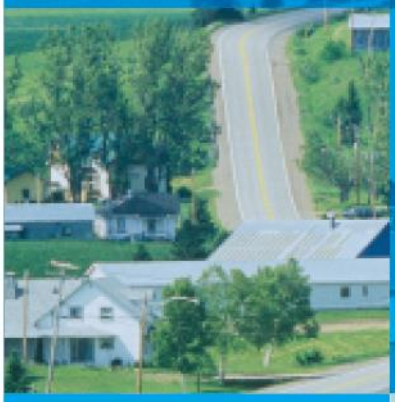
MINISTÈRE DES TRANSPORTS

Projet de réparation du pont Charles-De Gaulle entre Montréal et Terrebonne

Document complémentaire à l'étude d'impact sur l'environnement



JUIN

2019

MELCC/N° dossier : 3211-02-285
MTQ/N° projet : 154070637

Québec

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 4

2 INITIATEUR DU PROJET 4

3 MISE À JOUR DES BESOINS 5

4 MISE À JOUR DES TRAVAUX 6

4.1 Réparation des piles 6
4.1.1 Réparation des fissures 6
4.1.2 Remplacement des plaques d'avant-bec 7

4.2 Réparation des fondations 7
4.2.1 Réparation des semelles 7
4.2.2 Enrochement des semelles 7

4.3 Réparation des culées creuses 8

4.4 Réparation du tablier 9
4.4.1 Dessus du tablier 9
4.4.2 Dessous du tablier 9
4.4.3 Réparation des caissons en acier 10
4.4.4 Réparation des joints de tablier 11

4.5 Réparation des éléments d'appui 11

4.6 Drainage 11

4.7 Aménagement des jetées et des batardeaux 12

5 RÉVISION DE CERTAINS ENGAGEMENTS 14

6 INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES 15

6.1 Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LCMHH) 15

6.2 Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets 18
6.2.1 Changements climatiques 19
6.2.2 Estimation des gaz à effet de serre 19

7 CALENDRIER ET COÛTS DES TRAVAUX 20

Annexe 1 : Nomenclature utilisée dans les divers rapports précédents 21

Annexe 2 : Mesures de protection environnementale pour travaux de métallisation ou de peinturage 22

Annexe 3 : Estimation des émissions de gaz à effet de serre des équipements hors routes dans le cadre de construction du Ministère des Transports du Québec 24

Annexe 4 : Méthode d'estimation des rejets de gaz à effet de serre pour les activités de construction 25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Investigations sur le pont Charles-De Gaulle 5
Tableau 2 : Résumé des interventions de protection d'affouillement 8

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Réparation des piles 6
Figure 2 : Système de drainage déficient aux culées 12
Figure 3 : Aménagement des accès aux piles et des batardeaux 13

1 INTRODUCTION

Le ministère des Transports (MTQ) entend procéder à la réparation du pont Charles-De Gaulle, situé au-dessus de la rivière des Prairies, dans l'axe de l'autoroute 40 entre Montréal et Terrebonne. Les investigations effectuées au cours des dernières années ont indiqué de l'affouillement et des défauts de matériaux sur les piles ainsi que quelques défauts supplémentaires sur d'autres composantes du pont pour lesquels des réparations sont requises.

Le 4 novembre 2015, le Ministère informait le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) de son intention d'interrompre temporairement la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement du présent projet. Ceci allait permettre au Ministère de mettre à jour l'avant-projet définitif (APD) pour tenir compte de nouveaux renseignements obtenus lors des plus récentes investigations.

Au moment de l'interruption de la procédure d'évaluation environnementale, le rapport principal de l'étude d'impact daté de février 2014 avait déjà fait l'objet de deux séries de questions pour lesquelles des réponses ont été fournies sous forme d'addenda en novembre 2014 et août 2015.

Le présent document vise à réactiver la procédure d'évaluation environnementale et à transmettre des informations complémentaires au MELCC en vue de compléter l'analyse de la recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement. Ainsi, l'étude d'impact sera complétée en fonction des investigations additionnelles effectuées sur la structure, de la révision de l'APD et de l'expérience acquise lors de travaux de même nature.

2 INITIATEUR DU PROJET

Ci-dessous, une mise à jour des coordonnées de l'initiateur du projet.

Ministère des Transports
Direction générale principale de la région métropolitaine de Montréal
Direction générale de la planification et de la gestion des infrastructures
500, boul. René-Lévesque Ouest, 3e étage, C. P. 5
Montréal (Québec) H2Z 1W7
Téléphone : 514 873-7781
Télécopieur : 514 873-4353

Directeur général : Daniel Donais
Courriel : daniel.donais@transports.gouv.qc.ca

Chargés de projet : Jonathan Ménard, biologiste, M.Env.
Brenda Salmon Rivera, biologiste, M.Env.
Courriel : jonathan.menard@transports.gouv.qc.ca
brenda.salmon-rivera@transports.gouv.qc.ca

3 MISE À JOUR DES BESOINS

Cette section complète la section « 3.3 Raison d'être du projet » de l'étude d'impact. Les principaux défauts observés lors des dernières investigations demeurent la détérioration des unités de fondation, la perte de fonctionnalité des éléments d'appui, la présence de fissures dans le tablier puis l'infiltration d'eau. Le Tableau 1 présente les principales investigations réalisées sur la structure depuis 2008 ayant mené aux recommandations présentées dans ce document.

Tableau 1 : Investigations sur le pont Charles-De Gaulle

INVESTIGATIONS	ANNÉE	RÉALISATION
Inspection sous-marine *	2008	Technika-HBA
Inspection générale *	2009	CIMA +
Évaluation de la capacité portante *	2010	SNC-Lavalin
Inspection générale *	2012	Roche
Analyses de présence d'amiante	2012	EMSL
Analyses de présence de plomb	2012	SM
Inspection sous-marine	2015	SNC-Lavalin
Avis technique – Évaluation du comportement hydraulique *	2015	MTQ
Inspection magnétoscopique de poutres-caissons	2017	EXP
Relevé de dommages	2017	EXP

* Investigations abordées dans l'étude d'impact et les addendas.

Voici les principales recommandations provenant des investigations non abordées dans l'étude d'impact :

- L'analyse de présence d'amiante a démontré l'absence d'amiante;
- L'analyse de présence de plomb a démontré la présence de plomb dans la peinture présente à la pile 2 (axe 5) et à la culée Montréal (axe 3). Les mesures de protection sont abordées à la section 4.4.3;
- L'inspection sous-marine de 2015 recommande à nouveau des interventions à moyen terme sur les unités de fondation. Elles sont présentées en détail à la section 4.2;
- L'inspection par magnétoscopie de divers assemblages soudés des poutres-caissons en acier, effectuée en 2017, avait pour objectif de déterminer si des fissures étaient présentes dans les soudures ou le métal de base. Il en résulte qu'aucune fissure n'a été décelée sur les poutres-caissons inspectées. Aucune modification n'a été apportée au projet à la suite de cette investigation;
- Le relevé de dommages de 2017 effectué sur l'ensemble de la structure, à l'exception du dessus des dalles qui sont recouvertes d'enrobé, recommande plusieurs interventions. Elles sont présentées en détail à la section 4.

4 MISE À JOUR DES TRAVAUX

Les travaux proposés ont toujours pour objectifs de maintenir l'infrastructure sécuritaire, corriger les déficiences observées et obtenir la meilleure durée de vie au coût minimum. Les sections suivantes présentent les principales différences par rapport aux travaux proposés dans l'étude d'impact. Prendre note que la nomenclature pour l'identification des piles a été modifiée. Ainsi, le numéro de pile utilisé dans l'étude d'impact réfère désormais au numéro d'axe. Dans le présent document, les piles sont identifiées selon la numérotation aux plans d'origine. Une figure explicative est présentée à l'annexe 1 du présent document.

4.1 Réparation des piles

4.1.1 Réparation des fissures

Cette section complète la section 5.2.2.1.1 de l'étude d'impact.

L'option recommandée dans l'étude d'impact impliquait la réparation du béton sur les piles 1 à 15 (axes 4 à 18). De la base des piles jusqu'à l'élévation +10,00 m ou pour toute la zone de marnage, le béton détérioré devait être retiré et remplacé par une surépaisseur de béton. Le reste de la hauteur des piles était réparé sans surépaisseur, mais de manière à ce que le recouvrement des barres d'armature soit supérieur à 30 mm. Toutefois, pour les piles 8, 10, 12 et 13 (axes 11, 13, 15 et 16), l'ensemble de la surface de leurs colonnes devait être réparée avec surépaisseur en raison de l'éclatement du béton révélant les armatures corrodées.

L'option retenue à la suite de la révision de l'APD est illustrée à la Figure 1. Elle ne modifie pas les travaux déjà présentés pour la portion immergée des piles situées en rivière. L'empiétement en raison de la surépaisseur demeure donc inchangé, soit 96 m^2. Les réparations envisagées sont :

- Fûts :
  - Réparations avec surépaisseur de 10 piles (piles 3 à 12 en rivière);
  - Réparations sans surépaisseur de 5 piles (piles 1, 2, 13, 14 et 15 sur terre);
  - Remplacement de plaques d'avant-bec en acier (piles 3 à 12).
- Colonnes :
  - Réparation avec surépaisseur de 2 piles (piles 4 et 12 en rivière);
  - Réparation sans surépaisseur de 13 piles (8 piles en rivière [3 et 5 à 11] et 5 piles sur terre [1, 2, 13, 14 et 15]).

