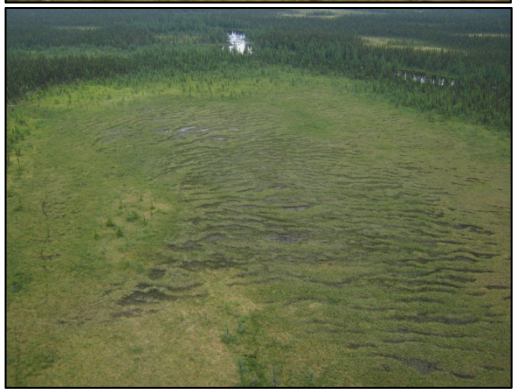
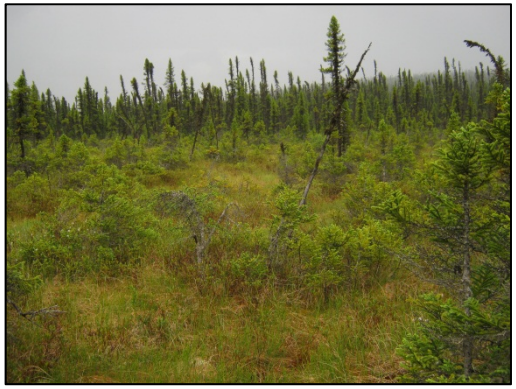
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH1	Tourbière ombrotrophe structurée 2 ha		
MH2	Tourbière minérotrophe riveraine 1,7 ha		
MH3	Marécage arbustif et tourbière mixte 6,4 ha		

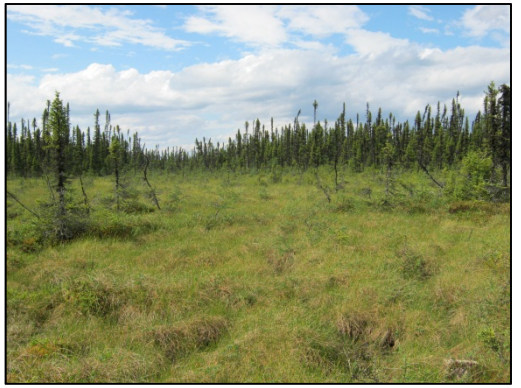
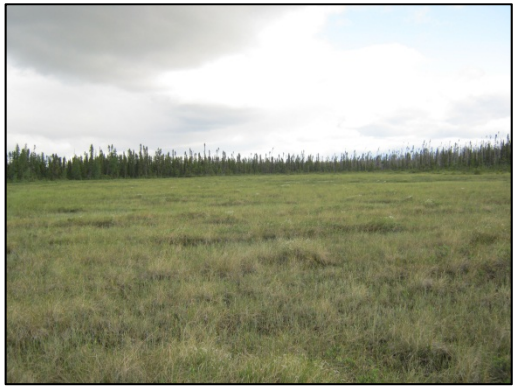
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH4	Tourbière ombrotrophe à mares 2,1 ha		
MH5	Tourbière minérotrophe uniforme 4,9 ha		
MH6	Tourbière minérotrophe structurée 4,5 ha		

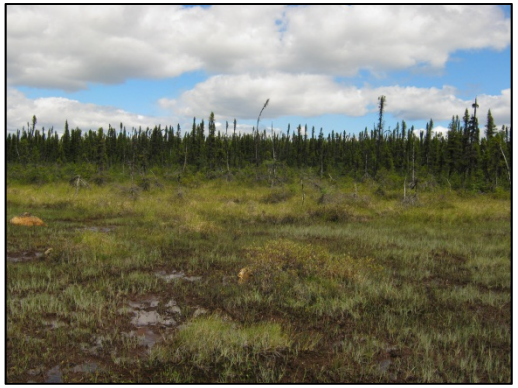
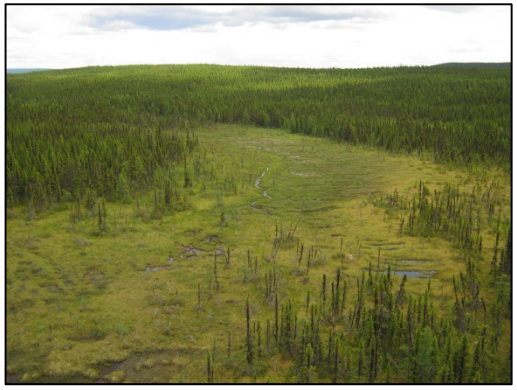
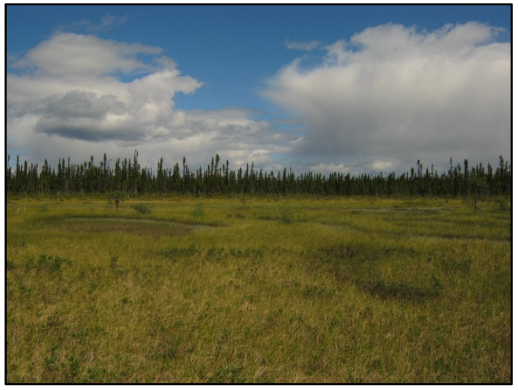
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH7	Tourbière ombrotrophe ridée 2,3 ha		
MH8	Tourbière minérotrophe structurée 17,1		
MH9	Tourbière ombrotrophe ridée 3,6 ha		

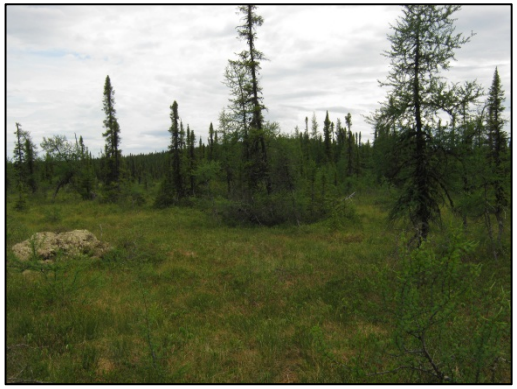
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH10	Tourbière ombrotrophe à mares 4,1 ha		
MH11	Tourbière minérotrophe uniforme 6,2 ha		
MH12	Tourbière minérotrophe uniforme 8,9 ha		

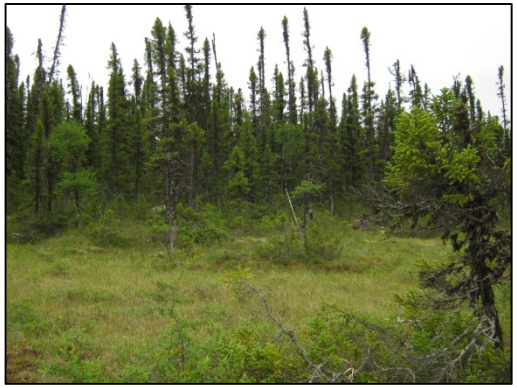
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH13	Tourbière minérotrophe uniforme 5,5 ha		
MH14	Tourbière mixte 4,4 ha		
MH15	Tourbière minérotrophe structurée 13,8 ha		

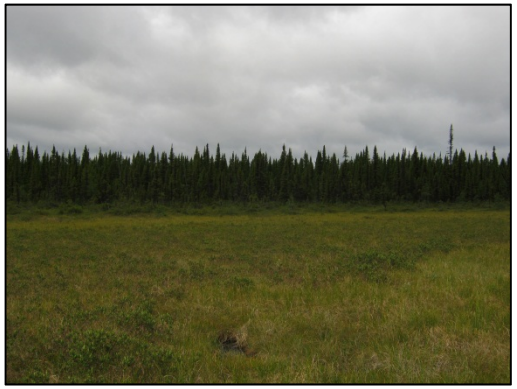
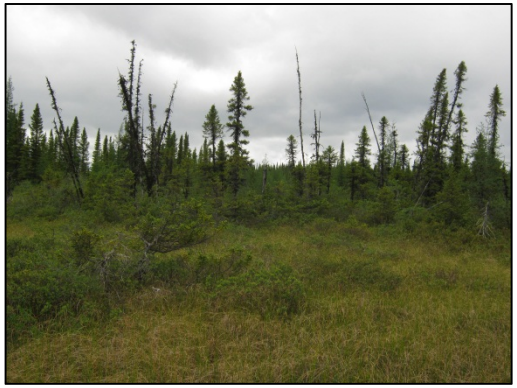
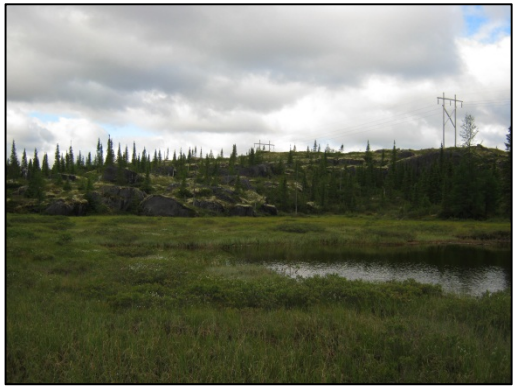
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH16	Tourbière ombrotrophe à mares 2,7 ha		
MH17	Marécage arbustif 0,4 ha		
MH18	Tourbière minérotrophe uniforme 8,7 ha		

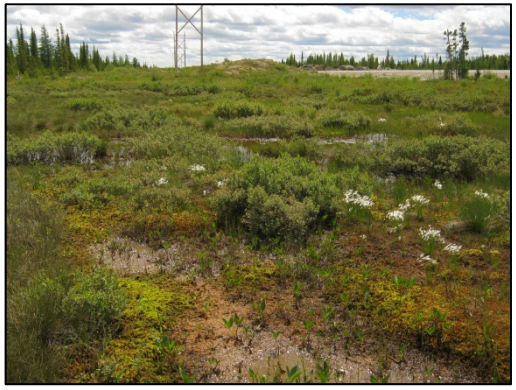
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH19	Marais 0,1 ha		
MH20	Tourbière minérotrophe uniforme 8,3 ha		
MH21	Tourbière minérotrophe uniforme 6 ha		

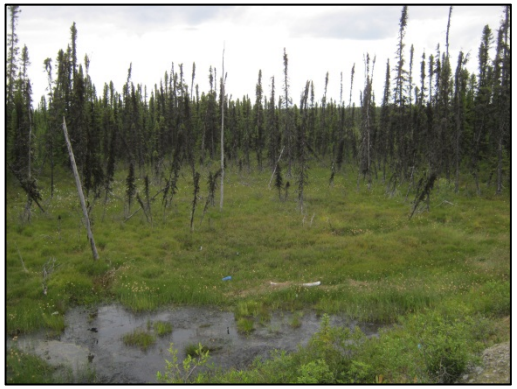
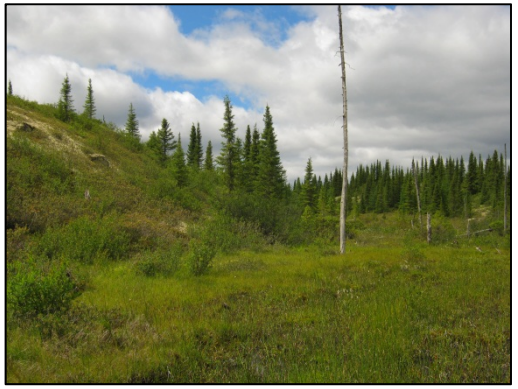
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH22	Tourbière mixte		
MH23	Tourbière mixte 9,4 ha		
MH24	Tourbière minérotrophe uniforme 0,6 ha		

Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH25	Marais 1,1 ha		
MH26	Tourbière minérotrophe uniforme 0,2 ha		
MH27	Tourbière ombrotrophe ridée et marécage arbustif 8,2 ha		

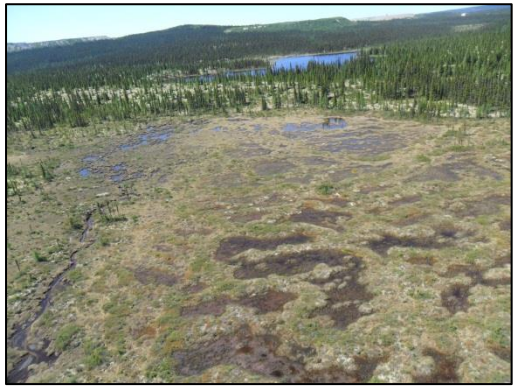
Annexe 3.3a Photographies des milieux humides échantillonnés dans la zone d'étude

Station d'échantillonnage	Type et superficie		
MH28	Tourbière ombrotrophe ridée 11,9 ha		
MH29	Tourbière minérotrophe uniforme 0,1 ha		
MH30	Tourbière minérotrophe uniforme 0,3 ha		

Annexe 3.3b

Photographies des milieux humides échantillonnés dans les bancs d'emprunt

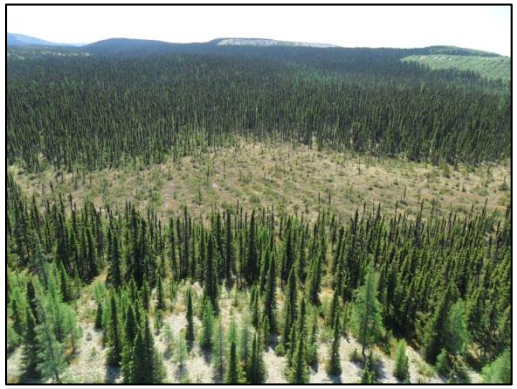
Annexe 3.3b Photographies des milieux humides échantillonnés sur les bancs d'emprunt

Dépôt	Station d'échantillonnage	Type et superficie		
B	**BE-B01**	Tourbière ombrotrophe		
B	**BE-B02**	Tourbière ombrotrophe		
B	**BE-B04**	Tourbière ombrotrophe		

Annexe 3.3b Photographies des milieux humides échantillonnés sur les bancs d'emprunt

Chaînage	Station d'échantillonnage	Type et superficie		
B	**BE-B05**	Tourbière minérotrophe		
B	**BE-B06**	Tourbière minérotrophe		
B	**BE-B07**	Tourbière minérotrophe		

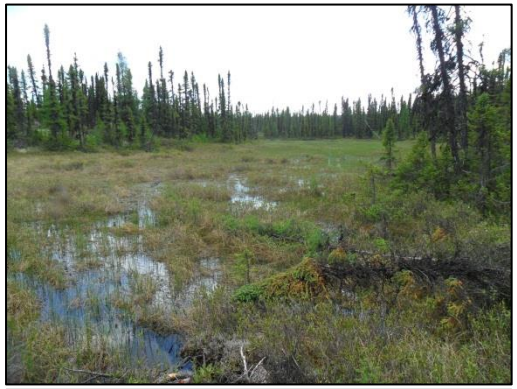
Annexe 3.3b Photographies des milieux humides échantillonnés sur les bancs d'emprunt

Chaînage	Station d'échantillonnage	Type et superficie		
B	**BE-B08**	Tourbière ombrotrophe		
C	**BE-C-01**	Tourbière minérotrophe		
C	**BE-C-02**	Marécage arbustif		

Annexe 3.3b Photographies des milieux humides échantillonnés sur les bancs d'emprunt

Chaînage	Station d'échantillonnage	Type et superficie		
C	**BE-C-03**	Tourbière minérotrophe		
H	**BE-H-01**	Tourbière ombrotrophe		
H	**BE-H-04**	Tourbière minérotrophe		

Annexe 3.3b Photographies des milieux humides échantillonnés sur les bancs d'emprunt

Chaînage	Station d'échantillonnage	Type et superficie		
H	**BE-H-05**	Tourbière minérotrophe		
H	**BE-H-06**	Tourbière minérotrophe		
H	**BE-H-07**	Tourbière ombrotrophe		

Annexe 3.4

Rapport du CDPNQ concernant les espèces floristiques à statut menacé, vulnérable ou susceptibles d'être ainsi désignées dans l'aire d'étude

Ministère du
Développement durable,
de l'Environnement,
de la Faune et des Parcs
Québec

Direction régionale de l'analyse et de l'expertise
de la Côte-Nord

PAR COURRIEL

Baie-Comeau, le 14 mai 2013

Madame Marilou Hayes, M. Sc., géographe
Roche ltée, Groupe-Conseil
3075, chemin des Quatre-Bourgeois, bureau 300
Québec (Québec) G1W 4Y4

N/Réf. : 5142-00-00

Objet : Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées - Route 389, km 478 à Fermont

Madame,

La présente fait suite à votre demande d'information du 19 avril dernier concernant la présence d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dans le secteur du km 478 de la route 389, dans la municipalité de Fermont.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les espèces provenant de différentes sources y sont intégrées, et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours par incorporée au centre, si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. La banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. **Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.**

Plusieurs occurrences d'espèces floristiques, à statut précaire, sont répertoriées au CDPNQ pour le territoire visé par votre requête. Pour plus de détails relative à celles-ci, vous trouverez ci-joint le document intitulé *Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées – Rapport Fermont*. À noter que ces données sont confidentielles et transmises seulement à des fins de recherche, de conservation et de gestion du territoire. Afin de mieux protéger les espèces en cause, nous vous demandons de ne pas divulguer ces informations à un tiers et de les employer seulement dans le contexte de la demande.

...2

20, boulevard Comeau, bureau 2.12
Baie-Comeau (Québec) G4Z 3A8
Téléphone : 418 294-8888, poste 229
Télécopieur : 418 294-8018
Courriel : mireille.belanger@mddefp.gouv.qc.ca
Internet : http://www.mddefp.gouv.qc.ca
Ce papier contient des fibres recyclées après consommation.

Nous espérons ces renseignements satisfaisants et utiles à vos besoins. Nous vous remercions de l'intérêt porté à l'égard du CDPNQ et demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

N'hésitez pas à communiquer avec la soussignée pour toute question ou précision.

Veuillez accepter, Madame, nos salutations les meilleures.

Mireille Bélanger

MB/ss

Mireille Bélanger, géographe

p. j.

Fermont

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 2

Nom latin - (no. d'occurrence)

Nom français

Localisation / Description

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FLORE

Antennaria rosea ssp. confinis - (11147)

antennaire des frontières

Canton de Gueslis, Environ 60 km au sud de Fermont, de part et d'autre de la route 389. / colonie imposante de chaque côté de la route 389

52,50 / -67,435	B - M	B3.11	2001

MEILLEURE SOURCE : Blondeau, M. et N. Dignard 2001. Rapport d'herborisation à Fermont, Québec: liste des espèces vasculaires et analyse sommaire de la flore (incluant quelques extensions d'aire dans la MRC de Caniapiscau). Notices floristiques No 4. Ministère des Ressources naturelles, Forêt Québec, Direction de la recherche forestière, Herbier du Québec. 29 p.

Tritomaria quinquedentata ssp. turgida - (19285)

tritomaire enflée

Canton Gueslis, au sud de Fermont, rivière émissaire du lac Gull, à l ouest de la route reliant Gagnon à Fermont. / Rive ouest de la rivière, associé à Trichophorum cespitosum avec Preissia quadrata et Scorpidium scorpioides.

52,499 / -67,435	E - S	B5.04	2002-08-06

MEILLEURE SOURCE : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 2

Nom latin / Nom commun	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Nombre d'occurrences dans votre sélection Total	A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autre	Nombre au Québec
FLORE																
Antennaria rosea ssp. confinis antennaire des frontières	G5T4T5	NNR	S2	Susceptible	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Tritomaria quinquedentata ssp. turgida tritomaire enflée	G5T4	NNR	S1	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
				Totaux:	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (globale; l'aire de répartition totale) N (nationale; le pays) et S (subnationale; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.

Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Annexe 3.5

Liste des stations et des observations herpétofauniques

Annexe 3.5 Liste des stations et des observations herpétofauniques

Station	Type d'habitat	Jour	Mois	Année	Latitude	Longitude	ANAM*	EUBI	LISE	LISY	Station d'écoute nocturne				TOTAL HERPÉTO	Confirmation des espèces
											ANAM	LISE	PSCR	Date (jjmmaa)		
1	Mare (tourbière)	10	6	2013	52.600866	-67.267345	1	0	0	1	-	-	-	-	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
2	Mare (tourbière)	11	6	2013	52.640752	-67.213799	1	0	0	1	-	-	-	-	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
3	Ruisseau	11	6	2013	52.592154	-67.287113	0	0	0	0	-	-	-	-	0	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
4	Marais riverain	11	6	2013	52.579712	-67.385258	1	0	0	0	-	-	-	-	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
5	Mare (tourbière)	12	6	2013	52.646436	-67.191175	0	0	0	1	-	-	-	-	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
6	Ruisseau	12	6	2013	52.614609	-67.233452	0	0	0	0	-	-	-	-	0	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
7	Arbustaie riveraine	12	6	2013	52.587600	-67.337395	1	0	0	0	-	-	-	-	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
8	Marais riverain	12	6	2013	52.610754	-67.236175	1	0	0	1	-	-	-	-	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
9	Étang (artificiel)	13	6	2013	52.817583	-67.108576	0	0	0	1	1	0	0	13/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
10	Mare (tourbière)	13	6	2013	52.812184	-67.114083	0	0	0	1	1	0	0	13/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
11	Ornière	13	6	2013	52.813946	-67.110621	0	0	0	1	1	0	0	13/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
12	Étang (artificiel)	13	6	2013	52.778910	-67.104840	0	0	0	0	1	0	0	13/06/13	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
13	Mare (tourbière)	13	6	2013	52.735555	-67.112056	0	0	0	0	1	0	0	13/06/13	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
14	Étang (artificiel)	13	6	2013	52.735487	-67.109571	1	0	0	1	0	0	0	13/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
15	Marais riverain	14	6	2013	52.693545	-67.168783	0	0	1	0	-	-	-	-	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
16	Étang (naturel)	14	6	2013	52.697120	-67.170437	0	0	0	1	-	-	-	-	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
17	Étang (naturel)	15	6	2013	52.551819	-67.426985	0	0	1	0	1	0	0	14/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
18	Marais riverain	15	6	2013	52.530325	-67.430631	0	0	1	0	1	0	0	14/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
19	Étang (naturel)	15	6	2013	52.515050	-67.430439	0	0	1	0	1	1	0	14/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
20	Étang (artificiel)	15	6	2013	52.514323	-67.432397	0	0	0	1	-	-	-	-	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
21	Ruisseau	15	6	2013	52.497022	-67.431362	0	1	0	0	1	0	0	14/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
22	Mare (tourbière)	16	6	2013	52.353856	-67.401375	0	0	1	1	0	0	0	15/06/13	2	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
23	Mare (tourbière)	16	6	2013	52.398809	-67.388909	0	0	0	1	0	0	0	15/06/13	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
24	Étang (artificiel)	16	6	2013	52.423605	-67.400276	0	0	0	0	-	-	-	-	0	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
25	Ruisseau	16	6	2013	52.472444	-67.429442	0	1	0	0	-	-	-	-	1	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
26	Arbustaie riveraine	15	6	2013	52.396920	-67.385988	0	0	0	0	0	0	0	15/06/13	0	Martin Ouellet - Amphibia-Nature
27	Arbustaie riveraine	14	6	2013	52.463797	-67.421529	0	0	0	0	0	0	0	14/06/13	0	Martin Ouellet - Amphibia-Nature

* ANAM = crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus*), EUBI = salamandre à deux lignes du Nord (*Eurycea bislineata*), LISE = grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*), LISY = grenouille des bois (*Lithobates sylvaticus*), PSCR = rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*).

