

**MARES SALINES FRÉQUENTÉES PAR L'ORIGINAL EN 1997
DANS LE CORRIDOR DES ROUTES 169 ET 175
À L'INTÉRIEUR DES LIMITES DE LA
RÉSERVE FAUNIQUE DES LAURENTIDES**

MARIUS POULIN
Chargé de projet

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

DIRECTION DE QUÉBEC

SERVICE DES INVENTAIRES ET DU PLAN

1998

CANQ
TR
QUE
QU
101

**MARES SALINES FRÉQUENTÉES PAR L'ORIGINAL EN 1997
DANS LE CORRIDOR DES ROUTES 169 ET 175
À L'INTÉRIEUR DES LIMITES DE LA
RÉSERVE FAUNIQUE DES LAURENTIDES**

MARIUS POULIN
Chargé de projet

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

DIRECTION DE QUÉBEC

SERVICE DES INVENTAIRES ET DU PLAN

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
700, Boul. René-Lévesque Est, 21e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

1998

CANQ
TR
QUE
QU
101

REMERCIEMENTS

Ce document a été préparé en collaboration avec Mme Diane Ouellet qui s'est occupée de la préparation du manuscrit, de M. Claude Tessier qui a réalisé les cartes de référence et de M. Raymond Lacasse qui a préparé les croquis.

Je veux aussi remercier Mme Diane Ouellet, M. Denis Cayer et M. Raymond Delisle pour leur assistance lors de certains travaux sur le terrain.

AVANT-PROPOS

Ce document est destiné à présenter la synthèse des informations et des données recueillies lors de l'inventaire des mares salines fréquentées par l'original en 1997. Il se veut un document de travail interne présentant certaines interventions déjà réalisées, ainsi que les recommandations concernant les interventions à venir. Sa reproduction totale ou partielle est permise à la condition de mentionner la source.

DÉFINITIONS CONCEPTUELLES

Certains termes utilisés dans ce document demandent à être définis de façon à rendre plus uniforme leur compréhension. Ces termes sont présentés ici-bas en ordre alphabétique.

Déboisement

Dans le texte, puisque cette intervention vise à améliorer la visibilité des usagers de la route, on entend par déboisement la coupe au ras du sol des arbres et autre végétation (débroussaillage).

Eau saumâtre

Eau qui contient une certaine quantité de sel (ou autre ions chlorures) mesurable à l'aide d'un appareil à lecture directe.

Emprise de la route

Selon le Cahier des charges et devis généraux (CCDG) «Terrain du domaine public, généralement borné par des clôtures, comprenant le chemin et ses dépendances.» Dans la Réserve faunique des Laurentides, la largeur n'est pas définie de façon précise. Cependant, on considère généralement qu'elle est de 40 mètres à partir de la ligne de centre.

Mare saline

Endroit (en bordure de la route) où l'on retrouve une petite quantité d'eau saumâtre habituellement stagnante. Dans le texte, le terme désigne plus spécifiquement l'endroit généralement fréquenté par l'orignal et caractérisé par l'absence total ou partielle de végétation en raison du piétinement répété du sol (réf. Méthodologie d'analyse des sites).

Points cardinaux

Dans le but d'alléger le texte, la référence aux points cardinaux (nord, sud, est, ouest) ne doit pas être prise au sens littéraire. Le nord désigne la direction vers la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et le sud la direction vers Québec. L'est désigne le côté droit de la route en direction nord et l'ouest le côté gauche.

Saignée

Déviations des eaux des fossés latéraux vers le couvert végétal en utilisant soit la pente naturelle du terrain, soit une tranchée de longueur variable mais généralement inférieure à 30 m.

Saline de compensation

Mare saline aménagée en forêt destinée à éloigner les orignaux du corridor routier.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Résumé	5
Introduction.....	7
Méthodologie générale.....	11
Méthodologie d'analyse des sites.....	15
1. Dimension des mares	15
2. Présence d'un réseau de sentiers	17
3. Localisation de toutes les mares d'un même secteur	18
4. Drainage routier inadéquat	18
5. Visibilité dans le secteur du site.....	19
6. Mesure de la salinité.....	19
Direction territoriale de Québec.....	22
Territoire couvert	22
Localisation des mares salines fréquentées par l'orignal.....	22
Description des sites.....	22
Direction territoriale du Saguenay-Lac-Saint-Jean	47
Territoire couvert	47
Localisation des mares salines utilisées par l'orignal.....	47
Description des sites localisés dans le corridor de la route 175.....	47
Description des sites localisés sur la route 169.....	75
Discussion et conclusion	123

RÉSUMÉ

En avril 1997, la Direction de Québec du Ministère des Transport s'est dotée d'un programme pour réduire l'incidence des accidents avec la grande faune.

Compte tenu du nombre élevé d'accidents qui impliquent l'orignal dans la Réserve faunique des Laurentides et de la gravité de ceux-ci, le Service des inventaires et du plan a entrepris une analyse plus approfondie du phénomène.

La présence de mares salines utilisées par l'orignal est un des aspects importants de la problématique puisqu'elle amène une circulation hors de l'ordinaire des orignaux dans l'emprise de la route à certains endroits. La présence de ces mares a déjà été signalée par les biologistes du Ministère de l'Environnement et de la Faune (à l'époque, Tourisme, Chasse et Pêche) dès 1974 (Grenier). En 1979, un inventaire des mares a été réalisé sur une portion limitée de la route 175. Par la suite, une tentative pour drainer certaines de ces mares a été faite mais sans obtenir les résultats escomptés (Crête et Jolicoeur, 1987).

À la suite d'une entente avec la Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean, un inventaire exhaustif des mares salines fréquentées par l'orignal a donc été amorcée à partir de mai 1997. L'inventaire s'est déroulé sur l'ensemble des corridors routiers de la 169 et de la 175 à l'intérieur des limites de la Réserve faunique des Laurentides. Les résultats obtenus nous permettent de croire qu'au moins 90% des mares fréquentées en 1997 ont été identifiées. Malheureusement, certaines mares étant trop petites et/ou difficilement décelables à partir d'un véhicule en mouvement n'ont pu être localisées.

Sur le territoire de la Direction de Québec, huit sites comportant 15 mares ont été analysés (réf. tableau # 1). Par la suite, six des huit sites ont fait l'objet d'un réaménagement spécial afin de détruire treize de ces mares et faire en sorte que les orignaux cessent de fréquenter ces endroits à la recherche d'eau saumâtre. Les deux autres sites n'ayant été découverts que tardivement, ils n'ont pu faire l'objet d'un réaménagement. Les travaux devraient être réalisés à l'été 1998.

Sur le territoire de la Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean, c'est 56 mares réparties sur 34 sites qui ont été localisées. La majorité de ces sites ont été analysés et des recommandations préparées. Aucun des sites n'a été réaménagé. Seul du déboisement a été effectué au Km 31 de la route 169.

Le présent rapport présente donc toute l'information recueillie lors de l'inventaire de 1997. Il comprend également les recommandations sur le réaménagement des sites analysés ainsi que la description des travaux exécutés sur le territoire de la Direction de Québec.

TABLEAU # 1

INVENTAIRE EXHAUSTIF DES MARES SALINES FRÉQUENTÉES PAR L'ORIGINAL EN 1997 DANS LE CORRIDOR DES ROUTES 169 ET 175¹

	Route	Nb de sites	Nb de mares	Localisation (Km)
Direction territoriale de Québec	175	8	15	86, 102-103, 107, 110, 119, 120, 122, 128
Direction territoriale du Saguenay-Lac-Saint-Jean	175	13	15	151, 153, 157, 160, 177, 178, 184, 187, 191, 193, 197, 210, 214
	169	21	41	0, 1, 7, 9, 12, 14, 17, 25, 26, 28, 30, 31, 35, 37, 40, 41, 42, 46 à 50, 53, 54, 58
Total		42	71	

¹ Environ 90% des mares localisées et analysées.

INTRODUCTION

L'attrait des cervidés pour le sel est connu depuis plusieurs décennies. Les études portant sur la relation entre les accidents routiers qui impliquent les représentants de cette famille de ruminant et la présence de sel en bordure des routes sont cependant plus récentes. Les premières études canadiennes (et québécoises) datent des années '70. Lors du colloque de Strasbourg en 1985, Hélène Jolicoeur (de l'actuel MEF) présentait le bilan des études canadiennes sur le sujet, et les tentatives de drainage effectuées à l'époque¹ sur les mares saumâtres dans la Réserve faunique des Laurentides.

Dans son introduction, Mme Jolicoeur dresse le bilan des études canadiennes et mentionne qu'au Québec et en Ontario, les premiers travaux scientifiques sur le sujet datent de 1979. Au Québec, les travaux de Grenier en 1974 ont été le prélude aux autres études portant sur les «mares saumâtres» tel que qualifié par Grenier. À l'époque, le MLCP a démontré l'attrait certain des mares saumâtres sur l'orignal dans la Réserve faunique des Laurentides. On a également démontré la relation entre le nombre d'accidents impliquant l'orignal et la présence de ces mares.

Selon plusieurs auteurs, il existe chez l'orignal un besoin physiologique en sodium au début de la saison estivale qui serait dû à un déséquilibre du rapport $\text{Na}^+ / \text{K}^{++}$. «Cette envie de sodium se ferait sentir environ 15 jours après le début de l'ingestion des pousses tendres et riches en potassium de la végétation en croissance; pour le Québec et l'Ontario, cet attrait s'exercerait donc de la fin du mois de mai ou le début de juin, selon les années, et se poursuivrait jusqu'à la fin du mois de juillet (Fraser, 1980; Couturier, 1984)».²

Il a même été démontré qu'il existe une migration spéciale au printemps chez les orignaux pour venir s'abreuver à des sources salines. Mme Jolicoeur³ cite notamment les travaux de Best et al. en 1977 en Alberta, de Tankersley et Gasaway (1983) en Alaska, de Fraser et Hristienko en 1981 qui démontrent ces mouvements migratoires saisonniers des orignaux d'un territoire vers des sources salines. En se basant sur des données d'accidents, Mme Jolicoeur⁴ conclue elle aussi à une augmentation saisonnière du nombre d'orignaux près des mares salines en bordure de la route.

¹ Les mares saumâtres et les accidents routiers impliquant les orignaux (Alces alces) au Canada et en particulier au Québec, Hélène Jolicoeur, 1985, Actes du colloque «Routes et faune sauvage», Strasbourg, p. 359 à 363.

² Hélène Jolicoeur, déjà cité, p. 361.

³ Hélène Jolicoeur, déjà cité, p. 362.

⁴ Hélène Jolicoeur, déjà cité, p. 362.

À partir d'un recensement partiel des mares salines en bordure de la route 175 dans la Réserve faunique des Laurentides effectué en 1979, une tentative pour drainer ces mares a alors été réalisée. Jolicoeur et Crête⁵, en 1987, concluent qu'à la suite du suivi de ces travaux en 1981 et 1982, la méthode utilisée ne peut être considérée efficace. La plupart des mares contenaient encore de l'eau et il n'y avait pas de réduction significative de la mortalité des orignaux dans ces secteurs. Ils suggèrent alors l'imperméabilisation des accotements de la route, l'utilisation de répulsifs chimiques et le remplacement total ou partiel du chlorure de sodium comme déglaçant par du chlorure de calcium.

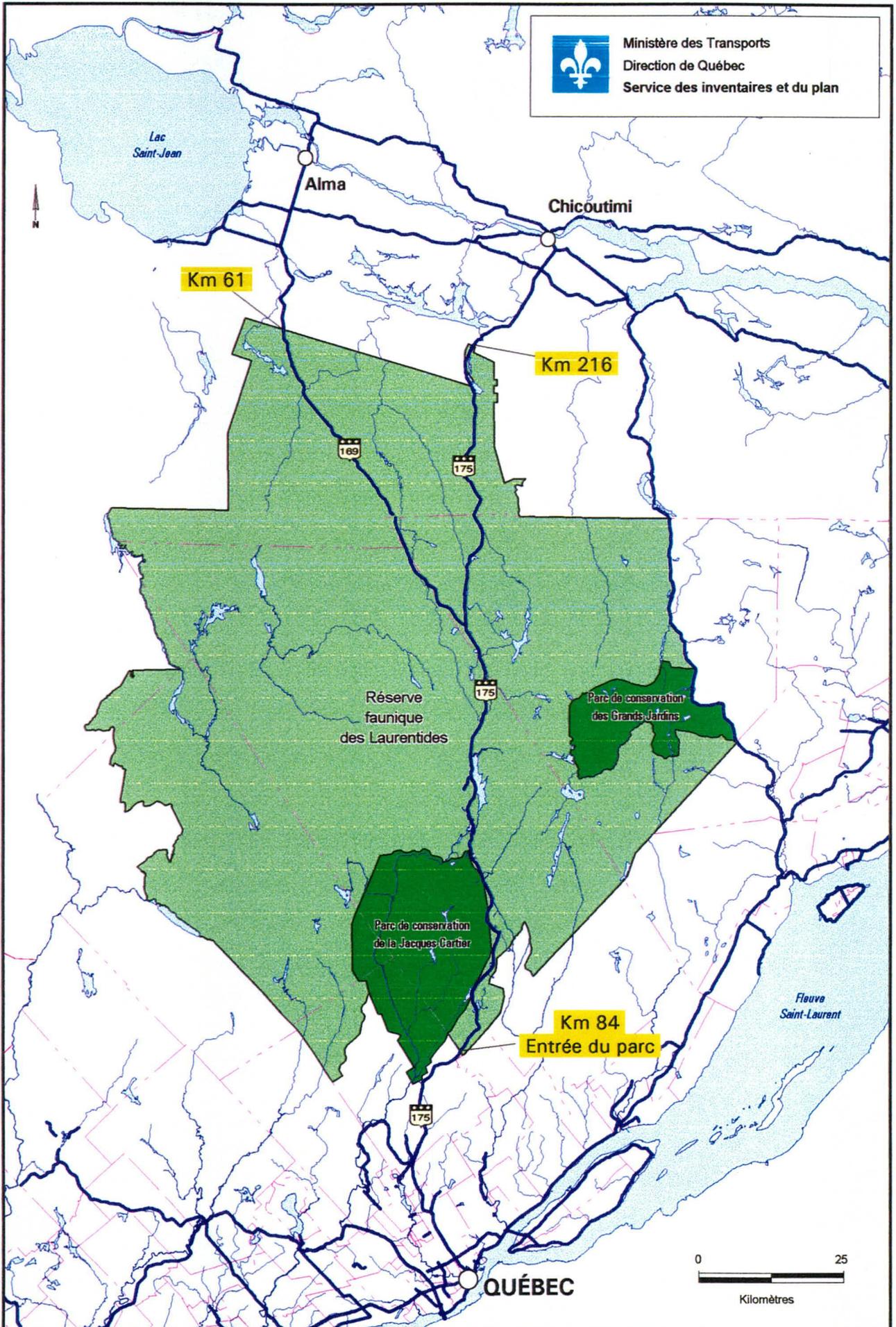
En 1996, lors d'un premier inventaire des sites accidentogènes localisés entre les kilomètres 84 et 144 sur la route 175, certaines mares salines fréquentées par l'orignal avaient été localisées (réf. Sites accidentogènes impliquant la grande faune sur le territoire de la Direction de Québec, Poulin, 1997).