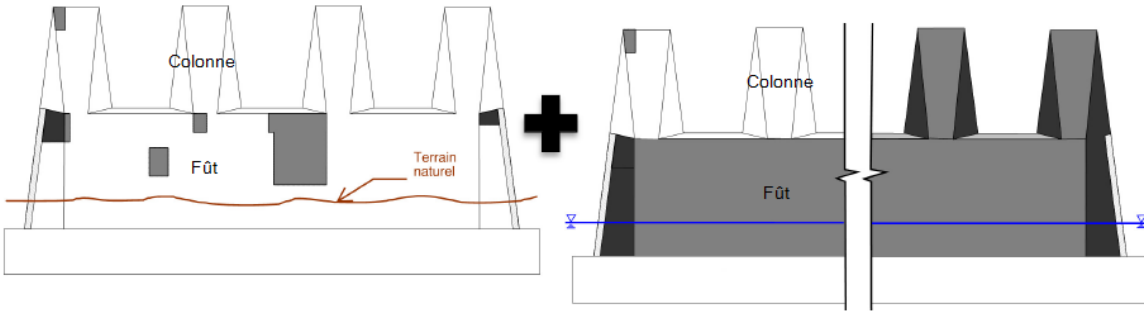


Figure 1 : Réparation des piles

➢ **Cette mise à jour ne modifie pas les impacts et les mesures d'atténuation associés à la réparation des piles.**

4.1.2 Remplacement des plaques d'avant-bec

Cette section complète la section 5.2.2.1.2 de l'étude d'impact.

Dans l'étude d'impact, il était recommandé de réparer ou remplacer les plaques d'avant-bec en acier de certaines piles. À la suite de la révision de l'APD, le remplacement des plaques d'avant-bec des piles 3 à 12 est requis en raison de la réparation complète des fûts de ces dernières.

- **Cette mise à jour ne modifie pas les impacts et les mesures d'atténuation associés à la réparation des piles.**

4.2 Réparation des fondations

4.2.1 Réparation des semelles

Cette section complète la section 5.2.2.2.1 de l'étude d'impact.

Dans l'étude d'impact, la réparation de l'ensemble des semelles, soit des piles 1 à 15 (axes 4 à 18) était envisagée. Ceci impliquait le retrait du béton des semelles sur au moins 10 mm d'épaisseur, l'installation de barres d'armature et d'ancrage et l'ajout d'une surépaisseur de béton armé sur toute leur surface à l'aide de coffrages.

À la suite de la révision de l'APD, cette réparation s'avère requise uniquement au niveau de la pile 9 (axe 12). Cette modification permettra de minimiser les interventions impliquant le dégagement des semelles. Toutefois, puisque le lit de la rivière sous l'ensemble de la structure est majoritairement composé de pierres (voir Addenda 2 – Annexe A), l'impact positif de cette modification sur la qualité de l'eau durant les travaux est amoindri.

- **Cette mise à jour diminue légèrement les impacts appréhendés concernant la mise en suspension de sédiments. Les mesures d'atténuation demeurent toutefois les mêmes.**

4.2.2 Enrochement des semelles

Cette section complète la section 5.2.2.2.2 de l'étude d'impact.

Au moment où la rédaction de l'étude d'impact a été complétée, l'inexistence de protection contre l'affouillement obligeait la stabilisation du lit de la rivière des Prairies autour des fondations des piles 3 à 12 (axes 6 à 15) par l'ajout d'un empierrement de calibre 100-200 mm. L'empiétement permanent était alors de 6 624 m^2 (réf : section 5.2.2.2.2).

Les résultats obtenus de l'étude hydraulique réalisée en 2015 par le Ministère permettaient de limiter les besoins en empierrement autour des piles à cinq d'entre elles au lieu des 10 initiales, soit les piles 5, 8, 9, 10, 11 (axes 8, 11, 12, 13 et 14). Cette modification a été présentée dans l'Addenda 2. L'empiétement permanent était ainsi réduit à 4 410 m^2 pour l'empierrement et 96 m^2 pour la surépaisseur de béton, pour un total de 4 506 m^2 (réf : réponse à QC-8).

Sur la base des observations effectuées dans le cadre du relevé de dommages de 2017 et des données du rapport d'inspection sous-marine de 2015, il est noté que les piles 4 et 7 présentent de l'affouillement entre le dessous et le dessus des semelles allant jusqu'à 1300 mm et 800 mm respectivement. L'APD révisé recommande ainsi l'ajout de tapis d'empierrement aux piles 4 et 7 pour y prévenir un affouillement plus prononcé. Le détail des affouillements observés aux piles ainsi que les empierrements recommandés sont présentés au Tableau 2.

Tableau 2 : Résumé des interventions de protection d'affouillement

Pile	Axe	Affouillement ouest (mm)	Affouillement est (mm)	Empierrement
1	4	–	–	
2	5	–	–	
3	6	–	250	
4	7	1300	–	X
5	8	2200	–	X
6	9	–	640	
7	10	800	800	X
8	11	2000	800	X
9	12	2250	2250	X
10	13	2300	600	X
11	14	1700	840	X
12	15	–	–	
13	16	–	–	
14	17	–	–	
15	18	–	–	

Selon l'évaluation du comportement hydraulique réalisée par le Ministère, un empierrement de calibre 200-300 mm, ayant un diamètre médian de 250 mm et dont la carapace a une épaisseur minimale de 500 mm est recommandé en fonction d'une vitesse modulée d'affouillement de 2,25 m/s. L'empiétement permanent s'élève désormais à 6 174 m^2 pour l'empierrement et 96 m^2 pour la surépaisseur de béton, pour un total de 6 270 m^2. Ceci demeure inférieur à l'empiétement initialement présenté dans l'étude d'impact.

Enfin, le Ministère réalisera une mise à jour de l'évaluation du comportement hydraulique. Cette dernière permettra également de connaître les contraintes pour la mise en place d'ouvrages provisoires puis de valider les quantités d'empierrement présentées ci-haut. Le Ministère s'engage à transmettre les résultats de la mise à jour au MELCC à l'étape de l'analyse de l'acceptabilité environnementale.

- **Cette mise à jour ne modifie pas les impacts et les mesures d'atténuation associés à la réparation des fondations. L'empiétement est supérieur à celui présenté dans l'Addenda 2, mais demeure inférieur à celui présenté dans l'étude d'impact. Un complément d'information sera transmis au MELCC à l'étape de l'analyse de l'acceptabilité environnementale du projet pour valider les superficies d'empierrement.**

4.3 Réparation des culées creuses

Cette section complète les sections 5.2.2.3.1 et 5.2.2.3.2 de l'étude d'impact.

Les culées creuses sont formées des axes 1 à 3 (côté Montréal) et 19 à 21 (côté Terrebonne). Les principales problématiques observées sur les culées sont : la présence d'efflorescence, l'infiltration d'eau, le délaminage, la présence d'armature visible et corrodée, de fissures et d'ouvertures dans les murs des culées ainsi qu'un système de drainage déficient.

Pour corriger ces problématiques, les interventions requises ont été précisées :

- Réparations locales et en profondeur de la dalle sur poutres;
- Réparation avec coffrages sans surépaisseur des poutres de béton;

- Réparation avec coffrages et surépaisseur du mur garde-grève de la culée du côté Montréal (axe 1);
- Réparation avec coffrages sans surépaisseur et imperméabilisation des murs de front de chaque culée et des murs en retour de la culée du côté Montréal (axe 1);
- Modification du système de drainage de chaque culée (Figure 2);
- Obturation permanente (par bétonnage) des ouvertures dans les murs des culées.

Ces réparations contribueront à contrôler l'infiltration d'eau à l'intérieur des culées creuses.

➢ **Cette mise à jour ne modifie pas les impacts et les mesures d'atténuation associés à la réparation des culées creuses.**

4.4 Réparation du tablier

4.4.1 Dessus du tablier

Cette section complète les sections 5.2.2.4.1 et 5.2.2.4.3 de l'étude d'impact.

Dans l'étude d'impact, il était recommandé d'effectuer des réparations locales sur le pavage et des réparations de fissures de la dalle et une réfection de l'étanchéité. Or, la présence d'ornières variant de 5 à 45 mm a été notée sur la chaussée et une intervention à court terme a été requise. Conséquemment, des travaux de pavage ont débuté en 2018 et devraient être complétés en 2019 (une direction puis l'autre) sur le pont pour corriger la situation. Dans le cadre du présent projet, la mise en place d'une nouvelle membrane d'étanchéité au niveau des culés pour limiter l'infiltration nécessitera des travaux de décapage ciblés et la mise en place de nouvel enrobé.

Comme indiqué dans l'étude d'impact, la présence de fissures sur les côtés extérieurs da la dalle implique la réparation locale sans surépaisseur de la glissière latérale. Des travaux s'ajoutent sur la glissière médiane, soit l'installation de plaques de protection pour limiter l'infiltration d'eau au niveau du joint central.

Le niveau d'avancement du projet ne permet pas actuellement de détailler chacune des mesures qui seront prises afin d'éviter et minimiser les impacts sur la circulation routière lors des travaux sur le tablier du pont. Des balises ont toutefois été définies par le Ministère pour encadrer les entraves qui seront permises. Ainsi, pendant les travaux sur le tablier du pont, le Ministère souhaite maintenir :

- Trois voies de circulation dans la direction de la pointe les jours de semaine;
- Une voie de circulation par direction les nuits de semaine;
- Deux voies de circulation par direction les fins de semaine.

➢ **Cette mise à jour permet de mieux informer les usagers de la route au sujet des entraves susceptibles de survenir durant les travaux.**

4.4.2 Dessous du tablier

Cette section complète la section 5.2.2.4.2 de l'étude d'impact.

Aux axes 3 à 19, il est recommandé de procéder à la réparation en surface avec coffrages et à l'augmentation du recouvrement aux endroits où il y a présence de délaminage ou éclatement du béton. Aux axes 1 à 3, le nettoyage des surfaces et l'application d'un mortier de réparation aux endroits ciblés sont recommandés. Une réparation en profondeur de la dalle sur poutres au droit de l'axe 1 entre les poutres 4 et 5 est également recommandée à la suite d'un nettoyage des barres d'armature et de l'ajout de barres

additionnelles. Enfin, aux axes 19 à 21, un nettoyage des surfaces suivi de l'application d'un mortier de réparation aux endroits ciblés est recommandé.