Annexe 3.6

Fiches de caractérisation des cours d'eau au site de traversée

N° du cours d'eau traversé | Chaînage **479+157** | Type **ruisseau** | Écoulement **permanent**

Point de traversée **608 574** **5 802 019** | Date **2013-07-14** | Effectué(s) par **ML/BJ**

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m) **1.5** (LDPB) **4** (LNHE) | Profondeur (m) - (moyenne) - (maximale) | Pente **faible**

Vitesse du courant **< 0.1 m/s** | Types de substrat (lit) **Mo 60%** **Sable 20%** **Blocs 10%**

% de recouvrement

Faciès d'écoulement **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE | Types de substrat (rives) **Mo** | Pente **nulle** | Érosion **faible** | Hauteur talus (m) **-**

RIVE DROITE | Types de substrat (rives) **Mo** | Pente **nulle** | Érosion **faible** | Hauteur talus (m) **-**

Espèces végétales riveraines **-**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat **alimentation** | Végétation aquatique (%)

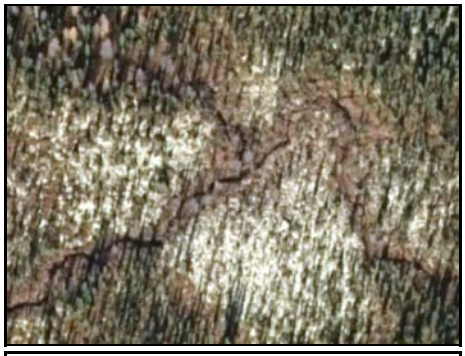
Abri • rive en porte-à-faux **élevé** • blocs **moyen** • débris ligneux **faible** • végétation en surplomb **faible** | Fosse **faible**

Obstacle à la circulation du poisson **aucun** | long_obs: | lat_obs:

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: | Libre passage **oui**

Espèces potentielles de poisson **omble de fontaine**



REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **VS-1** Chaînage: **482+063** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **608 613** **5 804 865** Date: **2013-07-14** Effectué(s) par: **ML/BJ**

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: **Température = 11.2 °C** **Oxygène dissous = 10.6 mg/L** **% saturation = 96.5 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.6** (LDPB) **1.7** (LNHE) Profondeur (m): **0.1** (moyenne) **0.3** (maximale) Pente: **forte**

Vitesse du courant: **0.3 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Galets 30%** **Sable 10%**

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: **cascades**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **saule, aulne rugueux, bouleau glanduleux, thé du labrador**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **élevé** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-**

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: VS-2 | Chaînage: 484+435 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 608 261 / 5 807 261 (*UTM, zone 19 (NAD83)*) | Date: 2013-07-14 | Effectué(s) par: ML/BJ

Mesures physico-chimiques: Température = 17.3 °C | Oxygène dissous = 7.43 mg/L | % saturation = 77.3 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 3.1 (LDPB) / 5.3 (LNHE) | Profondeur (m): 0.2 (moyenne) / 0.5 (maximale) | Pente: faible

Vitesse du courant: < 0.1 m/s | Types de substrat (lit): Sable 60% | Mo 30% | Blocs 10% (*% de recouvrement*)

Faciès d'écoulement: chenal

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE: Types de substrat (rives): Mo, blocs | Pente: faible | Érosion: faible | Hauteur talus (m): 0.4

RIVE DROITE: Types de substrat (rives): Mo, blocs | Pente: nulle | Érosion: faible | Hauteur talus (m): 0.4

Espèces végétales riveraines: myrique baumier, mélèze

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alimentation | Végétation aquatique (%): 20%

Abri: • rive en porte-à-faux: faible • blocs: faible • débris ligneux: moyen • végétation en surplomb: élevé | Fosse: nul

Obstacle à la circulation du poisson: écoulement sur roc 50 m aval | long_obs: 608316 | lat_obs: 5807248 (*UTM, zone 19 (NAD83)*)

Degré: franchissable avec réserve | Libre passage: oui

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine






REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: VS-3 | Chaînage: 490+565 | Type: petite riv. Manic | Écoulement: permanent

Point de traversée: 607 271 | 5 812 933 | Date: 2013-07-12 | Effectué(s) par: ML/BJ

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: Température = 15.4 °C | Oxygène dissous = 9.78 mg/L | % saturation = 97.8 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): >20 (LDPB) | >30 (LNHE) | Profondeur (m): 1.5 (moyenne) | > 2.0 (maximale) | Pente: faible

Vitesse du courant: 0.2 m/s | Types de substrat (lit): Blocs 60% | Cailloux 20% | Galets 20%

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: seuil

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE	Types de substrat (rives)	Mo, blocs, sable	Pente	modérée	Érosion	faible	Hauteur talus (m)	0.6
RIVE DROITE	Types de substrat (rives)	Mo, blocs, sable	Pente	modérée	Érosion	faible	Hauteur talus (m)	0.6

Espèces végétales riveraines: myrique baumier, saule, bouleau glanduleux, épinette noire

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alimentation | migration | Végétation aquatique (%): 5%

Abri • rive en porte-à-faux: faible • blocs: élevé • débris ligneux: faible • végétation en surplomb: faible | Fosse: élevé

Obstacle à la circulation du poisson: aucun | long_obs: - | lat_obs: -

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: - | Libre passage: oui

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine, meunier rouge






REMARQUES

Transports Québec

Projet d'amélioration de la route 389 entre Fire lake et Fermont, km 478 à 564

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

Fiche n° 5

N° du cours d'eau traversé: 5 | Chaînage: 492+588 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 606 705 | 5 814 792 | Date: 2013-07-13 | Effectué(s) par: ML/BJ

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: Température = 12.2 °C | Oxygène dissous = 10.81 mg/L | % saturation = 101 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 5.1 (LDPB) | 8.5 (LNHE) | Profondeur (m): 0.2 (moyenne) | 0.4 (maximale) | Pente: modérée

Vitesse du courant: 0.4 m/s | Types de substrat (lit): Blocs 60% | Galets 30% | Gravier 10%

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: seuil

DESCRIPTION DES RIVES

	Types de substrat (rives)	Pente	Érosion	Hauteur talus (m)
RIVE GAUCHE	Mo, roc, blocs	faible	faible	0.5
RIVE DROITE	Mo, roc, blocs	faible	faible	0.3

Espèces végétales riveraines: myrique baumier, saule, aulne rugueux, mélèze

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: fraie | alevinage | Végétation aquatique (%): 0%

Abri • rive en porte-à-faux: faible • blocs: élevé • débris ligneux: faible • végétation en surplomb: moyen | Fosse: moyen

Obstacle à la circulation du poisson: ponceaux existants | long_obs: 606705 | lat_obs: 5 814 792

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: infranchissable avec réserve | Libre passage: oui

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine









REMARQUES

Les ponceaux de la route n'assurent pas le libre passsage: la pente est trop élevée, présence d'une chute de plus de 0,3 m à la sortie et la vitesse du courant est de 3 m/s. Site potentiel de compensation en aval.

ROCHE | GROUPE-CONSEIL TDA

En collaboration avec : INSPEC-SOL

Transports Québec

Projet d'amélioration de la route 389 entre Fire lake et Fermont, km 478 à 564

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

Fiche n° 6

N° du cours d'eau traversé: 6 | Chaînage: 493+512 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 606 689 / 5 815 662 (UTM, zone 19 (NAD83)) | Date: 2013-07-13 | Effectué(s) par: ML/BJ

Mesures physico-chimiques: Température = 11.6 °C | Oxygène dissous = 10.25 mg/L | % saturation = 94.2 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 1.0 (LDPB) / 2.15 (LNHE) | Profondeur (m): 0.1 (moyenne) / 0.6 (maximale) | Pente: faible

Vitesse du courant: 0.1 m/s | Types de substrat (lit): Mo 100% (% de recouvrement)

Faciès d'écoulement: chenal

DESCRIPTION DES RIVES

	Types de substrat (rives)	Pente	Érosion	Hauteur talus (m)
RIVE GAUCHE	Mo	faible	nulle	0.1
RIVE DROITE	Mo	faible	nulle	0.1

Espèces végétales riveraines: saule, myrique baumier, graminées

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alimentation | Végétation aquatique (%): 30%

Abri: • rive en porte-à-faux: faible • blocs: nul • débris ligneux: faible • végétation en surplomb: moyen | Fosse: nul

Obstacle à la circulation du poisson: écoulement diffus | long_obs: 606737 | lat_obs: 5815710 (UTM, zone 19 (NAD83))

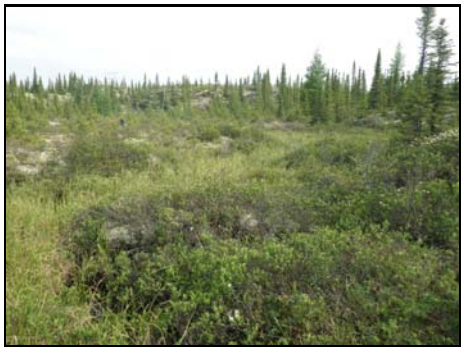
Degré: infranchissable | Libre passage: non

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine









REMARQUES

habitat marginal en amont

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **7** Chaînage: **495+346** Type: **petite riv. Manic.** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **606 439** **5 817 476** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-12** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 13.2 °C** **Oxygène dissous = 10.23 mg/L** **% saturation = 97.3 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **15.0** (LDPB) **19.0** (LNHE) Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **1.0** (maximale) Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **0.5 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 50%** **Galets 30%** **Cailloux 10%** **Gravier 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Blocs, roc, Mo** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Blocs, roc, Mo** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **saule, myrique baumier, aulne rugueux**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **migration** **fraie** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **moyen**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

2 ponceaux existants sous la route de 3200 mm avec déversoirs

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **8b** Chaînage: **497+872** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **606 426** **5 819 924** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-11** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 11.4 °C** **Oxygène dissous = 10.55 mg/L** **% saturation = 96.3 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **2.4** (LDPB) **4.0** (LNHE) Profondeur (m): **0.4** (moyenne) **0.8** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **< 0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Mo 70%** **Blocs 30%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **nulle** Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **nulle** Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **saule, myrique baumier, bouleau glanduleux**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **30%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **moyen** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **chenal diffus en aval** long_obs: **606462** lat_obs: **5819930** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **infranchissable avec réserve** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: | Chaînage: **500+054** | Type: **ruisseau** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **606 339** **5 822 187** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2013-07-12** | Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 14.1 °C** | **Oxygène dissous = 9.92 mg/L** | **% saturation = 96.2**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **1.1** (LDPB) **2.0** (LNHE) | Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.3** (maximale) | Pente: **faible**

Vitesse du courant: **0.2 m/s** | Types de substrat (lit): **Cailloux 60%** **Gravier 30%** **Galets 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** | Pente: **faible** | Érosion: **modérée** | Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** | Pente: **faible** | Érosion: **modérée** | Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **mélèze, saule, bouleau glanduleux**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alevinage** **fraie** | Végétation aquatique (%): **5%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** | Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** | lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

1 ponceau existant 900 mm

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **12** Chaînage: **503+065** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **607 271** **5 824 731** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-07** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 10.5 °C** **Oxygène dissous = 12.90 mg/L** **% saturation = 107.6 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **1.9** (LDPB) **3.4** (LNHE) Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **0.8** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **> 0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Galets 30%** **Mo 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.5**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.5**

Espèces végétales riveraines: **bouleau glanduleux, mélèze, épinette noire, saule sp.**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** **alevinage** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **élevé** • blocs: **moyen** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **chute 0.4 m à 150 m en amont** long_obs: **607379** lat_obs: **5824673** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **infranchissable avec réserve** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **15** Chaînage: **511+445** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **614 004** **5 828 303** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-07** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 10.1 °C** **Oxygène dissous = 10.35 mg/L** **% saturation = 92.2 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.7** (LDPB) **2.7** (LNHE) Profondeur (m): **0.1** (moyenne) **0.3** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **< 0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Mo 70%** **Blocs 30%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **saule, aulne rugueux, épinette noire**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **moyen** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **écoulement diffus (plus de 20 m)** long_obs: **614000** lat_obs: **5828282** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **infranchissable avec réserve** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **15b** Chaînage: **513+497** Type: **bras secondaire rivière** Écoulement: **intermittent**

Point de traversée: **616 035** **5 828 313** Date: **2013-07-07** Effectué(s) par: **ML/BJ**

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **4.70** (LDPB) **5.60** (LNHE) Profondeur (m): **0.1** (moyenne) **0.3** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **< 0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 50%** **Galets 50%**

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **aulne rugueux, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** **migration** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **élevé** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **assèchement en étiage** long_obs: **616 035** lat_obs: **5 828 313**

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: **infranchissable avec réserve** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

Bras secondaire de la rivière aux Pékans. Pas d'écoulement une bonne partie de l'année

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **16** Chaînage: **513+607** Type: **rivière aux Pékans** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **616 114** **5 828 334** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-07** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 9.7°C** **Oxygène dissous = 9.6mg/L** **% saturation = 100.7 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **25-30** (LDPB) **25-30** (LNHE) Profondeur (m): **>2** (moyenne) **>3** (maximale) Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **1.0 m/s** Types de substrat (lit): **Roc 50%** **Gros blocs 30%** **Blocs 20%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil-fosse**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Roc** Pente: **forte** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **4.0**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Roc** Pente: **forte** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **4.0**

Espèces végétales riveraines: **myrique baumier, bouleau glanduleux, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** **migration** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **nul** • végétation en surplomb: **nul** Fosse: **élevé**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **19** Chaînage: **518+291** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **619 555** **5 831 380** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-07** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 14.2 °C** **Oxygène dissous = 9.5 mg/L** **% saturation = 93 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **1.4** (LDPB) **4.0** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **> 0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Galets 30%** **Mo 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo** Pente: **nulle** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo** Pente: **nulle** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **myrique baumier, saule sp., mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **10%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **moyen** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **élevé** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **barrage de castor** long_obs: **619629** lat_obs: **5830926** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **franchissable avec réserve** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: **20** Chaînage: **520+014** Type: **rivière** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **619 995** **5 832 910** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-08** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 13.0 °C** **Oxygène dissous = 9.85 mg/L** **% saturation = 95.4 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **12.2** (LDPB) **15.2** (LNHE) Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **0.6** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **0.8 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Galets 40%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **mélèze, myrique baumier, épinette noire**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **5%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **barrage de castor** long_obs: **620056** lat_obs: **5832880** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **franchissable avec réserve** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **20b** Chaînage: **521+306** Type: **ruisseau** Écoulement: **intermittent**

Point de traversée: **620 801** **5 833 925** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-08** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 7.7 °C** **Oxygène dissous = 11.15 mg/L** **% saturation = 94 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.6** (LDPB) **1.1** (LNHE) Profondeur (m): **0.05** (moyenne) **0.2** (maximale) Pente: **nulle**

Vitesse du courant: **< 0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Mo 90%** **Blocs 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo** Pente: **nulle** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo** Pente: **nulle** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **mélèze, épinette, potentille frutescente**

POTENTIEL D'HABITAT

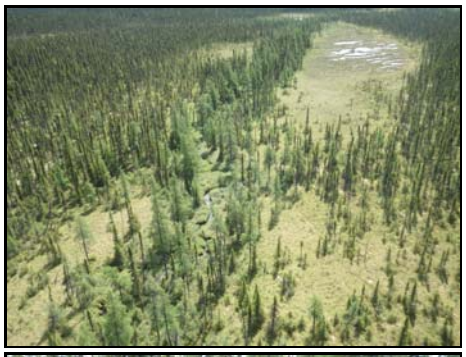
Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **5%**

Abri • rive en porte-à-faux: **élevé** • blocs: **faible** • débris ligneux: **moyen** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

habitat marginal en amont et en aval

N° du cours d'eau traversé: 21 | Chaînage: 523+142 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 622 411 | 5 834 806 | Date: 2013-07-08 | Effectué(s) par: ML/BJ

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: Température = 8.4 °C | Oxygène dissous = 11.01 mg/L | % saturation = 93.9 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 1.1 (LDPB) | 2.2 (LNHE) | Profondeur (m): 0.1 (moyenne) | 0.3 (maximale) | Pente: faible

Vitesse du courant: 0.6 m/s | Types de substrat (lit): Galets 70% | Mo 30%

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: seuil

DESCRIPTION DES RIVES

	Types de substrat (rives)	Pente	Érosion	Hauteur talus (m)
RIVE GAUCHE	Mo	faible	faible	0.3
RIVE DROITE	Mo	faible	faible	0.3

Espèces végétales riveraines: saule, graminées, mélèze

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alimentation | Végétation aquatique (%): 0%

Abri • rive en porte-à-faux: élevé • blocs: moyen • débris ligneux: moyen • végétation en surplomb: moyen | Fosse: nul

Obstacle à la circulation du poisson: écoulement diffus à l'amont | long_obs: 622411 | lat_obs: 5834806

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: infranchissable | Libre passage: non

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine






REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **22** Chaînage: **524+220** Type: **lac** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **623 393** **5 835 251** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-08** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 13.6 °C** **Oxygène dissous = 10.32 mg/L** **% saturation = 98.5 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **60-70** (LDPB) **60-70** (LNHE) Profondeur (m): **>2** (moyenne) **>2** (maximale) Pente: **nulle**

Vitesse du courant: **< 0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Mo 70%** **Blocs 30%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **lac**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **forte** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **forte** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **myrique baumier, mélèze, bouleau glanduleux, épinette noire**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **5%**

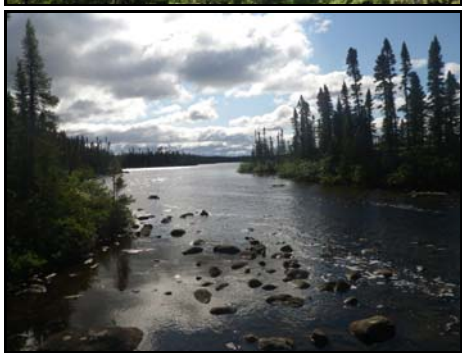
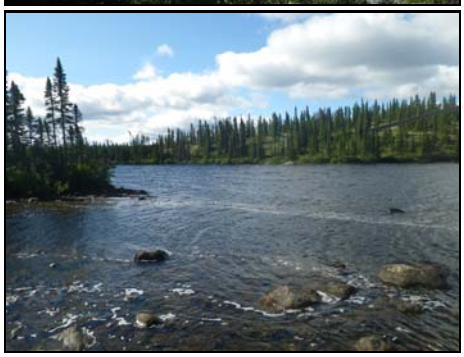
Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **moyen**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **grand brochet, corégone, touladi, meunier noir et rouge, etc.**



REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: 24 | Chaînage: 527+500 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 623 260 | 5 838 426 *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: 2013-07-06 | Effectué(s) par: ML/BJ

Mesures physico-chimiques: Température = 8.7 °C | Oxygène dissous = 12.55 mg/L | % saturation = 107.5 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 1.5 (LDPB) | 1.8 (LNHE) | Profondeur (m): 0.2 (moyenne) | 0.4 (maximale) | Pente: faible

Vitesse du courant: 0.1 m/s | Types de substrat (lit): Blocs 40% | Galets 30% | Sable 20% | Mo 10% *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: seuil

DESCRIPTION DES RIVES

	Types de substrat (rives)	Pente	Érosion	Hauteur talus (m)
RIVE GAUCHE	Mo	faible	modérée	0.5
RIVE DROITE	Mo	faible	modérée	0.5

Espèces végétales riveraines: mélèze, épinette noire, aulne rugueux, saule sp.

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alimentation | Végétation aquatique (%): 0%

Abri: • rive en porte-à-faux: élevé • blocs: élevé • débris ligneux: moyen • végétation en surplomb: faible | Fosse: nul

Obstacle à la circulation du poisson: aucun | long_obs: - | lat_obs: - *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: - | Libre passage: oui

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine






REMARQUES

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **25** Chaînage: **531+108** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **624 858** **5 841 254** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-05** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 7.8 °C** **Oxygène dissous = 13.37 mg/L** **% saturation = 112.3 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **1.4** (LDPB) **2.2** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Sable 60%** **Blocs 30%** **Mo 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **nulle** Érosion: **élevée** Hauteur talus (m): **0.6**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **nulle** Érosion: **élevée** Hauteur talus (m): **0.6**

Espèces végétales riveraines: **thé du labrador, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alevinage** **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **élevé** • blocs: **moyen** • débris ligneux: **élevé** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: 26 | Chaînage: 531+612 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 625 286 5 841 494 *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: 2013-07-05 | Effectué(s) par: ML/BJ

Mesures physico-chimiques: Température = 15.3 °C | Oxygène dissous = 9.90 mg/L | % saturation = 99.2 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 4.1 (LDPB) 5 (LNHE) | Profondeur (m): 0.3 (moyenne) 0.6 (maximale) | Pente: faible

Vitesse du courant: 0.1 m/s | Types de substrat (lit): Gravier 60% | Sable 20% | Blocs 10% | Mo 10% *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: seuil

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE: Types de substrat (rives): Mo, blocs | Pente: faible | Érosion: modérée | Hauteur talus (m): 0.6

RIVE DROITE: Types de substrat (rives): Mo, blocs | Pente: faible | Érosion: modérée | Hauteur talus (m): 0.6

Espèces végétales riveraines: mélèze, saule

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alevinage | fraie | Végétation aquatique (%): 0%

Abri: • rive en porte-à-faux: élevé • blocs: faible • débris ligneux: faible • végétation en surplomb: moyen | Fosse: faible

Obstacle à la circulation du poisson: barrage de castor | long_obs: 625286 | lat_obs: 5841494 *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: franchissable avec réserve | Libre passage: oui

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: 27 | Chaînage: 531+877 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 625 499 | 5 841 722 *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: 2013-07-05 | Effectué(s) par: ML/BJ

Mesures physico-chimiques: Température = 18.7 °C | Oxygène dissous = 8.77 mg/L | % saturation = 93 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 8.4 (LDPB) | 11.5 (LNHE) | Profondeur (m): 0.3 (moyenne) | 0.9 (maximale) | Pente: modérée

Vitesse du courant: 0.3 m/s | Types de substrat (lit): Galet 50% | Gravier 30% | Blocs 10% | Cailloux 10% *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: seuil

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE: Types de substrat (rives): Mo, blocs | Pente: faible | Érosion: faible | Hauteur talus (m): 0.3

RIVE DROITE: Types de substrat (rives): Mo, blocs | Pente: faible | Érosion: faible | Hauteur talus (m): 0.3

Espèces végétales riveraines: mélèze, saule, myrique baumier, bouleau glanduleux

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: fraie | alevinage | Végétation aquatique (%): 0%

Abri: • rive en porte-à-faux: moyen • blocs: élevé • débris ligneux: faible • végétation en surplomb: faible | Fosse: moyen

Obstacle à la circulation du poisson: aucun | long_obs: - | lat_obs: - *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: - | Libre passage: oui

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine






REMARQUES

site potentiel de compensation

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **28** Chaînage: **533+177** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **626 617** **5 842 246** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-05** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 13.0 °C** **Oxygène dissous = 9.78 mg/L** **% saturation = 93 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **1.1** (LDPB) **3.2** (LNHE) Profondeur (m): **0.25** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Sable 20%** **Mo 20%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **saule, épinette noire, aulne rugueux, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux **élevé** • blocs **élevé** • débris ligneux **moyen** • végétation en surplomb **moyen** Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **barrage de castor** long_obs: **626719** lat_obs: **5842107** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **franchissable avec réserve** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: 29 | Chaînage: 537+231 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 627 221 | 5 845 480 | Date: 2013-07-04 | Effectué(s) par: ML/BJ

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: Température = 16.6 °C | Oxygène dissous = 9.63 mg/L | % saturation = 98.7 %

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 7.2 (LDPB) | 9.2 (LNHE) | Profondeur (m): 0.2 (moyenne) | 0.5 (maximale) | Pente: forte

Vitesse du courant: 0.2 m/s | Types de substrat (lit): Blocs 60% | Galets 40%

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: rapide

DESCRIPTION DES RIVES

	Types de substrat (rives)	Pente	Érosion	Hauteur talus (m)
RIVE GAUCHE	Mo, blocs	modérée	modérée	0.2
RIVE DROITE	Mo, blocs	modérée	modérée	0.2

Espèces végétales riveraines: saule, aulne rugueux

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alimentation | Végétation aquatique (%): 0%

Abri • rive en porte-à-faux: faible • blocs: élevé • débris ligneux: faible • végétation en surplomb: faible | Fosse: faible

Obstacle à la circulation du poisson: seuil/chute de + 0.4 m de hauteur | long_obs: 627169 | lat_obs: 5845474

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: infranchissable avec réserve | Libre passage: non

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine






REMARQUES

ponceau existant avec chute aval de 1.3 m

N° du cours d'eau traversé: **30** Chaînage: **538+363** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **627 073** **5 846 605** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-04** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 18.3 °C** **Oxygène dissous = 9.14 mg/L** **% saturation = 96.5 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **6.6** (LDPB) **9.1** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.8** (maximale) Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **0.8 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Galets 20%** **Gros blocs 20%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **rapide**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **forte** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **forte** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **aulne rugueux, saule, mélèze, épinette noire**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** **migration** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **nul** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **nul** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

site potentiel de compensation à l'aval

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **31** Chaînage: **539+303** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **627 241** **5 847 396** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-04** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 11.9 °C** **Oxygène dissous = 10.48 mg/L** **% saturation = 97 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **2.0** (LDPB) **16.3** (LNHE) Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **0.6** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Mo 60%** **Sable 40%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Sable, Mo** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Sable, Mo** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

Espèces végétales riveraines: **myrique baumier, mélèze, épinette noire, graminées**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** **alevinage** Végétation aquatique (%): **20%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **nul** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **32** Chaînage: **544+020** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **627 015** **5 851 907** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-04** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 15.7 °C** **Oxygène dissous = 9.76 mg/L** **% saturation = 97.5 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **4.1** (LDPB) **7.9** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **0.3 m/s** Types de substrat (lit): **Blocs 50%** **Galets 30%** **Gros blocs 10%** **Cailloux 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **épinette noire, myrique baumier, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** **alevinage** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **élévé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **33** Chaînage: **544+421** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **626 927** **5 852 253** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2013-07-04** Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 14.4 °C** **Oxygène dissous = 8.94 mg/L** **% saturation = 87.5 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **4.0** (LDPB) **4.70** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **0.1 m/s** Types de substrat (lit): **Mo 70%** **Sable 30%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **mélèze, épinette noire, myrique baumier**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **5%**

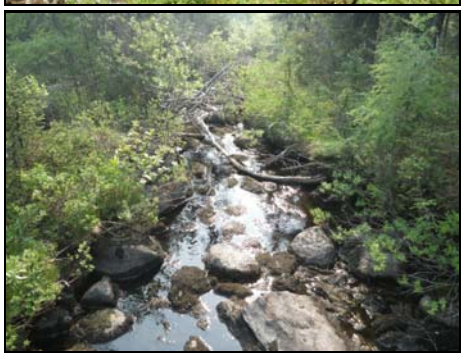
Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **2 seuils de 0.5 m de hauteur** long_obs: **626976 / 627034** lat_obs: **5852259 / 5852288** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **infranchissable** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**



REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: 10545+760 | Chaînage: 545+004 | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 627 152 | 5 852 756 | Date: 2014-06-26 | Effectué(s) par: ML/MH

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: - | - | -

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 5.0 (LDPB) | 20 (LNHE) | Profondeur (m): 0.4 (moyenne) | 0.8 (maximale) | Pente: faible

Vitesse du courant: - | Types de substrat (lit): Sable 70% | Galets 20% | Blocs 10%

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: chenal

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE | Types de substrat (rives): Mo, sable, blocs | Pente: nulle | Érosion: modérée | Hauteur talus (m): 0.3

RIVE DROITE | Types de substrat (rives): Mo, sable, blocs | Pente: nulle | Érosion: modérée | Hauteur talus (m): 0.3

Espèces végétales riveraines: saule, myrique baumier

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alimentation | alevinage | Végétation aquatique (%): 0%

Abri • rive en porte-à-faux: moyen • blocs: moyen • débris ligneux: faible • végétation en surplomb: faible | Fosse: nul

Obstacle à la circulation du poisson: aucun | long_obs: - | lat_obs: -

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: - | Libre passage: oui

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine






REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **ancien tracé** | Chaînage: **1482+301** | Type: **ruisseau** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **608 687** **5 805 080** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2013-07-14** | Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 11.2 °C** | **Oxygène dissous = 10.6 mg/L** | **% saturation = 96.5 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **1.7** (LDPB) **2.7** (LNHE) | Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) | Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **0.3 m/s** | Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Galets 20%** **Sable 10%** **Mo 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE: Types de substrat (rives): **Mo, blocs** | Pente: **modérée** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE: Types de substrat (rives): **Mo, blocs** | Pente: **modérée** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **saule, aulne rugueux, bouleau glanduleux, thé du labrador**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** | Végétation aquatique (%): **5%**

Abri • rive en porte-à-faux: **élevé** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **modéré** | Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** | lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **ancien tracé** | Chaînage: **1483+990** | Type: **ruisseau** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **609 585** **5 806 442** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2013-07-13** | Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 18.1 °C** | **Oxygène dissous = 8.48 mg/L** | **% saturation = 90 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **3.0** (LDPB) **22.1** (LNHE) | Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **0.6** (maximale) | Pente: **faible**