Puisque les mares salines constituent un facteur déterminant de la présence des orignaux dans le corridor routier, le Service des inventaires et du plan de la Direction de Québec a décidé d'en faire l'inventaire exhaustif. Cependant, comme notre territoire ne couvre qu'une partie de la Réserve faunique des Laurentides (jusqu'au Km 144 sur la route 175), il a été convenu avec la Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean d'étendre à l'ensemble de la Réserve nos travaux d'inventaire. L'inventaire, à l'été et l'automne 1997, s'est donc déroulé des kilomètres 84 à 216 sur la route 175 et de l'origine jusqu'au Km 61 de la route 169 (réf. carte # 1).

Contrairement à ce qui a été réalisé à l'époque par le MLCP, notre inventaire s'est limité aux mares fréquentées par l'orignal. Il ne visait pas l'ensemble des mares salines puisque pratiquement tous les endroits où l'on retrouve de l'eau stagnante en bordure de la route sont potentiellement qualifiables de mares salines. L'expérience démontre toutefois que les orignaux se concentrent à certains endroits particuliers. S'il survient une modification à une mare fréquentée à la suite de travaux divers, les orignaux vont évidemment se déplacer et se trouver un autre endroit à proximité pour s'abreuver d'eau salée. Cependant, si aucun changement majeur ne survient sur le site d'une mare, il semble qu'avec les années, la fréquentation par les orignaux ira en augmentant.

C'est ainsi que l'inventaire a permis de localiser des mares que l'on peut qualifier de récentes en fonction de leur dimension et surtout du réseau de sentiers qui y donnent accès. Par contre, beaucoup de mares démontraient une utilisation sur plusieurs années, voire même plusieurs décennies. La surface des mares y est relativement grande, le sol très piétiné et même creusé jusqu'à 30 cm par endroit et le réseau de sentiers d'accès y est très développé. Sur ces sites, il semble donc que la fréquentation augmente d'année en année.

⁵ Hélène Jolicoeur, Michel Crête, Évaluation du drainage des mares saumâtres comme méthode pour réduire les accidents routiers impliquant des orignaux dans la Réserve faunique des Laurentides, 1987, MLCP, Direction de la gestion des espèces et des habitats, 18 pages.



Afin de mieux documenter ce phénomène, une étude sur la fréquentation des mares salines par l'orignal est prévue pour 1998 (réf. Projet d'étude sur la fréquentation des mares salines par l'orignal dans la Réserve faunique des Laurentides, Poulin, document à paraître).

Lors de l'inventaire, tous les sites découverts ont fait l'objet d'une investigation globale dans le but de déterminer les interventions requises pour éliminer ces mares et faire en sorte que les orignaux ne puissent revenir fréquenter le secteur pour en créer de nouvelles.

Le réaménagement des sites comportant une ou plusieurs mares salines ne peut à lui seul suffire à éloigner les orignaux du corridor routier. Il faut absolument contrebalancer la destruction des mares salines par l'aménagement en forêt de salines de compensation. Ces salines sont destinées à attirer les orignaux qui fréquentaient les abords de la route vers un site sécuritaire suffisamment éloigné pour que le réseau de sentiers d'accès qui s'y développera n'interfère plus avec le corridor routier. Ces salines doivent par ailleurs être suffisamment intéressantes aux yeux de l'orignal pour l'empêcher de se trouver un autre endroit près de la chaussée pour combler ses besoins en sodium. De plus amples renseignements sur le sujet sont contenus dans le document «Aménagement de salines de compensation pour l'orignal dans la Réserve faunique des Laurentides».⁶

L'inventaire a permis de localiser 71 mares fréquentées par l'orignal réparties sur 42 sites. Le tableau # 1 présente la répartition de ces mares selon la direction territoriale et leur localisation. Comme on peut le constater, c'est la Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean qui possède sur son territoire la majorité des mares répertoriées. On y dénombre en effet 56 mares réparties sur 34 sites.

Sur le territoire de la Direction de Québec, l'inventaire de l'été 1997 a permis de localiser 13 mares sur 6 sites. Ces 13 mares ont été détruites en octobre et les sites réaménagés. Deux autres mares ont toutefois été découvertes en novembre. Les travaux de réaménagement de ces mares sont prévus pour 1998. Afin d'augmenter l'efficacité de nos efforts pour dissuader l'orignal de fréquenter le corridor routier, cinq (5) salines de compensation furent aménagées dans le secteur des kilomètres 102, 103, 110, 123 et 128. Deux autres furent aménagées au Km 31 de la route 169 sur le territoire de la Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean compte tenu que des travaux de réaménagement de ce site ont débuté à l'automne 1997 et devraient se poursuivre en 1998.

⁶ Poulin, 1998, en préparation.

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Compte tenu de la grande dimension du territoire couvert, le repérage des mares s'est effectué majoritairement à partir d'un véhicule. Il s'agissait alors de rechercher des indices visuels qui pouvaient laisser croire à la présence d'une mare fréquentée. Au début, c'est la vision de la mare elle-même qui permettait sa localisation. Par contre, au fur et à mesure que la végétation s'établissait dans les fossés et que le nombre de mares facilement repérables diminuait, d'autres indicateurs visuels furent utilisés. La morphologie du terrain, la présence d'un sentier dans les hautes herbes, les traces sur l'accotement, le lieu d'un accident et même certains types de traces de freinage sur la chaussée sont autant d'indicateurs qui ont permis, après vérification du terrain, de découvrir la présence de mares salines fréquentées par l'orignal.

Lorsqu'une mare était repérée, elle faisait l'objet d'une investigation plus approfondie. Ses dimensions, la présence d'un réseau de sentiers utilisés par l'orignal pour y accéder, la salinité de l'eau, les caractéristiques du drainage sur le site de la mare et, dans le secteur immédiat, les caractéristiques de la route, la visibilité, le couvert forestier sont tous des éléments qui ont été pris en compte.

À la suite de cette analyse, des recommandations ont été formulées sur les travaux à réaliser afin de détruire les mares, décourager les orignaux à fréquenter le site, corriger le drainage dans le secteur et améliorer la visibilité via du déboisement.

Sur le territoire de la Direction de Québec, toutes les mares alors connues ont fait l'objet d'un réaménagement par le Centre de services de Québec. Seules deux mares qui ont été découvertes trop tardivement n'ont pas été réaménagées. Elles devraient l'être en 1998.

Le réaménagement des sites problématiques doit se faire avec l'approbation du Ministère des Ressources naturelles et du Ministère de l'Environnement et de la Faune car les travaux à réaliser nécessitent souvent une autorisation spéciale. En effet, il faut comprendre que le réaménagement des sites nous oblige à travailler régulièrement en dehors de notre emprise de route et à l'intérieur de la bande de protection de 20 m d'un cours d'eau. L'empierrement sans revégétalisation du site et le déboisement au ras du sol sont aussi des techniques non usuelles si l'on se réfère aux méthodes de protection de l'environnement habituellement exigées et utilisées.

Par ailleurs, le Ministère ne peut se conformer à l'article 40 du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (RNI) qui stipule qu'un fossé doit être dévié vers la végétation à l'approche d'un cours d'eau. Cette exigence est irrationnelle dans le contexte puisque se faisant, nous concentrons les apports de sel à cet endroit, créant ainsi une mare saline. Nous devons, au contraire, diriger l'eau de drainage vers un cours d'eau à chaque fois que cela est possible afin de diluer les

apports de sel. Par ailleurs, nous devons aussi minimiser le rejet de sédiments dans un cours d'eau. Il faut donc s'assurer que le fossé soit empierré et qu'un bassin de sédimentation avec membrane y soit aménagé.

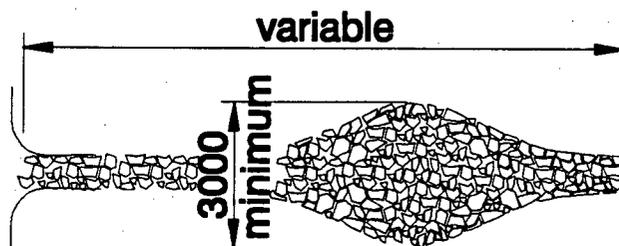
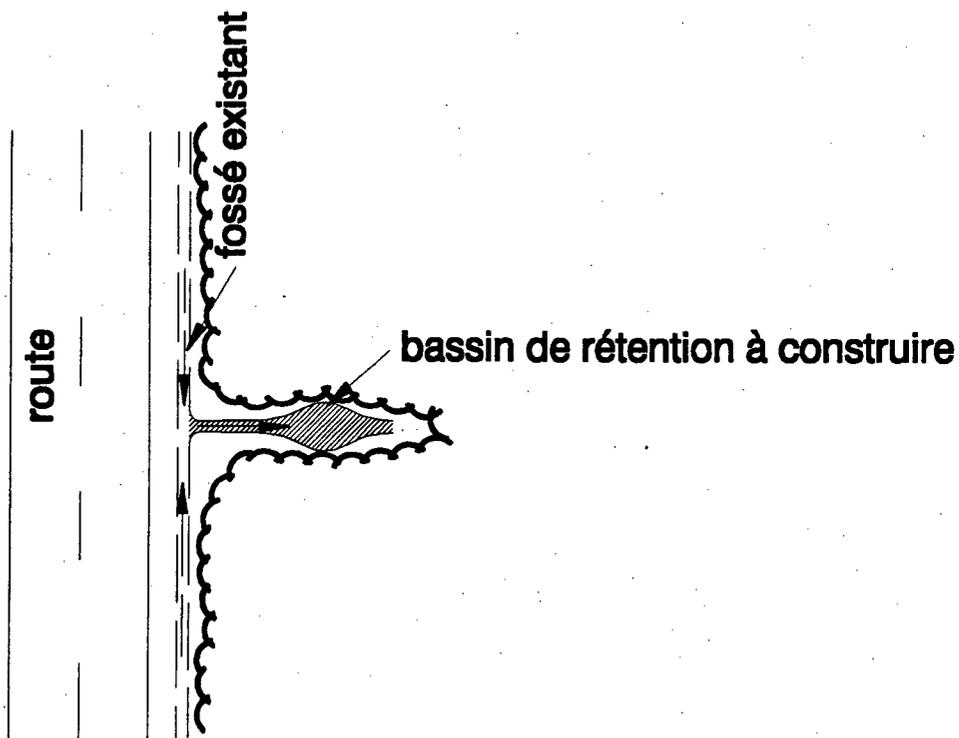
Dans les cas où le fossé ne peut rejoindre un cours d'eau, nous devons alors nous résigner à aménager une saignée qui débouche sur du couvert végétal. Dans un tel cas, il faut empierrer le fossé et la saignée. Un bassin de rétention doit également être creusé dans la saignée. Ce bassin sera le plus profond possible et rempli de pierres de façon à ne présenter qu'une légère dépression par rapport au fossé d'amené (réf. croquis # 1). Cette technique vise à tenter de retenir le plus possible le sel au niveau du bassin et favoriser son absorption au niveau du sol. Comme le bassin est empierré, les orignaux ne devraient pas être portés à venir y creuser pour s'abreuver. Cette technique a ses limites et son efficacité dépend grandement du type de sol qui caractérise le site. Nous devons, par ailleurs, assurer un suivi au fil des ans car l'empierrement pourrait devenir inefficace en raison de sa colmatation.

Lors du suivi, si nous constatons que la saignée n'est pas suffisamment efficace et que les orignaux ont tendance à vouloir venir fréquenter sa jonction avec le milieu naturel, une version ramifiée peut être utilisée (réf. croquis # 2). Cette version de la saignée en ligne droite consiste à greffer au bassin de rétention empierré de la saignée une série de petits canaux souterrains. Ces canaux sont en fait de petites tranchées (la largeur d'un petit godet d'une pelle mécanique) de longueur variable. Le nombre et la longueur des tranchées dépendent de l'apport en eau dans la saignée. Plus la quantité d'eau qui ne peut être absorbée par le bassin de rétention de la saignée augmente, plus il devra y avoir de ramifications souterraines. De plus, la longueur sera aussi plus grande, le but étant de réussir à drainer toute l'eau salée dans le sol et empêcher que cette eau ne circule en surface. Chaque tranchée est remplie en partie de gros graviers. Une membrane étanche recouvre le gravier et le matériel excavé est remis en surface afin que la végétation s'y développe. Le bassin de rétention de la saignée se draine donc par le fond amenant l'eau salée sous la surface, un peu à la façon d'un champ d'épuration. L'absorption ayant lieu sous le couvert végétal qui se rétablira, on réduit la possibilité qu'une mare se forme en surface à la sortie de la saignée.

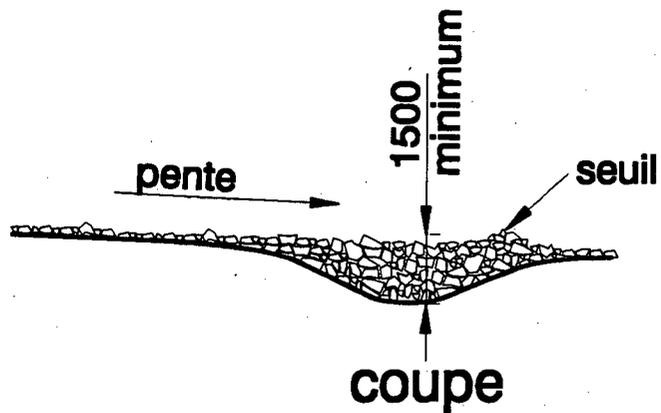
Tel que déjà discuté, une fois leurs mares salines détruites, les orignaux vont naturellement tenter de se trouver un autre endroit près de la route pour s'abreuver d'eau saumâtre. Il nous faut donc combiner aux travaux d'aménagement la mise en place de salines de compensation en forêt. Les orignaux étant des animaux opportunistes, ils devraient préférer fréquenter ces salines situées en forêt plutôt que les fossés bordant les routes. Le réaménagement des mares salines amène le Ministère à réaliser des travaux qui, à l'occasion, ne peuvent respecter certains articles du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public. À la suite d'une entente avec le ministère des Ressources naturelles et le ministère de l'Environnement et de la Faune, il a été convenu de placer sur les sites réaménagés une affiche indiquant la raison de ces travaux (réf. photo # 1).