- **Cette mise à jour ne modifie pas les impacts et les mesures d'atténuation associés à la réparation du tablier.**

4.4.3 Réparation des caissons en acier

Cette section complète la section 5.2.2.7 de l'étude d'impact.

En ce qui concerne les caissons en acier, des renforcements locaux par l'ajout de plaques en acier sont recommandés, en plus du nettoyage et du peinturage de zones corrodées. Comme mentionné à la section 3, une analyse de la présence de plomb a démontré la présence de plomb dans la peinture présente à la pile 2 (axe 5) et à la culée Montréal (axe 3) En fonction des travaux qui seront détaillés à l'étape des plans et devis, le concepteur devra tenir compte de cette information pour ajouter, au besoin, des clauses spécifiques aux documents contractuels afin d'assurer une gestion sécuritaire et réglementaire des résidus (peinture et démolition).

Par exemple, la clause ci-dessous extraite au devis 185 type – Protection de l'environnement pourrait être utilisée et adaptée pour les besoins du projet. Cette clause permet d'atteindre notamment les objectifs de la mesure d'atténuation P9 décrite dans l'étude d'impact.

> « Les composantes métalliques de la structure sont recouvertes par de la peinture contenant un taux de plomb dépassant la norme du Règlement sur les matières dangereuses. Les résultats analytiques correspondants sont disponibles sur demande. Les composantes métalliques doivent être traitées par une technique appropriée afin d'enlever la couche de revêtement au plomb avant leur gestion finale.
>
> *Si l'entrepreneur exécute ce traitement au chantier, il doit respecter l'article « Mesures de protection environnementale pour travaux de métallisation ou de peinturage » du CCDG.*
>
> *Si l'entrepreneur n'exécute pas ce traitement au chantier, il doit envoyer les composantes visées à une entreprise spécialisée qui détient un certificat d'autorisation du MELCC. Avant d'acheminer les composantes métalliques à cette entreprise, l'entrepreneur doit fournir au surveillant une preuve écrite indiquant que cette dernière détient l'autorisation exigée. Les résidus de décapage contaminés au plomb doivent ensuite être transportés et gérés par des entreprises titulaires de permis pour transporter, traiter ou éliminer des matières dangereuses. Les preuves écrites de la prise en charge des résidus par les entreprises concernées (document d'expédition, formulaire d'admission des matières par l'entreprise autorisée ou autre, précisant la nature des matières et leur quantité) doivent être remises au surveillant de chantier lors de leur disposition. »*

L'annexe 2 du présent document présente l'article « Mesures de protection environnementale pour travaux de métallisation ou de peinturage » du Cahier des charges et devis généraux (CCDG).

- **Cette mise à jour confirme la présence d'une matière dangereuse en 2012 sur la structure. Le Ministère s'engage à intégrer aux documents contractuels les mesures d'atténuation décrites précédemment, dans la mesure où les travaux qui seront détaillés aux plans et devis sont susceptibles de générer une matière dangereuse résiduelle.**

4.4.4 Réparation des joints de tablier

Cette section complète la section 5.2.2.8 de l'étude d'impact.

La présence d'infiltration d'eau au droit du joint central longitudinal et des joints de construction de la dalle sera corrigée par la pose d'un nouvel enrobé et l'ajout d'une membrane d'étanchéité au droit des joints des culées et l'ajout de plaques sur la glissière médiane (joint central). Comme indiqué à la section 4.4.1, cette intervention est incluse au présent projet en ce qui concerne les culées seulement. Un projet distinct permettra de connaître davantage l'état de la dalle et de prévoir les interventions requises pour en prolonger la durée de vie.

- **Cette mise à jour ne modifie pas les impacts et les mesures d'atténuation associés à la réparation des joints.**

4.5 Réparation des éléments d'appui

Cette section complète les sections 5.2.2.5 et 5.2.2.6 de l'étude d'impact.

Afin de prolonger la durée de vie du pont et d'assurer une transmission adéquate des efforts, certains appareils d'appui devront être remplacés. Les travaux proposés à la suite du relevé de dommages 2017 consistent au remplacement des appareils d'appui à la culée Montréal (axe 3), aux piles 6, 7, 8 et 10 (axes 9 à 11 et 13) ainsi qu'à la culée Terrebonne (axe 19).

Pour remédier aux problèmes de désagrégation ou de délaminage de certains blocs d'assise supportant les appareils d'appui, il est recommandé d'effectuer des réparations sans surépaisseur des blocs d'assise à la culée Montréal et aux piles 2, 5 et 6. (axes 3, 5, 8 et 9). À noter que le bloc d'assise de la poutre no.4 de la pile 8 a été réparé à l'automne 2018 lors de travaux prioritaires.

Moins d'interventions sont requises par rapport à l'étude d'impact alors que la réparation des blocs d'assise des axes 3 et 5 à 12 était alors recommandée. La méthode de travail est la même que celle présentée à la section 5.2.2.5 du rapport principal.

- **Cette mise à jour ne modifie pas les impacts et les mesures d'atténuation associés à la réparation du tablier.**

4.6 Drainage

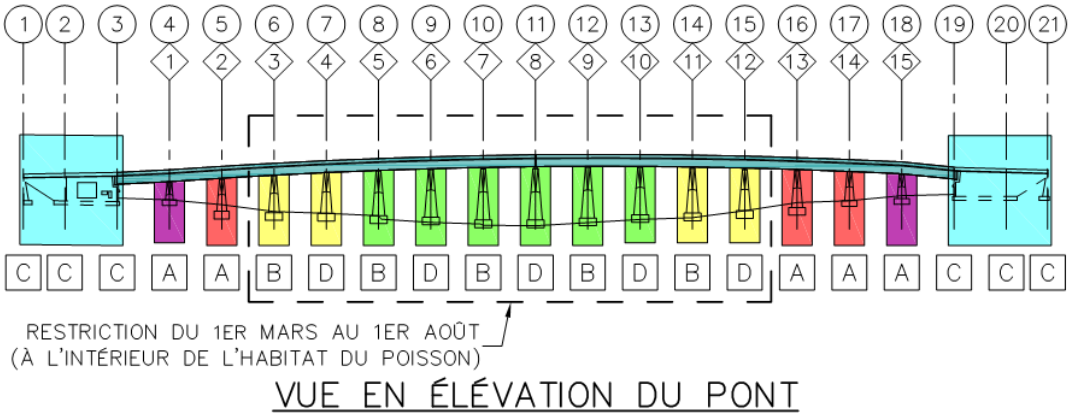
Le système de drainage aux culées est déficient. Sa modification est requise notamment pour corriger la problématique illustrée à la Figure 2 et protéger le mur de front des éclaboussures. L'ajout d'une canalisation permettra de se raccorder directement aux regards prévus à cet effet à la base des culées. De plus, les auges de drainage obstruées, les drains, les puisards devront être nettoyés à l'aide d'un jet d'eau sous pression ou à sec par un nettoyage mécanique. Enfin, des travaux de reprofilage des talus seront requis.

Figure 2 : Système de drainage déficient aux culées

- **Cette mise à jour ne modifie pas les impacts et les mesures d'atténuation associés à la réparation des piles.**

4.7 Aménagement des jetées et des batardeaux

La méthode privilégiée pour l'aménagement des jetées et des batardeaux demeure la même. L'accès à certaines piles près de la rive se fera directement au sol ou à l'aide de jetées aménagées de part et d'autre de la rivière, tandis que l'accès aux piles où le niveau d'eau le permet se fera par barge. Les batardeaux des piles accessibles par jetée devraient être réalisés en empierrement (ou autres matériaux au choix de l'entrepreneur) tandis que les batardeaux des piles accessibles par barge seront faits de palplanches. La Figure 3 tirée de l'APD révisé illustre le type de batardeau ainsi que les accès privilégiés pour chaque pile. Pour des questions hydriques, il est non recommandé de réaliser les travaux sur deux piles consécutives.



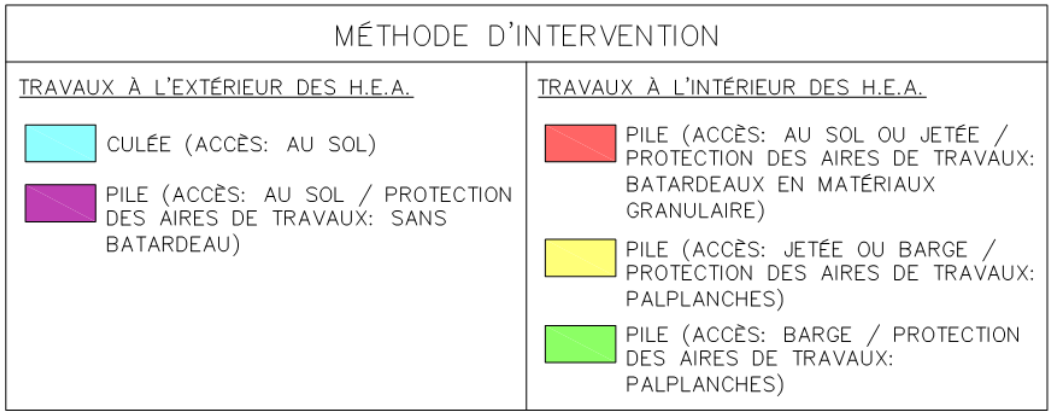


Figure 3 : Aménagement des accès aux piles et des batardeaux

Dans la documentation transmise antérieurement, les empiétements temporaires des jetées et des batardeaux étaient évalués à 9 239 m^2. Dans l'APD révisé, l'accès à la pile 11 pourrait être réalisé à l'aide d'une jetée, ce qui aurait pour conséquence d'augmenter les superficies d'empiétement temporaire. Le rapport indique toutefois qu'en fonction de l'hydraulicité au moment des travaux, l'utilisation de barges pourrait plutôt être privilégiée. Ceci rend donc difficile l'évaluation des superficies d'empiétement temporaire et le Ministère est confortable, en ce moment, avec les superficies transmises précédemment.