Vitesse du courant: **< 0. 1 m/s** | Types de substrat (lit): **Sable 60%** **Mo 40%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, sable** | Pente: **nulle** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, sable** | Pente: **nulle** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **myrique baumier, mélèze, bouleau glanduleux**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** | Végétation aquatique (%): **30%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **nul** • débris ligneux: **élevé** • végétation en surplomb: **élevé** | Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** | lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **ancien tracé** | Chaînage: **1485+703** | Type: **ruisseau** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **609 247** **5 808 035** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2013-07-12** | Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 16.7 °C** | **Oxygène dissous = 9.1 mg/L** | **% saturation = 93.2 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **5.5** (LDPB) **7.0** (LNHE) | Profondeur (m): **0.4** (moyenne) **1.0** (maximale) | Pente: **faible**

Vitesse du courant: **< 0.1 m/s** | Types de substrat (lit): **Mo 60%** **Sable 40%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, sable** | Pente: **faible** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, sable** | Pente: **faible** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **myrique baumier, saule, aulne rugueux**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** **migration** | Végétation aquatique (%): **40%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **nul** • débris ligneux: **moyen** • végétation en surplomb: **faible** | Fosse: **moyen**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** | lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

3 ponceaux sous la route dont un fonctionnel

N° du cours d'eau traversé: **ancien tracé** | Chaînage: **1489+025** | Type: **petite riv. Manic.** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **608 361** **5 811 079** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2013-07-12** | Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 16.8 °C** | **Oxygène dissous = 8.9 mg/L** | **% saturation = 91.5 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **22.10** (LDPB) **24.50** (LNHE) | Profondeur (m): **0.4** (moyenne) **> 1.0** (maximale) | Pente: **faible**

Vitesse du courant: **1.3 m/s (sortie ponceau)** | Types de substrat (lit): **Galets 60%** **Blocs 20%** **Cailloux 20%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **gravier, sable** | Pente: **forte** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **-**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **gravier, sable** | Pente: **forte** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **-**

Espèces végétales riveraines: **aulne rugueux, saule, myrique baumier**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **migration** **alimentation** | Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** | Fosse: **moyen**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** | lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine, grand brochet, corégone**






REMARQUES

3 ponceaux sous la route

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **ancien tracé** | Chaînage: **1499+610** | Type: **ruisseau** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **606 496** **5 821 097** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2013-07-11** | Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **4.6** LDPB **7.5** LNHE | Profondeur (m): **0.3** moyenne **0.5** maximale | Pente: **faible**

Vitesse du courant: **1.0 m/s** | Types de substrat (lit): **Cailloux 50%** **Gravier 30%** **Galets 10%** **Blocs 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo** | Pente: **faible** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo** | Pente: **faible** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **myrique baumier, saule, mélèze, épinette noire**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **fraie** **migration** | Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **élevé** | Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**







REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **ancien tracé** | Chaînage: **1500+780** | Type: **ruisseau** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **606 526** **5 822 232** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2013-07-11** | Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 15.1 °C** | **Oxygène dissous = 10.35 mg/L** | **% saturation = 102.5 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **5.5** (LDPB) **8.1** (LNHE) | Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **0.6** (maximale) | Pente: **faible**

Vitesse du courant: **0.8 m/s** | Types de substrat (lit): **Cailloux 60%** **Gravier 30%** **Galets 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo** | Pente: **faible** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.2**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo** | Pente: **faible** | Érosion: **faible** | Hauteur talus (m): **0.2**

Espèces végétales riveraines: **myrique baumier, mélèze, saule, bouleau glanduleux**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **fraie** **alevinage** | Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** | Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** | lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**







REMARQUES

site potentiel de compensation

N° du cours d'eau traversé: **ancien tracé** | Chaînage: **1546+649** | Type: **ruisseau** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **626 968** **5 853 399** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2013-07-04** | Effectué(s) par: **ML/BJ**

Mesures physico-chimiques: **Température = 13.0 °C** | **Oxygène dissous = 10.52 mg/L** | **% saturation = 100.2 %**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **2.3** (LDPB) **6.9** (LNHE) | Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) | Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **0.7 m/s** | Types de substrat (lit): **Gravier 60%** **Sable 30%** **Blocs 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, sable** | Pente: **nulle** | Érosion: **modérée** | Hauteur talus (m): **0.6**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, sable** | Pente: **nulle** | Érosion: **modérée** | Hauteur talus (m): **0.6**

Espèces végétales riveraines: **saule, myrique baumier**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **fraie** **alevinage** | Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** | Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** | lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **BE-B1** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **614 288** **5 800 470** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-26** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **2.3** (LDPB) **8.6** (LNHE) Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **0.7** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Gravier 60%** **Sable 30%** **Mo 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **ravier, Mo, sabl** Pente: **modérée** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.5**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **ravier, Mo, sabl** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.5**

Espèces végétales riveraines: **saule, myrique baumier**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **Fraie** **alevinage** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **nul** • débris ligneux: **moyen** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **BE-B2** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **613 761** **5 801 268** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-26** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **20** (LDPB) **25.0** (LNHE) Profondeur (m): **>1** (moyenne) **>2** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Sable 60%** **Mo 20%** **Blocs 20%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **ravier, Mo, sabl** Pente: **élevée** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **ravier, Mo, sabl** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **épinette noire, myrique baumier, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

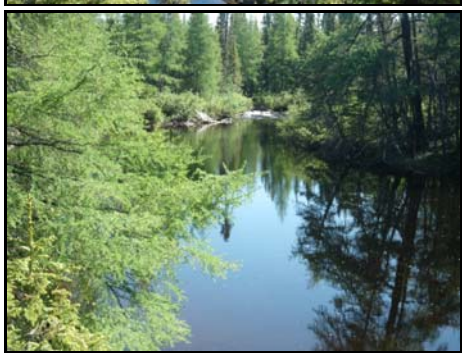
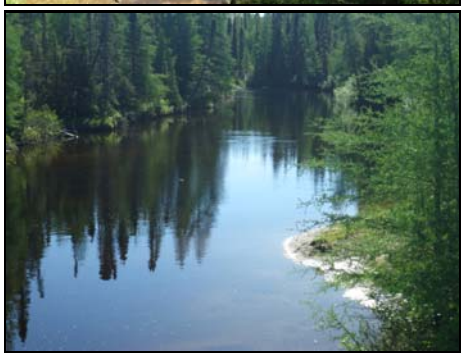
Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **élevé**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**



REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: **BE-B3** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **intermittent**

Point de traversée: **612 324** **5 802 789** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-26** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.5** (LDPB) **3.0** (LNHE) Profondeur (m): **0** (moyenne) **0.3** (maximale) Pente: **nulle**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Mo 100%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo** Pente: **nulle** Érosion: **nulle** Hauteur talus (m): **0.1**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo** Pente: **nulle** Érosion: **nulle** Hauteur talus (m): **0.1**

Espèces végétales riveraines: **saule, myrique baumier**

POTENTIEL D'HABITAT

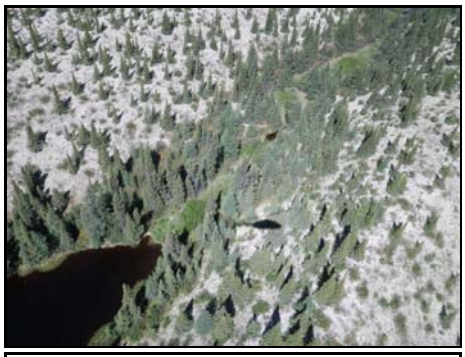
Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **nul** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **-**





REMARQUES

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **BE-B4** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **611 912** **5 803 833** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-26** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **2.1** (LDPB) **3.3** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Gravier 60%** **Cailloux 30%** **Mo 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **ravier, Mo, sabl** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **ravier, Mo, sabl** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **épinette noire, myrique baumier, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **fraie** **alevinage** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: BE-C1 | Chaînage: - | Type: ruisseau | Écoulement: permanent

Point de traversée: 625 254 | 5 840 932 | Date: 2014-06-27 | Effectué(s) par: ML/MH

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: - | - | -

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): 4.0 (LDPB) | 15.3 (LNHE) | Profondeur (m): 0.3 (moyenne) | 0.8 (maximale) | Pente: faible

Vitesse du courant: - | Types de substrat (lit): Gravier 60% | Sable 30% | Blocs 10%

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: seuil

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE | Types de substrat (rives): ravier, Mo, sabl | Pente: modérée | Érosion: modérée | Hauteur talus (m): 0.5

RIVE DROITE | Types de substrat (rives): ravier, Mo, sabl | Pente: modérée | Érosion: modérée | Hauteur talus (m): 0.5

Espèces végétales riveraines: épinette noire, myrique baumier, mélèze

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: alevinage | Végétation aquatique (%): 0%

Abri • rive en porte-à-faux: faible • blocs: faible • débris ligneux: faible • végétation en surplomb: moyen | Fosse: nul

Obstacle à la circulation du poisson: aucun | long_obs: - | lat_obs: -

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: - | Libre passage: oui

Espèces potentielles de poisson: omble de fontaine






REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **BE-C2** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **625 196** **5 841 598** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-07-27** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.4** (LDPB) **1.5** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Mo 60%** **Sable 40%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **élevée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **élevée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

Espèces végétales riveraines: **épinette noire, myrique baumier, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **BE-C3** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **624 998** **5 841 987** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-07-27** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.9** (LDPB) **2.4** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Sable 60%** **Galets 30%** **Mo 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **modérée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **épinette noire, myrique baumier, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**







REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **BE-H1** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **intermittent**

Point de traversée: **625 193** **5 834 350** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-27** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.3** (LDPB) **0.5** (LNHE) Profondeur (m): **0.1** (moyenne) **0.2** (maximale) Pente: **nulle**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Mo 100%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo** Pente: **nulle** Érosion: **nulle** Hauteur talus (m): **0.1**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo** Pente: **nulle** Érosion: **nulle** Hauteur talus (m): **0.1**

Espèces végétales riveraines: **saule, myrique baumier**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **nul** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **-**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: **BE-H2** | Chaînage: **-** | Type: **ruisseau** | Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **625 053** **5 834 556** *UTM, zone 19 (NAD83)* | Date: **2014-06-27** | Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **2.4** (LDPB) **4.5** (LNHE) | Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **0.6** (maximale) | Pente: **faible**

Vitesse du courant: **-** | Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Mo 20%** **Sable 20%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** | Pente: **faible** | Érosion: **modérée** | Hauteur talus (m): **0.3**

RIVE DROITE — Types de substrat (rives): **Mo, blocs** | Pente: **faible** | Érosion: **modérée** | Hauteur talus (m): **0.3**

Espèces végétales riveraines: **épinette noire, myrique baumier, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** | Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** | Fosse: **faible**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** | long_obs: **-** | lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **-** | Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: **BE-H3** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **623 779** **5 835 415** Date: **2014-06-28** Effectué(s) par: **ML/MH**

UTM, zone 19 (NAD83)

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **2.2** (LDPB) **3.6** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Blocs 50%** **Galets 50%**

% de recouvrement

Faciès d'écoulement: **rapide**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.5**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, blocs** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.5**

Espèces végétales riveraines: **épinette noire, myrique baumier, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **faible** • blocs: **élevé** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **moyen** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-**

UTM, zone 19 (NAD83)

Degré: **-** Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**






REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **Opt1-1** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **623 014** **5 834 662** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-25** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.8** (LDPB) **1.2** (LNHE) Profondeur (m): **0.1** (moyenne) **0.2** (maximale) Pente: **nulle**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Mo 70%** **Sable 30%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **nulle** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **nulle** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

Espèces végétales riveraines: **saule, épinette noire, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux **moyen** • blocs **faible** • débris ligneux **faible** • végétation en surplomb **faible** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **écoulement diffus en amont** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **infranchissable avec réserve** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**





REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **Opt1-2** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **623 537** **5 834 403** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-25** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.9** (LDPB) **2.0** (LNHE) Profondeur (m): **0.3** (moyenne) **0.5** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Sable 60%** **Mo 30%** **Galets 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **élevée** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

Espèces végétales riveraines: **saule, épinette noire, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **faible** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**





REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: **Opt1-3** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **624 073** **5 834 071** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-25** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.8** (LDPB) **1.3** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Galets 50%** **Gravier 30%** **Blocs 10%** **Sable 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, galets** Pente: **nulle** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, galets** Pente: **nulle** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **saule, épinette noire, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** **alevinage** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux **moyen** • blocs **moyen** • débris ligneux **faible** • végétation en surplomb **faible** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**





REMARQUES

FICHE DE CARACTÉRISATION DES COURS D'EAU

N° du cours d'eau traversé: **Opt1-4** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **624 476** **5 833 666** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-25** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **0.7** (LDPB) **1.0** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.3** (maximale) Pente: **faible**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Galets 60%** **Blocs 30%** **Sable 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **seuil**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **faible** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.4**

Espèces végétales riveraines: **saule, épinette noire, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux **moyen** • blocs **moyen** • débris ligneux **faible** • végétation en surplomb **faible** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**





REMARQUES

N° du cours d'eau traversé: **Opt3-1** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **621 226** **5 830 187** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-25** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **3.3** (LDPB) **14.0** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.4** (maximale) Pente: **modérée**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Blocs 60%** **Galets 40%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **rapide**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Blocs, Mo** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.1**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Blocs, Mo** Pente: **faible** Érosion: **modérée** Hauteur talus (m): **0.1**

Espèces végétales riveraines: **saule, épinette noire, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

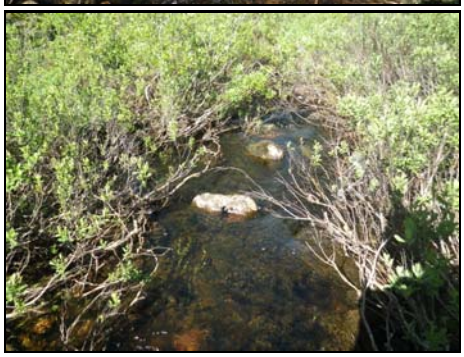
Abri • rive en porte-à-faux: **moyen** • blocs: **moyen** • débris ligneux: **faible** • végétation en surplomb: **faible** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **aucun** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: Libre passage: **oui**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**



REMARQUES

En collaboration avec : ROCHE, GROUPE-CONSEIL TDA, INSPEC-SOL

N° du cours d'eau traversé: **Opt4-1** Chaînage: **-** Type: **ruisseau** Écoulement: **permanent**

Point de traversée: **622 521** **5 834 507** *UTM, zone 19 (NAD83)* Date: **2014-06-25** Effectué(s) par: **ML/MH**

Mesures physico-chimiques: **-** **-** **-**

DESCRIPTION DU COURS D'EAU

Largeur (m): **1.0** (LDPB) **1.5** (LNHE) Profondeur (m): **0.2** (moyenne) **0.3** (maximale) Pente: **nulle**

Vitesse du courant: **-** Types de substrat (lit): **Mo 70%** **Blocs 20%** **Sable 10%** *% de recouvrement*

Faciès d'écoulement: **chenal**

DESCRIPTION DES RIVES

RIVE GAUCHE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **nulle** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

RIVE DROITE Types de substrat (rives): **Mo, sable** Pente: **nulle** Érosion: **faible** Hauteur talus (m): **0.2**

Espèces végétales riveraines: **saule, épinette noire, mélèze**

POTENTIEL D'HABITAT

Fonction d'habitat: **alimentation** Végétation aquatique (%): **0%**

Abri • rive en porte-à-faux **moyen** • blocs **faible** • débris ligneux **faible** • végétation en surplomb **faible** Fosse: **nul**

Obstacle à la circulation du poisson: **écoulement diffus en amont** long_obs: **-** lat_obs: **-** *UTM, zone 19 (NAD83)*

Degré: **infranchissable avec réserve** Libre passage: **non**

Espèces potentielles de poisson: **omble de fontaine**





REMARQUES

Annexe 3.7

Données brutes de caractérisation des cours d'eau en segment homogène

Annexe 3.7 Données brutes de caractérisation des cours d'eau en segment homogène

Chaînage	No segment	Date	Coordonnées GPS amont (UTM zone 19)		Coordonnées GPS aval (UTM zone 19)		Type cours d'eau	Écoulement	Largeur (m)		Faciès écoulement	Substrat	Profondeur (m)	
			Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			LDPB	LNHE			moyenne	maximale
479+157	1	14/07/2013	608 574	5 802 019	-	-	ruisseau	Permanent	1,5	4	chenal	Mo, sable, blocs	-	-
482+063	1	14/07/2013	608 613	5 804 865	-	-	ruisseau	Permanent	0,6	1,7	cascades	Blocs, galets, sable	0,1	0,3
484+435	1	14/07/2013	608 261	5 807 261	-	-	ruisseau	Permanent	3,1	5,3	chenal	Sable, Mo, blocs	0,2	0,5
490+565	1	12/07/2013	607 128	5 812 952	-	-	ruisseau	Permanent	16,3	18,2	seuil	Blocs, gros blocs, galets	1,5	> 2
492+588	1	13/07/2013	606 761	5 815 024	606 735	5 814 917	ruisseau	Permanent	4,3	5,6	chenal	Mo, blocs	1	1,5
492+588	2	13/07/2013	606 735	5 814 917	606 680	5 814 676	ruisseau	Permanent	5,1	8,5	seuil	Blocs, galets, gravier	0,2	0,4
493+275	1	12/07/2013	606 637	5 815 510	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
493+512	1	13/07/2013	606 871	5 815 713	606 639	5 815 658	ruisseau	Permanent	1	2,15	chenal	Mo	0,1	0,6
493+512	2	13/07/2013	606 639	5 815 658	606 568	5 815 625	ruisseau	Permanent	1,1	2,3	seuil	Sable, gravier, Mo	0,2	0,4
493+870	1	12/07/2013	606 663	5 816 123	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
494+330	1	12/07/2013	606 556	5 816 456	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
494+360	1	12/07/2013	606 557	5 816 482	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
494+600	1	12/07/2013	606 549	5 816 608	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
494+890	1	12/07/2013	606 522	5 816 896	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
494+910	1	12/07/2013	606 515	5 817 026	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
495+346	1	12/07/2013	606 495	5 817 528	606 394	5 817 416	Petite rivière Manic,	Permanent	15	19	seuil	Blocs, galets, cailloux, gravier	0,4	1,0
495+820	1	12/07/2013	606 396	5 817 939	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
495+960	1	12/07/2013	606 366	5 818 075	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
496+800	1	11/07/2013	606 384	5 818 792	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
497+400	1	11/07/2013	606 396	5 818 933	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
497+520	1	11/07/2013	606 407	5 819 413	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
498+100	1	11/07/2013	606 436	5 819 558	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
497+872	1	11/07/2013	606 312	5 819 878	606 426	5 819 924	ruisseau	Permanent	2,4	4	chenal	Mo, blocs	0,4	0,8
497+872	2	11/07/2013	606 426	5 819 924	606 547	5 819 874	ruisseau	Permanent	1,5	3,5	seuil	Gravier, sable, Mo	0,2	0,3
498+100	1	11/07/2013	606 417	5 820 282	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
498+220	1	11/07/2013	606 412	5 820 556	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
500+054	1	12/07/2013	606 339	5 822 187	-	-	ruisseau	Permanent	1,1	2	seuil	Cailloux, gravier, galets	0,2	0,4
501+195	1	11/07/2013	606 420	5 823 227	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
503+065	1	07/07/2013	607 248	5 824 801	607 230	5 824 885	ruisseau	Permanent	3	3,5	chenal	Mo, blocs, gravier	0,3	0,8
503+065	2	07/07/2013	607 230	5 824 885	607 279	5 824 984	ruisseau	Permanent	2,4	5	seuil	Blocs, galets, Mo	0,3	0,6
506+080	1	07/07/2013	609 205	5 826 643	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
509+340	1	07/07/2013	612 087	5 827 664	612 087	5 827 664	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
509+925	1	07/07/2013	612 399	5 828 137	612 578	5 827 934	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
509+925	2	07/07/2013	612 578	5 827 934	612 668	5 827 848	ruisseau	Permanent	1,75	PI	chenal	Mo, gros blocs, blocs	0,4	0,9
511+445	1	07/07/2013	613 879	5 828 117	613 950	5 828 456	ruisseau	Permanent	0,7	2,7	seuil	Mo, blocs	0,1	0,3
513+497	1	07/07/2013	616 075	5 828 400	616 016	5 828 265	bras secondaire rivière	Intermittent	4,70	5,60	seuil	Blocs, galets	0,1	0,3
513+607	1	07/07/2013	616 185	5 828 566	616 103	5 828 346	rivière aux Pékans	Permanent	30-40	30-40	fosse	Galets, blocs, Mo	>1	>1
513+607	2	07/07/2013	616 103	5 828 346	616 120	5 828 325	rivière aux Pékans	Permanent	25-30	25-30	seuil	Roc, gros blocs, blocs	>1	>1
513+607	3	07/07/2013	616 120	5 828 325	616 143	5 828 284	rivière aux Pékans	Permanent	30-40	30-40	fosse	Gros blocs, blocs, roc	>1	>1
513+607	4	07/07/2013	616 143	5 828 284	616 142	5 828 254	rivière aux Pékans	permanent	30-40	30-40	rapide	Roc, gros blocs, blocs	>1	>1
514+810	1	07/07/2013	616 969	5 829 164	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
515+225	1	07/07/2013	617 368	5 829 309	617 342	5 829 336	ruisseau	Permanent	2,15	9,9	chenal	Mo	0,3	0,6
515+225	2	07/07/2013	617 342	5 829 336	617 322	5 829 417	ruisseau	Permanent	1,5	3	seuil	Blocs, sable	0,1	0,3
515+225	3	07/07/2013	617 322	5 829 417	617 246	5 829 531	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
515+225	4	07/07/2013	617 246	5 829 531	617 186	5 829 522	ruisseau	Permanent	1,4	3	seuil	Blocs, sable	0,1	0,2
515+655	1	07/07/2013	-	-	617 689	5 829 688	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
515+655	2	07/07/2013	617 689	5 829 688	617 522	5 829 739	ruisseau	Permanent	2,2	PI	chenal	Mo	0,2	0,4
515+655	3	07/07/2013	617 522	5 829 739	-	-	ruisseau	Permanent	0,7	2,2	seuil	Mo, blocs	0,2	0,4
518+291	1	07/072013	619 569	5 831 099	619 493	5 831 580	ruisseau	Permanent	1,4	4	seuil	Blocs, galets, Mo	0,2	0,4
520+014	1	08/07/2013	620 110	5 832 780	619 865	5 832 977	rivière	Permanent	12,2	15,2	seuil	Blocs, galets	0,4	0,8
521+306	1	08/07/2013	620 650	5 834 064	-	-	ruisseau	Intermittent	0,6	1,1	chenal	Mo, blocs	0,05	0,2
523+142	1	08/07/2013	622 468	5 834 661	622 411	5 834 806	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
523+142	2	08/07/2013	622 411	5 834 806	622 490	5 835 040	ruisseau	Permanent	1,1	2,2	seuil	Galets, Mo	0,2	0,4
524+220	1	08/07/2013	623 137	5 835 414	623 592	5 835 130	lac de la Rue	Permanent	60-70	60-70	lac	Mo, blocs, galets	>1	>1