CROQUIS #1

SAIGNÉE AVEC BASSIN DE RÉTENTION

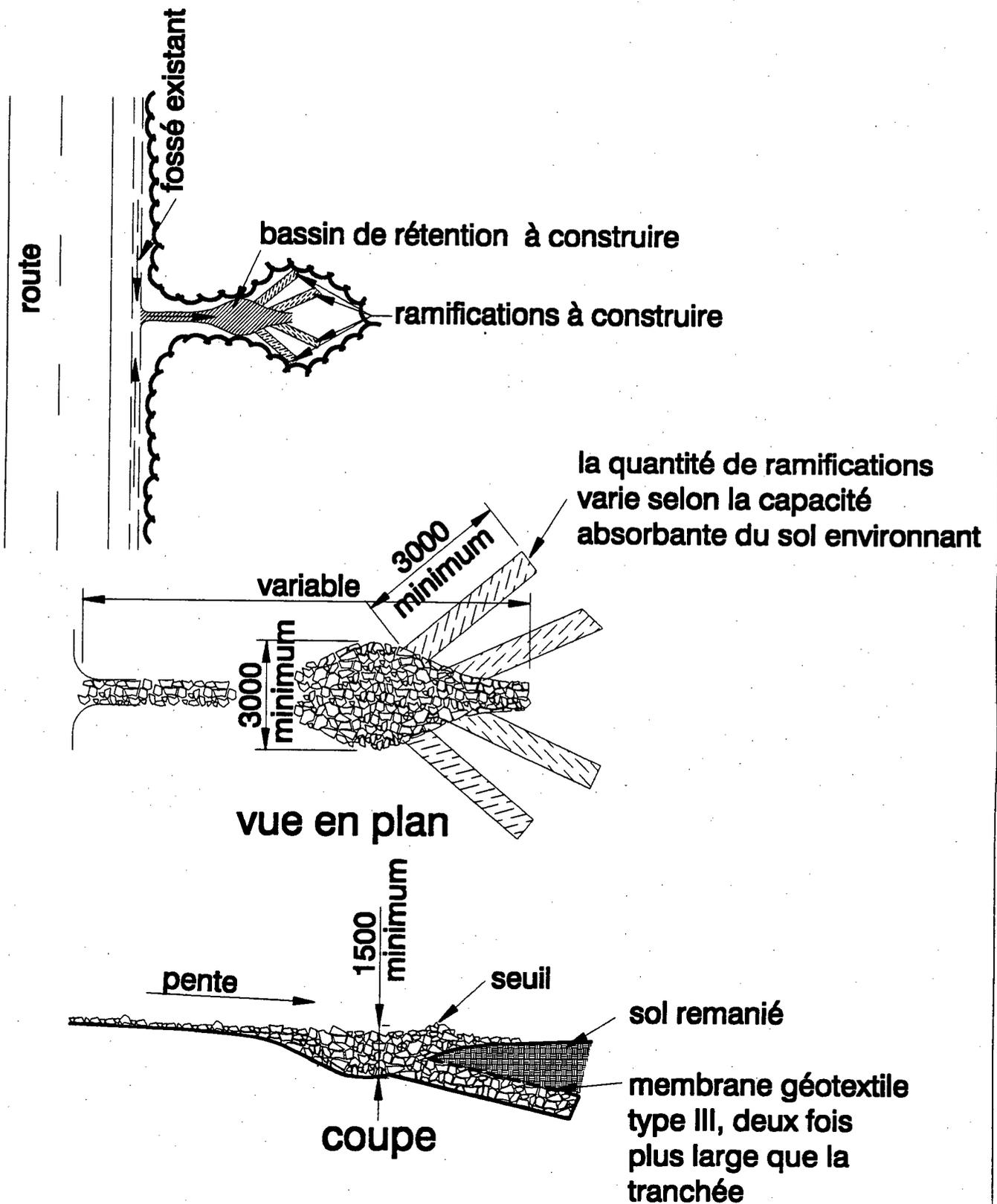


vue en plan



CROQUIS #2

SAIGNÉE AVEC BASSIN DE RÉTENTION RAMIFIÉ



MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DES SITES

Chaque site a fait l'objet d'une analyse globale afin de :

1. obtenir la dimension approximative de la ou des mare(s);
2. vérifier la présence d'un réseau de sentiers d'accès;
3. s'assurer que toutes les mares du secteur soient identifiées;
4. identifier les problèmes de drainage dans le secteur immédiat;
5. déterminer s'il existe des problèmes de visibilité;
6. obtenir une première évaluation de la salinité.

1. DIMENSION DES MARES

Chaque mare a été mesurée de manière à en connaître la dimension relative. Les dimensions retenues correspondent en gros à la partie plus ou moins dégarnie de végétation de la mare en raison du piétinement par les orignaux. C'est cette partie qui est la plus visible. Toutefois, dépendamment de l'endroit, il est possible que les orignaux circulent tout autour et puissent s'abreuver à de petites flaques d'eau plus ou moins saumâtres qui parsèment les environs. À titre d'exemple, même s'il existe une mare bien identifiable dans un fossé, il se peut que l'on observe des traces d'orignal sur une distance de 200 m dans ce fossé et la présence d'eau stagnante saumâtre. Il est donc évident qu'à l'occasion, les orignaux s'y abreuvent. Toutefois, c'est au niveau de la mare que la très grande majorité des traces se concentrent. C'est donc cet endroit, qui semble attirer majoritairement les orignaux, qui est qualifié de mare saline.

Occasionnellement, une grosse mare peut être divisée en deux ou plusieurs parties en raison de la nature du terrain et/ou de la végétation en place. Ainsi, sur la route 175 au Km 103, il y avait une mare principale avec plusieurs petites mares satellites autour (réf. photo # 2). Seule la mare principale fut mesurée et identifiée. Par contre, au Km 128, il y avait cinq mares qui ont été identifiées séparément malgré qu'elles étaient très rapprochées. Il s'agissait cependant de petites cuvettes humides distinctes utilisées à des degrés divers par l'orignal et le caribou. Habituellement cependant, pour qu'une mare reçoive un numéro d'identification, il faut qu'elle se distingue nettement des autres qui peuvent se trouver en périphérie.

La dimension des mares se limite donc à l'endroit où se concentrent les traces d'orignal et se veut une évaluation approximative. Il est en effet impossible de mesurer exactement la dimension d'une mare car celle-ci varie constamment. La variation de la quantité d'eau présente sur le sol et sa salinité et l'augmentation ou la diminution de la fréquentation par les orignaux en cours de saison constituent les principaux facteurs de variation.

Photo # 1 : Affiche sur un site réaménagé

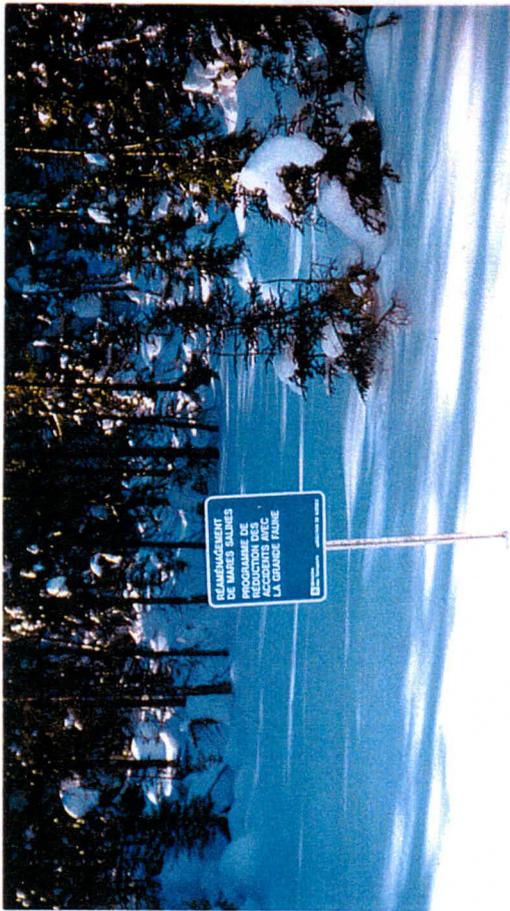


Photo # 2 : Mares salines au Km 103



Photo # 3 : Sentier peu utilisé



Photo # 4 : Sentier très utilisé



La superficie de la mare, évaluée en mètre carré (m²), est également approximative. Elle est évaluée en assimilant la mare à un rectangle (base X hauteur). Évidemment, la valeur obtenue ne correspond pas réellement à la surface piétinée et dégarnie de végétation qualifiée de mare saline. On comprendra toutefois que cette approximation est suffisante pour nos besoins opérationnels.

Compte tenu du but visé, la localisation d'une mare est plus importante que sa dimension précise. En effet, lors des travaux de réaménagement, c'est l'ensemble du terrain susceptible de fournir de l'eau saumâtre à l'original qui sera retravaillé. Il en sera de même de toute portion du drainage routier jugé inadéquat dans les environs de la mare.

2. PRÉSENCE D'UN RÉSEAU DE SENTIERS

À chaque mare fréquentée par l'original correspond un réseau de sentiers d'accès plus ou moins développé. C'est la dimension de ce réseau qui permet de savoir si la mare est nouvellement fréquentée ou si au contraire elle l'est depuis plusieurs années, voire même plusieurs générations.

Une nouvelle mare comportera un ou quelques sentiers d'accès. De plus, ces sentiers seront plus ou moins dégagés (réf. photo # 3). Au contraire, une mare fréquentée depuis longtemps présentera des sentiers très ramifiés et bien délimités en raison du passage répété et fréquent des orignaux. À l'occasion, ils sont aussi creusés dans le sol, ce qui, visuellement, les rend encore plus impressionnants (réf. photo # 4).

Le réseau de sentiers d'accès à une mare est toujours localisé en forêt du côté opposé à la route. Normalement, on retrouve très peu de sentiers de l'autre côté de la route et s'il en existe, ils sont rarement ramifiés.

Cette caractéristique est très importante car elle fait ressortir le fait que les orignaux s'approchent d'une mare en essayant d'être le moins visible possible. En général, ils viennent à la mare et en repartent sans traverser la route. En comparaison au nombre de visites à une mare, ce n'est qu'occasionnellement que les orignaux vont traverser la chaussée.

L'augmentation du nombre de traversées semble dépendre de façon directe du degré de fréquentation de la mare. Plus une mare est fréquentée, plus il risque d'avoir des orignaux qui traversent la route bien que cela ne représente encore une fois qu'une petite portion de la circulation à la mare. À titre d'exemple, sur la route 169 au Km 25.9, les orignaux traversent à priori régulièrement la chaussée. Cependant, en y regardant de près, on constate que la grande majorité des orignaux viennent et repartent de la mare sans s'aventurer sur la route.

L'analyse du terrain a aussi permis de constater que les orignaux n'ont pas tendance à circuler inutilement sur la route. Lorsque ceux-ci traversent la route à une mare, ils le font habituellement en ligne droite. Cette remarque n'est cependant plus valide lorsqu'il y a plusieurs mares dans le même secteur comme au Km 31 de la route 169 où on retrouve quatre mares sur une distance d'environ un (1) km. Les orignaux circulent alors régulièrement sur l'accotement et la chaussée pour voyager entre ces mares. Au Km 26, c'est le même phénomène car on retrouve plusieurs petites mares à même le fossé sur une distance de quelques centaines de mètres.

3. LOCALISATION DE TOUTES LES MARES D'UN MÊME SECTEUR

Compte tenu de ce qui précède, lorsqu'une mare a été localisée, il est important de vérifier si le secteur contient d'autres mares. Le fait de circuler à pied permet à ce moment de découvrir plus facilement ces mares souvent plus petites et/ou plus difficiles à voir d'un véhicule en mouvement. En effet, ces mares secondaires sont souvent situées à même le fossé où la végétation les masque rapidement. Elles peuvent aussi être localisées à l'extrémité d'une saignée, ce qui les rend encore une fois difficiles à découvrir.

4. DRAINAGE ROUTIER INADÉQUAT

Jusqu'à présent, la problématique des mares salines fréquentées par la grande faune était inconnue au Ministère. La réalisation de projets routiers ou l'entretien habituel du réseau n'en ont donc jamais tenu compte. Notre façon de faire engendre souvent l'accumulation de petites quantités d'eau stagnante à même le fossé, dans les saignées ou sur la bas côté de la route par l'absence de fossé à certains endroits. Dans la Réserve faunique, ces endroits deviennent vite saumâtres et intéressent alors à divers niveaux les orignaux.

Détruire une mare fréquentée par l'orignal implique nécessairement de s'assurer que tout le drainage routier du secteur est adéquat et qu'il ne s'y maintient pas d'eau stagnante. Si l'eau y coule en permanence, habituellement elle n'est pas saumâtre et les orignaux ne s'y intéressent donc pas. Il faut toutefois vérifier la salinité car il existe des exceptions à ce constat.

La technique des saignées qui dirigent l'eau des fossés vers le couvert forestier engendre souvent des mares salines fréquentées par l'orignal. Il faut les vérifier minutieusement et particulièrement leur extrémité car c'est souvent là que l'eau peut devenir stagnante et accumuler le sel. Cette technique et certaines autres devront être révisées à défaut de quoi le Ministère créera des mares salines plus vite qu'il ne peut les détruire.

5. VISIBILITÉ DANS LE SECTEUR DU SITE

La possibilité d'augmenter la visibilité constitue un autre élément important à vérifier. Dans certains cas, on peut s'attendre à ce que les orignaux continuent à circuler dans le secteur même après le réaménagement du site. Il se peut en effet que la morphologie du terrain associée au couvert forestier constitue un corridor naturel de circulation pour les orignaux. Dans un tel cas, le fait de détruire une mare saline diminuera certainement la fréquentation des abords de route par l'orignal. Toutefois, il devrait continuer à y avoir des orignaux qui traversent occasionnellement la route. L'intervention privilégiée consiste alors à augmenter la visibilité par le déboisement du haut des talus.

Ce fut le cas dans le secteur des kilomètres 102 et 103. Sur ce tronçon de la route 175, une petite lisière boisée séparait l'emprise de la ligne d'électricité de la chaussée (réf. photo # 5). Les orignaux circulaient régulièrement à l'arrière et lorsqu'ils décidaient de traverser la route, ils surgissaient sur la chaussée en ne laissant que peu de temps aux automobilistes pour les voir. De plus, la présence des arbres constituait un écran visuel masquant la silhouette déjà foncée d'un orignal. Lors du réaménagement des mares salines, cette bande boisée fut enlevée, améliorant de beaucoup la possibilité de voir l'orignal avant qu'il n'atteigne la chaussée (réf. photo # 6).

6. MESURE DE LA SALINITÉ

La salinité des mares et autres points d'eau a été réalisée avec un appareil à lecture directe. Cet appareil, un YSI-30, permet de mesurer la salinité, la température de l'eau et la conductivité électrique. La salinité est donnée en PPT, soit des parties par mille. La température de l'eau est en degré centigrade. Quant à la conductivité électrique, elle se présente sous deux formes, les milliSiemens (ms/cm) (10^{-3}) et les microSiemens ($\mu\text{s/cm}$) (10^{-6}).

Comme nous n'avons obtenu l'appareil qu'à l'automne et que les mesures sont influencées par la température de l'eau, les valeurs observées devraient être nettement inférieures à celles observables en été où la température plus chaude de l'eau favorise la dissolution du sel.

Par ailleurs, la salinité n'a pu être évaluée à certaines mares sur la route 175. La mare du Km 86 était asséchée. Aux kilomètres 102 et 103, les travaux étaient déjà en cours au moment où nous avons reçu l'appareil. Des mesures ont cependant été prises dans le nouveau fossé pour la mare # 175-102-A et au début d'un sentier d'orignal à la mare # 175-103-A.

Les résultats de cette première évaluation de la salinité sont présentés aux tableaux # 2, 3 et 4. Lors de l'étude sur la fréquentation des mares salines par l'original prévue pour 1998, la salinité des mares sera réévaluée tout au long de la saison. Nous pourrons ainsi vérifier la variation saisonnière de la salinité. Afin de rendre nos données plus facilement comparables avec ce qui se fait ailleurs, elles seront prises autant en «ppt» qu'avec l'unité de conductivité électrique «microSiemens».