Les calculs d'empiétements temporaires seront optimisés dans les prochaines étapes de conception et seront mis à jour aux étapes de l'analyse de l'acceptabilité environnementale et des demandes d'autorisation. À ces étapes, le Ministère prendra soin de bien distinguer les superficies en rives et celles en littoral.

5 RÉVISION DE CERTAINS ENGAGEMENTS

En raison de l'expérience acquise sur un projet de même nature réalisé à proximité du pont Charles-De Gaulle, soit les travaux de réparation des piles du pont Le Gardeur, le Ministère souhaite proposer des modifications à certains engagements pris dans les deux addendas.

Réponse à QC-46 – Addenda 1

À cette réponse, le Ministère indique que « les batardeaux et les digues seront conçus pour excéder le niveau des hautes eaux maximales annuelles moyennes pouvant survenir durant la période des travaux (9,9 m). »

Comme les ouvrages provisoires sont de la responsabilité de l'entrepreneur, le Ministère ne peut s'engager qu'à ajouter à ses documents contractuels les notions suivantes qui sont intégrées au devis type – Protection de l'environnement :

> L'entrepreneur détermine le type d'ouvrage provisoire ainsi que leur mode de construction et de démantèlement en fonction des caractéristiques hydrauliques du cours d'eau (niveau d'eau et vitesse du courant susceptible de survenir durant la période de réalisation des travaux), de l'avis hydraulique et des caractéristiques des sols (stabilité, type) de façon à limiter les risques d'apport de sédiments dans l'eau ainsi que de dommage à l'environnement et à la propriété privée.

L'entrepreneur est dans l'obligation de fournir un plan des ouvrages provisoires au surveillant avant la mise en place de ceux-ci.

Réponse à QC-2 – Addenda 2

À cette réponse, le Ministère indique que « la méthode préconisée pour le chargement et déchargement des barges consiste en l'utilisation d'un débarcadère flottant qui sera amarré soit à la rive soit aux digues (lorsqu'elles seront en place). »

Le Ministère souhaite préciser qu'en raison de l'aménagement des jetées (digues) de part et d'autre de la rivière, le chargement et de déchargement des barges devraient se faire majoritairement à partir des jetées. Il est toutefois possible que l'entrepreneur privilégie la mise en place d'un aménagement de type quai situé au bout des jetées pour faciliter son travail avec des barges. Dans tous les cas, il reviendra à l'entrepreneur de définir et préciser la conception des ouvrages provisoires en fonction des contraintes qui seront inscrites aux documents contractuels. Une de ces contraintes permettra de définir les empiétements temporaires qui seront permis pour chacune des jetées en fixant un seuil maximal pour chacune d'elles. La longueur des ouvrages provisoires permise devra tenir compte du niveau d'eau durant les travaux.

Réponse à QC-15 – Addenda 2

À cette réponse, le Ministère indique que « le tapis d'enrochement sera mis en place à l'aide d'une grue à câble munie d'une benne à roche qui permet d'atteindre le lit de la rivière (profondeur maximale de 5,8 m) et d'y déposer, directement sur le fond, des matériaux utilisés. »

Le Ministère souhaite plutôt que la méthode de travail soit définie par l'entrepreneur en respect des contraintes qui seront présentées dans les documents contractuels. Cette méthode pourra alors prendre en compte le dégagement réel pour effectuer le travail (espace libre entre le soffite du pont et la jetée ou la barge – niveau d'eau réel). Une clause similaire à celle ci-dessous pourra être ajoutée au devis.

Dans les eaux de la rivière, l'entrepreneur doit déposer les pierres des ouvrages provisoires et permanents de manière à limiter au minimum la mise en suspension de sédiments. Pour ce faire, il doit utiliser des équipements ayant une portée appropriée de façon à déposer le matériel le plus près possible du littoral afin de minimiser la hauteur de chute.

6 INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

6.1 Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LCMHH)

En vertu de la LCMHH, le Ministère transmet certaines informations complémentaires afin de permettre au MELCC de compléter l'analyse de la recevabilité de l'étude d'impact. Il a en effet été demandé au Ministère de répondre aux questions ci-dessous.

a) *Donner une estimation de la superficie maximale qui pourrait constituer une perte de milieux humides et hydriques.*

Réponse :

L'empiétement permanent en milieu humide et hydrique causé par l'enrochement des semelles est de 6 270 m^2, tel qu'il est mentionné à la section 4.2.2 du présent document. Toutefois, cette superficie pourrait être révisée à la baisse à la suite de la mise à jour de l'étude hydraulique. Voir la section 4.2.2 pour plus de détails.

La délimitation de l'ensemble des milieux humides et hydriques affectés est présentée dans le rapport d'étude d'impact ainsi que dans les addendas 1 et 2.

La délimitation de la portion de ces milieux dans laquelle sera réalisée l'activité concernée, incluant toute portion additionnelle susceptible d'être affectée par cette activité, est présentée dans le rapport d'étude d'impact ainsi que dans les addendas 1 et 2.

Une description des caractéristiques écologiques de ces milieux, notamment des sols et des espèces vivantes ainsi que leur localisation, y compris des espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées en vertu de la Loi sur les espèces menacées et vulnérables, est présentée au rapport d'étude d'impact.

Les mesures proposées en vue de minimiser les impacts du projet sur les milieux humides et hydriques sont décrites dans ce document, dans le rapport d'étude d'impact ainsi qu'aux addendas 1 et 2.

b) *Décrire les fonctions écologiques des milieux qui seront affectés par le projet, en se référant aux différentes fonctions énumérées au deuxième alinéa de l'article 13.1 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (chapitre C -6.2), dont la connectivité de ces milieux avec d'autres milieux humides et hydriques ou d'autres milieux naturels.*

Réponse :

Les fonctions suivantes des milieux humides et hydriques seront affectées par le projet, et ce, principalement à l'endroit des ouvrages provisoires :

- Filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols;

- Conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes;
- Séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques;

La remise en état des rives et du littoral à la suite des travaux permettra de limiter l'impact sur les fonctions écologiques du milieu.

c) *Décrire les orientations et les affectations en matière d'aménagement du territoire applicables aux milieux visés de même que les usages existants à proximité.*

Réponse :

Affectations en matière d'aménagement du territoire de la zone d'étude et à proximité

L'étude de l'affectation du sol est basée sur les affectations du sol du Schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal et du schéma d'aménagement révisé de la MRC Les Moulins. Pour avoir plus d'information en termes d'affections du territoire, consulter la section 4.4.2 ainsi que la carte à l'annexe 2 de l'étude d'impact sur l'environnement.

Du côté de la rive sud, les milieux humides et hydriques présents dans la zone d'étude se trouvent à l'intérieur des affectations « Conservation » et « Grand espace vert ou récréation » du territoire de la ville de Montréal. L'affectation « Conservation » couvre un secteur au sud du boulevard Gouin Est à l'est de l'autoroute 40 ainsi que l'ouest de l'autoroute 40.

Du côté de la rive nord, les milieux humides et hydriques présents dans la zone d'étude se trouvent à l'intérieur de l'affectation « Conservation » et « Urbaine » du territoire de la ville de Terrebonne, située au sein de la MRC Les Moulins.

La partie de la zone d'étude située sur le territoire de la ville de Montréal se trouve à l'intérieur du périmètre d'urbanisation. La partie de la zone d'étude située sur le territoire de la ville de Terrebonne se trouve en partie à l'intérieur du périmètre d'urbanisation, soit la portion se trouvant au nord du chemin Saint-Charles et en partie à l'intérieur d'une aire d'affectation de conservation.

Les bâtiments implantés sur la montée des Pionniers sont visibles depuis l'autoroute 40 à Terrebonne. Ce sont principalement des commerces et des services tels que des commerces de vêtements, de meubles et d'électroménagers, liés à l'alimentation, une banque, des restaurants (ex. : Carrefour Lachenaie). Plus spécifiquement, la vocation de la partie de la zone d'étude située au nord du chemin Saint-Charles est « commerce d'envergure régionale ». Entre le chemin Saint-Charles et la rivière des Prairies, la principale vocation est la conservation. L'autoroute 40 est un usage d'utilité publique. Notons la présence de secteurs à vocation résidentielle à l'est et à l'ouest de la zone d'étude.

Du côté de la ville de Montréal, la principale vocation à l'intérieur de cette partie de la zone d'étude est la conservation et les parcs et espaces verts caractérisés par la présence du Parc-nature de la Pointe-aux-Prairies. L'autoroute 40 est également présente en tant qu'usage d'utilité publique. Par ailleurs, le Club de golf de l'île de Montréal se trouve à l'est de l'autoroute 40.

Orientations d'aménagement et mesures de conservation

Cette section présente les orientations relatives aux milieux humides et hydriques du plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) (2012) de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), du schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal et du schéma d'aménagement révisé de la MRC Les Moulins. Pour avoir plus d'information, consulter la carte à l'annexe 2 ainsi que le rapport d'Aménatech (2013) à l'annexe 3 de l'étude d'impact sur l'environnement.

Dans son plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) (2012) la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) présente ses orientations en termes de protection des milieux humides et hydriques notamment :

- Protéger 17 % du territoire du Grand Montréal par l'identification et caractérisation des milieux humides et par l'adoption d'un plan de conservation des milieux humides;
- Protéger les rives, le littoral et les plaines inondables par l'identification des plaines inondables.

Le PMAD présente également une carte du potentiel de conservation des bois, des corridors forestiers et des milieux humides. Cette carte identifie la rive sud de la zone d'étude comme territoire d'intérêt régional.

Dans son schéma d'aménagement révisé en 2013, la MRC Les Moulins souhaite respecter son orientation en termes de protection et mise en valeur les paysages et les attraits naturels notamment par :

- La préservation de l'intégrité des attraits naturels;
- La contribution à l'objectif du Grand Montréal de protéger 17 % de son territoire;
- La préservation des milieux naturels en planifiant un développement urbain s'inscrivant dans les cadres environnementaux existants.