Annexe 3.7 Données brutes de caractérisation des cours d'eau en segment homogène

Chaînage	No segment	Date	Coordonnées GPS amont (UTM zone 19)		Coordonnées GPS aval (UTM zone 19)		Type cours d'eau	Écoulement	Largeur (m)		Faciès écoulement	Substrat	Profondeur (m)	
			Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			LDPB	LNHE			moyenne	maximale
525+180	1	08/07/2013	623 483	5 836 091	623 356	5 836 043	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
527+500	1	06/07/2013	623 527	5 838 507	622 943	5 838 490	ruisseau	Permanent	1,5	1,8	seuil	Blocs, galets, sable, Mo	0,2	0,4
531+108	1	05/07/2013	624 724	5 841 458	624 924	5 841 175	ruisseau	Permanent	1,4	2,2	seuil	Sable, blocs, Mo	0,2	0,4
531+108	2	05/07/2013	624 924	5 841 175	624 976	5 841 070	ruisseau	Permanent	1,5	1,7	chenal	Mo, sable, blocs	0,2	0,4
531+612	1	05/07/2013	625 225	5 841 723	625 280	5 841 424	ruisseau	Permanent	4,1	5	seuil	Gravier, sable, blocs	0,3	0,6
531+612	2	05/07/2013	625 280	5 841 424	625 332	5 841 384	ruisseau	Permanent	2	3,9	chenal	Gravier, sable, Mo	0,3	0,6
531+877	1	05/07/2013	625 568	5 841 852	625 548	5 841 499	ruisseau	Permanent	8,4	11,5	seuil	Gravier, galets, blocs, cailloux	0,3	0,9
533+177	1	05/07/2013	626 575	5 842 379	626 684	5 842 171	ruisseau	Permanent	1,1	3,2	seuil	Blocs, sable, Mo	0,2	0,4
533+177	2	05/07/2013	626 684	5 842 171	626 719	5 842 107	ruisseau	Permanent	1,8	PI	chenal	Mo, sable, Blocs	0,3	0,6
536+260	1	09/07/2013	627 446	5 844 656	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
537+080	1	09/07/2013	627 255	5 845 354	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
537+231	1	04/07/2013	627 074	5 845 374	627 238	5 845 496	ruisseau	Permanent	7,2	9,2	rapide	Blocs, galets	0,2	0,5
537+231	2	04/07/2013	627 238	5 845 496	627 312	5 845 498	ruisseau	Permanent	4	6,2	seuil	Sable, gravier, galets, Mo	0,2	0,4
537+231	3	04/07/2013	627 312	5 845 498	-	-	lac	Permanent	-	-	lac	Mo	-	-
538+363	1	04/07/2013	-	-	627 035	5 846 611	lac	Permanent	-	-	lac	Mo	-	-
538+363	2	04/07/2013	627 035	5 846 611	627 125	5 846 537	ruisseau	Permanent	6,6	9,1	rapide	Blocs, galets, gros blocs		
538+363	3	04/07/2013	627 125	5 846 537	-	-	lac	Permanent	-	-	lac	Mo	-	-
539+303	1	04/07/2013	627 207	5 847 587	627 243	5 847 421	ruisseau	Permanent	2,1	5,4	seuil	Galets, gravier, sable	0,2	0,3
539+303	2	04/07/2013	627 243	5 847 421	627 243	5 847 336	ruisseau	Permanent	1,95	16,3	chenal	Mo, sable	0,3	0,6
539+303	3	04/07/2013	627 243	5 847 336	-	-	lac	Permanent	-	-	lac	Mo	-	-
539+965	1	09/07/2013	627 696	5 847 838	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
540+035	1	09/07/2013	627 718	5 848 083	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
540+618	1	09/07/2013	627 939	5 848 800	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
541+040	1	09/07/2013	627 875	5 849 006	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
541+372	1	09/07/2013	627 764	5 849 354	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
543+020	1	09/07/2013	627 308	5 851 115	-	-	drainage	Drainage	-	-	-	-	-	-
544+020	1	04/07/2013	626 868	5 851 808	627 043	5 851 925	ruisseau	Permanent	4,1	7,9	seuil	Blocs, galets, gros blocs, cailloux	0,2	0,4
544+421	1	04/07/2013	626 751	5 852 389	626 812	5 852 301	ruisseau	Permanent	4	4,7	seuil	Blocs, galets, Mo, sable	0,2	0,4
544+421	2	04/07/2013	626 812	5 852 301	626 908	5 852 252	ruisseau	Permanent	4	4,7	chenal	Mo, sable	0,4	0,8
544+421	3	04/07/2013	626 908	5 852 252	627 034	5 852 288	ruisseau	Permanent	4	4,7	seuil	Blocs, galets, Mo, sable	0,2	0,4
544+421	4	04/07/2013	627 034	5 852 288	627 171	5 852 262	ruisseau	Permanent	5,2	24,3	chenal	Mo, sable	0,4	0,8
545+004	1	26/06/2014	627 152	5 852 756	-	-	ruisseau	Permanent	5	20	chenal	Sable, galets, blocs	0,4	0,8
BE-B1	1	26-juin-14	614 288	5 800 470	-	-	ruisseau	permanent	2,3	8,6	chenal	Gravier, sable, Mo	0,3	0,7
BE-B2	1	26-juin-14	613 761	5 801 268	-	-	ruisseau	permanent	20	25	chenal	Sable, Mo, blocs	>1	>2
BE-B3	1	26-juin-14	612 324	5 802 789	-	-	ruisseau	intermittent	0,5	3	chenal	Mo	0,1	0,3
BE-B4	1	26-juin-14	611 912	5 803 833	-	-	ruisseau	permanent	2,1	3,3	seuil	Gravier, cailloux, Mo	0,2	0,4
BE-C1	1	27-juin-14	625 254	5 840 932	-	-	ruisseau	permanent	4	15,3	seuil	Gravier, sable, blocs	0,3	0,8
BE-C2	1	27-juil-14	625 196	5 841 598	-	-	ruisseau	permanent	0,4	1,5	chenal	Mo, sable	0,2	0,4
BE-C3	1	27-juil-14	624 998	5 841 987	-	-	ruisseau	permanent	0,9	2,4	seuil	Sable, galets, Mo	0,2	0,4
BE-H1	1	27-juin-14	625 193	5 834 350	-	-	ruisseau	intermittent	0,3	0,5	chenal	Mo	0,1	0,2
BE-H2	1	27-juin-14	625 053	5 834 556	-	-	ruisseau	permanent	2,4	4,5	seuil	Blocs, Mo, sable	0,3	0,6
BE-H3	1	28-juin-14	623 779	5 835 415	-	-	ruisseau	permanent	2,2	3,6	rapide	Blocs, galets	0,2	0,4
Opt1-1	1	25-juin-14	623 014	5 834 662	-	-	ruisseau	permanent	0,8	1,2	chenal	Mo, sable	0,1	0,2
Opt1-2	1	25-juin-14	623 537	5 834 403	-	-	ruisseau	permanent	0,9	2	seuil	Sable, Mo, galets	0,3	0,5
Opt1-3	1	25-juin-14	624 073	5 834 071	-	-	ruisseau	permanent	0,8	1,3	seuil	Galets, gravier, blocs	0,2	0,4
Opt1-4	1	25-juin-14	624 476	5 833 666	-	-	ruisseau	permanent	0,7	1	seuil	Galets, blocs, sable	0,2	0,3
Opt3-1	1	25-juin-14	621 226	5 830 187	-	-	ruisseau	permanent	3,3	14	rapide	Blocs, galets	0,2	0,4
Opt4-1	1	25-juin-14	622 521	5 834 507	-	-	ruisseau	permanent	1	1,5	chenal	Mo, blocs, sable	0,2	0,3

Annexe 3.8

Fiches des pêches expérimentales par cours d'eau

Annexe 3.8 Fiches des pêches expérimentales par cours d'eau

Site de pêche : 10546+649 **Température eau (C°) :** 12,4 **Fiche n° :** 19

Effectué par : YB,RP, LD

Type engin[1]	N° station	N° engin	Coordonnées UTM, zone 19 (NAD83)		Pose		Levée		Effort de pêche (seconde)	Profondeur (m)	Remarque
			Latitude	Longitude	Date	Heure	Date	Heure			
Pêche électrique	Aval	St-18	626 998	5 853 362	04-juil				328	0,3	
Pêche électrique	Site de traversée	St-19	626 966	5 853 419	04-juil				429	0,3	
Pêche électrique	Amont	St-20	626 910	5 853 481	04-juil				352	0,3	

N° spécime	N° station	N° engin	Espèce[2]	Longueur total (mm)	Poids total (g)	Sexe[3]	Remarque
1	Aval	St-18	SAFO	101	8,6	IM	
2	Site de traversée	St-18	SAFO	44	0,7	IM	
3	Site de traversée	St-19	SAFO	140	28,1	IM	
4	Site de traversée	St-19	SAFO	145	28,0	IM	
5	Site de traversée	St-19	SAFO	79	5,6	IM	
6	Site de traversée	St-19	SAFO	86	6,7	IM	
7	Site de traversée	St-19	SAFO	48	1,2	IM	
8	Site de traversée	St-19	SAFO	111	14,8	IM	
9	Site de traversée	St-19	SAFO	140	23,6	IM	
10	Site de traversée	St-19	SAFO	80	4,9	IM	
11	Amont	St-20	SAFO	94	9,3	IM	
12	Amont	St-20	SAFO	72	3,7	IM	
13	Amont	St-20	SAFO	111	14,6	IM	
14	Amont	St-20	SAFO	53	1,4	IM	
15	Amont	St-20	SAFO	45	0,9	IM	
16	Amont	St-20	SAFO	76	4,8	IM	
17	Amont	St-20	SAFO	57	2	IM	
18	Amont	St-20	SAFO	52	1,5	IM	
19	Amont	St-20	SAFO	46	0,8	IM	
20	Amont	St-20	SAFO	51	1,1	IM	
21	Amont	St-20	SAFO	47	0,8	IM	
22	Amont	St-20	SAFO	44	0,6	IM	
23	Amont	St-20	SAFO	43	0,8	IM	

[1] Engins : **(B)** bourolle, **(V)** verveux, **(PE)** pêche électrique, **(F)** filet

[2] Espèces : **(CACA)** meunier rouge, **(CACO)** meunier noir, **(COBA)** chabot tacheté, **(COCL)** grand corégone, **(COCO)** chabot visqueux, **(COPL)** méné de lac, **(ESLU)** grang brochet, **(LOLO)** lotte, (PrCy) ménomini rond, **(RHCA)** naseaux des rapides, **(SAFO)** omble de fontaine, **(SANA)** touladi, **(SEMA)** mulet perlé

[3] Sexe : **(M)** male, **(F)** femelle, **(ND)** non déterminé, **(IM)** immature

Annexe 3.9

Réponse du MFFP et du CDPNQ aux demandes d'information sur les espèces fauniques

Marie-Lou Coulombe

Objet: TR: Demande d'information, faune (route 389, entre le km 478 et Fermont).
Pièces jointes: Occurrences du CDPNQ-Route 389.pdf

De : Stephane.Guerin@mrn.gouv.qc.ca [mailto:Stephane.Guerin@mrn.gouv.qc.ca]
Envoyé : 10 juin 2013 16:02
À : Marilou Hayes
Cc : Nicole.Bernier@mrn.gouv.qc.ca; Manon.Savard@mrn.gouv.qc.ca
Objet : RE : Demande d'information, faune (route 389, entre le km 478 et Fermont).

Bonjour,

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les éléments de la biodiversité en situation précaire (espèces, habitats, sites, paysages, etc.). Actuellement, cette information traite presque uniquement des espèces. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de collections, littérature scientifique, inventaires, etc.) sont intégrées graduellement au Centre, et ce, depuis 1988. Bien que le CDPNQ contienne une part importante de l'information existante et soit à l'origine de nombreux inventaires, la presque totalité du territoire québécois n'a jamais fait l'objet d'un inventaire systématique quant aux espèces en situation précaire.

Après la consultation de l'information du Centre, nous vous avisons de la présence, sur le territoire de votre projet ou à l'intérieur d'un périmètre d'influence de ce dernier, d'une mention d'espèce animale menacée ou vulnérable, ou susceptible d'être ainsi désignée, ou candidate. Pour toute demande concernant les occurrences d'espèces floristiques menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées, ou candidates, veuillez vous adresser au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

La sortie informatisée ci-jointe présente l'information pour l'occurrence de cette espèce faunique pour le territoire en question. **Nous vous demandons d'utiliser ces données uniquement pour les fins de gestion de votre projet. Cette requête vous est formulée afin de mieux protéger les espèces menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées, ou candidates.**

Cette information doit cependant être considérée avec réserve. En effet, l'information sur les localisations est souvent imprécise mais indique que cette espèce peut être présente dans la zone à l'étude. Il peut s'avérer opportun de réaliser un inventaire de terrain, soit pour vérifier la localisation exacte ou la persistance de l'espèce rapportée, ou encore pour vérifier si des espèces potentielles non signalées jusqu'à maintenant sont présentes dans la zone à l'étude.

La banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces en situation précaire d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain.

Pour faire mention des documents fournis, nous suggérons la formulation suivante :

- Citation générale :

  Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Mois, année. *Extractions du système de données pour le territoire de …* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. x pages.

- Citation d'un rapport particulier :

  Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Mois, année. *Titre du rapport*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. x pages.

Pour une donnée en particulier, l'auteur doit être cité et son autorisation accordée avant diffusion dans une publication.

Stéphane Guérin, biologiste
Ministère des Ressources naturelles
Direction de l'expertise de la faune, des forêts et du territoire de la Côte-Nord
456 Arnaud, bur. 1.03
Sept-Îles (Qué.) G4R 3B1
Tél.: (418) 964-8300, poste 268
Téléc.: (418) 964-8680
stephane.guerin@mrn.gouv.qc.ca

-----Message d'origine-----
De : Guérin, Stéphane (09-DEX)
Envoyé : 22 avril 2013 10:33
À : Bernier, Nicole (09-DEX)
Objet : TR : Demande d'information, faune (route 389, entre le km 478 et Fermont).

Bonjour Nicole,

Voici une demande à tarifer. Pour ma part, je serai impliqué pour le CDPNQ.

Stéphane Guérin, biologiste
Ministère des Ressources naturelles
Direction de l'expertise de la faune, des forêts et du territoire de la Côte-Nord
456 Arnaud, bur. 1.03
Sept-Îles (Qué.) G4R 3B1
Tél.: (418) 964-8300, poste 268
Téléc.: (418) 964-8680
stephane.guerin@mrn.gouv.qc.ca

-----Message d'origine-----
De : Marilou Hayes [mailto:marilou.hayes@roche.ca]
Envoyé : 19 avril 2013 11:47
À : Guérin, Stéphane (09-DEX)
Cc : Jacqueline Roy; maxime.leveille@roche.ca; Marie-Lou Coulombe
Objet : Demande d'information, faune (route 389, entre le km 478 et Fermont).

Bonjour,

Dans le cadre du projet de reconstruction de la route 389, entre le km 478 et la ville de Fermont, nous serions très intéressés à obtenir les informations suivantes pour le territoire couvert par les travaux projetés (voir carte de localisation en pièce jointe, ainsi que le fichier shapefile du tracé) :

- les occurrences d'espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées;
- la présence d'aires protégées de tous types (habitats fauniques, ACOA, etc.);
- espèces ichtyennes présentes ou potentiellement présentes (rivière aux Pékan, lac de la Rue, etc.);
- présence d'habitats du poisson déjà cartographiés;
- présence d'habitats fauniques déjà cartographiés;
- les statistiques de chasse et de piégeage des 5 dernières années;
- les rapports des inventaires les plus récents de la grande faune (orignal et caribou forestier) ainsi que les *shapefiles (*.shp)* des données obtenues lors de ces inventaires pour la zone d'étude ci-jointe.

Nous aimerions obtenir l'information pour notre zone d'étude, qui fait 300 m de part et d'autre du tracé projeté. Nous aimerions aussi connaitre les occurrences d'espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées qui ne se retrouvent pas dans la zone d'étude, mais qui sont à proximité (cercle de plus ou moins 50 km à partir du milieu du tracé, voir image jpeg en pièce jointe).

En vous remerciant de votre collaboration, je vous souhaite une excellente fin de journée.

Marilou Hayes, M. Sc., Géographe
Spécialiste de la végétation et des milieux humides

t. 418 654-9696 p. 6144

MISE EN GARDE CONCERNANT LA CONFIDENTIALITÉ
L'information contenue dans ce courriel est réservée exclusivement à l'usage personne
confidentiel du destinataire indiqué ci-dessus. Si ce message ne vous est pas adressé
n'êtes ni un employé ni un mandataire chargé de le remettre au destinataire, nous vou
les présentes que vous avez reçu ce document par erreur et qu'il est strictement interd
réviser, de le diffuser, de le distribuer ou d'en faire une copie puisque confidentiel. Si v
cette communication par erreur, veuillez nous en aviser immédiatement par courriel et
message original.

CONFIDENTIALITY CAUTION
The information contained in this e-mail is intended only for the personal and confident
recipient(s) named above. If the reader of this message is not the intended recipient or
or agent responsible for delivering it to the intended recipient, you are hereby notified t
received this document in error and that any review, dissemination, distribution, or copy
message is strictly prohibited. If you have received this communication in error, please
immediately by e-mail, and delete the original message.

Occurrences EMVS Route 389

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 1

Nom latin - (no. d'occurrence)

Nom français

Localisation / Description

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FAUNE

Haliaeetus leucocephalus - (14257)

pygargue à tête blanche

Région Côte-Nord, Lac Carheil, situé à environ 20 miles de Fermont. Le site compte 2 emplacements de nid soit le site SOS-POP PT-191(Lac Carheil #2) et PT-306 (Lac Carheil #1). / L'occurrence compte 1 nid (PT-191) découvert en 2001 alors qu'il était actif. En 2005 le nid aurait tombé, mais il a été reconstruit et un adulte avec un juvénille était au nid en 2006 (dernier suivi en 2006). Habitat: le Nid est situé dans un mélèze mort. En 2005, le nid avait tombé, mais il a été reconstruit en 2006. Le nid 2 (Pt-306) a été découvert en 2001, alors qu'il était occuppé. En 2005 (dernier suivi), il était tombé. Habitat: nid près de la rive dans un mélèze.

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
52,56 / -66,952	E - S	B5.04	2006-09-16

MEILLEURE SOURCE : SOS-POP. 1994. Banque de données sur le suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec, active depuis 1994. Regroupement QuébecOiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 1

Nom latin	Rangs de priorité			Statut	Nombre d'occurrences dans votre sélection											Nombre
Nom commun	G	N	S		Total	A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autre	au Québec
FAUNE																
Haliaeetus leucocephalus	G5	N5B,N5N	S3S4	Vulnérable	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	253
pygargue à tête blanche																
				Totaux:	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (globale; l'aire de répartition totale) N (nationale; le pays) et S (subnationale; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.

Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Annexe 3.10

Observations d'Anatidés indicatrices de couple nicheur d'après Bordage et al. (2003)

Annexe 3.10 Observations d'Anatidés indicatrices de couple nicheur d'après Bordage *et al*. (2003)

Observation[a]				Nombre d'équivalents-couples					
				Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Groupe 6
M	F	I	T	Canard barboteur (sauf le Canard noir)	Canard noir	Canard plongeur (sauf le Fuligule à collier)	Fuligule à collier	Bernache du Canada	Plongeon huard
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
2	0	0	2	2	1,5	2	2	1	1
1	1	0	2	1	1,5	1	1	1	1
1	0	1	2	1	1,5	1	1	1	1
0	2	0	2	0	1,5	0	0	1	1
0	1	1	2	0	1,5	0	0	1	1
0	0	2	2	0	1,5	0	0	1	1
3	0	0	3	3	3	3	3	1	0
2	1	0	3	2	3	2	2	1	0
2	0	1	3	2	3	2	2	1	0
1	2	0	3	1	3	1	1	1	0
1	1	1	3	1	3	1	1	1	0
1	0	2	3	1	3	1	1	1	0
0	3	0	3	0	3	0	0	1	0
0	2	1	3	0	3	0	0	1	0
0	1	2	3	0	3	0	0	1	0
0	0	3	3	0	3	0	0	1	0
4	0	0	4	4	4	4	4	0	0
3	1	0	4	0	4	3	3	0	0
3	0	1	4	3	4	3	3	0	0
2	2	0	4	2	4	2	2	0	0
2	1	1	4	2	4	2	2	0	0
2	0	2	4	2	4	2	2	0	0
1	3	0	4	1	4	1	1	0	0
1	2	1	4	1	4	1	1	0	0
1	1	2	4	1	4	1	1	0	0
1	0	3	4	1	4	1	1	0	0
0	4	0	4	0	4	0	0	0	0
0	3	1	4	0	4	0	0	0	0
0	2	2	4	0	4	0	0	0	0
0	1	3	4	0	4	0	0	0	0
0	0	4	4	0	4	0	0	0	0
1	x	x	>4	0	0	0	1	0	0
2	x	x	>4	0	0	0	2	0	0
3	x	x	>4	0	0	0	3	0	0
4	x	x	>4	0	0	0	4	0	0
>4	x	x	>4	0	0	0	0	0	0

[a] M : mâle ; F : femelle ; I : sexe inconnu ; T : total.

Annexe 3.11

Codes, niveaux de certitude et définitions des indices de nidification de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC

CODES, NIVEAUX DE CERTITUDE ET DÉFINITIONS DES INDICES DE NIDIFICATION

Code	Niveau de certitude	Définition
X	Espèce observée	Espèce observée pendant sa période de reproduction, mais dans un habitat non propice à sa nidification (aucun indice de nidification).
H	Nidification possible	Espèce observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.
S	Nidification possible	Individu chantant ou sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) entendus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
M	Nidification probable	Au moins 7 individus chantant ou produisant des sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage), entendus au cours d'une même visite pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
P	Nidification probable	Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
T	Nidification probable	Territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce, au même endroit dans un habitat de nidification propice.
C	Nidification probable	Comportement nuptial entre un mâle et une femelle (p. ex. parade, nourrissage, copulation) ou comportement agonistique entre deux individus (p. ex. querelle, poursuite), pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
V	Nidification probable	Oiseau visitant un site probable de nidification pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
A	Nidification probable	Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
B	Nidification probable	Plaque incubatrice ou protubérance cloacale observée sur un individu adulte capturé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.
N	Nidification probable	Construction d'un nid par un troglodyte ou excavation d'une cavité par un pic.
CN	Nidification confirmée	Construction d'un nid (sauf pour les pics et les troglodytes), y compris le transport de matériel de nidification.
DD	Nidification confirmée	Oiseau tentant de détourner l'attention du nid ou des jeunes en simulant une blessure ou en utilisant une autre parade de diversion.
NU	Nidification confirmée	Nid vide ayant été utilisé dans la période de l'atlas, ou coquilles d'œufs pondus dans cette même période.
JE	Nidification confirmée	Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu.
NO	Nidification confirmée	Adulte occupant, quittant ou gagnant un site probable de nidification (visible ou non) et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé.
FE	Nidification confirmée	Adulte transportant un sac fécal.
AT	Nidification confirmée	Adulte transportant de la nourriture pour un ou plusieurs jeunes.
NF	Nidification confirmée	Nid contenant un ou plusieurs œufs.
NJ	Nidification confirmée	Nid contenant un ou plusieurs jeunes (vus ou entendus).

Annexe 3.12

Conditions d'inventaire de la sauvagine et des oiseaux de proie, mai 2013

Annexe 3.12 Conditions d'inventaire de la sauvagine et des oiseaux de proie pour le projet de réaménagement de la route 389, mai 2013

Date	Force du vent (km/h)	Direction du vent	Nébulosité (%)	Température (°C)	Précipitation	Condition d'observation	Navigateur[1]	Observateur[2]	Pilote[3]	Numéro séquentiel	Heure début	Heure Fin	Durée
2013-05-26	20	NNE	100	2	0	Moyenne	FM	CV	MT	1	09:57	10:20	00:23
	20	NNE	100	2	0		FM	CV	MT	2	11:40	12:22	00:42
	20	NNE	100	2	0		FM	CV	MT	3	12:32	13:45	01:13
	20	NNE	100	2	neige		FM	CV	MT	4	14:35	15:20	00:45
2013-05-27	20	NNE	100	1	un peu de neige	Moyenne	FM	CV	MT	5	10:22	10:53	00:31
												TOTAL	03:34

** Encore un peu de glace sur les plus grands lacs

[1] FM: François Morneau

[2] CV: Catherine Vallières

[3] MT: Mathieu Théorêt, Hélicoptères Canadien

Annexe 3.13

Données brutes des inventaires de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques, mai 2013

Annexe 3.13 Données brutes des inventaires de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques, mai 2013

Numéro séquentiel (réfère à annexe 3.12)	N° observation	# point GPS	Coordonnées (NAD83)		Espèce[1]	INDIVIDUS ADULTES					Nbre équivalent-couple selon Bordage *et al.* (2003)	Nid	Œuf	Habitat	Commentaire
			Latitute	Longitude		Mâle	Femelle	Sexe indéterminé	Total individus	Comport. Couple					
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques															
1	1	001	52.40631	-67.41400	CANO	2			2	1	1,5			Lac	Attente, revue au point 002.
1	2	003	52.41771	-67.41261	BECA			2	2	1	1,0	x		Étang tourbeux	
1	3	003	52.41771	-67.41261	BECA			2	2	1	1,0			Étang tourbeux	
2	4	005	52.45269	-67.43071	FUCO	1			1	1	1,0				Colle.
2	5	007	52.46325	-67.42332	CANO	1			1	0	1,0				Ne colle pas; s'envole
2	6	008	52.46226	-67.42708	HAHU	1	1		2	1	1,0			Rivière	Collent.
2	7	009	52.44815	-67.41677	PLHU		1		1		1,0				
2	8	010	52.44744	-67.41111	GOAR		1		1		–				En vol
2	9	011	52.43000	-67.40553	PLHU			2	2		1,0			Lac	
2	10	014	52.41325	-67.39674	MAFB	1			1		1,0			Lac	
2	11	015	52.41227	-67.39382	GAOO	2	1		3		2,0			Lac	
2	12	016	52.39807	-67.39333	MAFB	5	1		6		0,0			Lac	
3	13	019	52.50058	-67.43710	HAHU	1	1		2		1,0				Décollent
3	14	021	52.54893	-67.42993	PLHU		2		2		1,0			Lac	Collent
3	15	023	52.57637	-67.36777	BECA			3	3		1,0			Étang tourbeux	
3	16	024	52.61074	-67.23762	CANO	1		1	2		1,5				Décollent
3	17	025	52.61418	-67.23283	BECA			2	2		1,0				Décollent
3	18	027	52.63114	-67.22558	BECA			1	1		1,0				Décolle
3	19	028	52.64303	-67.20921	GRCH			1	1		–				
4	20	034	52.70658	-67.14246	BECA			2	2		1,0			Ruisseau tourbeux	
4	21	036	52.73552	-67.11173	GRCH			1	1		–			Étang	
4	22	040	52.75412	-67.11149	PLHU			2	2		1,0			Lac	
4	23	043	52.77092	-67.10384	CANO			2	2		1,5			Étang tourbeux	
4	24	044	52.77464	-67.10322	PLHU			2	2		1,0			Lac	
5	25	045	52.68862	-67.16084	GRCH			1	1		–			Lac	
5	26	048	52.63917	-67.13920	PLHU			1	1		1,0			Lac	Observation à l'extérieur de la zone d'étude.
5	27	050	52.63841	-67.14966	BECA			2	2		1,0				S'envolent. Observation à l'extérieur de la zone d'étude.
5	28	052	52.62404	-67.22098	FUCO	1	1		2		1,0			Tourbière	Collent
Autres observations															
2	–	006	52.45113	-67.41983	LOUTRE			3							
2	–	004	52.44745	-67.43075	QURO			2							
3	–	022	52.57826	-67.38679	QURO			1							
3	–	026	52.62772	-67.22363	QURO			1							

Annexe 3.13 Données brutes des inventaires de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques, mai 2013

Numéro séquentiel (réfère à annexe 3.12)	N° observation	# point GPS	Coordonnées (NAD83)		Espèce[1]	INDIVIDUS ADULTES					Nbre équivalent-couple selon Bordage *et al.* (2003)	Nid	Œuf	Habitat	Commentaire
			Latitute	Longitude		Mâle	Femelle	Sexe indéterminé	Total individus	Comport. Couple					
Chalets															
2	–	012	52.42294	-67.39671	–										Chalet
2	–	013	52.42408	-67.39706	–										Chalet
2	–	017	52.39397	-67.38402	–										Chalet
2	–	018	52.39935	-67.38899	–										Roulotte
3	–	020	52.50384	-67.43648	–										Chalet et garage
3	–	029	52.65277	-67.19208	–										Chalet
4	–	035	52.72343	-67.11126	–										Chalet
4	–	037	52.74158	-67.10870	–										Chalet
4	–	038	52.75020	-67.11774	–										Chalet
4	–	039	52.74569	-67.11768	–										Chalet
4	–	041	52.75044	-67.11630	–										2 chalets
4	–	042	52.75341	-67.11753	–										Chalet
5	–	046	52.64220	-67.14056	–										Chalet
5	–	047	52.64107	-67.14128	–										Chalet
5	–	049	52.64225	-67.14549	–										Chalet
5	–	051	52.61446	-67.18540	–										Camp

[1] **Définition des codes**

BECA	Bernache du Canada
CANO	Canard noir
FUCO	Fuligule à collier
GAOO	Garrot à œil d'or
GOAR	Goéland argenté
GRCH	Grand chevalier
HAHU	Harle huppé
LOUTRE	Loutre de rivières
MAFB	Macreuse à front blanc
PLHU	Plongeon huard
QURO	Quiscale rouilleux

Annexe 3.14

Données brutes des inventaires des oiseaux de proie, mai 2013

Annexe 3.14 Données brutes des inventaires des oiseaux de proie pour le projet de réaménagement de la route 389, mai 2013

Numéro séquentiel (réfère à annexe 3.12)	N° Observation	Espèce[1]	ADULTE		Coordonnées (NAD83)			Support	Nid	Surplomb	Œuf	Commentaires
			Sexe	Couple	# point GPS	Latitude	Longitude					
1	A	GRDA	2	1	032	52.68185	-67.17459	Épinette	x		≥1	Épinette morte le long d'un ruisseau
1	B	GRCO	1		033	52.68934	-67.16816	Pilône	x			
2	C	BAPE	1		053	52.56609	-67.30069	Épinette	x			Épinette vivante; hors de la zone d'étude

[1] **Définition des codes**

GRDA Grand-duc d'Amérique
GRCO Grand corbeau
BAPE Balbuzard pêcheur

Annexe 3.15

Occurrence de pygargue à tête blanche dans la région du projet selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2013)

Occurrences EMVS Route 389

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 1

Nom latin - (no. d'occurrence)

Nom français

Localisation / Description

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FAUNE

Haliaeetus leucocephalus - (14257)

pygargue à tête blanche

Région Côte-Nord, Lac Carheil, situé à environ 20 miles de Fermont. Le site compte 2 emplacements de nid soit le site SOS-POP PT-191(Lac Carheil #2) et PT-306 (Lac Carheil #1). / L'occurrence compte 1 nid (PT-191) découvert en 2001 alors qu'il était actif. En 2005 le nid aurait tombé, mais il a été reconstruit et un adulte avec un juvénille était au nid en 2006 (dernier suivi en 2006). Habitat: le Nid est situé dans un mélèze mort. En 2005, le nid avait tombé, mais il a été reconstruit en 2006. Le nid 2 (Pt-306) a été découvert en 2001, alors qu'il était occuppé. En 2005 (dernier suivi), il était tombé. Habitat: nid près de la rive dans un mélèze.