Photo # 5 : Listière boisée, Km 103



Photo # 6 : Déboisement au Km 103



Photo # 7 : Mare # 175-86-A



Photo # 8 : Réaménagement de la mare # 175-86-A



DIRECTION TERRITORIALE DE QUÉBEC

TERRITOIRE COUVERT

Sur la route 175, la limite territoriale de notre Direction se situe au Km 144, soit un peu au nord du lac Jacques-Cartier. De l'entrée de la Réserve (au Km 84) jusqu'à la limite nord, c'est donc 60 km de route qui sont sous notre responsabilité.

LOCALISATION DES MARES SALINES FRÉQUENTÉES PAR L'ORIGNAL

L'inventaire de l'été 1997 a permis de localiser 13 mares réparties sur 6 sites. Par ailleurs, en novembre, 2 autres mares furent découvertes. Le tableau 2 présente la synthèse des mares répertoriées.

DESCRIPTION DES SITES

Mare # 175-86-A⁷

Située à l'intérieur de la zone accidentogène QU-02 du CS de Québec, cette mare est localisée à l'ouest de la route au Km 86,7, à 45 m au sud du ponceau qui enjambe le ruisseau Bureau (carte # 2). Dans ce secteur, la route 175 emprunte la vallée de la rivière Cachée. Le site se situe en début de courbe vers le nord.

D'une superficie d'environ 98 m² (réf. tableau # 2), cette mare est utilisée en début de saison estivale car elle s'assèche rapidement. Elle se situe au pied du talus de la route sans fossé dans ce secteur. On y retrouve une petite aulnaie qui rejoint presque le remblai. La mare est localisée dans la partie dégagée de l'aulnaie (photo # 7) au pied du remblai. Selon nos données, trois accidents y sont survenus entre 1991 et 1995.

Réaménagement effectué

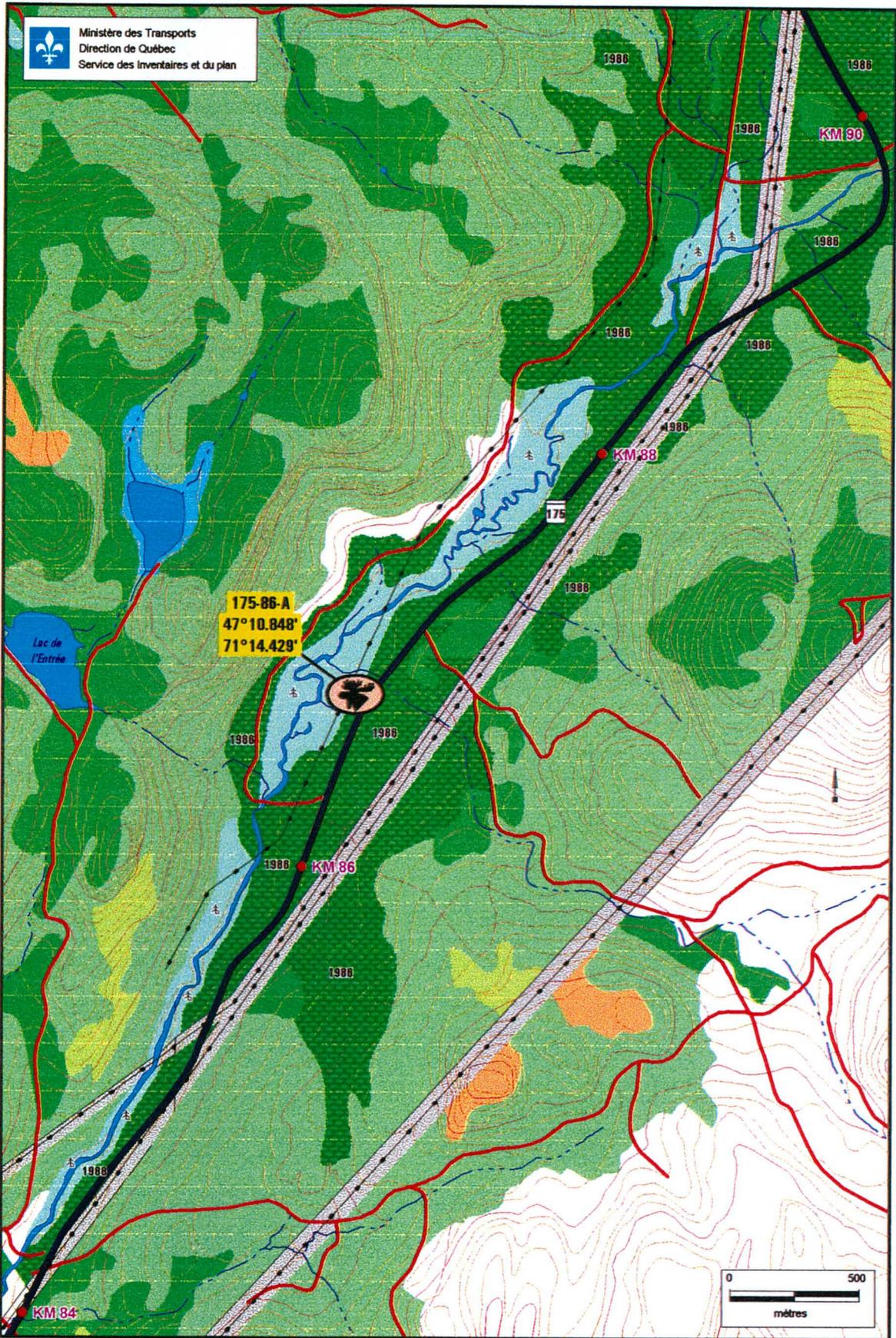
Les travaux ont consisté à :

1. Détruire la mare par recouvrement à l'aide de gros graviers semi-nettoyés (photo # 8).
2. Aménager un fossé empierré sur 28 m (photo # 8).
3. Aménager une saignée empierrée avec un bassin de rétention (photo # 8).

⁷ La codification utilisée indique le numéro de la route concernée (les trois premiers chiffres), le kilométrage (la 2^e séquence de chiffres) et le séquentiel de la mare pour ce tronçon de route de 1 km (A, B, C, etc.).

Comme la saignée est dirigée vers la végétation, il n'y a pas de membrane à la sortie du bassin afin de retenir les matériaux fins. L'empierrement est destiné à décourager les orignaux de circuler dans le système de drainage et sur le site.

Carte #2



Type de peuplement	Milieu humide	Végétation perturbée	
Feuillus	Arbustaie riveraine	Coupe, habitations, autre	Mare saline fréquentée
Mélangés	Tourbière	Plantation (année)	Mare saline réaménagée
Résineux		Épidémie sévère	Saline de compensation

TABLEAU # 2

SYNTHÈSE DE L'INFORMATION SUR LES MARES SALINES / TRONÇON DE LA ROUTE 175 ENTRE LES KM 84 ET 144 / DIRECTION TERRITORIALE DE QUÉBEC

Site (Km)	Nb de mare(s)	No de la mare	Coordonnées GPS			Dimension approximative	Surface approximative ^(A)	Salinité	Réaménagement	Saline de compensation
			Nord	Ouest	Préci.					
86,7	1	175-86-A	47° 10,848'	71° 14,429'	33 m	13 m X 7.5 m	97.5 m ²	ind. ⁽¹⁾	oui	non
102.5	1	175-102-A	47° 17,985'	71° 11,014'	26 m	20 m X 16 m	320 m ²	1.7 ppt à 12.9°C ⁽²⁾	oui	oui
103.5	1	175-103-A	47° 18,535'	71° 10,955'	36 m	14.9 m X 15 m	223.5 m ²	4.8 ppt à 11.4°C ⁽³⁾	oui	oui
107	1	175-107-A	47° 20,156'	71° 10,535'	31 m	ind.	ind.	1.2 ppt à 0.6°C	non	non
110.8	1	175-110-A	47° 21,858'	71° 11,809'	22 m	2 m X 22 m	44 m ²	1.6 ppt à 12.9°C	oui	oui
118	1	175-119-A	47° 25,681'	71° 12,492'	50 m	ind.	ind.	2.2 ppt	non	non
120 (120.1) (120.3)	2	175-120-A	47° 26,477'	71° 12,767'	29 m	5 m X 20 m	100 m ²	1.0 ppt à 15.6°C	oui	non
		175-120-B	47° 26,528'	71° 12,805'	28 m	3 m X 20 m	60 m ²	1.0 ppt à 16.7°C		
122 (122.4) (122.6)	2	175-122-A	47° 27,522'	71° 13,606'	28 m	4.4 m X 9.6 m	42.2 m ²	1.2 ppt à 14.4°C	oui	oui
		175-122-B	47° 27,603'	71° 13,720'	26 m	18.3 m X 13.6 m	248.8 m ²	2.0 ppt à 13.4°C		
128	5	175-128-A	47° 30,205'	71° 14,165'	20 m	44 m X 8 m	352 m ²	0.5 ppt à 14.6°C	oui	oui
		175-128-B	--	--	--	12 m X 8 m	96 m ²	0.8 ppt à 13.2°C		
		175-128-C	--	--	--	5.6 m X 5.6 m	31.2 m ²	0.8 ppt à 13.3°C		
		175-128-D	47° 30,254'	71° 14,116'	20 m	11 m X 9.5 m	104.5 m ²	ind.		
		175-128-E	47° 30,281'	71° 14,097'	20 m	8.1 m X 5.3 m	42.9 m ²	0.5 ppt à 15°C		

(A) : Selon la surface d'un rectangle (B X H)

(1) : Indéterminée car sol asséché

(2) : Salinité non déterminée à la mare mais dans le nouveau fossé

(3) : Salinité non déterminée à la mare mais dans le sentier d'original

Mares # 175-102-A et 175-103-A

Ces deux mares font partie de la zone accidentogène QU-05 (carte # 3) du CS de Québec. Elle sont considérées comme faisant partie d'un seul site compte tenu que ce sont les mêmes orignaux qui les fréquentent. Les orignaux circulent en effet entre les deux mares par le biais d'un réseau de sentiers localisés pour une bonne part dans le corridor des lignes à haute tension longeant la route du côté ouest (photo # 9).

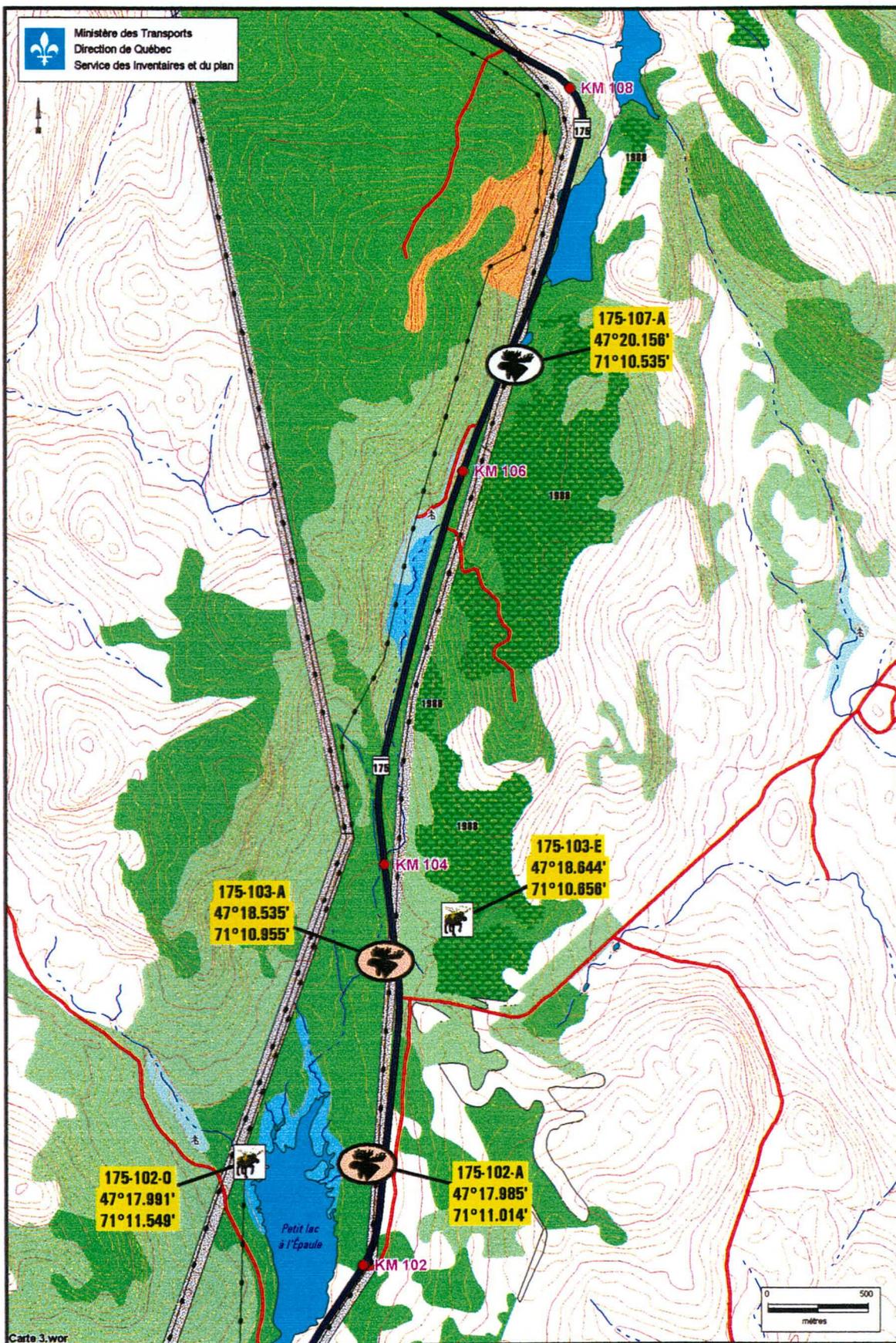
Ce corridor est en général dénudé d'arbres sauf pour une lisière d'environ 30 m de large servant d'écran visuel entre les Km 102.5 et 103.5 (photo # 9). Dans ce secteur, le principal sentier d'orignal longe l'orée de la forêt entre les deux mares avec, à chaque extrémité, une traverse principale. Celle la plus au sud se situe au bout du garde-fou, face à la mare # 175-102-A. Celle à l'autre extrémité se situe au ponceau localisé un peu plus au nord que l'entrée pour la forêt Montmorency. Entre ces deux extrémités, les orignaux circulent à l'arrière de la bande boisée et traversent à l'occasion la chaussée un peu n'importe où dans le secteur. La présence de cette bande boisée favorise la circulation des orignaux en bordure de la route car ceux-ci se sentent plus en sécurité étant masqués par cet écran visuel. Les orignaux qui surgissent sur la chaussée à la dernière minute laissent à ce moment peut de temps aux automobilistes pour réagir.

Du côté ouest de la route, compte tenu de la pente du terrain d'est en ouest, il n'y a pas de fossé, le drainage s'effectuant via la pente naturelle. En hiver, lors des opérations de déneigement, neige, sable et sel sont projetés sur le sol avoisinant amenant avec le temps des concentrations de sel importantes dans le sol. Aux endroits où il se trouve des cuvettes, l'eau qui s'y accumule devient saumâtre attirant par le fait même les orignaux. De 1990 à juin 1996, 18 accidents ont été signalés dans ce secteur.