Selon le schéma d'aménagement révisé, la zone d'étude se trouve dans un territoire d'intérêt écologique, soit le parc de conservation du Ruisseau. Il constitue un milieu naturel situé aux confluents des rivières des Prairies et des Mille-Îles et du fleuve Saint-Laurent. Son importance au niveau écologique est plus importante de par la présence de milieux humides, d'haltes pour les oiseaux migrateurs, d'habitats de plusieurs espèces au statut précaire, de frayères historiques, etc. Les plaines inondables qu'il recouvre sont très vastes. Toutefois, des activités agricoles avaient profondément altéré le caractère naturel de ces plaines. De plus, le secteur était marqué par des pressions, pour un développement urbain, de plus en plus importantes. Grâce à la ville de Terrebonne, en partenariat avec Canards Illimités du Canada, le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et le MELCC, le Ruisseau de Feu est l'œuvre, depuis 2008, d'importants travaux de restauration des milieux naturels. Des investissements majeurs ont été consentis afin de procéder, notamment, à l'aménagement d'un marais, d'un marécage et à la réimplantation du boisé d'origine. De plus, une place spéciale est accordée au rôle récréatif et éducatif du secteur. La MRC vise ainsi une accessibilité à ce site naturel afin d'offrir une meilleure qualité de vie aux habitants du secteur ainsi qu'un milieu enrichissant pour l'ensemble de la population de la MRC et de la région. D'une superficie de 41,93 hectares, le Parc de conservation du Ruisseau de Feu est reconnu à titre de milieu naturel de conservation volontaire au registre des aires protégées du MELCC.

En ce qui concerne l'agglomération de Montréal, au moins les trois-quarts des milieux humides de l'agglomération sont déjà protégés parce qu'ils se trouvent soit à l'intérieur des limites d'une aire protégée, soit dans le domaine hydrique (non constructible). Environ 22 % des milieux humides qui ne sont pas encore protégés sont situés dans les écoterritoires ou les mosaïques de milieux naturels pour lesquels des mesures sont prévues au document complémentaire.

Le schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal présente son orientation concernant la mise en valeur des territoires d'intérêt notamment par la protection et la mise valeur des milieux naturels et l'augmentation de la biodiversité. Le secteur à l'étude se trouve dans un territoire d'intérêt écologique qui est en fait un écoterritoire nommé La trame verte de l'Est qui est en partie composé de milieux naturels protégés. Selon le schéma d'aménagement, un écoterritoire est une zone où se trouvent des espaces naturels d'intérêt écologique dont la protection a été jugée prioritaire, des aires protégées existantes (grands parcs, réserves naturelles, etc.) ainsi que des espaces urbanisés.

Le schéma propose également aux municipalités :

- D'élaborer un plan de conservation qui prend en considération, au minimum, les territoires d'intérêt écologique ainsi que tous les milieux humides selon la démarche proposée par le MELCC dans le Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides;

- Déterminer les affectations du sol compatibles avec les aires protégées, selon leur statut de protection;
- Déterminer les affectations du sol compatibles avec les objectifs de protection et de mise en valeur des bois et corridors forestiers métropolitains;
- Assurer la conservation des milieux naturels en voie de protection;
- Assurer la pérennité des milieux naturels d'intérêt à l'intérieur des parcs locaux.

d) Décrire la capacité des milieux visés par les travaux à se rétablir ou la possibilité de les restaurer en tout ou en partie une fois le projet complété.

Réponse :

Au niveau des rives, la restauration du couvert végétal sera réalisée à la fin des travaux à l'aide de diverses plantations. Le programme de suivi décrit dans les addendas 1 et 2 sera réalisé sur une période de 3 ans et permettra de valider la remise en état des lieux.

Au niveau du littoral de la rivière des Prairies, il appert que les secteurs qui seront empiétés temporairement par les ouvrages provisoires sont constitués d'un mélange de matériaux grossiers (bloc-galet-caillou) (carte disponible à l'annexe A de l'addenda 2). Le retrait des ouvrages provisoires et la remise en état du littoral, éléments contenus dans la documentation contractuelle des travaux, se feront donc sans contrainte. De plus, les herbiers présents qui pourraient être touchés par l'aménagement d'ouvrages provisoires ont la capacité de se rétablir une fois les ouvrages retirés.

e) Présenter les éléments contenus dans un plan directeur de l'eau, un plan de gestion intégrée du Saint-Laurent ou un plan régional des milieux humides et hydriques élaboré en vertu de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (chapitre C 6.2) ainsi que les objectifs de conservation prévus dans un plan métropolitain de développement ou dans un schéma d'aménagement et de développement, le cas échéant.

Réponse :

D'après la table de concertation régionale du Haut-Saint-Laurent Grand Montréal, le plan de gestion intégrée régional est en cours d'élaboration. Le dépôt final est prévu pour la fin de l'automne 2019.

f) S'engager à compenser, soit par des travaux visant la restauration ou la création de milieux humides et hydriques, ou à effectuer une contribution financière conforme au résultat de la méthode de calcul présentée à l'annexe I de la LCMHH ou à la réglementation en vigueur.

Réponse :

Le Ministère s'engage à compenser les pertes en milieux hydriques et humides qui auront été définies, soit par des travaux visant la restauration ou la création de milieux humides et hydriques, ou à effectuer une contribution financière conforme au résultat de la méthode de calcul présentée à l'annexe I de la LCMHH ou à la réglementation en vigueur.

6.2 Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets

Le Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets est entré en vigueur le 23 mars 2018. L'article 5 de la section IV (préparation de l'étude d'impact sur l'environnement) mentionne les éléments qui doivent minimalement être pris en compte dans une étude d'impact (ceux-ci étant complétés par la directive ministérielle). Comme le présent projet est à l'étape de l'analyse de

recevabilité, c'est-à-dire l'étape au cours de laquelle le MELCC doit s'assurer que tous les éléments contenus dans la directive ministérielle et le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement sont traités de façon satisfaisante, l'initiateur doit s'assurer de prendre en compte les aspects suivants.

6.2.1 Changements climatiques

Dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques du MELCC, la Direction de la sécurité civile du MTQ travaille notamment à documenter les impacts des changements climatiques et des aléas naturels sur ses produits et services et à sensibiliser les intervenants en sécurité civile à ces impacts. Les principaux aléas rencontrés avec les changements climatiques peuvent prendre les formes suivantes :

- Températures extrêmes
- Précipitations extrêmes
- Cycles de gel-dégel
- Avalanches
- Dégradations du pergélisol
- Inondations
- Glissements de terrain
- Érosions côtières et submersions

Face à ces aléas, le Ministère a débuté l'ajustement de certaines de ses pratiques. Il a notamment adapté la norme de conception des ponceaux et des conduites d'égout pluvial. Toutefois, la prise en compte des changements climatiques n'influence pas, pour le moment, la conception des projets situés sur des cours d'eau de plus de 25 km². Des études sur le sujet sont toujours en cours.

6.2.2 Estimation des gaz à effet de serre

Tel que demandé par le MELCC, l'estimation des gaz à effet de serre (GES) a été réalisée pour la phase construction. Le Ministère ne dispose actuellement pas d'un outil permettant de modéliser de façon précise les émissions de GES qui seront générées par un chantier. Le Ministère souhaite toutefois réaliser un projet de recherche visant justement à élaborer un outil d'estimation des GES émis en chantier adapté au contexte régional du Québec. Le MELCC est d'ailleurs au fait de cette volonté.

En absence de cet outil, le Ministère dispose des quantités réelles de carburant consommées durant les travaux réalisés au pont Le Gardeur par les équipements suivants : machinerie, outils manuels, barges, embarcations et génératrices. La nature des travaux au pont Charles-De Gaulle est suffisamment similaire pour obtenir des consommations de carburant comparables. Le Ministère propose donc d'utiliser ces données afin de réaliser une estimation sommaire des émissions de GES pour les travaux au pont Charles-de Gaulle. L'estimation n'inclut pas les GES générés par les camions puisque leur ravitaillement ne se faisait pas directement au chantier.

L'annexe 3 du présent document présente le formulaire développé par le Ministère pour estimer les GES durant les travaux. L'annexe 4 du présent document présente la méthodologie à l'origine du formulaire.

En fonction d'une consommation réelle de 600 L d'essence et de 6000 L de diesel par semaine au pont Le Gardeur, les émissions de GES générées par les travaux de réparation du pont Charles-De Gaulle seraient d'environ 17,73 tonnes de $CO_{2\ éq.}$ par semaine. La période considérée pour l'estimation est de 82 semaines, ce qui donne une estimation globale de 1 454 tonnes de $CO_{2\ éq.}$.

Afin de réduire les émissions de GES durant les travaux, le Ministère exigera à l'entrepreneur de maintenir en bon état la machinerie utilisée durant les travaux et sensibilisera le personnel du chantier à l'importance d'éviter de laisser fonctionner inutilement les moteurs des véhicules et de la machinerie. Ces mesures reprennent les mesures d'atténuation P3 et P11 présentées dans l'étude d'impact.

7 CALENDRIER ET COÛTS DES TRAVAUX

L'échéancier des travaux est de 82 semaines sur une période de 3 années. La remise en état finale sera complétée suivant le retrait des ouvrages provisoires. Cet échéancier optimisé a été conçu pour respecter les périodes de restriction du 1er mars au 1er août pour la protection de l'habitat du poisson et du 15 mars au 15 août pour la protection de la nidification des oiseaux migrateurs (selon un scénario qui n'implique pas l'installation de filet pour restreindre la zone de nidification). Bien qu'il soit réaliste, l'analyse de risques effectuée par le Ministère identifie cet échéancier comme un risque à considérer dans le cadre de ce projet. Ainsi, le Ministère propose ci-dessous certaines mesures qui permettraient de réduire ce risque.