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation
52,56 / -66,952	E - S	B5.04	2006-09-16

MEILLEURE SOURCE : SOS-POP. 1994. Banque de données sur le suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec, active depuis 1994. Regroupement QuébecOiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 1

Nom latin	Rangs de priorité			Statut	Nombre d'occurrences dans votre sélection											Nombre
Nom commun	G	N	S		Total	A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autre	au Québec
FAUNE																
Haliaeetus leucocephalus	G5	N5B,N5N	S3S4	Vulnérable	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	253
pygargue à tête blanche																
				Totaux:	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (globale; l'aire de répartition totale) N (nationale; le pays) et S (subnationale; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.

Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Annexe 3.16

Métadonnées des résultats des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute obtenus avec la méthode des DRL et de l'IPA, juillet 2013

Annexe 3.16 Métadonnées des résultats des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute obtenus avec la méthode des DRL et de l'IP A, juillet 2013

Colonne 1 = Numéro des stations d'écoute apparaissant sur les cartes.

Colonne 2 = Numéro des stations d'écoute apparaissant sur les formulaires de terrains.

Colonne 3 = Numéro du point GPS.

Colonnes 4 et 5 = Latitude et longitude en degré (5 décimales) déterminées à l'aide d'un GPS de marque Garmin 60 CSX (NAD83).

Colonne 6 = Date du dénombrement de la station : année-mois-jour.

Colonne 7 = Heure de début du dénombrement qui dure 20 minutes ; heure avancée.

Colonne 8 = Observateur ; FM = François Morneau, CV = Catherine Vallières

Colonne 9 = Vitesse du vent (km/h) estimée au jugé.

Colonne 10 = Température en degré Celsius déterminée à l'aide d'un thermomètre digital modèle 12201 de Delta Track (0,5°C de résolution).

Colonne 11 = Nébulosité (0 à 10, par intervalle de 1) ; 0 = aucun nuage, 10 = complètement nuageux.

Colonne 12 = Pluie : durée de la pluie ou de la bruine (min.).

Colonne 13 = Biotope : Regroupement des stations selon le type d'habitats; PEFE = Pessières fermées; PEOU = Pessières ouvertes; TOUR = Tourbières; ARBU = Arbustaies; FEUI = Peuplements à dominance feuillue; HERB = Herbaçaies; BRUL = Brûlis

Colonne 14 = Description de l'habitat observé aux stations

Colonne 15 et suivantes = Résultats des DRL et IPA par espèce aviaire (nombre de couple nicheur). Le code en haut de chaque colonne représente une espèce d'oiseau, voir le tableau suivant pour leur signification :

Codes utilisés pour les noms d'espèces d'oiseaux (français) dans la matrice de données des résultats des DRL et IPA (annexe 4).

Code de l'espèce	Nom technique	Nom latin
PLHU	Plongeon huard	*Gavia immer*
BECA	Bernache du Canada	*Branta canadensis*
BAPE	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*
CHGR	Chevalier grivelé	*Actitis macularius*
CHSO	Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*
BEWI	Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*
GRCH	Grand Chevalier	*Tringa melanoleuca*
GOAR	Goéland argenté	*Larus argentatus*
TOTR	Tourterelle triste	*Zenaida macroura*
MPAM	Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*
PISP	Pic sp.	–
PIFL	Pic flamboyant	*Colaptes auratus*
PIDN	Pic à dos noir	*Picoides arcticus*
PIDR	Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*
MOCO	Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*
MOAU	Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*
MOVJ	Moucherolle à ventre jaune	*Empidonax flaviventris*
MECA	Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*
COAM	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*
GRCB	Grand Corbeau	*Corvus corax*
HIBI	Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*
HIRI	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*
METB	Mésange à tête brune	*Poecile hudsonicus*
TRFO	Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*
ROCR	Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*
GRDO	Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*
GRSO	Grive solitaire	*Catharus guttatus*
MEAM	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*
JABO	Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*
PAVE	Paruline verdâtre	*Oreothlypis celata*
PAOB	Paruline obscure	*Oreothlypis peregrina*
PAJA	Paruline jaune	*Setophaga petechia*

Codes utilisés pour les noms d'espèces d'oiseaux (français) dans la matrice de données des résultats des DRL et IPA (annexe 4).		
PACJ	Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*
PARA	Paruline rayée	*Setophaga striata*
PARU	Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*
PACN	Paruline à calotte noire	*Cardellina pusilla*
PASP	Paruline sp.	–
BRMA	Bruant des marais	*Melospiza georgiana*
BRFV	Bruant fauve	*Passerella iliaca*
BRLI	Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*
BRGB	Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*
BRCB	Bruant à couronne blanche	*Zonotrichia leucophrys*
JUAR	Junco ardoisé	*Junco hyemalis*
QURO	Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*
DUSA	Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*
TAPI	Tarin des pins	*Spinus pinus*
BCBI	Bec-croisé bifascié	*Loxia leucoptera*
Colonnes de la fin	Espèces notées avant ou après la période de 20 min mais à l'intérieur du DRL (50 m) et leur abondance (couples nicheurs)	

Annexe 3.17

Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute, juillet 2013

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	N° station original	Point GPS	Coordonnées (NAD 83)		Date	Heure début	Observateur	Vent (km/h)	Temp. (°C)	Nébulosité (0 à 10)	Pluie (min.)	Biotope	Habitat	PLHU	PLHU	BECA	BECA	BAPE
			Latitude	Longitude										DRL	IPA	DRL	IPA	DRL
8	204	204	52.42091	-67.39808	2013-07-01	4:26	CV	0	2,7	9	0	PEOU	Pessière à lichens ouverte avec épinettes de 4 m; bouleau glanduleux					
9	205	205	52.42394	-67.39830	2013-07-01	4:31	FM	0	2,9	8	0	PEOU	Pessière à lichen ouverte.					
7	105	048	52.41975	-67.39502	2013-07-01	5:04	CV	0	5,4	9	0	TOUR	50% pessière à lichens, 50% tourbière boisée + marais herbeux bordant un ruisseau	0,0	1,0			
6	104	104	52.41630	-67.39447	2013-07-01	5:11	FM	0	4,9	8	0	PEOU	Pessière à lichen ouverte.	0,0	1,0			
12	107	049	52.46454	-67.42111	2013-07-01	6:17	CV	12	7,5	2	0	PEOU	Pessière à lichens très ouverte avec qq mélèzes; beaucoup de bouleaux glanduleux, ruisseau marécageux en contrebas, à environ 45 m.					0,0
14	207	–	52,47939	-67,43082	2013-07-01	6:18	FM	22	6,3	4	0	PEOU	Pessière à lichen ouverte. Gros ruisseau à 60 - 70 m.					
13	106	050	52.46701	-67.42509	2013-07-01	6:45	CV	20	8,5	2	0	PEOU	Pessière à lichens, qq mélèzes; bouleau glanduleux					
15	112	112	52.48529	-67.43016	2013-07-02	4:36	CV	1	1,2	0	0	PEOU	Très ancien brûlis devenu une pessière à lichens ouverte (3-4 m) avec affleurements rocheux et qq saules, ledum, bouleaux gladuleux.					
22	212	212	52.50944	-67.43328	2013-07-02	4:40	FM	0	-1,5	0	0	PEOU	Pessière à lichen, âge moyen.					
16	111	052	52.48831	-67.43013	2013-07-02	5:13	CV	1	-2,4	0	0	PEOU	Bande de pessière à mousses et mélèzes bordée par de la pessière à lichens et par la route; ledum, bouleau, saule					
21	211	–	52,50510	-67,43380	2013-07-02	5:17	FM	8	2,6	0	0	PEOU	Pessière à lichen très ouverte.			0,0	0,5	
17	110	053	52.49065	-67.42751	2013-07-02	5:48	CV	5	4,0	0	0	FEUI	Petite bétulaie à bouleau blanc avec qq épinette; aulne, ledum, mousses; bordée de pessière à lichens.					
20	210	210	52.50150	-67.43398	2013-07-02	5:53	FM	5	1,6	0	0	PEFE	Pessière à mousse avec mélèzes, 6 - 8 m de hauteur.					
19	209	209	52.49870	-67.43372	2013-07-02	6:26	FM	10	7,1	0	0	ARBU	Arbustaie basse, arbustaie haute et mélèzaie.					
18	109	054	52.49458	-67.42967	2013-07-02	6:31	CV	4	5,4	0	0	PEOU	Pessière à mousses avec qq mélèzes et éricacées					
4	203	203	52.36830	-67.40956	2013-07-02	7:36	FM	15	11,3	0	0	PEOU	Pessière à lichen très ouvert, hauteur générale 6 m.					
1	103	055	52.35300	-67.40681	2013-07-02	7:40	CV	10	12,3	0	0	TOUR	Tourbière ouverte avec herbe (minérotrophe)					
3	202	202	52.36627	-67.40636	2013-07-02	8:10	FM	10	12,8	0	0	PEOU	Pessière à mousse avec mélèzes ouverte, 5 - 15 m de hauteur.					
55	231	231	52.72838	-67.11258	2013-07-05	4:15	CV	2	11,5	10	0	PEOU	Pessière (épinettes 9 m) à mousses + lichens très ouverte avec ledum et bouleau glanduleux					
54	300	–	52,72520	-67,11146	2013-07-05	4:17	FM	0	11,8	10	0	PEOU	Pessière à mousse avec ouvertures et Salix.					
57	058	058	52.73408	-67.11167	2013-07-05	4:56	CV	5	10,3	10	0	PEOU	Pessière à sphaignes et mousses avec qq mélèzes; saules, bouleaux glanduleux, ledum	0,0	1,0			
56	131	131	52.73078	-67.11388	2013-07-05	5:00	FM	5	11,8	10	0	PEOU	Pessière à lichen très ouverte mais grands arbres.					
59	130	059	52.73941	-67.11356	2013-07-05	5:38	CV	3	12,6	10	0	HERB	30% anthropique (route, sablière), 30% pessière à lichens et 40% milieu humide (étang avec herbaçaie)					
58	230	230	52.73690	-67.11084	2013-07-05	5:38	FM	5	12,9	10	0	PEOU	Pessière à lichen ouverte et sablière.					
61	060	060	52.74493	-67.11651	2013-07-05	6:15	CV	5	11,1	10	0	PEOU	Ouverture dans pessière à mousses et éricacées; saule, bouleau glanduleux, hellébore					0,0
60	229	229	52.74249	-67.11653	2013-07-05	6:17	FM	10	17,9	10	0	PEOU	Pessière à lichen ouverte traversée par une emprise.					
63	128	061	52.75960	-67.12014	2013-07-05	7:03	CV	17	19,0	10	0	PEFE	Pessière à mousses (épinettes ≤8 m) avec ledum et bouleau glanduleux. En périphérie d'une sablière					
62	228	228	52.75731	-67.11860	2013-07-05	7:03	FM	10	16,9	10	0	PEOU	Pessière à mousse, quelques bouleaux, aulnaie - saulaie le long d'un ruisseau.					
64	227	227	52.76155	-67.11320	2013-07-05	7:39	CV	27	21,1	10	0	ARBU	Sablière (terrain de motocross) avec petit milieu humide et bosquets de saules et bouleaux glanduleux					
65	127	127	52.76390	-67.10819	2013-07-05	7:46	FM	20	22,5	10	0	PEOU	Pessière à lichen ouverte.					
46	301	301	52.65315	-67.17993	2013-07-06	4:19	FM	0	9,6	10	0	PEOU	Pessière à lichen ouverte, grands arbres.					
40	403	403	52.64686	-67.19063	2013-07-06	4:29	CV	0	8,7	10	0	TOUR	Tourbière ouverte avec étang, herbe, petites épinettes, petits mélèzes et éricacées					
45	302	302	52.64961	-67.17925	2013-07-06	4:56	FM	0	10,5	10	0	PEOU	Pessière à lichen ouverte, grands arbres.	0,0	1,0			
42	402	402	52.64963	-67.18752	2013-07-06	5:01	CV	0	11,5	9	0	PEOU	Pessières à lichens ouverte; épinettes 12 m					
43	303	303	52.64765	-67.18392	2013-07-06	5:31	FM	5	13,9	10	1	PEOU	Pessière à lichen ouverte, grands arbres.					
44	401	401	52.65141	-67.18349	2013-07-06	5:34	CV	22	13,8	10	3	PEOU	70% pessière à lichens et 30% pessière à mousses avec qq mélèzes; ledum					
73	066	066	52.82441	-67.10413	2013-07-07	4:23	CV	7	5,1	3	0	FEUI	Secteur mixte entre la route 389 et un chemin bordant le lac Perchard. 60% dominance feuillue (bouleau, saule, aulne), 30% pessière à mousses et 10% chemin.	0,0	1,0			
72	500	–	52,82023	-67,10421	2013-07-07	4:25	FM	1	4,2	4	0	ARBU	Saulaie avec quelques arbres, bord de chemin.	0,0	1,0			

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	N° station original	BAPE	CHGR	CHGR	CHSO	CHSO	BEWI	BEWI	GRCH	GRCH	GOAR	GOAR	TOTR	TOTR	MPAM	MPAM	PISP	PISP	PIFL	PIFL	PIDN	PIDN	PIDR	PIDR	MOCO	MOCO	MOAU	MOAU
		IPA	DRL	IPA			DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA
8	204																0,0	1,0									0,0	2,0
9	205																										0,0	0,5
7	105																											
6	104																											
12	107	0,5							0,0	1,0																		
14	207																										0,0	1,0
13	106																										0,0	1,0
15	112																										0,0	3,0
22	212										0,0	0,5															0,0	1,0
16	111								0,0	1,0																	1,0	3,0
21	211										0,0	0,5																
17	110																										0,0	1,0
20	210										0,0	0,5																
19	209																										0,5	1,0
18	109																										0,0	0,5
4	203																											
1	103				0,5	0,5																						
3	202																											
55	231																											
54	300																											
57	058																						0,0	0,5				
56	131																				0,5	0,5						
59	130																											
58	230																											
61	060	0,5													0,0	0,5												
60	229																											
63	128														0,0	0,5												
62	228														0,0	0,5												
64	227														0,0	0,5												
65	127																											
46	301										0,0	0,5																
40	403				0,5	0,5			0,0	1,0											0,0	1,0						
45	302																											
42	402				0,0	0,5																			0,0	1,0		
43	303								0,0	1,0																		
44	401																											
73	066																											
72	500																				0,0	1,0					2,0	2,0

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	N° station original	MOVJ	MOVJ	MECA	MECA	COAM	COAM	GRCB	GRCB	HIBI	HIBI	HIRI	HIRI	METB	METB	TRFO	TRFO	ROCR	ROCR	GRDO	GRDO	GRSO	GRSO	MEAM	MEAM	JABO	JABO	PAVE
		DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL
8	204			0,0	1,0			0,0	0,5									1,0	2,0			0,0	0,5	1,0	2,0			
9	205			0,0	0,5			0,0	0,5									1,0	1,0					0,0	1,0	1,0	1,0	
7	105			0,5	2,0			0,0	0,5									1,0	2,0					0,0	2,0	1,0	1,0	
6	104			0,5	1,0			0,0	0,5									1,0	3,0					0,0	1,0			
12	107																	1,0	1,0					0,0	1,5			
14	207	1,0	1,0															1,0	1,0									
13	106																	1,0	1,0					0,0	1,0			
15	112																	0,0	1,0			0,0	1,0	0,5	1,5	0,0	0,5	
22	212			0,0	0,5			0,0	1,0									1,0	3,0			0,0	1,0					
16	111																	0,0	1,0					0,5	1,0			
21	211			0,0	1,0			0,0	1,0									1,0	1,0			0,0	1,0	0,5	0,5			
17	110	0,0	2,0															0,0	2,0			0,0	1,0	0,0	2,0			
20	210			0,5	0,5													1,0	1,0			0,0	1,0					
19	209			0,0	0,5													0,0	1,0			0,0	1,0	0,5	0,5			
18	109																	0,0	1,0			0,0	1,0	0,0	1,0			
4	203			1,0	1,0													0,0	1,0			0,0	1,0					
1	103																	0,5	2,5			0,0	1,0					
3	202			1,0	1,0													1,0	1,0			0,0	1,0					
55	231																					0,0	1,0	0,0	2,0			
54	300																					0,0	1,0	1,0	3,0			
57	058	0,0	1,0															1,0	1,0	0,5	1,0	0,0	2,0	0,0	1,0			
56	131	1,0	1,0	1,0	1,0															1,0	1,0	1,0	1,0					
59	130	0,0	1,0	0,0	0,5			0,0	1,0									0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	3,0					
58	230							0,0	1,0									0,0	1,0	0,0	1,0							
61	060			0,0	0,5			0,0	1,5							1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	2,0							0,0
60	229							0,0	1,0							0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	0,5	0,5					
63	128							0,0	0,5							0,0	1,0	1,0	2,0					0,5	0,5			
62	228							0,0	0,5							1,0	1,0			1,0	2,0			0,5	1,0			
64	227							0,0	0,5			0,0	1,0															
65	127																	0,0	1,0									
46	301			0,0	0,5													0,0	1,0	0,0	1,0							
40	403			0,0	0,5													0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	2,0					
45	302			0,5	0,5					0,0	0,5							0,0	1,0			1,0	1,0	0,0	1,0			
42	402			0,0	0,5													0,0	1,0			0,0	2,0	0,0	1,0			
43	303			0,0	0,5													0,0	1,0	0,0	1,0			0,0	1,0			
44	401			0,0	0,5													1,0	1,0			0,0	1,0					
73	066			0,0	0,5													1,0	2,0	1,0	3,0			0,0	1,0			
72	500			0,0	0,5													0,0	1,0	3,0	3,0			1,0	1,0			

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	Nº station original	PAVE	PAOB	PAOB	PAJA	PAJA	PACJ	PACJ	PARA	PARA	PARU	PARU	PACN	PACN	PASP	PASP	BRMA	BRMA	BRFV	BRFV	BRLI	BRLI	BRGB	BRGB	BRCB	BRCB	JUAR	JUAR
		IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA
8	204						0,0	1,0			0,0	1,0							0,0	2,0			0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	2,0
9	205						1,0	1,0											1,0	2,0			0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0
7	105						1,0	1,0			0,0	2,0					0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0			0,0	0,5	0,5	1,0
6	104										0,0	1,0							0,0	2,0			0,5	1,0	0,0	2,0	1,0	1,0
12	107						1,0	2,0			0,0	1,0	0,0	1,0					0,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	0,0	1,0	1,0	1,0
14	207										0,0	1,0	0,0	1,0					1,0	2,0	0,0	1,0	2,0	3,0			0,0	1,0
13	106						0,0	1,0			0,0	2,0									0,0	1,0	2,0	3,0	0,0	1,0		
15	112				0,0	2,0	0,0	1,0			0,0	1,0	1,0	2,0					0,0	2,0	0,0	1,0	1,0	5,0	0,5	0,5		
22	212																						2,0	3,0				
16	111				0,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0			2,0	4,0					0,0	1,0			2,0	4,0				
21	211																		0,0	1,0			0,0	1,0			1,0	1,0
17	110				1,0	1,0	1,0	1,0			0,0	1,0	1,0	2,0					0,0	1,0			1,0	4,0			0,0	0,5
20	210								1,0	1,0													2,0	4,0				
19	209						1,0	1,0					1,0	1,0					0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0				
18	109				0,0	1,0					0,0	1,0	1,0	1,0					0,0	1,0			2,0	5,0			0,0	1,0
4	203						0,0	1,0																			1,0	1,0
1	103																				1,0	1,0	2,0	2,0			0,0	2,0
3	202						1,0	1,0																			1,0	1,0
55	231				0,0	2,0	1,0	1,0			0,0	2,0	2,0	2,0					1,0	1,0			1,0	4,0			0,0	3,0
54	300						1,0	1,0			0,0	1,0							0,0	1,0			1,0	2,0				
57	058						0,0	1,0			0,0	1,0	0,0	1,0					1,0	2,0			1,5	3,0	0,0	1,0	0,0	1,0
56	131																		0,0	2,0			1,0	1,0			0,5	0,5
59	130						0,0	2,0											0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	0,0	2,0	1,0	2,0
58	230																		0,0	1,0			0,0	1,0	1,0	3,0		
61	060	1,0			0,0	1,0	0,0	1,0			0,0	1,0							0,0	2,0	0,0	1,0	1,0	2,0			1,0	1,5
60	229																		0,0	2,0			0,0	1,0			1,0	1,0
63	128												0,0	1,0					0,0	1,0			0,0	1,0				
62	228												1,0	2,0					0,0	1,0			0,0	1,0				
64	227				0,0	2,0	0,0	1,0			0,0	1,0	1,0	1,0					0,0	1,0	1,0	1,0			1,5	2,5		
65	127																		1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	2,0			1,0	1,0
46	301						0,0	1,0			0,0	3,0															1,0	1,0
40	403						0,0	1,0											0,0	2,0	0,5	0,5	1,0	2,0			2,0	4,0
45	302						1,0	1,0															0,0	1,0			1,0	1,0
42	402						1,0	2,0											0,0	1,0			0,0	1,0			2,0	3,0
43	303																						1,0	1,0				
44	401						1,0	2,0											0,0	1,0			0,0	1,0			1,0	4,0
73	066		0,0	1,0															0,0	1,0			0,0	2,0			1,0	1,0
72	500								1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0					1,0	2,0			1,0	3,0			1,0	1,0

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	N° station original	QURO	QURO	DUSA	DUSA	TAPI	TAPI	BCBI	BCBI	Espèces après ou avant			
		DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	Espèce	Nbr	Espèce	Nbr
8	204	0,0	1,0										
9	205												
7	105	0,0	1,0										
6	104												
12	107												
14	207												
13	106												
15	112												
22	212												
16	111												
21	211			1,0	1,0					PACJ	1		
17	110									TECA entre la station 110 et la 109	1		
20	210							0,0	0,5				
19	209									GAOO	1		
18	109												
4	203												
1	103												
3	202												
55	231												
54	300												
57	058												
56	131												
59	130												
58	230												
61	060												
60	229												
63	128					0,0	0,5						
62	228												
64	227					0,0	0,5						
65	127												
46	301												
40	403												
45	302												
42	402												
43	303												
44	401												
73	066					0,0	0,5			TRFO (>50 m)	1	BRGB (<50 m)	1
72	500												

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	N° station original	Point GPS	Coordonnées (NAD 83)		Date	Heure début	Observateur	Vent (km/h)	Temp. (°C)	Nébulosité (0 à 10)	Pluie (min.)	Biotope	Habitat	PLHU	PLHU	BECA	BECA	BAPE
			Latitude	Longitude										DRL	IPA	DRL	IPA	DRL
68	067	067	52.78806	-67.11001	2013-07-07	5:22	CV	5	7,1	9	0	ARBU	Cours d'eau marécageux, mélèze, épinette, saule, verâtre, potentille, sanguisorbe, herbe.	0,0	1,0			
69	501	–	52,79186	-67,11134	2013-07-07	5:25	FM	15	8,2	8	0	PEOU	Pessière à lichen jeune et ouverte.	0,0	1,0			
67	068	068	52.78519	-67.10976	2013-07-07	5:55	CV	17	6,4	9	0	PEOU	Pessière à mousses et lichens ouverte, saule, bouleau glanduleux	0,0	1,0			
70	502	–	52,79429	-67,11196	2013-07-07	6:00	FM	20	6,0	9	0	PEOU	Mosaïque de pessière à mousse et à lichen.	0,0	1,0			
66	069	069	52.78254	-67.10888	2013-07-07	6:26	CV	17	7,6	9	0	PEOU	Pessière à lichens ouverte; bouleau glanduleux	0,0	1,0			
71	503	–	52,79695	-67,11232	2013-07-07	6:35	FM	25	6,7	9	0	PEOU	Mosaïque de pessière à mousse et à lichen.					
32	308	308	52.60484	-67.25992	2013-07-08	4:26	CV	5	-0,4	1	0	PEOU	Pessière à mousses et lichens mi-ouverte; ledum et bouleau glanduleux					
37	311	311	52.61090	-67.24407	2013-07-08	4:30	FM	0	-1,2	1	0	TOUR	Tourbière boisée = pessière noire à sphaigne très ouverte.					
36	310	310	52.60858	-67.24656	2013-07-08	5:05	FM	10	1,2	2	0	PEOU	Pessière à mousse ouverte.	0,0	1,0	0,0	0,5	
34	221	070	52.60711	-67.25735	2013-07-08	5:10	CV	10	4,8	4	0	TOUR	Tourbière minérotrophe avec brûlis en bordure	0,0	1,0	0,0	0,5	
35	121	121	52.60614	-67.24928	2013-07-08	5:43	FM	15	5,1	1	0	TOUR	Tourbière sans mares, bordée d'une pessière à mousse.					
33	309	071	52.60419	-67.25461	2013-07-08	5:50	CV	17	6,2	3	0	BRUL	Brûlis avec bouleau glanduleux, ledum et saule	0,0	1,0			
26	113	113	52.54479	-67.43204	2013-07-08	6:53	CV	15	7,3	8	0	PEOU	40% pessière à lichens, 40% pessière à mousses et éricacées et bouleau glanduleux et 20% milieu humide herbeux - très ouvert					
29	215	215	52.55231	-67.42746	2013-07-08	7:04	FM	22	7,6	6	0	PEOU	Milieu ouvert bord de lac, herbaçaie, pessière à lichen.					
25	114	114	52.54302	-67.42872	2013-07-08	7:35	CV	20	9,3	7	0	PEOU	Pessière à lichens très ouverte avec affleurements rocheux, qq mélèzes; ledum, bouleau glanduleux, genévrier; petite dépression humide					
28	214	214	52.55001	-67.42978	2013-07-08	7:39	FM	20	10,1	6	0	PEOU	Pessière à lichen très ouverte.					
24	115	115	52.53960	-67.43007	2013-07-08	8:03	CV	27	8,2	5	0	ARBU	Milieu anthropique (gravier) en bordure d'un ruisseau avec saules, mélèzes et épinettes					
27	213	213	52.54762	-67.43208	2013-07-08	8:17	FM	20	10,3	5	0	PEFE	Sapinière à épinette blanche avec trouées dues à une coupe ancienne, saulaie-aulnaie dans les trouées très denses.					
49	304	–	52,69513	-67,17095	2013-07-09	5:05	FM	0	2,2	1	0	HERB	Herbaçaie de lac, lisière pessière noire.					
48	307	307	52.69345	-67.17377	2013-07-09	5:11	CV	1	1,4	2	0	PEOU	Pessière à mousses très ouverte (épinettes 3 m) avec ledum et bouleau glanduleux					
50	224	224	52.69623	-67.17414	2013-07-09	5:43	CV	1	3,0	1	0	PEFE	Pessière à mousses fermée (épinettes 8-10 m)					
51	305	305	52.69856	-67.17121	2013-07-09	5:46	FM	0	-0,9	1	0	TOUR	Tourbière boisée.					
52	124	124	52.69911	-67.17562	2013-07-09	6:17	CV	2	5,5	1	0	PEFE	Pessière à mousses et éricacées assez fermée; épinettes de 6 à 10 m					
53	306	306	52.70188	-67.17210	2013-07-09	6:35	FM	0	4,9	1	0	PEOU	Pessière à mousse ouverte.					