La mare # 175-102-A se situe à l'ouest de la route à la fin du garde-fou et à la sortie de la courbe en direction nord (photo # 10). Cette mare a une superficie approximative de 320 m². On retrouve toutefois en périphérie plusieurs autres petites mares plus ou moins utilisées compte tenu de l'existence de la mare principale. Ces mares n'ont pas été inventoriées puisque dans ce secteur le sol est humide et toute petite dépression est susceptible de contenir de l'eau saumâtre. Étant dans une zone déboisée et près de la route, il semble que les orignaux y circulent de nuit contrairement à la mare # 175-103-A. Cette mare se situe aussi près de la route mais comme elle est à la fin de la lisière boisée, les orignaux s'y sentent plus en sécurité et la fréquentent plus facilement de jour (photo # 11).

D'une superficie d'environ 224 m², cette mare est utilisée depuis de nombreuses années si on tient compte du degré de piétinement (photo # 12). À l'été 1997, on pouvait y remarquer un agrandissement de la mare principale vers le nord. Le terrain dans ce secteur étant très humide, le piétinement répété par les orignaux creuse le sol et lorsque l'eau saumâtre apparaît en surface, les orignaux s'y abreuvent. En période plus sèche, puisque la mare principale est plus creuse, c'est à elle que les orignaux s'abreuvent.

Carte #3



Type de peuplement	Milieu humide	Végétation perturbée	
Feuillus	Arbustaire riveraine	Coupe, habitations, autre	Mare saline fréquentée
Mélangés	Tourbière	Plantation (année)	Mare saline réaménagée
Résineux		Épidémie sévère	Saline de compensation

Photo # 9 : Km 102, Empise de la ligne à haute tension



Photo # 10 : Mare # 175-102-A



Photo # 11 : Original à la mare # 175-103-A



Photo # 12 : Mare # 175-103-A



Bien qu'aucune mesure de salinité n'a pu être effectuée avant la destruction de la mare # 175-103-A, celle-ci a été évaluée dans le sentier d'accès situé à l'ouest de la mare. La valeur alors observée est de 4.8 ppt à 11,4°C. Ce degré de salinité est un de ceux les plus élevés notés dans l'ensemble de la Réserve. Puisqu'une partie de ce sentier d'accès risquait de devenir une nouvelle mare saline, nous avons dû l'empierrier comme le reste du terrain (photo # 13). La salinité de la mare # 175-102-A n'a pu elle aussi être évaluée. Cependant, une valeur de 1.7 ppt à 12,9°C a été captée dans le nouveau fossé avant son empierrement.

Fait à noter, lorsque la mare # 175-102-A fut détruite, les orignaux ont continué à venir quotidiennement sur le site. Ils cherchaient apparemment leur mare et tout laisse croire qu'ils s'abreuvaient même à partir de l'eau accumulée dans leurs traces. Ils descendaient aussi dans le nouveau fossé pour rejoindre le mince filet d'eau déjà saumâtre. Après l'empierrement du site et du fossé, la fréquentation par les orignaux a cessé. Au début, quelques traces en périphérie du site empierré furent observées puis avec le temps, la circulation dans ce secteur s'est arrêtée.

Réaménagement effectué

Les travaux de réaménagement réalisés sur le site ont consisté à :

1. Détruire les deux mares principales par recouvrement et empierrement. Tout le secteur avoisinant présentant soit de petites mares satellites, soit un danger potentiel de création d'une mare saline, a aussi été retravaillé (photo # 14).
2. Aménager un fossé empierré de 130 m sur le site de la mare # 175-102-A entre la saignée et le chemin forestier. La saignée comprend un bassin de sédimentation et est elle aussi empierrée (photo # 14).
3. Aménager de façon préventive un fossé non empierré de 1 km entre le chemin forestier et le site de la mare # 175-103-A.
4. Enlever la lisière boisée à l'ouest de la route servant d'écran visuel entre les deux mares (environ 1 km) afin d'augmenter la visibilité des automobilistes et faire en sorte que les orignaux soient moins intéressés de circuler dans ce secteur. Les arbres ont été enterrés sur place en aménageant le fossé (photo # 15).
5. Aménager un fossés empierré de 50 m au site de la mare # 175-103-A. Ce fossé rejoint le petit cours d'eau qui traverse la route à cet endroit. De façon préventive, une autre secteur de fossé empierré a aussi été aménagée au nord de ce cours d'eau sur environ 65 m (photo # 16).
6. empierrer la première partie du sentier d'original qui contenait de l'eau saumâtre (photo # 13).



Photo # 15 : Réaménagement entre les kms 102 et 103



Photo # 13 : Km 103, Sentier empierré



Photo # 16 : Fossé empierré



Photo # 14 : Réaménagement de la mare # 175-102-A

Saline de compensation en forêt

Afin d'augmenter l'efficacité des travaux de réaménagement, deux salines de compensation ont été aménagées (carte # 3).

Aux environs du Km 102, une première saline a été aménagée dans le corridor des lignes électriques situé à l'ouest du Petit-Lac-à-L'épaule (photo # 17). Cette saline (# 175-102-O)⁸ est située vis-à-vis la partie en amont du lac, à l'orée de la forêt et pratiquement en ligne directe avec la mare # 175-102-A maintenant détruite. Elle se trouve à environ 0.75 km de la route. Les coordonnées GPS de la saline sont 47° 17,991'N et 71° 11,549'O avec une précision de ± 58m.

La deuxième saline (# 175-103-E) a, quant à elle, été aménagée à proximité d'un chemin forestier (photo # 18) qui rejoint le chemin de la forêt Montmorency à 400 m plus à l'est que l'affiche décrivant le territoire de ce site éducatif. Cette saline se trouve à environ 0.5 km de la route et juste un peu au nord de l'ex mare # 175-103-A. Les coordonnées GPS de cette saline sont 47° 18,644'N et 71° 10,656'O avec une précision de ± 39 m.

Mare # 175-107-A

Cette mare ne fût découverte qu'en novembre, après les travaux de réaménagement effectués sur les autres sites. Elle se trouve à l'intérieur de la zone accidentogène QU-05 du CS de Québec (carte # 3).

Cette mare se situe sur la rive sud-ouest d'un ancien étang à castor au pied du remblai de la route. L'étang se déverse dans le lac des Roches, un peu plus au nord.

La salinité observée variait de 0.4 à 1.2 ppt mais ces valeurs sont certainement beaucoup plus élevées en été car la température froide de l'eau influence à la baisse les valeurs mesurées. Les dimensions de la mare n'ont pas été évaluées. On peut cependant constater sur la photo # 19 que cette mare occupe une bonne superficie. Des employés du Ministère ont indiqué avoir vu trois orignaux dans cette mare en octobre 1997. Plusieurs traces d'orignaux y ont été observées le 17 décembre alors que l'étang était gelé et qu'il y avait de la neige au sol. Un des orignaux a même creusé la neige sur le site de la mare dans le but probable de tenter de s'y abreuver (photo # 20).

Travaux recommandés

Des discussions sont actuellement en cours avec le Ministère de l'Environnement et de la Faune concernant les travaux à réaliser et les mesures de compensation envisagées.

⁸ La codification utilisée présente le numéro de route (trois premiers chiffres), le kilométrage approximatif (2^e séquence de chiffres) et le côté Est ou Ouest de la route par rapport à son orientation générale nord-sud.



Photo # 19 : Mare # 175-107-A



Photo # 17 : Saline # 175-102-C



Photo # 20 : Traces d'original



Photo # 18 : Saline # 175-103-E

Les travaux recommandés sont les suivants :

1. Diminuer le niveau d'eau de l'étang de façon à ne laisser que le débit naturel du cours d'eau. Cette mesure vise à assécher l'actuel pourtour de l'étang et faciliter ainsi le réaménagement de la mare par recouvrement et empierrement.
2. Aménager un fossé empierré au pied du talus de la route avec bassin de sédimentation avant son raccord au cours d'eau.

Les mesures de compensation envisagées consisteraient à aménager une frayère à omble de fontaine (*Salvalinus fontinalis*) entre le lac des Roches et l'actuel exutoire de l'étang. Si la nature du terrain le permet, cette frayère sera aménagée en peu plus à l'est que l'actuel lit du cours d'eau, qui emprunte, pour une bonne part, le fossé actuel.

Le réaménagement de ce site devrait être réalisé en 1998. De plus, l'aménagement d'une saline de compensation en forêt est aussi prévu afin d'éviter que les orignaux ne cherchent à se créer une autre mare quelque part en bordure de la route.

Mare # 175-110-A

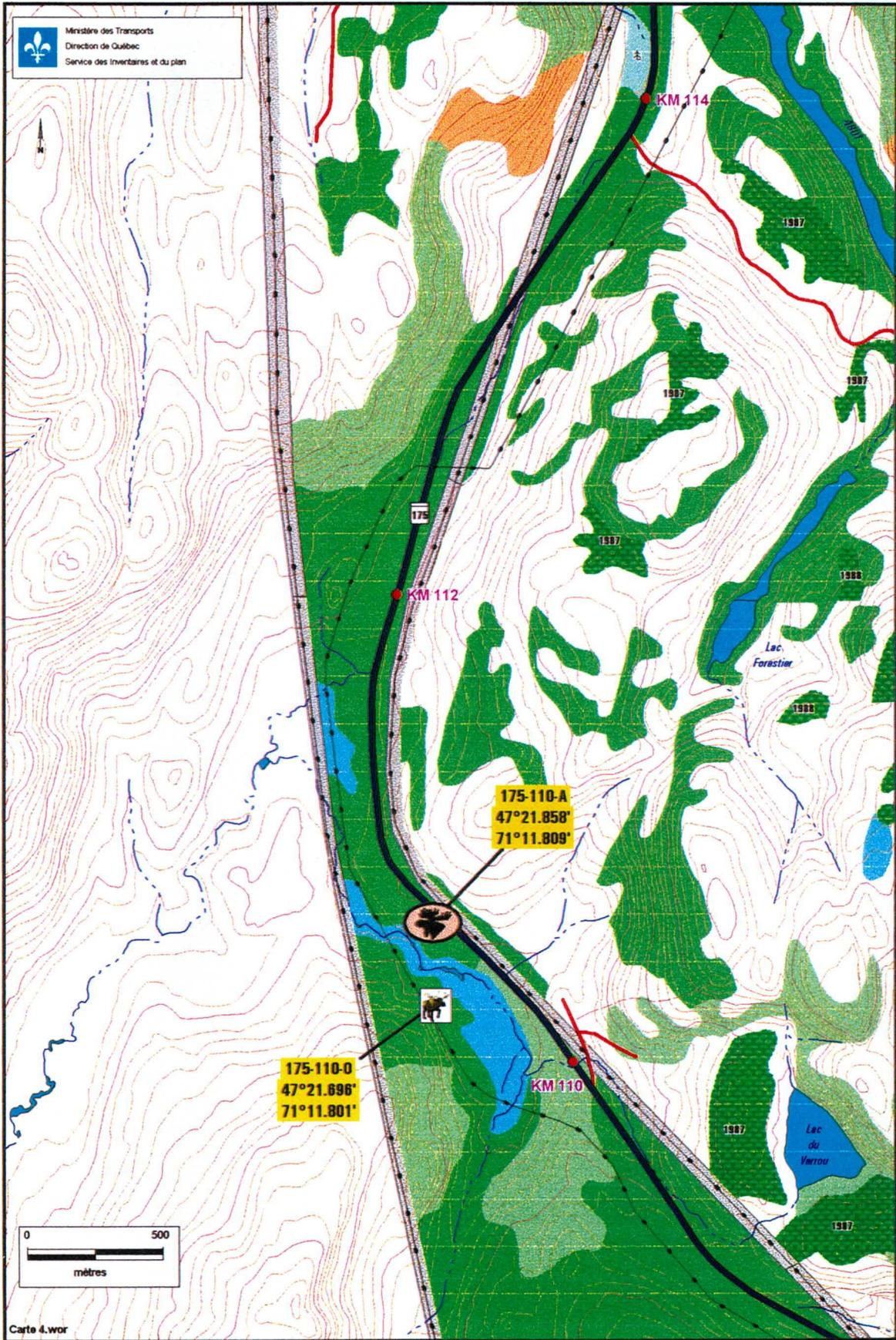
Cette mare est située dans la zone QU-09 du CS de Québec. Elle est localisée du côté ouest de la route au Km 110.8 en début de courbe en direction nord (réf. carte # 4). D'une superficie d'environ 44 m², la mare principale se trouve directement dans le fossé (photo # 21). L'analyse du terrain a aussi démontré que la première section des sentiers d'accès sous le couvert forestier est également salée. Le 12 septembre, la salinité mesurée à la mare principale était de 1.6 ppt à 12,9°C. Comme il pleuvait cette journée, il est possible qu'un effet de dilution ait engendré une salinité moindre. Selon nos données, six collisions avec la grande faune sont survenus dans le secteur du Km 110 de 1991 à 1996.

Réaménagement effectué

De façon à détruire cette mare et à décourager les orignaux de circuler dans ce secteur, les travaux suivants furent réalisés :

1. Le fossé fut recreusé et empierré sur une distance de 260 m (photo # 22).
2. Une saignée empierrée avec bassin de rétention fut aménagée à l'extrémité sud du fossé (photo # 23).
3. La mare et la section du terrain comportant les sentiers d'accès furent empierrées (photo # 22).

Carte #4



Type de peuplement	Milieu humide	Végétation perturbée	
Feuillus	Arbustaire riveraine	Coupe, habitations, autre	Mare saline fréquentée
Mélangés	Tourbière	Plantation (année)	Mare saline réaménagée
Résineux		Épidémie sévère	Saline de compensation

Photo # 21 : Mare # 175-110-A



Photo # 22 : Réaménagement de la mare # 175-110-A



Photo # 23 : Saignée empierrée



Photo # 24 : Saline # 175-110-O



Saline de compensation

Une saline a été réaménagée à environ 0.5 km en forêt du côté ouest (photo # 24). Cette saline (# 175-110-O) est située aux limites d'un bûché en bordure de la zone boisée qui le sépare de la route (réf. carte # 4). Les coordonnées GPS de cette saline sont : 47° 21,696'N et 71° 11,801'O. La précision est de ± 33 m.

Mare # 175-118-A

Tout comme la mare # 175-107-A, cette mare fut découverte après le réaménagement des autres mares. Aucun travaux n'y a donc été réalisé.

Ce site consiste en fait à la rive nord d'un petit étang bordant la route au Km 118.8 et séparé de la rivière Montmorency à l'est par un remblai (photo # 25 et carte # 5). En période de crue, l'eau peut rejoindre la rivière via le fossé routier situé à l'extrémité sud. Le 3 novembre, la salinité mesurée atteignait 2.2 ppt à certains endroits. L'eau de l'étang semble aussi saumâtre car la valeur observée était de 0.4 ppt.

Mesures envisagées

Des travaux pour corriger la courbe de la route dans ce secteur sont prévus à plus ou moins long terme. Le nouveau tracé passera alors directement sur ce site. En attendant, les travaux recommandés consistent à empierre toute la rive nord de l'étang de façon à détruire cette mare saline. Ces travaux sont prévus pour l'été 1998.