Afin d'optimiser l'échéancier et comme proposé dans le projet de réparation du pont Le Gardeur, le Ministère souhaite pouvoir procéder à l'assemblage et la mise à l'eau des barges avant le 1er août. Cette activité étant plus associée à la navigation, son impact sur l'habitat du poisson est jugé négligeable.

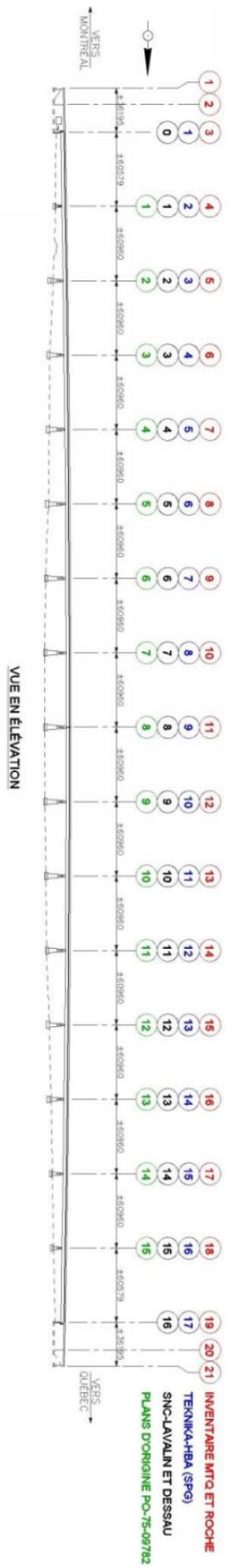
De plus, les observations faites durant plusieurs années consécutives sur le pont Le Gardeur tendent à démontrer que la nidification de l'hirondelle à front blanc se termine avant le 1er août dans ce secteur. Ainsi, le Ministère propose d'orienter la documentation contractuelle de manière à restreindre le dérangement et la destruction de nids d'oiseaux migrateurs du 15 mars jusqu'au 15 août ou jusqu'à la fin de la période de nidification, fin qui serait déterminée à l'aide d'un suivi des nichées.

Le Ministère propose également de pouvoir réaliser certains travaux sous le tablier du pont durant une courte portion de la période de protection de la nidification des oiseaux migrateurs dans la mesure où un suivi comportemental des nichées est réalisé simultanément et qu'aucune modification de comportement n'est observée. Une telle approche avait également été proposée pour les travaux réalisés au pont Le Gardeur.

Le Ministère se questionne également à savoir si certains travaux, sous certaines conditions, pourraient être entrepris dans l'habitat du poisson à partir du 15 juillet comme ce fut le cas au pont Le Gardeur durant deux des trois années qu'ont duré les travaux. Ces propositions pourront faire l'objet de discussions plus approfondies à l'étape de l'acceptabilité environnementale du projet.

Enfin, les coûts totaux des travaux estimés à la suite de la révision de l'APD demeurent similaires aux coûts présentés dans l'étude d'impact

Annexe 1 : Nomenclature utilisée dans les divers rapports précédents



Annexe 2 : Mesures de protection environnementale pour travaux de métallisation ou de peinturage

ponceau sont biseautées, le mesurage se fait sur le fond de l'ouvrage. Lorsque les extrémités d'un ponceau comprennent des murs parafouille, des murs en aile ou des murs de tête en béton, ces derniers sont inclus dans les prix du bordereau pour les ponceaux.

Le prix couvre notamment la conception de l'ouvrage lorsque cela est requis, la fourniture des matériaux, les excavations, la préparation de la fondation, le coussin de support, le montage s'il y a lieu, le raccordement des éléments, le remplissage des excavations jusqu'au niveau du sol environnant avant excavation ou jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure, et la mise en place du remblai lorsque la ligne d'infrastructure se situe au-dessus du niveau du sol environnant avant excavation ainsi que la mise en œuvre, et il inclut toute dépense incidente.

Dans le cas du remplacement d'un ponceau, le coût des excavations du dessus de la route jusqu'à la ligne d'infrastructure est inclus dans le prix du ponceau.

Lorsqu'il est nécessaire d'aménager une dalle d'ancrage pour y fixer les poteaux d'une glissière semi-rigide avec profilé à double ondulation, le prix du ponceau doit inclure le prix de la fourniture et de l'installation de cette dalle.

15.14 GALVANISATION, MÉTALLISATION ET PEINTURAGE

15.14.1 MESURES DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALE POUR TRAVAUX DE MÉTALLISATION OU DE PEINTURAGE

Les mesures de protection environnementale s'appliquent aux travaux de métallisation ou de peinturage de surfaces d'acier devant être exécutés en chantier.

15.14.1.1 Mise en œuvre

Lorsque les travaux sont exécutés sur le chantier, l'entrepreneur doit fournir au surveillant un plan décrivant les différentes étapes prévues. L'exécution des travaux de protection des surfaces métalliques sur une partie de la structure ne doit altérer en rien la qualité de ceux déjà exécutés ou en voie d'exécution sur une autre partie. Les travaux devant être exécutés sur le chantier doivent être suspendus entre le 1er novembre et le 30 avril.

L'entrepreneur doit remettre au surveillant un plan d'ouvrage provisoire décrivant les détails de conception et de construction des enceintes de confinement ainsi que le dispositif de récupération des résidus provenant des travaux de préparation des surfaces, de métallisation ou de peinturage.

L'étude de ce plan par le surveillant porte uniquement sur la vérification des charges imposées à la structure du pont par les enceintes de confinement et non sur la conception des échafaudages et plates-formes constituant les enceintes.

Après la construction de l'enceinte de confinement et après son inspection par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, l'entrepreneur doit remettre au surveillant un avis écrit signé par cet ingénieur indiquant que l'enceinte construite est conforme au plan soumis. Cet avis doit être aussi fourni chaque fois que l'enceinte est déplacée ou modifiée. L'avis doit aussi mentionner la date et l'heure de l'inspection.

Les enceintes de confinement doivent être conçues de façon à pouvoir supporter le poids des résidus pouvant s'accumuler sur le plancher et à ne pas engendrer de contraintes attribuables au vent qui excèdent la capacité du système structural du pont.

Le plan d'ouvrage provisoire doit mentionner les charges verticales et latérales à supporter ainsi que l'emplacement des attaches de la plate-forme sur le pont.

15.14.1.1.1 Enceintes de confinement

L'entrepreneur doit construire des enceintes de confinement de façon à confiner l'émission de poussières à l'intérieur de ces enceintes et à permettre la récupération de tous les résidus, tels les abrasifs, la rouille, la vieille peinture, le zinc et les surplus de peinture fraîche, générés par les travaux de préparation des surfaces, de métallisation ou de peinturage.

Lorsqu'une enceinte de confinement total est stipulée aux plans et devis, l'entrepreneur doit installer un système à pression négative muni d'un dépoussiéreur dans le but de contrôler les poussières et les particules à l'intérieur de l'enceinte. Le système à pression négative doit être opérationnel pendant tous les travaux de nettoyage et de préparation des surfaces, y compris le nettoyage final des surfaces immédiatement avant l'application d'un revêtement protecteur.

Les enceintes doivent être étanches. Les toiles utilisées pour les enceintes doivent être adéquatement renforcées de façon à prévenir leur déchirement ou leur déplacement lorsqu'elles sont soumises aux charges de construction, aux forces du vent ou à d'autres facteurs environnementaux.

Un éclairage auxiliaire doit être disponible et utilisé au besoin pour améliorer la visibilité à l'intérieur des enceintes. Le niveau d'éclairage minimal doit être de 300 lux dans les zones où sont exécutés les travaux.

Si la vitesse du vent est trop élevée pour confiner efficacement les résidus de décapage à l'intérieur des enceintes, l'entrepreneur doit suspendre les travaux de décapage.

L'entrepreneur doit empêcher la fuite de poussières et la perte de résidus à partir du plancher ou des autres composantes des enceintes de confinement lorsqu'elles sont déplacées ou démantelées. Le plancher, les murs et les joints des enceintes doivent être nettoyés à l'aide d'un aspirateur avant chaque déplacement ou démantèlement.

Lorsque des abrasifs sont recyclés, aucune fuite n'est permise lors des travaux d'installation, de recyclage, de nettoyage et de démantèlement du système de recyclage.

Les résidus se déposant à l'intérieur des enceintes de confinement doivent être récupérés avant de procéder à la métallisation ou au peinturage.

15.14.1.1.2 Gestion des résidus

Les résidus consécutifs aux travaux de préparation des surfaces, de métallisation ou de peinturage doivent être récupérés dans des contenants fermés hermétiquement, entreposés temporairement sur le chantier, transportés et mis au rebut.

Les résidus caractérisés comme étant des matières dangereuses doivent être mis au rebut en conformité avec les stipulations de la section «Terrassements». Le transport doit être effectué par un titulaire de permis concernant le transport des matières dangereuses. Les matières dangereuses doivent être accompagnées d'un document d'expédition conforme aux dispositions du Règlement sur le transport des matières dangereuses. Une copie de ce document dûment remplie et signée par l'expéditeur, le transporteur et le destinataire doit être remise au surveillant pour confirmer l'expédition des résidus à partir du chantier et leur réception chez le destinataire autorisé.

Les résidus caractérisés comme étant des matières résiduelles non dangereuses doivent être mis au rebut en conformité avec les stipulations de la section «Terrassements». Une copie des coupons de pesée doit être remise au surveillant afin de confirmer la réception des résidus au lieu autorisé.

15.14.1.2 Mode de paiement

Les mesures de protection environnementale pour travaux de métallisation ou de peinturage sont payées à prix global. Le prix couvre notamment la fourniture des matériaux, la mise en œuvre, la récupération des résidus, l'entreposage sur le chantier, le transport ainsi que la mise au rebut des résidus, l'enlèvement complet des enceintes de confinement ainsi que toute dépense incidente. Le prix est payé au prorata des travaux de préparation des surfaces et de métallisation ou de peinturage.