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	N° station original	BAPE	CHGR	CHGR	CHSO	CHSO	BEWI	BEWI	GRCH	GRCH	GOAR	GOAR	TOTR	TOTR	MPAM	MPAM	PISP	PISP	PIFL	PIFL	PIDN	PIDN	PIDR	PIDR	MOCO	MOCO	MOAU	MOAU
		IPA	DRL	IPA			DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA
68	067																											
69	501												0,0	2,0														
67	068																											
70	502																											
66	069												0,0	1,0									0,0	0,5				
71	503																											
32	308								0,0	2,0											0,5	0,5			0,0	1,0		
37	311								0,0	1,0																		
36	310								0,0	1,0													0,0	1,0				
34	221																				0,0	1,0			0,0	0,5		
35	121																						0,0	1,0				
33	309				0,0	0,5	0,0	1,0													0,0	1,0			0,0	1,0		
26	113																		0,0	1,0								
29	215		0,5	0,5															0,0	1,0								
25	114						0,5	1,0																			1,0	1,0
28	214						0,0	1,0															0,5	0,5				
24	115						0,0	1,0																				
27	213																						0,5	0,5				
49	304																		0,0	1,0								
48	307																											
50	224																											
51	305										0,0	0,5																
52	124																											
53	306																											

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	N° station original	MOVJ	MOVJ	MECA	MECA	COAM	COAM	GRCB	GRCB	HIBI	HIBI	HIRI	HIRI	METB	METB	TRFO	TRFO	ROCR	ROCR	GRDO	GRDO	GRSO	GRSO	MEAM	MEAM	JABO	JABO	PAVE
		DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL
68	067			0,0	0,5			0,0	0,5									1,0	2,0			0,0	1,0	0,0	0,5			
69	501			0,0	1,0	0,0	0,5											0,0	1,0			0,0	1,0	0,0	1,0			
67	068	0,0	1,0															1,0	3,0					0,0	1,0			
70	502			0,0	0,5													1,0	1,0			1,0	1,0	0,5	1,0			
66	069																	0,0	2,0					0,5	1,5			
71	503			0,0	1,0													1,0	1,0			0,0	1,0					
32	308			0,5	0,5													0,0	1,0			0,0	2,0					
37	311			1,0	1,0					0,0	0,5											1,0	3,0					
36	310			0,0	0,5													0,0	1,0			1,0	2,0					
34	221			0,0	0,5					0,0	0,5							0,0	1,0			0,0	2,0	0,0	1,0			
35	121			0,0	0,5																	0,5	2,0					
33	309			0,0	0,5													0,0	1,0			1,0	2,0					
26	113	0,0	1,0															0,0	1,0					0,0	0,5	0,0	2,0	
29	215			0,0	0,5																	0,5	0,5					
25	114			0,0	0,5													0,0	1,0			0,0	1,0	0,0	1,0			
28	214			0,0	0,5													0,0	1,0			1,0	2,0	1,0	1,0			
24	115																	0,0	1,0					0,5	1,5			
27	213																	1,5	1,5					0,5	0,5			
49	304			0,5	0,5											0,0	1,0	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0					
48	307			0,0	0,5													1,0	2,0	0,0	1,0	0,0	2,5					
50	224			0,5	0,5									1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	2,0	0,0	1,0							
51	305			1,0	1,0			0,0	0,5									0,0	1,0	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0			
52	124			0,0	0,5													0,5	1,0			1,0	2,0					
53	306			0,5	0,5			0,0	1,0													0,0	1,0	0,5	0,5			

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	Nº station original	PAVE	PAOB	PAOB	PAJA	PAJA	PACJ	PACJ	PARA	PARA	PARU	PARU	PACN	PACN	PASP	PASP	BRMA	BRMA	BRFV	BRFV	BRLI	BRLI	BRGB	BRGB	BRCB	BRCB	JUAR	JUAR
		IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA
68	067						0,0	1,0											0,0	1,0			2,0	3,0			1,0	2,0
69	501						0,0	1,0											0,0	1,0			0,5	1,0			1,0	3,0
67	068						1,0	2,0											0,0	1,0			1,0	2,0	0,0	1,0	1,0	1,0
70	502																										0,0	1,0
66	069						0,0	1,0											0,0	1,0			0,0	2,0			1,0	1,0
71	503																										0,5	1,0
32	308		0,0	1,0															1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	3,0			2,0	3,0
37	311																		0,0	1,0								
36	310																						0,0	1,0			1,0	1,0
34	221		0,0	1,0			0,0	1,0											0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0			0,0	1,0
35	121																				1,0	1,0	1,0	2,0				
33	309		0,0	2,0			0,5	0,5											0,0	1,0			2,0	3,0			1,0	1,0
26	113						1,0	1,0					0,0	1,0							0,0	0,5	1,0	2,0			1,0	1,0
29	215						0,5	0,5															1,0	2,0	1,0	2,0		
25	114				0,0	1,0	0,0	0,5					1,0	2,0					0,0	1,0			1,5	2,0	0,0	2,0		
28	214														0,5	0,5							0,5	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0
24	115						1,0	1,0	1,0	1,0											1,0	1,0	1,0	2,0	1,5	1,5	0,0	0,5
27	213				1,0	1,0							1,0	2,0														
49	304												0,0	1,0					0,0	1,0			0,5	3,0				
48	307						1,0	1,0											0,0	1,0			2,0	3,0			2,0	2,5
50	224						1,0	1,0											1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	2,0			0,0	1,0
51	305																		0,0	1,0	1,0	2,0	1,0	4,0			1,0	2,0
52	124						0,5	0,5											0,0	1,0			0,5	1,0			1,0	1,0
53	306																		1,0	1,0			0,0	1,0			1,0	1,0

Annexe 3.17 Données brutes des inventaires de l'avifaune par stations d'écoute pour le projet de réaménagement de la route 389, juillet 2013

Numéro de station sur la carte	N° station original	QURO	QURO	DUSA	DUSA	TAPI	TAPI	BCBI	BCBI	Espèces après ou avant			
		DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	DRL	IPA	Espèce	Nbr	Espèce	Nbr
68	067					0,0	0,5						
69	501												
67	068					0,0	1,0			PACN (<50 m) après	1	BEWI en venant à la station; DD	1
70	502												
66	069					0,5	1,0						
71	503												
32	308												
37	311												
36	310												
34	221									GRCH	1		
35	121												
33	309												
26	113							0,0	0,5	BAPE	1		
29	215												
25	114												
28	214												
24	115									PACN, après <50m	1		
27	213											PARU	1
49	304												
48	307									**Lors du dernier 5 min, j'ai cru entendre un Butor d'Amérique très loin vers l'ouest.			
50	224									En venant à la station, Femelle TECA + 2JE			
51	305												
52	124												
53	306												

Annexe 3.18

Métadonnées des résultats obtenus avec la méthode de la repasse de chant, juillet 2013

Annexe 3.18 Métadonnées des résultats obtenus avec la méthode de la repasse de chant, juillet 2013

Colonne 1 = Numéro des stations d'écoute.
Colonne 2 = Date du dénombrement de la station : année-mois-jour.
Colonne 3 = Heure de début de la repasse de chant ; heure avancée.
Colonne 4 = Heure de fin de la repasse de chant ; heure avancée.
Colonne 5 = Observateur ; FM = François Morneau, CV = Catherine Vallières
Colonne 6 = Numéro du point GPS
Colonnes 7 et 8 = Latitude et longitude en degré (5 décimales) de la station déterminées à l'aide d'un GPS de marque Garmin 60 CSX (NAD83).
Colonnes 9 et suivantes = espèces ciblées ; Essai (nombre de repasses effectuées), Réponse (0 = aucune réponse, 1 = une réponse donc l'espèce est présente).

Annexe 3.19

Données brutes des inventaires par repasse de chant, juillet 2013

Annexe 3.19 Données brutes des inventaires par repasse de chant, juillet 2013

Nouveau numéro de station (carto)	N° station original	Date	Heure début	Heure fin	Observa-teur(s)	GPS	Coordonnées (NAD 83)		Grand-duc d'Amérique		Marouette de Caroline		Bruant de Le Conte		Moucherolle à côtés olive		Commentaires
							Latitude	Longitude	Essai	Réponse	Essai	Réponse	Essai	Réponse	Essai	Réponse	
54	300	2013-07-05	04:37		FM		52,7252	-67,11146	3	0							
à environ 300 m au NO de la station 38		2013-07-05	13:15		CV/FM	062	52.63510	-67.22800							10	0	Beaucoup de vent; 2 HIBI
37	311	2013-07-08	04:30		FM	311	52.61090	-67.24407							4	0	
35	121	2013-07-08	5:43		FM	121	52.60614	-67.24928							3	0	
34	221	2013-07-08	05:04		CV	070	52.60711	-67.25735							3	1	Un MOCO a été entendu à l'arrivée à la station. Il était à environ 500 m au NO. Suite à la repasse de chant, un MOCO s'est présenté à l'extrémité SO de la tourbière.
48	307	2013-07-09	5:07		CV	307	52.69345	-67.17377							5	0	
2	T_1	2013-07-08	9:13	9:21	CV	T_1	52.35335	-67.40222							5	0	Tourbière avec étang. Un QURO mâle y est observé.
5	T_2	2013-07-08	09:30	09:40	CV	073	52.38249	-67.39874							7	0	Tourbière minérotrophe sans étang.
10	T_3	2013-07-08	09:54	10:05	CV	074	52.45563	-67.41871							5	0	HIBI
10	T_3	2013-07-08	10:13	10:23	CV	075	52.45377	-67.41661			1	0			5	0	4 HIBI, BRMA, PARU
23	T_13	2013-07-08	10:45	10:55	CV	076	52.52529	-67.42790							6	0	BRMA (A/AT); HIBI; PACJ (AT)
30	T_4	2013-07-08	13:08	13:25	CV	077	52.58971	-67.34609					2	0	6	0	BRPR (A); MEAM (AT)
31	T_5	2013-07-08	13:35	13:49	CV	T_5	52.60254	-67.27322							7	0	BAPE, BUQR
34	221	2013-07-08	14:00	14:07	CV	070	52.60711	-67.25735							2	1	Seconde visite de cette tourbière afin de vérifier l'efficacité de la repasse de chant en après-midi. Le MOCO répond rapidement à la repasse de chant en criant à environ 300 m vers ESE et en se présentant à 150 m au bord de la tourbière.
38	T_6	2013-07-08	14:17	14:27	CV	078	52.63187	-67.22530							6	0	
39	T_7	2013-07-08	14:35	14:44	CV	T_7	52.64099	-67.21344							6	0	
41	079	2013-07-08	14:55	15:01	CV	079	52.64708	-67.18801							5	0	
47	T_10	2013-07-08	15:12		CV	080	52.68085	-67.17815							5	0	HIBI

Annexe 3.20

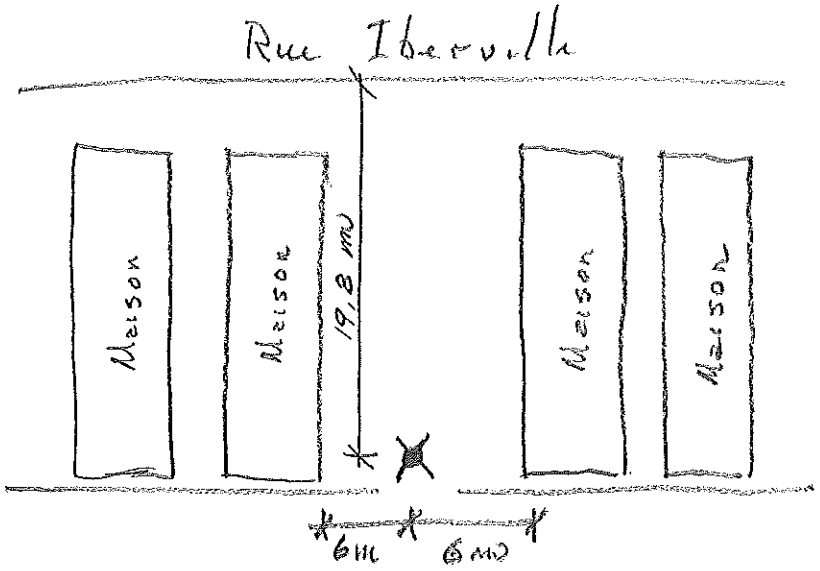
Points de mesures sur les feuilles de route

PROJET :	Route 389, Fermont	RELEVE :	1
		DATE :	19-20 août 2013
ENDROIT :	44, rue Iberville, Fermont	DÉBUT :	15 h
		FIN :	15 h

SONOMÈTRE / N.S.	LD 820 / 1401	ÉTALONNAGE INITIAL :	94
ÉTALONNEUR / N.S.	LD CAL200 / 9508	ÉTALONNAGE FINAL :	94

REMARQUES :

CROQUIS DE LOCALISATION



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Sébastien Fortin	

FEUILLE DE ROUTE NO 1

PROJET :	**Route 389, Fermont**	**RELEVE**	**:**	1
		DATE	**:**	19-20 août 2013
ENDROIT :	**44, rue Iberville, Fermont**	**DÉBUT**	**:**	15 h
		FIN	**:**	15 h

RÉSULTATS

PÉRIODE	$L_{Aeq,1h}$	$L_{A1\%,h}$	$L_{A10\%,h}$	$L_{A50\%,h}$	$L_{A90\%,h}$	$L_{A99\%,h}$
15:00 – 16:00	54,8	65,1	60,0	42,3	29,0	27,2
16:00 – 17:00	49,2	62,3	49,3	32,4	26,8	25,4
17:00 – 18:00	51,9	63,7	45,4	34,1	28,4	26,1
18:00 – 19:00	48,5	60,6	51,0	39,2	33,5	31,4
19:00 – 20:00	47,7	61,3	47,1	35,3	31,5	30,1
20:00 – 21:00	42,5	55,1	43,7	32,5	29,8	28,3
21:00 – 22:00	37,5	46,7	34,1	30,6	28,5	27,3
22:00 – 23:00	39,2	49,6	33,2	30,2	28,8	28,0
23:00 – 24:00	41,1	52,4	36,7	32,0	30,1	29,1
00:00 – 01:00	36,1	43,0	31,0	28,3	26,6	26,0
01:00 – 02:00	26,7	30,9	27,6	26,3	25,2	24,2
02:00 – 03:00	27,0	29,9	28,1	26,8	25,8	25,1
03:00 – 04:00	28,4	35,9	28,8	27,0	26,1	25,2
04:00 – 05:00	41,5	46,7	30,1	27,0	25,3	24,3
05:00 – 06:00	37,3	47,7	31,7	28,7	27,0	26,1
06:00 – 07:00	46,6	59,2	44,5	29,8	27,6	26,6
07:00 – 08:00	67,0	80,8	61,5	45,0	27,8	26,3
08:00 – 09:00	58,4	72,5	57,6	43,9	27,7	26,7
09:00 – 10:00	47,5	58,0	43,8	30,1	27,5	26,3
10:00 – 11:00	49,2	62,1	47,5	34,9	29,9	28,1
11:00 – 12:00	49,1	61,2	45,0	34,4	28,9	26,2
12:00 – 13:00	49,8	63,2	48,9	34,2	27,7	25,9
13:00 – 14:00	51,5	57,7	47,5	38,2	29,4	26,6
14:00 – 15:00	47,4	57,3	46,9	34,0	28,2	26,4

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Sébastien Fortin	

FEUILLE DE ROUTE NO 2

PROJET :	**Route 389, Fermont**	**RELEVE :**	1
		DATE :	19-20 août 2013
ENDROIT :	**44, rue Iberville, Fermont**	**DÉBUT :**	15 h
		FIN :	15 h

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES
7h45	~ 60 minutes	Tondeuse

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Sébastien Fortin	

FEUILLE DE ROUTE NO 3

PROJET :	**Route 389, Fermont**	**RELEVE**	**:**	1
		DATE	**:**	19-20 août 2013
ENDROIT :	**44, rue Iberville, Fermont**	**DÉBUT**	**:**	15 h
		FIN	**:**	15 h

RÉSULTATS

PÉRIODE	TEMPÉRATURE °C	HUMIDITÉ RELATIVE %	VITESSES DES VENTS km/h		
			Moyenne	Rafales	Direction
3:00 PM	12	67	18,9		NNE
4:00 PM	12	67	13		NE
5:00 PM	11	71	14,8		NNE
6:00 PM	11	71	14,8		NNE
7:00 PM	11	71	11,1		Nord
8:00 PM	10	76	11,1		NNE
9:00 PM	9,0	72,0	9,3		NNE
10:00 PM	9,0	87,0	9,3		NE
11:00 PM	8,0	93,0	11,1		NNE
12:00 AM	8,0	93,0	9,3		NE
1:00 AM	8,5	86,3	9,8		NE
2:00 AM	7,0	100,0	9,3		Est
3:00 AM	7,0	92,0	5,6		SSE
4:00 AM	6,0	93,0	5,6		SE
5:00 AM	4,0	100,0	3,7		Sud
6:00 AM	4,0	100,0	7,4		Sud
7:00 AM	4,0	93,0	5,6		SSE
8:00 AM	7,0	93,0	5,6		Sud
9:00 AM	8,0	69,0	16,7		SSE
10:00 AM	10,0	71,0	13,0		Sud
11:00 AM	12,0	67,0	18,5		SSE
12:00 PM	12,0	67,0	17,6		Sud
1:00 PM	14,0	59,0	14,8		Sud
2:00 PM	15,0	59,0	14,8		SSO

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Sébastien Fortin	

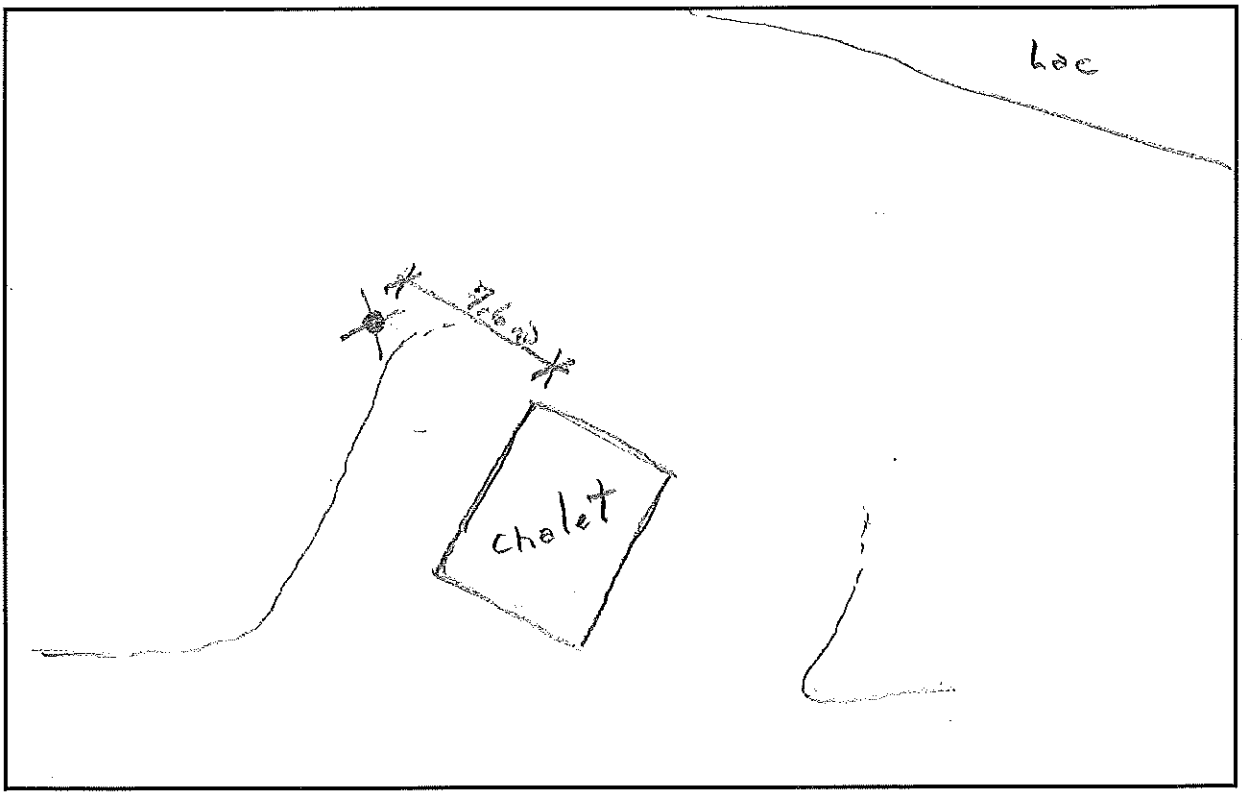
FEUILLE DE ROUTE NO 4

PROJET :	Route 389, Fermont	RELEVE :	2
		DATE :	20 août 2013
ENDROIT :	Chalet	DÉBUT :	15 h
		FIN :	15 h

SONOMÈTRE / N.S.	LD LXT-1 / 003147	ÉTALONNAGE INITIAL :	94
ÉTALONNEUR / N.S.	LD CAL200 / 9508	ÉTALONNAGE FINAL :	94

REMARQUES : DERNIÈRE HABITATION EN FIN DE ROUTE

CROQUIS DE LOCALISATION



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Sébastien Fortin	

PROJET :	**Route 389, Fermont**	**RELEVE :**	2
		DATE :	20 août 2013
ENDROIT :	**Chalet**	**DÉBUT :**	94
		FIN :	94

RELEVÉS DE COURTE DURÉE

DÉBUT : 13 h 20		**LAeq,1h : 37,4**				
FIN : 14 h 20		L_1 : 52,9	L_{10} : 30,5	L_{50} : 25,6	L_{90} : 22,8	L_{99} : 21,2
HEURE	**DURÉÉ**	**COMMENTAIRES**				
13 h 24	4 min.	Chaloupe à moteur sur le lac				
13 h 33	2 min.	Chaloupe à moteur sur le lac				

DÉBUT :						
FIN :		L_1 :	L_{10} :	L_{50} :	L_{90} :	L_{99} :
HEURE	**DURÉÉ**	**COMMENTAIRES**				

DÉBUT :						
FIN :		L_1 :	L_{10} :	L_{50} :	L_{90} :	L_{99} :
HEURE	**DURÉÉ**	**COMMENTAIRES**				

NOM DES OPÉRATEURS	**SIGNATURES**

FEUILLE DE ROUTE NO 6

Annexe 3.21

Analyse paysagère

➢ *Vocabulaires utilisés dans les tableaux [1]*

Ambiance : L'ambiance du paysage traduit l'atmosphère matérielle de l'endroit, l'impression qu'il produit sur l'observateur. L'ambiance est le résultat global de notre perception.

Concordance : Harmonie qui résulte lorsque les relations qui existent entre les éléments du paysage tendent vers un même effet.

Complexité visuelle : La complexité influence la capacité d'absorption et tient compte du volume et du nombre des éléments d'utilisation du sol (végétation et bâtiment) selon la fonction résidentielle, récréative, institutionnelle ou commercial à laquelle ils sont destinés. Plus l'utilisation du sol est complexe, plus le paysage est absorbant et plus l'accessibilité visuelle est faible.

Continuité : La continuité d'un paysage est cette qualité qui fait qu'on le perçoit comme un tout, composé de parties non séparées.

Découverte progressive : Cheminement dont l'évolution est graduelle et constante, facilitant ainsi la découverte régulière et continue d'un paysage.

Dynamisme : Qualité d'une séquence visuelle donnant une impression de force et de mouvement. On parle aussi de l'animation d'une séquence.

Élément d'orientation : Objets ou endroits susceptibles d'être reconnus et choisis par l'usager pour se retrouver.