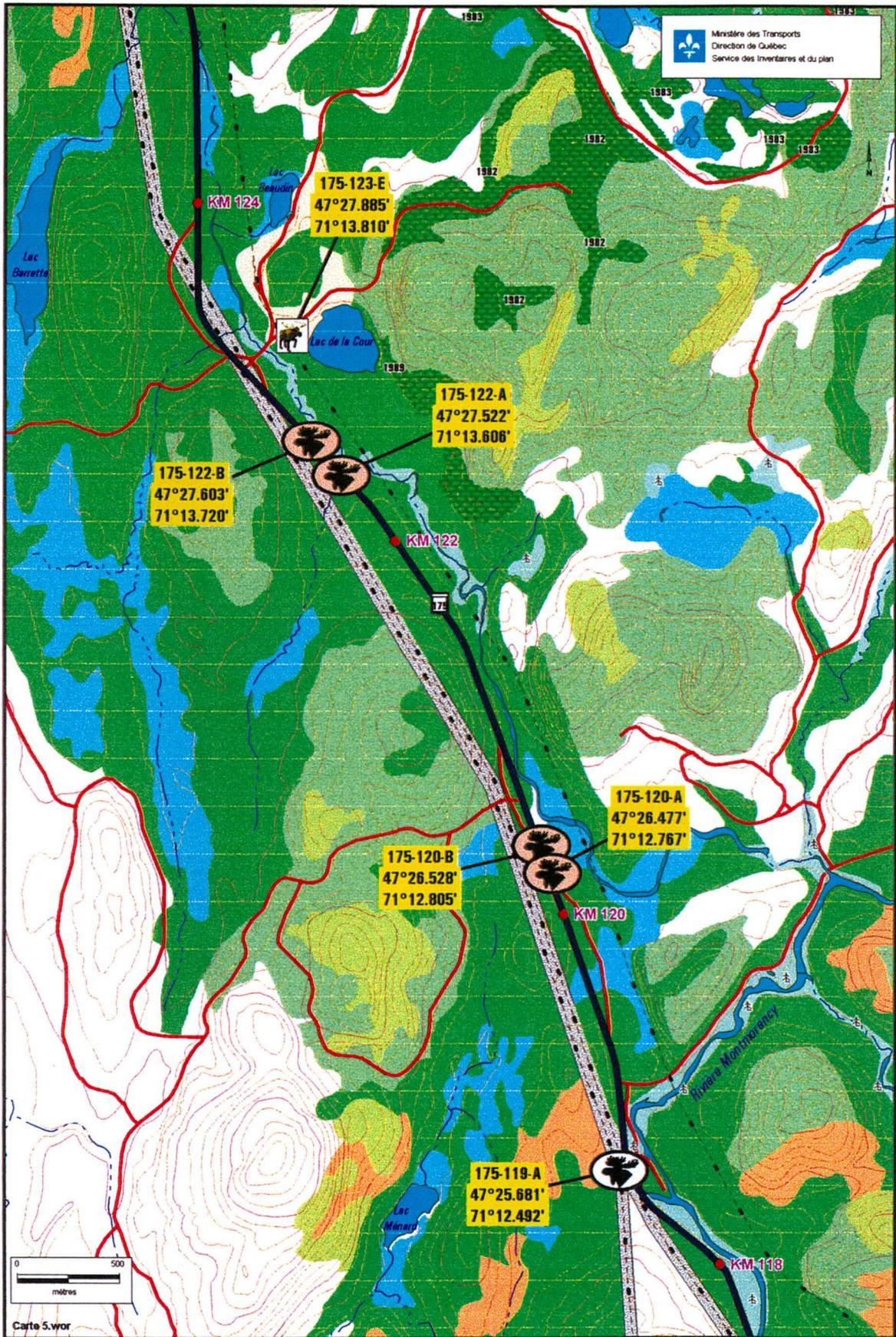
Mares # 175-120-A-B

Le site comporte deux mares principales localisées à l'est de la route (réf. carte # 5). La mare # 175-120-A (photo # 26) se situe au Km 120.1 et la mare # 175-120-B (photo # 27) au Km 120.3.

Ces mares sont situées sur un terrain dégagé et une tentative de drainage semble y avoir été faite par le passé car un petit fossé va rejoindre la rivière Montmorency un peu plus au nord (photo # 28). Plusieurs autres petits canaux se greffent à ce fossé. Le drainage ne peut cependant être efficace car le terrain est au même niveau que la rivière.

Un seul accident serait survenu dans ce secteur malgré que les orignaux fréquentent l'endroit régulièrement. En 1997, de nombreuses traces de loup trahissaient également la présence de ces derniers dans les environs. Le peu d'accidents avec les orignaux peut s'expliquer par le fait que la route soit bien dégagée et droite. La visibilité étant facilitée par l'absence d'arbres sur le bas côté est de la route (site des mares), le repérage de bêtes en bordure de la route est par le fait même facilité. Par ailleurs, comme les mares principales sont à environ 50 m de la route, la circulation des orignaux se fait surtout à bonne distance de la chaussée et parallèlement à celle-ci.

Carte #5



Type de peuplement	Milieu humide	Végétation perturbée	Symbole	Description
Feuillus	Arbustaie riveraine	Coupe, habitations, autre	Mare saline fréquentée	
Mélangés	Tourbière	Plantation (année)	Mare saline réaménagée	
Résineux		Épidémie sévère	Saline de compensation	

Photo # 25 : Mare # 175-118-A



Photo # 26 : Mare # 175-120-A



Photo # 27 : Mare # 175-120-B



Photo # 28 : Jonction du fossé à la rivière



Les travaux de réaménagement ont consisté à :

1. Recouvrir la mare # 175-120-A à l'aide de gravier récupéré sur place (photo # 29).
2. au sud de la mare # 175-120-A, refaire la saignée de la route à la tête du petit fossé en l'empierrant et en y aménageant un petit bassin de rétention (photo # 29).
3. Entre les deux mares, recouvrir à plusieurs endroits de petites mares satellites utilisées lorsque l'eau s'y accumule après une pluie. Le matériel a été pris sur place.
4. Recouvrir le site de la mare # 175-120-B de gros gravier (empierrement) en y aménageant une saignée de la route au fossé (photo # 30).

Si le suivi de ces travaux révèle que les orignaux continuent à fréquenter le secteur, il faudra alors détruire le fossé qui rejoint la rivière et recouvrir éventuellement toute la section dégagée. Une plantation d'épinettes pourra à ce moment être faite, en s'assurant cependant une bonne visibilité en bordure de la route.

Mares # 175-122-A-B

Sur ce site, on retrouve deux mares. La première et la plus au sud (# 175-122-A) est localisée au Km 122.4 (réf. carte # 5). Elle se situe dans le fossé est en bordure d'un petit ruisseau qui rejoint la rivière à environ 30 m plus loin (photo #). Cette mare est utilisée plus tardivement en début de saison que celle située plus au nord car l'eau s'y retire plus lentement. D'une superficie d'environ 42 m², la salinité qui y a été observée était de 1,2 ppt à 14,4°C.

La deuxième mare (# 175-122-B) se situe au Km 122.6 sur l'emplacement d'une ancienne saignée (photo # 32 et carte # 4). Sa superficie approximative est de 249 m² et la salinité observée est de 2.0 ppt à 13,4°C. Au printemps, c'est cette mare que les orignaux fréquentent en premier car l'eau s'y retire plus vite. En 1997, les premières traces y sont apparues à la mi-juin alors qu'à la mare # 175-122-A, ce n'est que dans la première semaine de juillet.

Ces deux mares ont été réaménagées. Les travaux ont consisté à :

1. Détruire les mares en les recouvrant de pierres (photos # 33 et 34).
2. Redrainer le fossé est au nord du ruisseau sur le site de la mare # 175-122-A sur 100 m en l'empierrant et en y creusant un bassin de sédimentation avec membrane (près du ruisseau). Au sud du ruisseau, le fossé a aussi été redrainé et empierré sur 160 m et là encore, un bassin de sédimentation y est aménagé (photo # 33).



Photo # 31 : Mare # 175-122-A



Photo # 32 : Mare # 175-122-B



Photo # 29 : Réaménagement de la mare # 175-120-A



Photo # 30 : Réaménagement de la mare # 175-120-B

Sur le site de la mare # 175-122-B, le fossé a été recreusé et empierré sur 60 m et son extrémité nord rejoint une saignée déjà en place. Celle-ci fut cependant recreusée et un bassin de sédimentation aménagé (photo # 35). Le fossé ouest a aussi été recreusé et empierré à partir du ponceau vers le sud.

Saline de compensation

Une saline a été aménagée au Km 123 aux limites d'un ancien banc d'emprunt qui a fait l'objet d'un reboisement (photo # 36). La mare # 175-123-E est située à l'orée de la lisière boisée qui sépare le banc d'emprunt du lac de la Cour. Elle est distante d'environ 0.3 km de la route (réf. carte # 5). Les coordonnées GPS de la saline sont 47° 27,885'N et 71° 13,810'O avec une précision de ± 42 m.

Mares # 175-128-A à E

Ces mares sont toutes situées du côté ouest de la route en face de l'entrée pour le secteur Bayon à la borne kilométrique 128 (photos # 37 à 41 et carte # 6). Dans ce secteur, il n'y a pas de fossé et l'eau s'accumule dans le sol au pied du remblai car on y retrouve des cuvettes. La mare la plus fréquentée, bien qu'elle soit aussi la plus petite, est celle la plus au nord (# 175-128-E). Un caribou y a été vu s'y abreuver lors de l'inventaire de 1997 (photo # 42). Au moins deux accidents seraient survenus dans ce secteur.

La salinité de ces mares n'a été évaluée que le 12 septembre. Les valeurs variaient de 0.5 ppt à 0.8 ppt (réf. tableau # 2). Puisque ces mesures ont été prises à l'automne, les valeurs observables en période estivale sont sans aucun doute plus élevées.

Les travaux ont consisté à :

1. Aménager un fossé empierré et une saignée vers le couvert forestier avec bassin de rétention sur le site des mares # 175-128-A, B et C (photo # 43).
2. Aménager un petit fossé et une saignée avec bassin de rétention, le tout empierré, sur le site de la mare # 175-128-D (photo # 44).
3. Empierrer la mare # 175-128-E (photo # 45).

Saline de compensation

Afin d'éloigner les orignaux de la route, une saline a été aménagée près d'un chemin forestier rejoignant les lignes à haute tension à environ 1 km plus à l'ouest (réf. carte # 6). La saline (# 175-128-0) a été préparée sur la rive d'un petit étang au pied du talus du chemin dans un secteur en repousse naturelle (photo # 46). Les coordonnées GPS de cette saline sont : 47° 29,985'N et 71° 14,858'O avec une précision de ± 36 m.

Photo # 33 : Réaménagement de la mare # 175-122-A



Photo # 34 : Réaménagement de la mare # 175-122-B



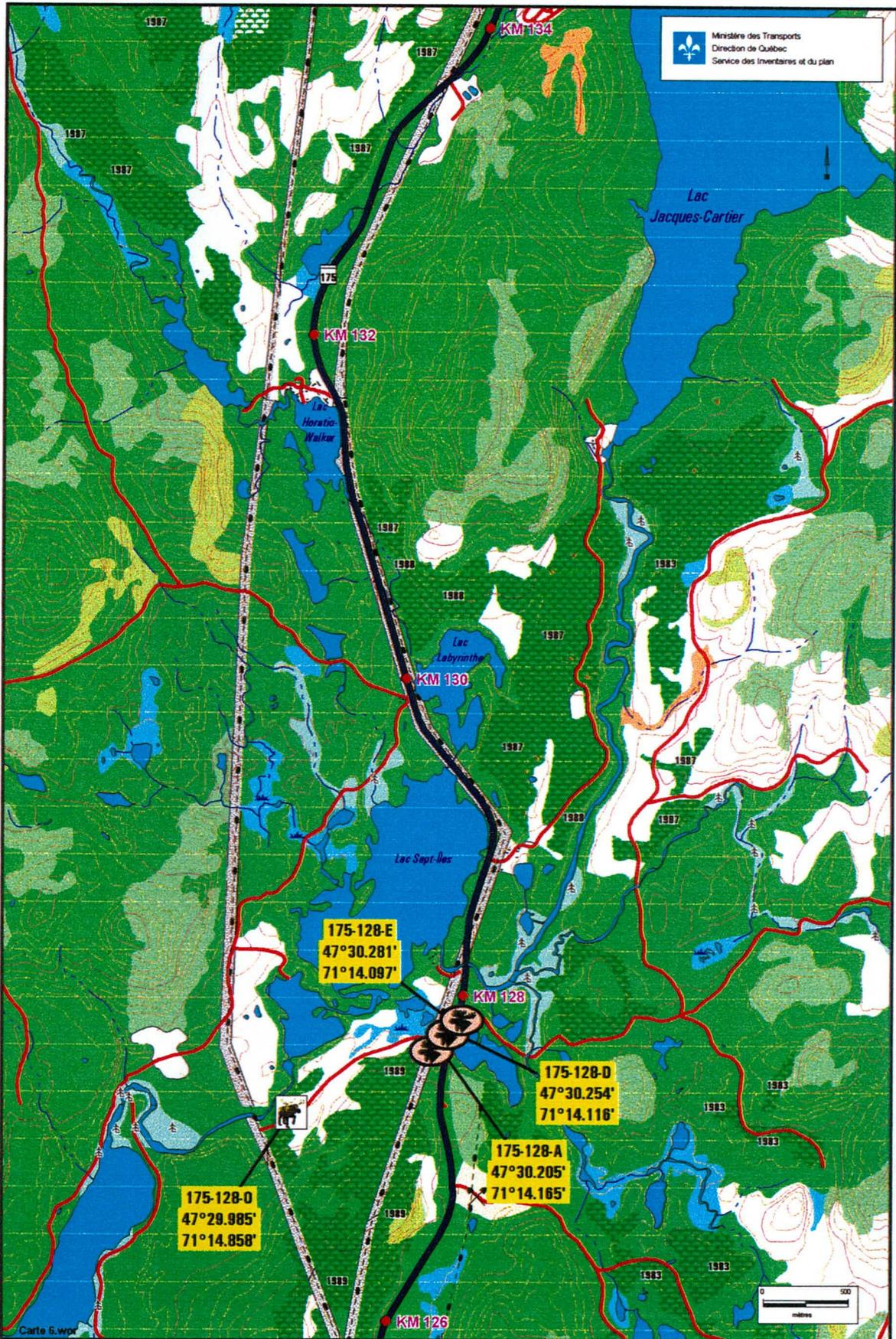
Photo # 35 : Saignée empierrée



Photo # 36 : Saline # 175-123-E



Carte #6



Type de peuplement	Milieu humide	Végétation perturbée	
Feuillus	Arbustaie riveraine	Coupe, habitations, autre	Mare saline fréquentée
Mélangés	Tourbière	Plantation (année)	Mare saline réaménagée
Résineux		Épidémie sévère	Saline de compensation



Photo # 39 : Mare # 175-128-C



Photo # 37 : Mare # 175-128-A



Photo # 40 : Mare # 175-128-D



Photo # 38 : Mare # 175-128-B



Photo # 43 : Réaménagement des mares # 175-128-A-B-C



Photo # 41 : Mare # 175-128-E



Photo # 44 : Réaménagement de la mare # 175-128-D



Photo # 42 : Caribou à la mare # 175-128-E



Photo # 47 : Mare # 175-151-A



Photo # 45 : Réaménagement de la mare # 175-128-E



Photo # 48 : Fossé à réaménager (Km 151)



Photo # 46 : Saline # 175-128-O

DIRECTION TERRITORIALE DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

TERRITOIRE COUVERT

La Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean est responsable de la gestion de 133 km de route à l'intérieur des limites de la Réserve faunique des Laurentides. Sur la route 175, un premier tronçon de 72 km débute du Km 144 pour se terminer au Km 216 (limite de la réserve). Un second tronçon de 61 km concerne cette fois la route 169 de son origine (l'intersection avec la route 175) jusqu'au Km 61 (réf. carte # 1).