15.14.2 GALVANISATION

La présente section s'applique lorsque la protection de l'acier par galvanisation est stipulée aux plans et devis. Cette section ne s'applique pas aux jonctions mécaniques des barres d'armature, aux boulons, écrous et rondelles en acier, aux éléments de glissement en acier pour glissière de sécurité, aux gabions, aux clôtures métalliques et aux tuyaux en tôle ondulée ou nervurée et en tôle forte ondulée et courbée; la galvanisation de ces éléments est effectuée selon les exigences des normes du Ministère pertinentes.

Le procédé utilisé pour la galvanisation des éléments est la galvanisation à chaud.

15.14.2.1 Assurance de la qualité

15.14.2.1.1 Attestation de conformité

Pour chaque livraison d'éléments en acier galvanisé, l'entrepreneur doit fournir au surveillant une attestation de conformité contenant l'information suivante :

- le nom de l'entreprise de galvanisation;
- la date et le lieu de la galvanisation;
- l'épaisseur du revêtement;
- l'adhérence du revêtement;
- la qualité du revêtement.

Dans le cas des barres d'armature, seuls le nom de l'entreprise et le lieu de galvanisation font partie de l'attestation de conformité. Par contre, pour ce qui est des barres à haute résistance et de leurs accessoires, conformes à la norme ASTM A722/A722M «Standard Specification for High-Strength Steel Bars for Prestressed Concrete», l'information suivante doit aussi être fournie au surveillant :

- le nom du fabricant des barres;
- la confirmation que la nuance de l'acier des barres et des accessoires est ASTM A722/A722M;

Annexe 3 : Estimation des émissions de gaz à effet de serre des équipements hors routes dans le cadre de construction du Ministère des Transports du Québec

Transports Québec

Estimation des émissions de gaz à effet de serre des équipements hors routes dans le cadre des activités de construction du Ministère des Transports du Québec

Ce formulaire permet d'estimer la quantité de gaz à effet de serre émis par les équipements hors routes utilisés lors d'activités de construction. Ces estimations sont basées sur les facteurs d'émission selon les types de carburant/combustible et par familles d'équipement.[1] Les paramètres contribuant à l'estimation de gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et les oxydes d'azote (NO_x) exprimé sous la forme de protoxyde d'azote (N_2O). Le total est exprimé en $CO_{2\,éq.}$

Identification du projet

Nom du projet	Réparation du Pont Charles-De-Gaulle
Numéro de projet	154070637

Période visée

Date de début (aaaa/mm/jj)	2020-08-03	**Date de fin** (aaaa/mm/jj)	2020-08-09

Données de consommation de carburants et combustibles

Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[2]	GES estimé $CO_{2\,éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	600	1,404
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	6000	16,329
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

Équipements de chantier de type agricole

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[3]	GES estimé $CO_{2\,éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	0	0,000
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	0	0,000
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

Équipements de chantier de type navire ou bateau

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[4]	GES estimé $CO_{2\,éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	0	0,000
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	0	0,000
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage

Type de carburant	Unité de mesure	Volume [5]	GES estimé $CO_{2\,éq.}$ (tonnes)
Gaz naturel	Mètres cubes (m^3)	0	0,000
Mazout léger no 2	Litre	0	0,000

Estimés des quantités de gaz effet de serre émis par les activités de construction

Type d'équipement	GES estimé $CO_{2\,éq.}$ (tonnes)
Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)	17,7326
Équipements de chantier de type agricole	0,0000
Équipements de chantier de type navire ou bateau	0,0000
Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage	0,0000
Quantité totale de gaz à effet de serre ($CO_{2\,éq.}$)	17,7326

[1] Pour plus amples informations, se référer au document : Méthode d'estimation des gaz à effet de serre pour les activités de construction au Ministère des Transports du Québec — mai 2019

[2, 3, 4, 5] Saisir les volumes de carburant en fonction des unités indiquées

Sauvegarder le formulaire | Imprimer le formulaire | Mettre à blanc les données

Annexe 4 : Méthode d'estimation des rejets de gaz à effet de serre pour les activités de construction

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

Méthode d’estimation des rejets de gaz à effet de serre pour les activités de construction

MAI

2019

Québec

ÉVOLUTION DU DOCUMENT

Version	**Commentaires et modifications**	**Auteur**
Version 1.0 Mai 2019	• Version initiale	Guy Canuel, ingénieur

1 Introduction

Le présent document vise à définir l'approche de calcul et décrire le fonctionnement du formulaire PDF dynamique permettant d'estimer les gaz à effet de serre émis par les activités de construction au ministère des Transports du Québec.

Ce formulaire permet d'estimer la quantité de gaz à effet de serre émis par les équipements hors routes utilisés lors d'activités de construction. Ces estimations sont basées sur les facteurs d'émission tirés de la littérature par famille d'équipements et types de carburants/combustibles.

2 Familles d'équipements et types de carburants et combustibles utilisés sur un chantier de construction

L'approche d'estimation des émissions de gaz à effets de serre pour les activités de construction routières s'appuie sur un découpage en quatre grandes familles d'équipements[1]. Ces familles sont :

- Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)
- Équipements de chantier de type agricole
- Équipements de chantier de type navire ou bateau
- Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage

Les équipements de ces familles peuvent utiliser différents types de carburants ou combustibles et posséder des facteurs d'émissions différents. Le tableau suivant montre les différentes combinaisons de types de carburants/combustibles par familles d'équipements.

Tableau 1 : Familles d'équipements et carburants/combustibles utilisés

Familles d'équipements	Carburants			Combustibles	
	Essence	Diesel	Gaz de pétrole liquéfié	Gaz naturel	Mazout no 2
Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)	X	X	X	-	-
Équipements de chantier de type agricole	X	X	X	-	-
Équipements de chantier de type navire ou bateau	X	X	X	-	-
Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage	-	-	-	X	X

[1] Données tirées de Greenhouse Gas Inventory Guidance — Direct Emissions from Mobile Combustion Sources US EPA. Janvier 2016. Disponible en ligne : https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-03/documents/emission-factors_mar_2018_0.pdf

3 Facteur d'équivalence

Les principales substances contributrices aux gaz à effets de serre émises par le secteur des transports et du transport hors route à considérer sont : le CO_2, le méthane (CH_4) et les oxydes d'azotes exprimés en oxyde nitreux (N_2O) dont les potentiels de réchauffement planétaire pour ces deux paramètres sont 25 et 298 fois respectivement par rapport au CO_2. Le résultat de la somme des contributions relatives de ces trois composés est exprimé en CO_2 éq.

4 Facteurs d'émission

Les facteurs d'émission[2] utilisés pour estimer les émissions de GES varient selon les types de carburants ou combustibles, des technologies de réduction des émissions du méthane (CH_4) et des oxydes d'azote exprimés en oxyde nitreux (N_2O) implantés par familles d'équipements. Les tableaux suivants énumèrent les différents facteurs d'émission par familles d'équipements et selon les carburants ou combustibles utilisés.

Tableau 2 : Facteurs d'émission — Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)

Type de carburant	Facteurs d'émission[3]		
	Dioxyde de carbone CO_2 (kg/l)	Méthane (CH_4) (g/l)	Oxydes d'azote (exprimé en N_2O) (g/l)
Essence	2,3194	0,1322086	0,0581179
Diesel (incluant biodiesel)	2,6972	0,1505781	0,0686847
Gaz de pétrole liquéfié	1,5005	0,1322086	0,0581179

Tableau 3 : Facteurs d'émission — Équipements de chantier de type agricole

Type de carburant	Facteurs d'émission[4]		
	Dioxyde de carbone CO_2 (kg/l)	Méthane (CH_4) (g/l)	Oxydes d'azote (exprimé en N_2O) (g/l)
Essence	2,3194	0,3328568	0,0581179
Diesel (incluant biodiesel)	2,6972	0,1505781	0,0686847
Gaz de pétrole liquéfié	1,5005	0,1322086	0,0581179

[2] Données tirées de Greenhouse Gas Inventory Guidance — Direct Emissions from Mobile Combustion Sources US EPA. Janvier 2016. Disponible en ligne : https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-03/documents/emission-factors_mar_2018_0.pdf

[3] Ibid.

[4] Ibid.

Tableau 4 : Facteurs d'émission — Équipements de chantier de type navire ou bateau

Type de carburant	Facteurs d'émission[5]		
	Dioxyde de carbone CO_2 (kg/l)	Méthane (CH_4) (g/l)	Oxydes d'azote (exprimé en N_2O) (g/l)
Essence	2,3194	0,1690701	0,0581179
Diesel (incluant biodiesel)	2,6972	0,1508503	0,1188774
Gaz de pétrole liquéfié	1,5005	0,1322086	0,0581179

Tableau 5 : Facteurs d'émission — Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage – gaz naturel

Type de carburant	Facteurs d'émission[6]		
	Dioxyde de carbone CO_2 (kg/m³)	Méthane[7] (CH_4) (g/m³)	Oxydes d'azote[8] (exprimé en N_2O) (g/m³)
Gaz naturel	1,92225	0,036373	0,0003531

Tableau 6 : Facteurs d'émission — Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage - Mazout léger no 2

Type de carburant	Facteurs d'émission[9]		
	Dioxyde de carbone CO_2 (kg/l)	Méthane (CH_4) (g/l)	Oxydes d'azote (exprimé en N_2O) (g/l)
Mazout léger no 2	2,6972	0,1508503	0,1188774

[5] Données tirées de Greenhouse Gas Inventory Guidance — Direct Emissions from Mobile Combustion Sources US EPA. Janvier 2016. En ligne : https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-03/documents/emission-factors_mar_2018_0.pdf

[6] Ibid.

[7] Facteurs d'émission tirés de : Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories US EPA. Avril 2014. Disponible en ligne : https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/emission-factors_2014.pdf

[8] Ibid.