Harmonie : Effet d'ensemble résultant des relations qui existent entre les éléments du paysage. Il s'établit un rapport de concordance lorsque ces éléments tendent à un même effet. L'harmonie de l'infrastructure est en relation avec l'harmonie du paysage environnant qui dépend du nombre et de l'importance des points de vue, de l'intensité et de la concordance de l'ambiance. Un paysage harmonieux est nécessairement concordant et la discordance traduit un manque d'harmonie.

Histoire : Valeur architecturale ou qualité des événements dont ont été témoin des sites ou des bâtiments spécifiques.

Image : Évocation de la réalité d'un paysage dont la représentation, en raison d'un rapport de similitude ou d'analogie, est collective. L'image de ce paysage est reconnu et typique.

Marge de recul : Distance entre l'infrastructure projetée et la limite d'une propriété riveraine.

Mise en scène : Organisation des éléments d'une unité de paysage. Elle concerne la disposition et l'agencement des parties extérieures et visibles du relief, de la végétation et de l'utilisation du sol.

Observateur : Personne qui, à titre d'usager (observateur mobile) ou de riverain (observateur fixe) observe un paysage susceptible d'être modifié par l'implantation d'une infrastructure. On peut diviser les riverains en trois catégories : les riverains occupant un lieu de travail, les résidents et ceux qui se livrent à des activités de loisir. Il y a d'autres part, trois catégories d'usagers : ceux qui font la navette, les touristes et ceux qui y voyagent pour le travail.

Occupation du sol : Terme générique de l'inventaire des caractéristiques du paysage regroupant l'hydrographie, la végétation et les éléments de l'utilisation du sol.

Points de vue : Principaux endroits d'où l'on jouit d'une vue particulièrement pittoresque ou spectaculaire. Un des paramètres de l'harmonie.

Transition : Passage brusque ou progressif entre deux paysages. On qualifie la transition entre deux paysages de brusque ou de progressive selon que le passage s'effectue entre deux zones de relief et d'occupation du sol homogène ou mixtes.

[1] Les informations comprises dans cette section proviennent de l'ouvrage suivant : Gaudreau, Richard, Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport Ministère des Transports du Québec, Service de l'environnement, 1986.

Indice de l'accessibilité visuelle

					Unité de paysage		
				Accès au paysage	Indice simple	BRD-1	LCS
Capacité d'absorption	Végétation	Densité	Faible	Fort	2	1	2
			Moyenne	Moyen	1		
			Forte	Faible	0		
		Hauteur	Friche	Fort	2	1	2
			Jeune forêt	Moyen	1		
			Forêt mature	Faible	0		
	Utilisation du sol	Densité	Faible	Fort	2	2	2
			Moyenne	Moyen	1		
			Forte	Faible	0		
		Hauteur	Basse	Fort	2	2	2
			Moyenne	Moyen	1		
			Élevée	Faible	0		
		Complexité	Faible	Fort	2	2	2
			Moyenne	Moyen	1		
			Forte	Faible	0		
	Relief		Plat	Fort	2	1	2
			Ondulé	Moyen	1		
			Montagneux	Faible	0		
	Type de vue		Ouverte	Fort	2	1	2
			Filtrée	Moyen	1		
			Fermée	Faible	0		
	INDICE DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION		MAX 14			10	14

					Unité de paysage		
				Accès au paysage	Indice simple	BRD-1	LCS
Observateurs	Riverains	Type	Résidence	Fort	2	0	1
			Loisir	Moyen	1		
			Travail	Faible	0		
		Nombre	Fort	Fort	2	0	0
			Moyen	Moyen	1		
			Faible	Faible	0		
		Marge de recul	Faible	Fort	2	0	0
			Moyenne	Moyen	1		
			Forte	Faible	0		
	INDICE DE LA VISIBILITÉ DES RIVERAINS MAX 6					0	1
	Usagers	Type	Touristes	Fort	2	0	2
			Navette	Moyen	1		
			Affaire	Faible	0		
		Nombre	Fort	Fort	2	0	0
			Moyen	Moyen	1		
			Faible	Faible	0		
		Vitesse de déplacement	<60 km/h	Fort	2	1	2
			60-90 km/h	Moyen	1		
			> 90 km/h	Faible	0		
	INDICE DE LA VISIBILITÉ DES USAGERS MAX 6					1	4
INDICE D'ACCESSIBILITÉ VISUELLE MAX 26						11	19

Indice fort > 17, indice moyen 9 à 17, indice faible < 9.

Intérêt visuel du paysage

						Unités de paysage	
				Intérêt visuel	Indice simple	BRD	LCS
Harmonie	Point de vue	Importance	Forte Moyenne Faible	Fort Moyen Faible	2 1 0	0	1
		Concordance	Forte Moyenne Faible	Fort Moyen Faible	2 1 0	2	2
	Ambiance existante	Intensité	Forte Moyenne Faible	Fort Moyen Faible	2 1 0	1	2
		Concordance	Forte Moyenne Faible	Fort Moyen Faible	2 1 0	1	2
	INDICE D'HARMONIE			MAX 8		4	7
Continuité	transition	Nombre	Faible Moyen Fort	Forte Moyenne Faible	2 1 0	0	1
		Intensité	Progressive Moyenne Brusque	Forte Moyenne Faible	2 1 0	2	1
	INDICE DE DYNAMISME			MAX 4		2	2

						Unités de paysage	
				Intérêt visuel	Indice simple	BRD	LCS
Orientation	Image		Forte	Fort	2	0	1
			Moyenne	Moyen	1		
			Faible	Faible	0		
	Éléments ponctuels	Nombre	Élevé	Fort	2	1	0
			Moyen	Moyen	1		
			Faible	Faible	0		
		Importance	Forte	Fort	2	1	0
			Moyenne	Moyen	1		
			Faible	Faible	0		
	Découverte progressive		Forte	Fort	2	0	0
			Moyenne	Moyen	1		
			Faible	Faible	0		
	INDICE D'ORIENTATION			MAX 8		2	1
INDICE DÉ L'INTÉRÊT VISUEL				MAX 20		8	10

Indice fort > 12, indice moyen 6 à 12, indice faible < 6.

Valeur attribuée par le milieu au paysage

						Unités de paysage	
				Valeur attribuée	Indice simple	BRD	LCS
Du paysage	Mise en scène	Nombre de sites	Forte Moyenne Faible	Forte Moyenne Faible	2 1 0	0	1
		Structure	Forte Moyenne Faible	Forte Moyenne Faible	2 1 0	0	0
	Histoire	Nombre de sites	Forte Moyenne Faible	Forte Moyenne Faible	2 1 0	0	0
		Importance	Forte Moyenne Faible	Forte Moyenne Faible	2 1 0	0	0
	Symbolisme	Nombre de sites	Forte Moyenne Faible	Forte Moyenne Faible	2 1 0	0	0
		Importance	Forte Moyenne Faible	Forte Moyenne Faible	2 1 0	0	0
	Vocation		Douce Moyenne Dure	Forte Moyenne Faible	2 1 0	2	2
INDICE DÉ LA VALEUR ATTRIBUÉE MAX 14						2	3

Indice fort > 8, indice moyen 5 à 8, indice faible < 5.

Annexe 4.1

Grille d’analyse multicritère

Route 389 - Tronçon A, km 478 à Fermont
Analyse multicritères des scénarios de l'étude d'opportunité produite en 2013

Critère		Description du critère	Unité de mesure	Barème*							Pondération	Scénario A1 Statu quo			Scénario A2 Mise aux normes de la route 389 existante			Scénario A3.1 Nouvelle route 389 (Tracé du MTQ révisé pour V_{base}=100km/h)		
				Tendances	1	2	3	4	5	Tendances		Mesure du critère	Résultat selon le barème	Résultat pondéré	Mesure du critère	Résultat selon le barème	Résultat pondéré	Mesure du critère (appréciation)	Résultat selon le barème	Résultat pondéré
Sécurité, fluidité, accessibilité et entretien											45%									
T1	Critères techniques																			
T1.1	Conformité des courbes verticales et horizontales	Nombre de courbes verticales et horizontales conformes aux normes / Nombre total de courbes	%	-	< 50	50 à 69	70 à 89	90 à 99	100	+	6%	4	1	1,2%	70 à 89 (2)	3	3,6%	70 à 89	3	3,6%
T1.2	Conformité du profil en travers	Longueur de la route ayant un profil en travers conforme aux normes / Longueur de la route	%	-	< 50	50 à 64	65 à 79	80 à 89	90 à 100	+	5%	0 (1)	1	1,0%	90 à 100 (3)	5	5,0%	90 à 100	5	5,0%
T1.3	Conformité des pentes verticales	Longueur de pente > 7%	km	+	> 9	6,1 à 9	3,1 à 6	0,1 à 3	0	-	3%	3,9	3	1,8%	0,1 à 3 (4)	4	2,4%	0,1 à 3	4	2,4%
T1.4	Qualité de la surface de la chaussée	Nouvelle structure de chaussée > Nouveau pavage > Route en gravier ou existante	qualitative	-	route en gravier	-	Nouveau pavage	-	Nouvelle structure	+	5%	gravier	1	1,0%	nouv. struct.	5	5,0%	nouv. struct.	5	5,0%
T1.5	Visibilité (poussière) et marquage de la chaussée	Route pavée > Route en gravier	qualitative	-	route en gravier	-	-	-	route pavée	+	3%	gravier	1	0,6%	pavée	5	3,0%	pavée	5	3,0%
T1.6	Drainage	Longueur de route ayant un drainage conforme / Longueur de la route	%	-	< 50	50 à 64	65 à 79	80 à 89	90 à 100	+	5%	< 50 (1)	1	1,0%	90 à 100 (3)	5	5,0%	90 à 100	5	5,0%
T1.7	Passage à niveau	Nombre de passages à niveau	nombre	+	> 9	7 à 9	4 à 6	1 à 3	0	-	3%	11	1	0,6%	5	3	1,8%	3	4	2,4%
T1.8	Dispositif de retenue	Longueur de dispositifs de retenue (incluant les dispositifs d'extrémité)	km	-	> 40	30,1 à 40	20,1 à 30	10,1 à 20	0 à 10	+	2%	4,5	5	2,0%	24,5 (2)	3	1,2%	20,1 à 30	3	1,2%
T1.9	Sécurité routière	Amélioration de la sécurité routière	qualitative		détérioration		aucune		augmentation		3%	aucune	3	1,8%	augmentation	5	3,0%	augmentation	5	3,0%
T2	Conditions de circulation																			
T2.1	Cohabitation des usagers - voies de dépassement	Distance moyenne entre les possibilités de dépassement (voies lentes, voies de dépassement, marquage pointillé)	km	+	> 25	20,1 à 25	15,1 à 20	10,1 à 15	≤ 10	-	2%	> 25 (1 et 7)	1	0,4%	≤ 10 (3)	5	2,0%	≤ 10	5	2,0%
T2.2	Cohabitation des usagers - voies de refuge	Distance moyenne entre les voies de refuge	km	+	> 25	20,1 à 25	15,1 à 20	10,1 à 15	≤ 10	-	2%	8 (1 et 8)	5	2,0%	≤ 10 (3)	5	2,0%	≤ 10	5	2,0%
T2.3	Vitesse praticable sécuritaire	Longueur totale des segments de route ayant une vitesse de conception de moins de 100km/h	nombre	+	> 45	30,1 à 45	15,1 à 30	5,1 à 15	0 à 5	-	3%	> 45	1	0,6%	5,1 à 15 (2)	4	2,4%	5,1 à 15	4	2,4%
T2.4	Temps de déplacement	Temps de déplacement sur la route à l'intérieur des limites du projet en considérant la vitesse moindre entre la vitesse affichée et la vitesse de conception des courbes	minute	+	> 80	71 à 80	61 à 70	50 à 60	< 50	-	3%	73	2	1,2%	57 (2)	4	2,4%	48	5	3,0%
	Sous-total Sécurité										45%			15,2%			38,8%			40,0%
Milieux naturel et humain											30%									
E1	Critères biophysiques																			
E1.1	Habitat faunique	Longueur de route traversant des habitats fauniques reconnus	km	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	0%	N/A			N/A			N/A		
E1.2 a	Habitat ichtyofaunique	Longueur de la route à moins de 60m d'un lac / cours d'eau	km	+	> 40	31 à 40	21 à 30	10 à 20	< 10	-	1%	34	2	0,4%	23,5	3	0,6%	15	4	0,8%
b		Longueur de la route traversant un lac	km	+	> 2	1,6 à 2	1,1 à 1,5	0,5 à 1	< 0,5	-	2%	1,63	2	0,8%	1,93	2	0,8%	0,21	5	2,0%
c		Nombre de traversées de cours d'eau	nombre	+	> 40	31 à 40	21 à 30	10 à 20	< 10	-	2%	45	1	0,4%	39	2	0,8%	34	2	0,8%
E1.3	Flore	Longueur de milieu naturel perturbé par la route	km	+	> 40	31 à 40	21 à 30	10 à 20	< 10	-	1%	0	5	1,0%	31	2	0,4%	65,4	1	0,2%
E1.4	Espèce en péril	Nombre d'espèces en péril présentes à proximité de la route	nombre	+	4 et plus	3	2	1	0	-	1%	2	3	0,6%	2	3	0,6%	2	3	0,6%
E1.5	Émissions de GES	Quantité de GES émis durant l'exploitation de la route	tonnes/an	+	3301 à 3500	3101 à 3300	2901 à 3100	2701 à 2900	2500 à 2700	-	1%	3245	2	0,4%	3173	2	0,4%	2649	5	1,0%
E2	Milieu terrestre																			
E2.1	Aire protégée	Longueur de route traversant des aires protégées	km	+	13 à 15	10 à 12	7 à 9	4 à 6	0 à 3	-	4%	14	1	0,8%	11	2	1,6%	8,5	3	2,4%
E2.2	Zone humide	Longueur de route traversant des zones humides	km	+	> 2	1,6 à 2	1,1 à 1,5	0,5 à 1	< 0,5	-	3%	0	5	3,0%	0,9	4	2,4%	0,6	4	2,4%
E2.3	Sol contaminé / équipement pétrolier à risque élevé	Nombre de sites connus de sols contaminés	nombre	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	0%	N/A			N/A			N/A		
E3	Aspects socioéconomiques																			
E3.1	Impact sur les activités d'extraction	Nombre de sites / claims miniers actifs ou en exploitation traversés	nombre+km	+	> 90	81 à 90	71 à 80	61 à 70	< 60	-	3%	83 (49,7 km)	2	1,2%	80 (46,2km)	3	1,8%	70 (43km)	4	2,4%
E3.2	Impact sur les aménagements forestiers	Longueur de route traversant un aménagement forestier	km	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	0%	N/A			N/A			N/A		
E3.3	Impact sur le développement industriel	Desserte optimale ou non optimale du développement industriel (Baie-Comeau)	qualitative	-	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	+	0%	N/A			N/A			N/A		
E3.4	Conformité avec les besoins et objectifs municipaux	Conformité avec les besoins / objectifs de l'administration municipale	qualitative	-	Faible		Moyen		Fort	+	4%	Faible	1	0,8%	Faible	1	0,8%	Fort	5	4,0%
E3.5	Acceptabilité sociale	Jugement basé sur l'évaluation qualitative des impacts des scénarios sur les communautés, ainsi que d'après les commentaires reçus du public	qualitative	-	Faible		Moyen		Fort	+	5%	Faible	1	1,0%	Faible	1	1,0%	Fort	5	5,0%
E3.6	Impacts sur le récréotourisme	Évaluation qualitative des impacts sur les activités récréatives et leurs accès	qualitative	-	Négatif		Neutre		Positif	+	3%	Neutre	3	1,8%	Neutre	3	1,8%	Positif	5	3,0%
E3.7	Impact potentiel sur les sites archéologiques	Nombre de sites archéologiques connus traversés par la route	nombre	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	0%	N/A			N/A			N/A		
E4	Milieu humain																			
E4.1	Circulation de transit en milieu urbain	Nombre de véhicules et de camions traversant un milieu urbanisé	nombre	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	0%	N/A			N/A			N/A		
E4.2	Propriété requise	Superficie d'acquisition requise en terrain privé	superficie	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	0%	N/A			N/A			N/A		
E4.3	Impact sur le commerce routier	DJMA x nombre d'entreprises dépendant du transport routier	nombre	-	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	+	0%	N/A			N/A			N/A		
	Sous-total Milieux naturel et humain										30%			12,2%			13,0%			24,6%
Aspects économiques											25%									
C1	Coûts																			
C1.1	Coût capital	Évaluation des coûts de construction (incluant planification, préparation, acquisition et mesures environnementales compensatoires)	$	+	> 200 M	150 à 200 M	101 à 150 M	51 à 100 M	0 à 50 M	-	10%	0	5	10,0%	181 M	2	4,0%	169 M	2	4,0%
C1.2	Coût capital de la sécurisation ou du déplacement de pylône	Évaluation des coûts de mise aux normes des pylônes d'HQTÉ	$	+	> 25 M	15 à 25 M	5 à 15 M	< 5 M	0	-	2%	0	5	2,0%	28,5 M	1	0,4%	12,5 M	3	1,2%
C1.3	Coût d'entretien annuel	Évaluation des coûts d'entretien annuel incluant les coûts des réfections majeures jusqu'en 2042	$	+	> 3,5 M	3,0 à 3,5 M	2,5 à 3,0 M	2,0 à 2,5 M	< 2,0 M	-	8%	3,56 M	1	1,6%	2,71 M	3	4,8%	2,27 M	4	6,4%
C2	Autres																			
C2.1	Durée de construction		mois	+	> 48	37 à 48	25 à 36	12 à 24	< 12	-	2%	0	5	2,0%	44	2	0,8%	41	2	0,8%
C2.2	Maintien de la circulation	Facilité à maintenir la circulation lors de la période de construction	qualitative	+	Difficile				Facile	-	3%	Facile	5	3,0%	Difficile	1	0,6%	Moyen	3	1,8%
	Sous-total Aspects économiques										25%			18,6%			10,6%			14,2%
	Valeur Globale													46,0%			62,4%			78,8%

* Le meilleur score est 5.

Annexe 6.1

Extraits du document du MTQ (2008)

9. TRAVAUX DE CONSTRUCTION : LA GESTION DU CHANTIER ET L'ENVIRONNEMENT

9.1 RECOMMANDATIONS ADMINISTRATIVES

Afin de bien cerner le rôle des intervenants sur le chantier, il est important de rappeler les définitions suivantes :

Surveillant : Ingénieur chargé par le Ministère de surveiller le chantier pour contrôler la conformité des travaux et de proposer la réception et le paiement des ouvrages.

Représentant technique *:* Personne chargée par le surveillant de l'assister dans la gestion et la surveillance du chantier.

Représentant en environnement *:* Personne chargée par le surveillant de l'assister sur le chantier pour tout ce qui concerne l'environnement. Ce représentant, en collaboration avec le surveillant fait appel aux spécialistes en environnement du MTQ pour toute expertise particulière.

Avant la première réunion de chantier, le surveillant doit rencontrer le représentant en environnement afin de réviser l'ensemble du dossier environnemental, les clauses environnementales du CCDG et celles des devis spéciaux pour s'assurer de la bonne compréhension des enjeux environnementaux du projet de façon à bien préparer la première réunion de chantier avec l'entrepreneur. Cette rencontre est aussi l'occasion de réviser les conditions des autorisations environnementales.

Les recommandations suivantes ont pour objectifs d'assurer une bonne collaboration entre le surveillant et le représentant en environnement et de faciliter les interventions de ce dernier au cours des travaux de construction :

- Transmettre au représentant en environnement une copie de l'avis de l'ouverture du chantier ainsi que la liste des responsables du chantier (MTQ, firmes de surveillance et entrepreneurs). Le nom du représentant en environnement doit être inscrit sur cette liste.

- Inscrire le nom du représentant en environnement sur la liste d'envoi de la convocation ou de l'ordre du jour pour toutes les réunions de chantier. Pour la préparation d'une réunion de chantier, le surveillant doit consulter au préalable le représentant en environnement.

- Transmettre au représentant en environnement une copie de tous les comptes rendus des réunions de chantier, de façon qu'il soit au fait du déroulement des travaux et qu'il soit en mesure de répondre à toute demande provenant de représentants d'organismes ou de citoyens en regard des enjeux environnementaux du projet.

- Remettre au surveillant la liste des intervenants-partenaires. Cette liste contient les coordonnées des intervenants en environnement ainsi que celles des représentants des organismes ayant délivré des autorisations pour les travaux ou qui sont susceptibles d'effectuer des visites de chantier pour s'assurer de l'application de la législation environnementale.

- Le surveillant et le représentant en environnement doivent maintenir une communication constante tout au long du déroulement des travaux.

	RÉFÉRENCES – TRAVAUX DE CONSTRUCTION : LA GESTION DU CHANTIER ET L'ENVIRONNEMENT
GUIDE DE SURVEILLANCE CHANTIER D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT **JOURNAL DE CHANTIER ENVIRONNEMENT** (ANNEXE D)	• Le surveillant doit avoir en sa possession sur le chantier les documents d'autorisation environnementale et il doit s'assurer que ses représentants en ont pris connaissance. • Au cours de la **première réunion de chantier** : – Indiquer à l'**entrepreneur** le nom et les coordonnées du représentant en environnement du MTQ. Son nom et son numéro de téléphone doivent figurer sur le schéma des communications. – Informer l'**entrepreneur** des grands enjeux environnementaux du projet et des obligations réglementaires du contrat en fonction des autorisations environnementales détenues par le MTQ. – Rappeler à l'**entrepreneur** que dès le début des travaux, il doit posséder sur le chantier le matériel et les matériaux nécessaires à la protection de l'environnement (trousse de récupération de produits pétroliers, barrières géotextiles, ballots de paille, etc.). • Une section « Environnement » doit figurer à l'**ordre du jour** et au **compte rendu** de toutes les réunions de chantier. **Note** : La phrase « Rien à signaler » est à proscrire au point « Environnement » d'un **compte rendu** de réunion de chantier. • Tout événement environnemental doit être noté quotidiennement dans le **journal de chantier** avec photos à l'appui. Ce suivi facilitera la rédaction de l'évaluation du rendement du fournisseur ainsi que le rapport de surveillance environnementale. • Un **journal de chantier environnement** peut être rédigé distinctement. • La présence du représentant en environnement est nécessaire **pour** l'**inspection des travaux** avant l'acceptation finale. Une inspection conjointe à **mi-contrat** est aussi recommandée.
CCDG ARTICLES 15.1.2.1 ET 15.1.2.2	• L'**entrepreneur** doit fournir au MTQ son plan de démolition ainsi que le plan du dispositif de récupération des matériaux de démolition.
CCDG ARTICLE 10.4.3.5	• L'**entrepreneur** doit informer le MTQ du temps d'exposition des sols laissés à nu afin de prévenir tout problème d'érosion. • L'**entrepreneur** doit remettre au MTQ un croquis et une description des ouvrages provisoires qu'il entend exécuter pour prévenir l'érosion.
DEVIS SPÉCIAL (ANNEXE A)	• Au cours de la **première réunion de chantier**, rappeler à l'**entrepreneur** les éléments suivants : – L'entrepreneur ne peut être autorisé à débuter les travaux avant l'approbation de son **Plan d'action pour la protection de l'environnement**. – L'entrepreneur doit obtenir les autorisations d'organismes publics ou des propriétaires privés pour l'installation des bureaux du chantier à l'extérieur des limites des travaux, l'exploitation des bancs d'emprunt, l'utilisation d'aires de rebuts, les opérations de brûlage, etc.). – Respecter les distances et les largeurs permises pour l'installation des bureaux de chantier et pour l'aménagement des chemins d'accès par rapport aux cours d'eau et aux lisières boisées.

Tableau 1 de 2

	RÉFÉRENCES – TRAVAUX DE CONSTRUCTION : LA GESTION DU CHANTIER ET L'ENVIRONNEMENT
DEVIS SPÉCIAL (ANNEXE A) **(SUITE)**	– Une grande partie des problèmes d'érosion découle des opérations de déboisement et de l'enlèvement du couvert végétal. Il est essentiel de respecter rigoureusement les prescriptions du devis relatives à la protection des bandes riveraines des lacs et des cours d'eau. – Toutes les clauses relatives à la protection de l'environnement s'appliquent également à tout ouvrage temporaire tels les chemins de déviation, les chemins d'accès, etc. – La propreté du chantier, les périodes particulières d'interdiction de travaux, l'installation de l'estacade flottante dès le début des travaux, les pénalités, etc. – Le numéro de téléphone d'Urgence environnement doit être affiché dans le bureau de chantier.
DIVERS	• Pour les travaux en forêt, l'entrepreneur doit obtenir de la SOPFEU un plan de protection pour les opérations de brûlage ou pour d'autres travaux pouvant provoquer un incendie de forêt. • Remettre à l'entrepreneur la liste des **intervenants-partenaires** responsables des autorisations environnementales délivrées au MTQ. Ces personnes sont en droit d'effectuer des visites sur le chantier. • Lors de la visite préparatoire aux **travaux de parachèvement** débutant après la saison hivernale, la présence du représentant en environnement est requise afin de s'assurer de la correction des défectuosités, s'il y a lieu. En règle générale, celles-ci ont trait à la stabilisation des sols des talus et aux abords des ouvrages d'art en milieu hydrique. Au besoin, la présence des partenaires du MTQ qui gèrent la législation environnementale permet d'éviter des délais et des coûts supplémentaires.