LOCALISATION DES MARES SALINES UTILISÉES PAR L'ORIGNAL

L'inventaire a permis la localisation de 56 mares salines fréquentées par l'orignal. Ces mares sont réparties sur 34 sites. La localisation de ces mares et la synthèse de l'information est présentée au tableau # 3 pour le tronçon de la route 175 et au tableau # 4 pour celui de la route 169.

DESCRIPTION DES SITES LOCALISÉS DANS LE CORRIDOR DE LA ROUTE 175⁹

Mare # 175-151-A

Cette mare est localisée au Km 151 (réf. carte # 7) au pied du remblai routier du côté est. D'une superficie approximative de 3750m², la mare est en fait la partie bordant la route d'une petite tourbière semi dénudée (photo # 47).

L'évaluation de la salinité en septembre 1997 a permis d'observer des valeurs atteignant 3.5 ppt à 15.1° C. Les valeurs les plus hautes ont été mesurées près de la route, au pied du remblai. Les valeurs diminuent en s'éloignant mais même à l'orée de la forêt, la valeur minimale atteignait toutefois 1.3 ppt à 16° C.

⁹ Puisque les données ne sont pas disponibles, le lecteur constatera que le texte ne fait pas mention de zone accidentogène ou du nombre d'accidents impliquant l'orignal comme dans la section portant sur le territoire de la Direction de Québec.

Travaux recommandés

Afin d'éliminer cette mare saline, le réaménagement proposé consiste à :

1. Refaire le fossé est sur 100 m avec pente du nord vers le sud jusqu'à la saignée face au ponceau et l'empierrer (photo # 48).
2. Refaire la saignée et y creuser un bassin de rétention (photo # 49).
3. Refaire le fossé au sud de la saignée sur environ 80 m.
4. Refaire le fossé ouest au nord du ponceau sur environ 35 m et l'empierrer.
5. Aménager un fossé de drainage dans la mare de façon à l'assécher et favoriser ainsi la reprise de la végétation. Ce fossé devra être empierré afin de stabiliser les talus et éviter l'apport de sédiments dans le fossé de la route.

TABLEAU # 3

SYNTHÈSE DE L'INFORMATION SUR LES MARES SALINES

TRONÇON DE LA ROUTE 175 ENTRE LES KM 144 ET 216 / DIRECTION DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

Site (Km)	Nb de mare(s)	No de la mare	Coordonnées GPS			Dimension approximative	Surface approximative ^(A)	Salinité ⁽¹⁾	Réaménagement	Saline de compensation
			Nord	Ouest	Préci.					
151	1	175-151-A	47° 41,688'	71° 12,399'	33 m	75 m X 50 m	3 750 m ²	3.5 ppt à 15,2°C	non	non
152	1	175-152-A	47° 42,726'	71° 12,443'	< 50 m	6 m X 41.5 m	250 m ²	1.3 ppt à 16.6°C ⁽²⁾	non	non
157	1	175-157-A	47° 45,295'	71° 12,541'	32 m	100 m X 3 m	300 m ²	2.0 ppt à 15.0°C ⁽³⁾	non	non
160	1	175-160-A	47° 46,865'	71° 13,315'	33 m	40 m X 12 m	480 m ²	3.2 ppt à 22.4°C	non	non
177	2	175-177-A	47° 55,367'	71° 15,122'	27 m	30 m X 16 m	480 m ²	2.5 ppt à 12.7°C	non	non
		175-177-B	47° 55,373'	71° 15,117'	35 m	18.5 m X 3 m	56 m ²	3.6 ppt à 13.4°C	non	non
178	1	175-178-A	47° 56,142'	71° 14,748'	< 50 m	52 m X 5.5 m	286 m ²	3.9 ppt à 16.2°C	non	non
184	1	175-184-A	47° 58,388'	71° 13,119'	< 50 m	10 m X 5 m	50 m ²	1.7 ppt à 16.7°C	non	non
187	2	175-187-A	47° 59,868'	71° 14,239'	42 m	30 m X 15 m	450 m ²	2.6 ppt à 10°C	non	non
		175-187-B	ind.	ind.	ind.	10 m X 10 m	100 m ²	ind.	non	non
191	1	175-191-A	48° 01,855'	71° 13,884'	41 m	2 m X 2 m	4 m ²	1.3 ppt à 11.3°C	non	non
193	1	175-193-A	48° 02,757'	71° 14,541'	42 m	5 m X 5 m	25 m ²	1.6 ppt à 11°C	non	non
197	2	175-197-A	ind.	ind.	ind.	15 m X 10 m	150 m ²	3.7 ppt à 13.7°C	non	non
		175-197-B	48° 04,643'	71° 15,782'	< 50 m	25 m X 30 m	750 m ²	3.7 ppt à 13°C	non	non
210	1	175-210-A	48° 11,382'	71° 14,395'	41 m	5 m X 4 m	20 m ²	2.6 ppt à 16°C	non	non
214	1	175-214-A	48° 13,144'	71° 15,627'	41 m	13 m X 11 m	143 m ²	4.0 ppt à 12.6°C	non	non

(1) : Valeur maximale observée.

TABLEAU # 4

SYNTHÈSE DE L'INFORMATION SUR LES MARES SALINES

TRONÇON DE LA ROUTE 169 ENTRE L'ORIGINE ET LE KM 61 / DIRECTION DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

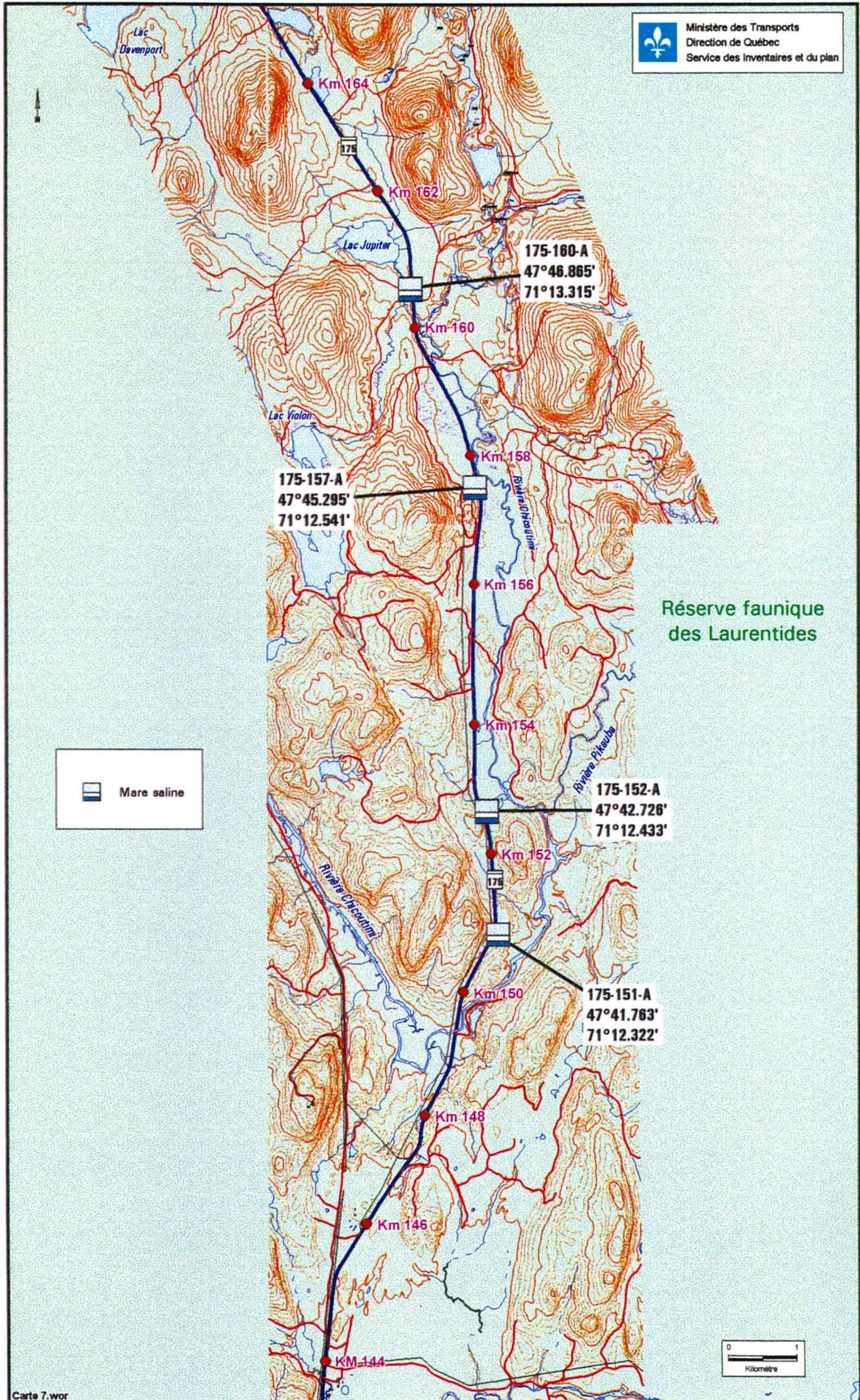
Site (Km)	Nb de mare(s)	No de la mare	Coordonnées GPS			Dimension approximative	Surface approximative ^(A)	Salinité ⁽¹⁾	Réaménagement	Saline de compensation
			Nord	Ouest	Préci.					
0	1	169-0-A	47° 49,610'	71° 15,351'	< 50 m	6 m X 4 m	24 m ²	5.2 ppt à 6,5°C	non	non
1	2	169-1-A	47° 50,162'	71° 16,338'	± 42 m	16 m X 4 m	64 m ²	1.2 ppt à 6.9°C	non	non
		169-1-B	ind.	ind.	ind.	9 m X 9 m	81 m ²	ind.	non	non
7	1	169-7-A	47° 52,339'	71° 19,417'	± 31 m	45 m X 2 m	90 m ²	1.7 ppt à 6.6°C ⁽³⁾	non	non
9	2	169-9-A	47° 53,232'	71° 19,951'	± 30 m	20 m X 6.5 m	130 m ²	1.9 ppt à 17.3°C	non	non
		169-9-B	ind.	ind.	ind.	9 m X 5 m	45 m ²	ind.	non	non
12	1	169-12-A	47° 54,059'	71° 21,277'	± 30 m	14 m X 9 m	126 m ²	4.2 ppt à 18.4°C	non	non
14	1	169-14-A	47° 54,762'	71° 22,466'	± 42 m	10 m X 4 m	40 m ²	0.9 ppt à 17.7°C	non	non
17	2	169-17-A	47° 56,281'	71° 23,480'	41 m	6 m X 9 m	54 m ²	1.5 ppt à 6,3°C	non	non
		169-17-B	ind.	ind.	ind.	2.5 m X 17 m	42 m ²	1,2 ppt à 6.7°C	non	non
25	2	169-25-A	48° 00,261'	71° 26,086'	34 m	18 m X 15 m	270 m ²	2.7 ppt à 8.9°C	non	non
		169-25-B	48° 00,418'	71° 26,136'	37 m	14 m X 13 m	182 m ²	4.6 ppt à 10.4°C	non	non
26	5	169-26-A	ind.	ind.	ind.	12 m X 3 m	36 m ²	1.0 ppt à 8.7°C	non	non
		169-26-B	ind.	ind.	ind.	10 m X 3 m	30 m ²	1.1 ppt à 7.8°C	non	non
		169-26-C	ind.	ind.	ind.	12 m X 3 m	36 m ²	0.9 ppt à 9.8°C	non	non
		169-26-D	48° 00,956'	71° 26,497'	45 m	15 m X 4 m	60 m ²	1.9 ppt à 9.2°C	non	non
		169-26-E	ind.	ind.	ind.	21 m X 4 m	84 m ²	2.0 ppt à 8.9°C	non	non
28	1	169-28-A	48° 01,498'	71° 26,927'	47 m	1 m X 43 m	43 m ²	0.9 ppt à 9.0°C	non	non
30	1	169-30-A	48° 02,258'	71° 27,823'	48 m	20 m X 10 m	200 m ²	1.1 ppt à 5.0°C	non	non
31	4	169-31-A	48° 02,544'	71° 28,154'	± 36 m	13 m X 5 m	65 m ²	1.7 ppt à 9.4°C	débuté	oui
		169-31-B	48° 02,592'	71° 28,232'	± 43 m	5 m X 5 m	25 m ²	0.8 ppt à 10.5°C	débuté	oui
		169-31-C	48° 02,651'	71° 28,377'	± 27 m	39 m X 15 m	585 m ²	0.7 ppt à 10.2°C	débuté	oui
		169-31-D	48° 02,860'	71° 28,580'	± 41 m	9 m X 2 m	18 m ²	0.5 ppt à 10.3°C	débuté	oui
35	1	169-35-A	48° 04,310'	71° 30,500'	33 m	30 m X 15 m	450 m ²	2.0 ppt à 5.4°C	non	non
37 ⁽²⁾	2	169-37-A	ind.	ind.	ind.	ind.	ind.	ind.	non	non
		169-37-B	ind.	ind.	ind.	ind.	ind.	ind.	non	non

39	1	169-39-A	48° 06.478'	71° 32.400'	41 m	70 m X 20 m	1 400 m ²	1.5 ppt à 9.4°C	non	non
41	1	169-41-A	48° 07.081'	71° 33.042'	50 m	50 m X 60 m	3 000 m ²	6.0 ppt à 9.5°C	non	non
42	1	169-42-A	48° 07.260'	71° 33.507'	42 m	13 m X 7 m	91 m ²	2.2 ppt à 13°C	non	non
46 à 50 ⁽³⁾	> 3	169-46-A	ind.	ind.	ind.	17 m X 5 m	85 m ²	ind.	non	non
		169-47-A	ind.	ind.	ind.	ind.	ind.	0.4 ppt à 10.2°C	non	non
		169-48-A	ind.	ind.	ind.	1 m X 4 m	4 m ²	0.5 ppt à 9.5°C	non	non
53	3	169-53-A	ind.	ind.	ind.	3 m X 5 m	15 m ²	ind.	non	non
		169-53-B	ind.	ind.	ind.	10 m X 17 m	170 m ²	ind.	non	non
		169-53-C	ind.	ind.	ind.	5 m X 8 m	40 m ²	ind.	non	non
54	2	169-54-A	48° 11.987'	71° 38.464'	47 m	10 m X 2 m	20 m ²	1.1 ppt à 12°C	non	non
		169-54-B	inc.	ind.	ind.	11 m X 3 m	33 m ²	ind.	non	non
58	1	169-58-A	48° 14.420'	71° 40.357'	46 m	35 m X 8 m	280 m ²	1.4 ppt à 10.2°C	non	non

(1) Valeur maximum observée

(2) Peu d'informations car découvert trop tardivement

(3) Analyse du terrain non terminée



Mare saline

Réserve faunique
des Laurentides



Photo # 51 : Fossé est à réaménager (Km 152)



Photo # 49 : Saignée à réaménager (Km 151)



Photo # 52 : Fossé ouest à réaménager (Km 152)



Photo # 50 : Mare # 175-152-A

Mare # 175-152-A

D'une superficie d'environ 250 m², cette mare se situe au Km 152.8 (réf. carte # 7) dans le fossé est à la sortie d'une courbe en direction nord (photo # 50). À l'extrême sud de la mare, on retrouve un ancien chemin forestier utilisé par les orignaux. Ces derniers accèdent également à la mare via d'autres sentiers répartis tout le long de celle-ci. À environ 150 m plus au nord, on retrouve un petit ruisseau qui coule perpendiculairement à la route (présence d'un ponceau). Lors de l'inventaire, l'eau y était haute et stagnante, ce qui porte à croire que des castors s'y sont peut-être établis plus en aval (photo # 51). Une traverse d'original a aussi été repérée au nord du ponceau juste au début d'une courbe. La salinité mesurée à la mare atteignait 1.3 ppt à 16.6° C.