[9] Données tirées de : Greenhouse Gas Inventory Guidance - Direct Emissions from Mobile Combustion Sources US EPA. Janvier 2016. Disponible en ligne : https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-03/documents/emission-factors_mar_2018_0.pdf

5 Estimation des gaz à effets de serre

Le calcul des émissions de GES est basé sur les « *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre — Volume 2 : Énergie*[10]*, Chapitre 3 : Combustion mobile*[11] ». Le formulaire PDF dynamique utilise l''approche de niveau 1 qui calcule les émissions de gaz à effet de serre à partir des quantités estimées de carburants/combustibles utilisés sur le chantier de construction routière.

L'équation suivante dérivée de l'équation 3.3.1 du chapitre 3 – combustion mobile[12] a été adaptée pour intégrer les contributions relatives du méthane (CH_4) et des oxydes d'azote exprimés en oxyde nitreux (N_2O) à l'estimé des GES.

$$Émissions_{i,j} = \sum_{i,j}^{n.m} \frac{\left(Volume_{\ i,j} \times \left(FE_{dioxyde\ de\ carbone\ i,j} + \frac{FE_{méthane,i,j}}{1000} \times 25 + \frac{FE_{oxyde\ nitreux,,i,j}}{1000} \times 298\right)\right)}{1000}$$

Où :

Émissions $_{i, j}$	Estimés des GES pour un carburant ou un combustible exprimé en $CO_{2\ éq.}$
Volume $_{i, j}$	Volume d'un carburant $_i$ ou combustible $_i$ en litre ou m³ (selon le cas) pour une famille d'équipements
i	Type de carburant ou combustible
j	Famille d'équipements
FE $_{dioxyde\ de\ carbone}$	Facteur d'émission du dioxyde de carbone (CO_2) en kg/l selon le type de carburant ou combustible et de la famille d'équipements
FE $_{méthane}$	Facteur d'émission du méthane (CH_4) en g/l selon le type de carburant ou combustible et de la famille d'équipements
FE $_{oxyde\ nitreux}$	Facteur d'émission de l'oxyde nitreux (N_2O) en g/l selon le type de carburant ou combustible et de la famille d'équipements

[10] Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre Volume 2 Énergie. Disponible en ligne : https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/vol2.html

[11] Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre Volume 2 Énergie. Chapitre 3 — Combustible. Disponible en ligne : https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

[12] Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre Volume 2 Énergie. Chapitre 3 — Combustible : page 3.36. Disponible en ligne : https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

Exemple, pour un volume de 10 000 litres de carburant diesel utilisé pour la catégorie « *Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)* », celles-ci produiront 27,214 tonnes de $CO_{2\ éq.}$ soit :

$$27{,}214 \text{ tonnes de } CO_2 \text{ éq.} = \frac{\left(10000 \times \left(2{,}6972 + \frac{0.15057807 \times 25}{1000} + \frac{0.06868473 \times 298}{1000}\right)\right)}{1000}$$

Les facteurs d'émission de cette famille d'équipement sont tirés du tableau 2 du présent document.

6 Formulaire de saisie PDF dynamique

Le formulaire de saisie PDF permettant d'estimer les émissions de GES à partir des données de consommation de carburant et de combustibles est constitué d'un en-tête et de cinq sections soit :

- Identification du projet
- Période visée
- Données de consommation de carburants et combustibles
- Estimés des quantités de gaz à effet de serre émis par les activités de construction
- Boutons pour la gestion du formulaire

On retrouvera à l'annexe 1 du présent document le formulaire sous forme d'image.

6.1 Identification du projet

La section « Identification du projet » permet de saisir le nom du projet et le numéro de projet de construction.

Identification du projet

Nom du projet	
Numéro de projet	

6.2 Période visée

La section « Période visée » permet de saisir une date de début et de fin pour définir une période d'utilisation de carburants et de combustibles.

Période visée

Date de début (aaaa/mm/jj)		**Date de fin** (aaaa/mm/jj)	

6.3 Données de consommation de carburants et combustibles

La section « Données de consommation de carburants et combustibles » est divisée en quatre sous-sections soit :

- Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)
- Équipements de chantier de type agricole
- Équipements de chantier de type navire ou bateau
- Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage

Les valeurs maximales des volumes de carburants ou combustibles par type d'équipement sont fixées à 10 000 000 litres ou mètres³ selon le cas.

6.3.1 Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)

La sous-section « Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole) » permet de saisir les volumes de carburants (essence, diesel (incluant biodiesel) et le gaz de pétrole liquéfié) utilisés lors de la réalisation du chantier de construction pour la période identifiée et d'estimer les GES par type de carburants.

Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[2]	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	0	0,000
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	0	0,000
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

6.3.2 Équipements de chantier de type agricole

La sous-section « Équipements de chantier de type agricole » permet de saisir les volumes de carburants (essence, diesel (incluant biodiesel) et le gaz de pétrole liquéfié) utilisés lors de la réalisation du chantier de construction pour la période identifiée et d'estimer les GES par type de carburants.

Équipements de chantier de type agricole

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[3]	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	0	0,000
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	0	0,000
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

6.3.3 Équipements de chantier de type navire ou bateau

La sous-section « Équipements de chantier de type navire ou bateau » permet de saisir les volumes de carburants (essence, diesel (incluant biodiesel) et le gaz de pétrole liquéfié) utilisés lors de la réalisation du chantier de construction pour la période identifiée et d'estimer les GES par type de carburants.

Équipements de chantier de type navire ou bateau

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[4]	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	0	0,000
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	0	0,000
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

6.3.4 Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage

La sous-section « Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage » permet de saisir les volumes de combustibles (gaz naturel, mazout léger no 2) utilisés lors de la réalisation du chantier de construction pour la période identifiée et d'estimer les GES par type de combustibles.

Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[5]	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Gaz naturel	Mètres cubes (m^3)	0	0,000
Mazout léger no 2	Litre	0	0,000

6.4 Estimés des quantités de gaz à effet de serre émis par les activités de construction

La section « Estimés des quantités de gaz à effet de serre émis par les activités de construction » affiche les GES estimés pour l'ensemble des carburants ou combustibles par type d'équipements et la quantité totale de gaz à effet de serre.

Tous les estimés sont exprimés en tonne de $CO_{2\ éq.}$

Estimés des quantités de gaz effet de serre émis par les activités de construction

Type d'équipement	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)	0,0000
Équipements de chantier de type agricole	0,0000
Équipements de chantier de type navire ou bateau	0,0000
Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage	0,0000
Quantité totale de gaz à effet de serre ($CO_{2\ éq.}$)	0,0000

6.5 Boutons pour la gestion du formulaire

La section inférieure du formulaire contient trois boutons permettant les actions suivantes soit :

- Sauvegarder le formulaire
- Imprimer le formulaire
- Mettre à blanc les données

6.5.1 Sauvegarder le formulaire

Ce bouton permet d'accéder à l'option « Sauvegarder sous » de l'option « Fichier » du menu de l'application d'édition du formulaire (Adobe © ou autre éditeur).

6.5.2 Imprimer le formulaire

Ce bouton permet d'accéder à l'option « Imprimer » de l'option « Fichier » du menu de l'application d'édition du formulaire (Adobe © ou autre éditeur).

6.5.3 Mettre à blanc les données

Ce bouton permet de mettre à blanc les dates de début et de fin de la période visée, à zéro, les données de volume de carburant et de combustibles, tout en conservant les informations de champs de données de la section « Identification du projet » soient « Nom du projet et Numéro de projet » permettant une utilisation ultérieure si le formulaire est utilisé pour transmettre plus d'une fois des estimés de gaz à effet de serre pour un même projet.

Annexe 1 : formulaire

Estimation des émissions de gaz à effet de serre des équipements hors routes dans le cadre des activités de construction du ministère des Transports du Québec

Transports Québec

Estimation des émissions de gaz à effet de serre des équipements hors routes dans le cadre des activités de construction du Ministère des Transports du Québec

Ce formulaire permet d'estimer la quantité de gaz à effet de serre émis par les équipements hors routes utilisés lors d'activités de construction. Ces estimations sont basées sur les facteurs d'émission selon les types de carburant/combustible et par familles d'équipement.[1] Les paramètres contribuant à l'estimation de gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et les oxydes d'azote (NO_x) exprimé sous la forme de protoxyde d'azote (N_2O). Le total est exprimé en $CO_{2\ éq.}$

Identification du projet

Nom du projet	
Numéro de projet	

Période visée

Date de début (aaaa/mm/jj)		**Date de fin** (aaaa/mm/jj)	

Données de consommation de carburants et combustibles

Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[2]	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	0	0,000
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	0	0,000
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

Équipements de chantier de type agricole

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[3]	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	0	0,000
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	0	0,000
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

Équipements de chantier de type navire ou bateau

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[4]	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Essence	Litre	0	0,000
Diesel (incluant biodiesel)	Litre	0	0,000
Gaz de pétrole liquéfié	Litre	0	0,000

Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage

Type de carburant	Unité de mesure	Volume[5]	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Gaz naturel	Mètres cubes (m^3)	0	0,000
Mazout léger no 2	Litre	0	0,000

Estimés des quantités de gaz effet de serre émis par les activités de construction

Type d'équipement	GES estimé $CO_{2\ éq.}$ (tonnes)
Équipements de chantier (sauf équipements de type agricole)	0,0000
Équipements de chantier de type agricole	0,0000
Équipements de chantier de type navire ou bateau	0,0000
Utilisation de combustibles sur le chantier à des fins de chauffage	0,0000
Quantité totale de gaz à effet de serre ($CO_{2\ éq.}$)	0,0000

[1] Pour plus amples informations, se référer au document : Méthode d'estimation des gaz à effet de serre pour les activités de construction au Ministère des Transports du Québec — mai 2019

[2, 3, 4, 5] Saisir les volumes de carburant en fonction des unités indiquées

Sauvegarder le formulaire | Imprimer le formulaire | Mettre à blanc les données

Version 1.3 - mai 2019

Transports Québec

Transports,
Mobilité durable
et Électrification
des transports
Québec