Tableau 2 de 2

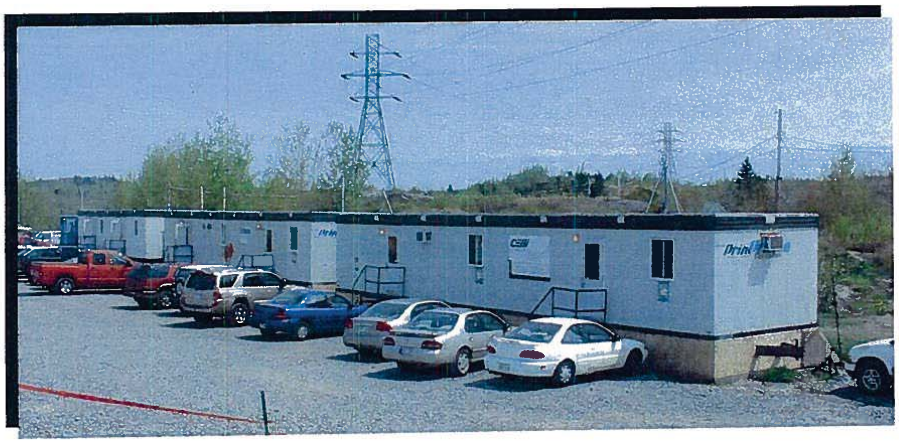


FIGURE 174 Bureaux de chantier lors de la construction du pont au-dessus de la rivière La Grande Décharge. Route 169 à Alma. (2003.1026)

9.2 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Pour la surveillance de chantier, le MTQ applique les principes suivants :

- Intégrer l'environnement dans l'organigramme de communication du chantier.
- S'assurer que l'équipe de surveillance possède toutes les connaissances relatives aux enjeux environnementaux du projet et qu'elle prend connaissance des conditions des autorisations environnementales.
- Approuver le plan d'action pour la protection de l'environnement de l'entrepreneur.
- Procéder à une surveillance environnementale journalière sur le chantier.
- Assurer l'application des clauses du devis *Protection de l'environnement* et des dessins spécifiques.
- Assurer l'application des clauses spécifiques environnementales montrées sur les plans de construction.
- Intervenir immédiatement lors d'événements jugés dommageables à l'environnement ou susceptibles de causer un dommage.
- Tenir un journal de chantier environnement et le documenter à l'aide de photos.
- Assurer le suivi des mémos de chantier et des avis à l'entrepreneur relatifs à la protection de l'environnement.
- Participer aux réunions de chantier.
- Faire appel aux spécialistes en environnement du MTQ lorsque nécessaire.
- Assurer la communication avec tous les intervenants dans le dossier :

  Pour certains chantiers majeurs, un site Internet est mis en place et est accessible à tous les partenaires des gouvernements provincial et fédéral ainsi qu'aux intervenants directement concernés par le projet afin que la documentation puisse être consultée « en temps réel ».

  Le site contient :

  - La liste des responsables du chantier (MTQ, firmes de surveillance et entrepreneur).
  - La liste des intervenants-partenaires en environnement.
  - Le devis *Protection de l'environnement.*
  - Le cahier de surveillance.
  - Le plan d'action de l'entrepreneur en matière de protection de l'environnement.
  - Les comptes rendus des réunions de chantier.
  - Le journal de chantier environnement.
  - Les photos montrant le déroulement des travaux.
  - Le rapport de surveillance environnementale (pour chacune des saisons de travaux).
  - Tout autre document jugé pertinent.

- Organiser des visites de chantier avec les autorités responsables des gouvernements du Québec et du Canada.
- Rédiger un rapport de surveillance environnementale à la fin de chaque saison de travaux afin d'établir les mérites et les lacunes des mesures de protection de l'environnement appliquées sur les chantiers et formuler des recommandations.

9.3 COMMUNICATION AVEC LE PUBLIC

La préparation d'un projet routier nécessite la consultation de la population à l'étape de la conception afin d'optimiser le choix du tracé et d'assurer l'acceptabilité de l'infrastructure routière dans le milieu récepteur. Il ne faut jamais oublier que les recommandations empiriques d'un citoyen permettent souvent de compléter les expertises de l'équipe de conception et de déterminer les mesures d'atténuation les plus adéquates.

Ces consultations sont réalisées par le promoteur et sont complétées, notamment par la période d'information et de consultation publiques tenue par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) dans le cas des projets majeurs.

À l'étape de la construction, il est important d'appliquer un plan de communication permettant d'informer et de rassurer les riverains ainsi que la population en général qui fréquente le secteur ou qui y transite.

Les impacts des travaux de construction les plus pertinents à inclure dans un plan de communication sont les suivants :

- Gestion de la circulation routière
  (entraves sur la circulation et gestion des accès aux résidences et aux commerces).
- Horaire des travaux (le jour et la nuit).
- Circuit de camionnage.
- Opérations de dynamitage (le bruit et les vibrations).
- Exploitation des carrières et des sablières.

Les moyens de communication sont les médias, les séances d'information publiques ponctuelles et les lettres d'information distribuées dans les quartiers en périphérie des travaux.

Dans le cadre du déroulement d'un chantier de construction ou lors d'interventions réalisées par les équipes d'entretien du réseau routier, il est primordial que le surveillant ou le contremaître possède la liste des propriétaires en cause ainsi que celle de tous ceux qui exercent des activités dans les environs et qui pourraient être dérangés par les opérations afin de les informer de la nature et du calendrier des travaux.

À titre d'aide-mémoire pour rédiger cette liste, le responsable des travaux peut se référer au tableau « Les composantes du milieu humain » du chapitre « Conception de l'avant-projet ».

9.3.1 SITE D'OBSERVATION POUR LE PUBLIC

Les travaux d'envergure dans une communauté suscitent l'intérêt des résidents à l'égard du chantier, ce qui engendre des risques pour la sécurité des curieux et des travailleurs. C'est pour cette raison que lors des travaux de construction d'un pont au-dessus de la rivière La Grande Décharge à Alma, le MTQ a aménagé un belvédère et un stationnement destinés au public ainsi que la signalisation aux approches du chantier pour accéder à ce site. Cette initiative a été fort appréciée des citoyens et a évité des visites fortuites à l'intérieur des limites des travaux.

9.3.2 SITE WEB

Dans le cas du projet susmentionné, un site Web a été créé afin que la population puisse accéder à la documentation de base du projet (description technique, étude environnementale et mesures d'atténuation) ainsi qu'à des photos hebdomadaires montrant l'avancement des travaux.

9.3.3 REVUE DE PRESSE

Il est important d'assurer le suivi de la couverture médiatique d'un projet car elle permet souvent de détecter les préoccupations du milieu ou la perception de la population à l'égard d'un projet. Ce suivi permet au MTQ d'adapter, s'il y a lieu, le projet ou les travaux et d'en informer la population. Le dossier de la revue de presse doit comprendre les articles de journaux, les comptes rendus d'entrevues avec les médias, les communiqués du MTQ, etc.



FIGURE 175 Panneau de signalisation du belvédère aménagé pour l'observation des travaux de construction du pont au-dessus de la rivière La Grande Décharge. Route 169 à Alma. (2002.1155)

Annexe 6.2

Sites de compensation de l’habitat du poisson

Annexe 6.2. Sites de compensation de l'habitat du poisson

➢ Remplacement ou retrait de ponceaux existants

Site C-1 : Cours d'eau km 493+165

Localisation (UTM, zone 19) : 606 735 mE ; 5 814 917mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

Faciès d'écoulement : Seuil LDBP (m) : 5,1

Type de substrat : Blocs, galets et gravier LNHE (m) : 8,5

Aménagements proposés :

Les travaux de compensation à réaliser consistent au retrait des trois ponceaux existants (Ø 1200 mm) et à la reconstitution du cours d'eau sur une superficie de 125 m^2. Les aménagements proposés et les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux sont :

- retrait de remblais au-dessus du substrat naturel du lit du cours d'eau;
- enrochement des berges avec des pierres de calibre 100-200 mm et de calibre 200-300 mm;
- stabilisation de sols en rive gauche et droite (ex. : utilisation de mousse végétale avec matière organique);
- reconstitution du lit au droit de la traverse (pierre naturelle 200-300 mm sur une épaisseur de 500 mm colmater avec du gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 50 mm).

La reconstitution du lit et des berges sous la LDPB permettra un gain d'habitat de 125 m^2.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 125 m^2 d'habitat

Fonctions de l'habitat aménagé : Fraie et alevinage



Photo 1 **Chute en aval des ponceaux existants (13 juillet 2013)**



Photo 2 **Vue en amont des ponceaux existants (13 juillet 2013)**

Site C-2 : Cours d'eau km 494+077

Localisation (UTM, zone 19) : 606 689 mE ; 5 815 662 mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

Faciès d'écoulement : Chenal LDBP (m) : 1,0

Type de substrat : Matière organique, sable LNHE (m) : 2,1

Aménagements proposés :

Les travaux de compensation à réaliser à ce site consistent au retrait des deux ponceaux existants (Ø 1000 mm) et à la reconstitution du cours d'eau sur une superficie de 25 m^2. Les aménagements proposés et les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux sont :

- retrait de remblais au-dessus du substrat naturel du lit du cours d'eau;
- enrochement des berges avec des pierres de calibre 100-200 mm et de calibre 200-300 mm;
- stabilisation de sols en rive gauche et droite (ex. : utilisation de mousse végétale avec matière organique);
- reconstitution du lit au droit de la traverse (pierre naturelle 200-300 mm sur une épaisseur de 500 mm colmater avec du gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 50 mm).

La reconstitution du lit et des berges sous la LDPB permettra un gain d'habitat de 25 m^2.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 25 m^2 d'habitat

Fonctions de l'habitat aménagé : Fraie et alevinage



Photo 3 **Vue en aval des ponceaux existants (11 juillet 2013)**



Photo 4 **Vue en amont des ponceaux existants (11 juillet 2013)**

Site C-3 : Cours d'eau km 498+440

Localisation (UTM, zone 19) : 606 426 mE ; 5 819 924 mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

Faciès d'écoulement : Chenal LDBP (m) : 2,4

Type de substrat : Matière organique, blocs LNHE (m) : 4,0

Aménagements proposés :

Les travaux de compensation à réaliser consistent au retrait du ponceau existant (Ø 600 mm) et à la reconstitution du cours d'eau sur une superficie de 25 m^2. Les aménagements proposés et les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux sont :

- retrait de remblais au-dessus du substrat naturel du lit du cours d'eau;
- enrochement des berges avec des pierres de calibre 100-200 mm et de calibre 200-300 mm;
- stabilisation de sols en rive gauche et droite (ex. : utilisation de mousse végétale avec matière organique);
- reconstitution du lit au droit de la traverse (pierre naturelle 200-300 mm sur une épaisseur de 500 mm colmater avec du gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 50 mm).

La reconstitution du lit et des berges sous la LDPB permettra un gain d'habitat de 25 m^2.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 25 m^2 d'habitat

Fonctions de l'habitat aménagé : Fraie, alimentation



Photo 5 **Ponceau enseveli par les matériaux de la route (13 juillet 2013)**



Photo 6 **Zone d'alimentation en amont du ponceau (11 juillet 2013)**

Site C-4 : Cours d'eau km 499+610

Localisation (UTM, zone 19) : 606 496 mE ; 5 821 097mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

Faciès d'écoulement : Seuil LDBP (m) : 4,6

Type de substrat : Cailloux, gravier, galets LNHE (m) : 7,5

Aménagements proposés :

Les travaux de compensation à réaliser consistent au retrait des trois ponceaux existants sous-dimensionnés (Ø 900, 1200 et 900 mm) et à la reconstitution du cours d'eau sur une superficie de 75 m^2. Les aménagements proposés et les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux sont :

- retrait de remblais au-dessus du substrat naturel du lit du cours d'eau;
- enrochement des berges avec des pierres de calibre 100-200 mm et de calibre 200-300 mm;
- stabilisation de sols en rive gauche et droite (ex. : utilisation de mousse végétale avec matière organique);
- reconstitution du lit au droit de la traverse (pierre naturelle 200-300 mm sur une épaisseur de 500 mm colmater avec du gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 50 mm).

La reconstitution du lit et des berges sous la LDPB permettra un gain d'habitat de 75 m^2.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 75 m^2 d'habitat

Fonctions de l'habitat aménagé : Fraie et alevinage



Photo 7 Chute en aval du ponceau existant (11 juillet 2013)



Photo 8 Zone en amont du ponceau (11 juillet 2013)

Site C-5 : Cours d'eau km 500+780

Localisation (UTM, zone 19) : 606 526 mE ; 5 822 232 mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

Faciès d'écoulement : Seuil LDBP (m) : 5,5

Type de substrat : Cailloux, gravier, galets LNHE (m) : 8,1

Aménagements proposés :

Les travaux de compensation à réaliser consistent au retrait du ponceau (Ø 1800 mm) et à la reconstitution du cours d'eau sur une superficie de 50 m^2. Les aménagements proposés et les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux sont :

- retrait de remblais au-dessus du substrat naturel du lit du cours d'eau;
- enrochement des berges avec des pierres de calibre 100-200 mm et de calibre 200-300 mm;
- stabilisation de sols en rive gauche et droite (ex. : utilisation de mousse végétale avec matière organique);
- reconstitution du lit au droit de la traverse (pierre naturelle 200-300 mm sur une épaisseur de 500 mm colmater avec du gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 50 mm).

La reconstitution du lit et des berges sous la LDPB permettra un gain d'habitat de 50 m^2.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 50 m^2 d'habitat de fraie

Fonctions de l'habitat aménagé : Reproduction et migration



Photo 9 **Vue en aval du ponceau (11 juillet 2013)**



Photo 10 **Zone en amont du ponceau (11 juillet 2013)**

➢ Aménagement de frayères

Site C-6 : Petite rivière Manicouagan

Localisation (UTM, zone 19) : 607 479 mE ; 5 812 875 mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

La Petite rivière Manicouagan s'écoule en alternance entre un faciès de type chenal et seuil. Ce cours d'eau abrite plusieurs espèces de poissons. Dans les zones où la vitesse d'écoulement est plus rapide, l'omble de fontaine y est présent. Peu de zones propices à la fraie ont été identifiées dans ce cours d'eau. Cependant, des aménagements pourraient être réalisés dans certaines sections de la rivière de créer des sites de fraie. Ce cours d'eau présente un potentiel d'aménagement de frayère pour les ombles de fontaine fréquentant ce cours d'eau.

Aménagements proposés :

- Aménagement de 6 boîtes à gravier en marge de thalweg du cours d'eau;
- Disposition de pierres naturelles (calibre 200-500 mm) en périphérie des zones prévues pour l'aménagement des boîtes à gravier et mises en place du gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 0,3 m à l'intérieur.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 900 m^2 d'habitat

Fonction de l'habitat aménagé : Fraie



Photo 11 **Site d'aménagement d'une boîte à gravier en marge du cours d'eau (24 juin 2014)**



Photo 12 **Site d'aménagement d'une boîte à gravier en marge du cours d'eau (24 juin 2014)**

Site C-7 : Cours d'eau km 493+165

Localisation (UTM, zone 19) : 606 701 mE ; 5 814 776 mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

Le ruisseau traversé par la route 389 au km 493+165 est un tributaire de la Petite rivière Manicouagan. En aval du ponceau de la route, qui devra être retiré lors des travaux d'aménagement du nouveau tracé de la route, le cours d'eau présente les caractéristiques préférentielles pour la fraie et l'alevinage de l'omble de fontaine. Des zones de gravier y sont observées. L'aménagement de seuils depuis sa confluence avec la Petite rivière Manicouagan jusqu'à environ 30 m en aval de la route permettrait d'augmenter la superficie d'habitat de fraie et par conséquent la productivité du milieu.

Aménagements proposés :

- Aménagement de six seuils en enrochement à 30 m en aval du site de traversée avec des pierres naturelles de calibre 200-300 mm;
- Disposition de gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 0,3 m dans les bassins ou fosses créées par l'aménagement des seuils.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 200 m^2 d'habitat

Fonction de l'habitat aménagé : Fraie



Photo 13 **Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)**



Photo 14 **Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)**

Site C-8 : Cours d'eau km 499+610

Localisation (UTM, zone 19) : 606 538 mE ; 5 821 040 mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

En aval du site de traversée de la route et de la voie ferrée, le cours d'eau possède un écoulement de type seuil dont le gravier compose majoritairement le substrat. Ce cours fait le lien entre deux grandes zones d'alimentation. Cette section du cours d'eau présente les caractéristiques préférentielles pour la fraie et l'alevinage pour de l'omble de fontaine. Plusieurs sites pouvant faire l'objet d'aménagement ont été relevés. L'aménagement d'habitat de frayère dans ce secteur favorisera la productivité de ce milieu.

Aménagements proposés :

- Aménagement de six seuils en enrochement à 125 m en aval du site de traversée pour la route projetée avec des pierres naturelles de calibre 200-300 mm;
- Disposition de gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 0,3 m dans les bassins ou fosses créées par l'aménagement des seuils.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 200 m^2 d'habitat

Fonction de l'habitat aménagé : Fraie



Photo 15 **Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)**



Photo 16 **Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)**

Site C-9 : Cours d'eau km 500+780

Localisation (UTM, zone 19) : 606 451 mE ; 5 822 168 mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

Ce cours d'eau est traversé par la route 389 au km 500+780. Étant donné que le tracé de la route 389 projetée ne traverse plus ce cours d'eau, le ponceau de la route 389 actuelle sera retiré et cette section du cours d'eau sera reconstituée. En aval du ponceau, ce cours d'eau présente les caractéristiques préférentielles pour la fraie et l'alevinage de l'omble de fontaine. Des zones de gravier y sont observées. L'aménagement de seuils et de frayères, sur un tronçon d'environ 100 m, permettra d'augmenter la superficie d'habitat de fraie et par conséquent la productivité du milieu.

Aménagements proposés :

- Aménagement de neuf seuils en enrochement dans ce cours d'eau en aval de la route avec des pierres naturelles de calibre 200-300 mm;
- Disposition de gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 0,3 m dans les bassins ou fosses créées par l'aménagement des seuils.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 350 m^2 d'habitat

Fonction de l'habitat aménagé : Fraie



Photo 17 **Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)**



Photo 18 **Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)**

Site C-10 : Affluent du cours d'eau km 500+780

Localisation (UTM, zone 19) : 606 385 mE ; 5 822 122 mN

Bassin versant : Petite rivière Manicouagan

Description du milieu:

Ce cours d'eau fait le lien entre un lac en amont et le cours d'eau traversé par la route au km 500+580. Ce ruisseau s'écoule en seuil dont le gravier compose le substrat. Le potentiel de fraie et d'alevinage pour l'omble de fontaine dans ce cours d'eau est élevée. La confluence entre ces deux cours d'eau avec est localisée en aval du dernier seuil à aménager dans le cours d'eau traversé par la route au km 500+580. L'aménagement de seuils dans ce petit cours d'eau favorisera la productivité du milieu.

Aménagements proposés :

- Aménagement de dix seuils en enrochement dans ce cours d'eau avec des pierres naturelles de calibre 200-300 mm;
- Disposition de gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 0,3 m dans les bassins ou fosses créées par l'aménagement des seuils.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 100 m^2 d'habitat

Fonction de l'habitat aménagé : Fraie



Photo 19 **Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)**



Photo 20 **Site d'aménagement d'un seuil en enrochement et d'une frayère (24 juin 2014)**

<u>Site C-11 : Tributaire A du lac Low Ball (chaînage 531+612)</u>

Localisation (UTM, zone 19) : 625 225 mE ; 5 841 723 mN

Bassin versant : Lac Carheil

Description du milieu:

Ce cours d'eau est un affluent du tributaire B du lac Low Ball. Ce cours d'eau sera traversé par la route projeté au chaînage 531+612. Ce ruisseau s'écoule en seuil dont le gravier compose le substrat. Le potentiel de fraie et d'alevinage pour l'omble de fontaine dans ce cours d'eau est élevé. L'aménagement de seuils dans ce petit cours d'eau favorisera la productivité du milieu.

Aménagements proposés :

- Aménagement de trois seuils en enrochement dans le ruisseau A près du lac 1 avec des pierres naturelles de calibre 200-300 mm;
- Disposition de gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 0,3 m dans les bassins ou fosses créées par l'aménagement des seuils.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 50 m^2 d'habitat de fraie

Fonction de l'habitat aménagé : Reproduction



Photo 21 **Site d'aménagement du seuil #1 et d'une frayère dans le cours d'eau (27 juin 2014)**



Photo 22 **Site d'aménagement du seuil #4 et d'une frayère dans le cours d'eau (27 juin 2014)**

Site C-12 : Tributaire B du lac Low Ball (chaînage 531+877)

Localisation (UTM, zone 19) : 625 479 mE ; 5 841 772 mN

Bassin versant : Lac Carheil

Description du milieu:

Ce cours d'eau est un tributaire d'importance du lac Low Ball. Dans sa portion aval, des zones de fraie ont été identifiées lors des inventaires. Dans sa portion amont, de petites zones y sont également présentes. Cependant, l'aménagement de seuils en enrochement pourrait permettre d'augmenter considérablement la superficie d'habitat de fraie dans la portion amont et ainsi favoriser la productivité d'omble de fontaine dans ce cours d'eau.

Aménagements proposés :

- Aménagement de quatre seuils en enrochement en amont du tracé de la route projetée avec des pierres naturelles de calibre 200-300 mm;
- Disposition de gravier naturel 5-35 mm sur une épaisseur de 0,3 m dans les bassins ou fosses créées par l'aménagement des seuils.

Espèce visée : Omble de fontaine

Superficie d'habitat aménagé : 400 m^2 d'habitat

Fonction de l'habitat aménagé : Fraie



Photo 23 **Site d'aménagement du seuil #1 et d'une frayère dans le cours d'eau (27 juin 2014)**



Photo 24 **Site d'aménagement du seuil #3 et d'une frayère dans le cours d'eau (27 juin 2014)**

Annexe 6.3

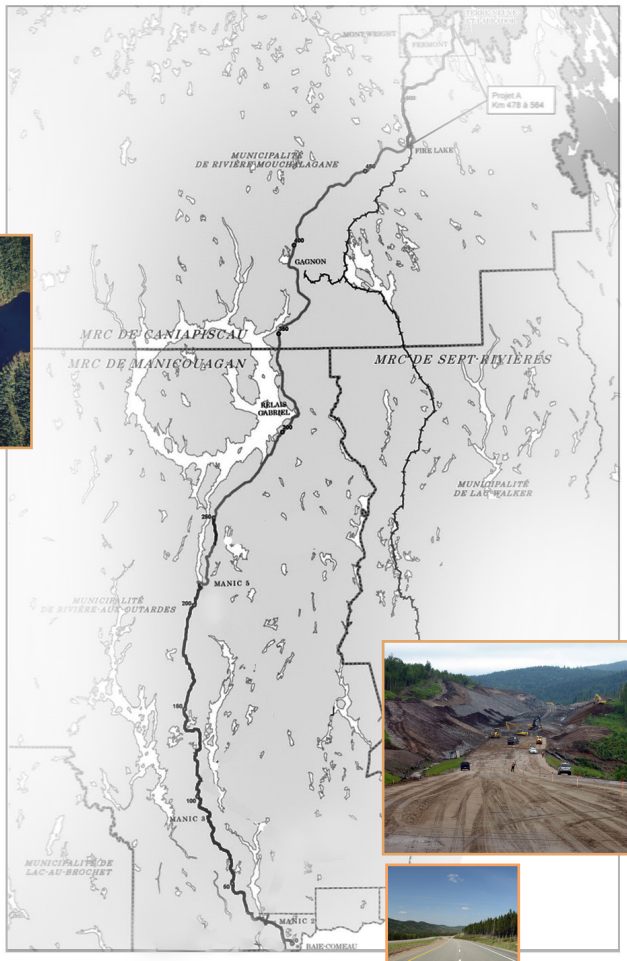
Critères utilisés pour estimer le nombre de couples nicheurs de sauvagine touchés par les pertes d'habitats liées à la présence de la route (tiré de l'annexe 7K de Roche ltée, Groupe-conseil – SNC-Lavalin, 2010)

Annexe 6.3 Critères utilisés pour estimer le nombre de couples nicheurs de sauvagine touchés par les pertes d'habitats liées à la présence de la route (tiré de l'annexe 7K de Roche ltée, Groupe-conseil – SNC-Lavalin, 2010)

Espèce	Critère	Source
Bernache du Canada	• l'emprise de la route recoupe un milieu humide ou aquatique où se trouve un équivalent-couple	Mowbray, T.B., C.R. Ely, J.S. Sedinger et R.E. Trost. 2002. Canada Goose (*Branta canadensis*), The Birds of North America Online. [En ligne]. http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/682 (Page consultée le 30 septembre 2010)
Canard noir	• l'emprise de la route recoupe un milieu humide ou aquatique où se trouve un équivalent-couple	Longcore, J.R., D.G. Mcauley, G.R. Hepp et J.M. Rhymer. 2000. American Black Duck (*Anas rubripes*), The Birds of North America Online. [En ligne]. http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/481 (Page consultée le 30 septembre 2010)
Fuligule à collier	• l'emprise de la route recoupe un milieu humide ou aquatique où se trouve un équivalent-couple	Hohman, W.L. et R.T. Eberhardt. 1998. Ring-necked Duck (*Aythya collaris*), The Birds of North America Online. [En ligne]. http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/329 (Page consultée le 30 septembre 2010)
Macreuse à front blanc	• l'emprise de la route recoupe un milieu humide ou aquatique occupé par un équivalent-couple ou • l'emprise de la route recoupe un milieu terrestre à moins de 50 m d'un plan d'eau où se trouve un couple	Savard, J.-P.L., D. Bordage et A. Reed. 1998. Surf Scoter (*Melanitta perspicillata*), The Birds of North America Online. [En ligne]. http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/363 (Page consultée le 30 septembre 2010)
Garrot à œil d'or	• l'emprise de la route recoupe un plan d'eau occupé par un équivalent-couple ou • l'emprise de la route recoupe un peuplement résineux ou mélangé situé à moins de 1,3 km d'un plan d'eau où se trouve un équivalent-couple	Eadie, J.M., M.L. Mallory et H.G. Lumsden. 1995. Common Goldeneye (*Bucephala clangula*), The Birds of North America Online. [En ligne]. http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/170 (Page consultée le 30 septembre 2010)

Espèce	Critère	Source
Harle huppé	• l'emprise de la route recoupe un plan d'eau occupé par un équivalent-couple ou • l'emprise de la route recoupe un habitat terrestre ou humide situé à moins de 30 m d'un plan d'eau où se trouve un équivalent-couple	Titman, R.D. 1999. Red-breasted Merganser (*Mergus serrator*), The Birds of North America Online. [En ligne]. http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/443 (Page consultée le 30 septembre 2010)
Plongeon huard	• l'emprise de la route recoupe un plan d'eau occupé par un équivalent-couple	Evers, D.C., J.D. Paruk, J.W. Mcintyre et J.F. Barr. 2010. Common Loon (*Gavia immer*), The Birds of North America Online. [En ligne]. http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/313 (Page consultée le 30 septembre 2010)





Consortium

Consortium Roche -TDA
26, boulevard Comeau
Baie-Comeau (Québec) CANADA G4Z 3A8
Téléphone 418 296-6711 **Télécopieur** 418 269-8971
www.roche.ca

En collaboration avec : INSPEC•SOL INGÉNIERIE ET SOLUTIONS