Travaux recommandés

Les travaux recommandés consistent à :

1. Refaire les fossés est et ouest (photos # 51 et 52) du 152-720 jusqu'au ruisseau (235 m) en y aménageant des bassins de sédimentation avec membrane filtrante et en les empierrant.
2. De la même façon, refaire les fossés est et ouest sur environ 225 m au nord du ponceau.
3. Éliminer la mare en la recouvrant et empierrer le dessus (photo # 50).
4. Déboiser sur environ 475 m l'emprise de la ligne d'électricité jusqu'à la route du côté est afin d'augmenter la visibilité des usagers (photo # 51).
5. Rétablir l'écoulement régulier du ruisseau en éliminant le ou les barrages de castor, s'il y a lieu.

Travaux complémentaires

À la sortie de la courbe en direction nord, il y a une traverse d'original au Km 153.160. On retrouve à cet endroit un ancien accès à un bûcher en régénération (photo # 53).

Par ailleurs, du Km 153 au Km 154, le drainage est déficient et l'eau stagnante qu'on y retrouve est saumâtre et attire à l'occasion les orignaux (photo # 54).

Des travaux complémentaires sont donc recommandés pour rétablir un drainage adéquat dans ce secteur et déboiser l'emprise de la ligne électrique (photo # 55).

Mare # 175-157-A

Cette mare est localisée au Km 157.5 (réf. carte # 7). Au Km 157.5, on retrouve dans le fossé est une mare saline relativement fréquentée par l'orignal. Cette mare est localisée au pied du remblai, à la fin de la section avec garde-fou, à la sortie de la courbe en direction nord (photo # 56). Les orignaux traversent régulièrement la route au bout du garde-fou mais la majorité de la circulation se fait à la mare via quelques sentiers situés en forêt (photo # 57). Le principal sentier se situe à l'extrême sud de la mare.



Photo # 55 : Réaménagement à effectuer (Km 153)



Photo # 53 : Traverse d'original au Km 153



Photo # 56 : Mare # 175-157-A



Photo # 54 : Femelle et veau au Km 153

Lors de la découverte de cette mare en septembre 1997, une petite bande de loups fréquentait aussi l'endroit. Un de deux-ci a d'ailleurs été tué lors d'une collision en septembre. Selon les ossements retrouvés sur les lieux, il s'agirait d'un jeune (photo # 58). Une odeur de charogne était aussi perceptible près de la mare. Il est possible qu'un orignal ait été heurté par un véhicule et qu'il se soit enfuit en forêt pour mourir. Ceci expliquerait la présence des loups et d'une bande de corbeaux dans le secteur.

La salinité maximale mesurée à la mare est de 2.0 ppt à 12.9° C. Cette valeur a été observée au début du sentier d'accès à l'extrême sud. Les dimensions approximatives de cette mare sont de 3 m X 100 m pour une superficie d'environ 300 m².

Travaux recommandés

Les travaux qui doivent être réalisés consistent à :

1. Redrainer et empierrer les fossés est (photo # 56) et ouest sur environ 200 m du sud vers le nord jusqu'à la saignée.
2. Refaire la saignée du côté est en l'empierrant et en y aménageant un bassin de sédimentation. Puisque la saignée rejoint un cours d'eau (photo # 59), elle doit être munie d'une membrane filtrante.
3. Déboiser l'emprise de la ligne électrique sur poteaux de bois jusqu'à la route du côté ouest, et sur une largeur d'environ 15 m à partir de l'acotement du côté est (photo # 60). Le déboisement devrait s'étendre sur tout le tronçon entre les deux courbes, soit environ 1 km.

Mare # 175-160-A

Cette mare saline est située à environ 200 m au nord de l'entrée pour le lac Fritzjalds, du côté ouest de la route au Km 160,7 (photo # 61 et carte # 7). Elle occupe une superficie d'environ 480 m² entre la ligne électrique sur poteaux de bois et la route. Les orignaux circulent d'ailleurs abondamment dans l'emprise de la ligne électrique à partir de quelques sentiers bien délimités en forêt.

La salinité maximale observée à la mare est de 3,2 ppt à 22.4° C (près de la route). Un des sentiers d'orignal débouche dans une petite saignée qui draine l'eau de la mare vers un ruisseau situé à moins de 75 m en forêt. Cette section de sentier contient de l'eau saumâtre (1.5 ppt à 19° C) et devra être empierrée.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser consistent à :

1. Détruire la mare par recouvrement et l'empierrier tout comme la section du sentier d'original à l'ouest de la ligne électrique.
2. Aménager un fossé empierré sur 80 m du Km 160.780 jusqu'au ponceau situé au Km 160.700 du côté ouest (photo # 62).
3. Toujours du côté ouest, aménager un fossé à partir du ponceau sur une distance d'environ 50 m vers le sud.
4. Refaire de façon préventive le fossé est sur environ 270 m à partir de l'entrée du Fritzjalds en direction nord (photo # 68). En fonction de l'écoulement des eaux, ce fossé devra aussi être empierré en tout ou en partie.
5. Refaire la saignée et l'empierrier à partir du ponceau en y aménageant un bassin de rétention dans la section entre la route et la ligne électrique (photo # 64).
6. Déboiser le haut du talus ouest jusqu'à la ligne d'électricité à partir de l'entrée forestière jusqu'à la borne du Km 161 (environ 450 m) (photo # 62).
7. Déboiser sur 15 m le haut du talus est de l'entrée du Fritzjalds jusqu'à la borne du Km 161 (environ 500 m) (photo # 63).



Photo # 59 : Saignée à réaménagement (Km 157)



Photo # 57 : Sentier d'original



Photo # 60 : Déboisement à effectuer (Km 157)



Photo # 58 : Dent d'un jeune loup

Photo # 61 : Mare # 175-160-A



Photo # 62 : Fossé ouest à réaménager (Km 160)



Photo # 63 : Fossé est à réaménager (Km 160)



Photo # 64 : Saignée à réaménager (Km 160)



Mares # 175-177-A et B

Ce site comporte deux mares salines situées à proximité l'une de l'autre. La mare 175-177-A (photo # 65) est située à la sortie de la courbe en direction nord, du côté ouest de la route (réf. carte # 8). Sa superficie approximative est de 480 m² et la salinité évaluée en septembre 97 était de 2,5 ppt à 12,7° C. Plusieurs sentiers d'orignaux situés du côté forêt y donnent accès mais on peut aussi constater que les bêtes traversent régulièrement la route juste à la sortie de la courbe, en face de la mare.

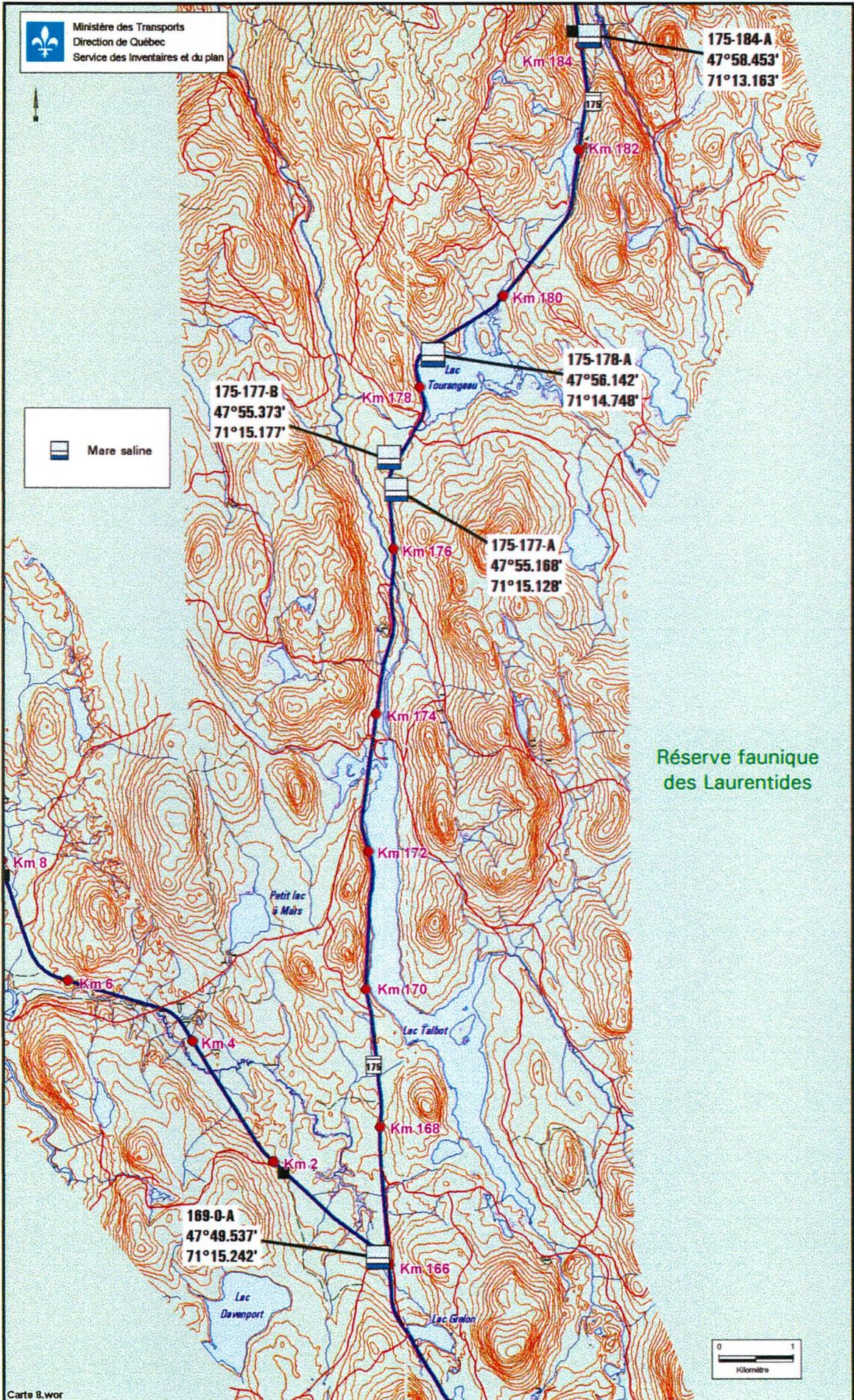
Les orignaux traversent aussi la route vis-à-vis la deuxième mare (# 175-177-B) située à 30 m plus au nord. Cette dernière est localisée dans le fossé ouest (photo # 66) et sa superficie approximative est de 56 m². La salinité maximale qui a été observée est de 3,6 ppt à 13,4° C (septembre 97).

Travaux recommandés

Afin d'éliminer ces mares salines, les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Refaire le fossé ouest sur 140 m du sud vers le nord jusqu'au ruisseau situé au nord de la deuxième mare. Le fossé doit être empierré et un bassin de sédimentation avec membrane filtrante aménagé près de la jonction avec le ruisseau (photo # 67).
2. Refaire le fossé est sur 80 m à partir du ruisseau vers le sud et l'empierre.
3. Détruire la mare 175-177-A par recouvrement et empierrer le dessus.
4. Au nord du ruisseau, refaire le drainage sur 154 m des côtés est et ouest de façon préventive si nécessaire (réévaluation prévue en 1998).
5. Déboiser le haut des talus est et ouest sur 15 m (à partir de la route) entre les deux courbes, soit sur une distance approximative de 450 m (photo # 67). Les débris de coupe peuvent être utilisés lors du recouvrement de la mare # 175-177-A.

Carte #8



Carte 8.wor



Photo # 67 : Fossé ouest à réaménager (Km 177)



Photo # 65 : Mare # 175-177-A



Photo # 68 : Mare # 175-178-A



Photo # 66 : Mare # 175-177-B

Mare # 175-178-A

Cette mare saline est située au Km 178.8 du côté est de la route dans la courbe contournant une baie du lac Tourangeau (photo # 68 et carte # 8). D'une superficie approximative de 286 m², cette mare est très fréquentée comme le démontre le réseau de sentiers d'accès situé en forêt. Les orignaux traversent également la route vis-à-vis la mare mais principalement à la fin du garde-fou dans la courbe (côté ouest et en bas de pente). La salinité maximale mesurée en septembre 97 était de 3,9 ppt à 16,2° C. Deux orignaux (1 mâle et 1 femelle) y ont été observés le 16 septembre (photo # 69).

Travaux recommandés

L'élimination de cette mare requiert les travaux suivants :

1. Refaire le fossé est à partir de la borne kilométrique 179 avec pente vers le sud sur 270 m. Le fossé doit être empierré et un bassin de sédimentation avec membrane aménagé avant la jonction avec la saignée débouchant dans la baie du lac Tourangeau (photo # 68).
2. Éliminer la mare saline par recouvrement et empierrer le dessus.
3. Déboiser sur 15 m le haut des talus est et ouest à partir du bas de la pente et de la fin de la courbe en direction nord sur environ 275 m.

Mare # 175-184-A

Cette mare est localisée du côté est de la route, un peu au sud de la borne kilométrique 184 (réf. carte # 9). Elle se trouve sur une section d'un ancien chemin forestier au pied du remblai de la route (photo # 70). Le début des sentiers d'orignaux qui y débouchent contiennent aussi de l'eau saumâtre car ils sont plus bas que la mare (bas du talus du chemin forestier). La salinité maximale observée en septembre 97 dans la mare était de 1,7 ppt à 16,7° C. Elle était de 0,9 ppt à 14° C dans l'eau contenue dans les sentiers. La mare a une superficie d'environ 50 m².

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser consistent à :

1. Réaménager le fossé est et l'empierrer sur environ 100 m du sud vers le nord. Ce fossé doit déboucher au nord dans un petit cours d'eau et par conséquent, il faut qu'il soit muni d'un bassin de sédimentation avec membrane filtrante (photo # 71).
2. Détruire la mare en la recouvrant et empierrer le dessus. Le début des sentiers d'accès doit aussi être traité de la même façon.
3. Déboiser le haut du talus est du nouveau fossé sur 15 m, et ce, sur une distance d'environ 150 m (photo # 71).

Mares # 175-187-A et B

Ce site est situé à la borne kilométrique 187 (réf. carte # 9). Les deux mares sont localisées à l'est de la route et un très important réseau de sentiers d'orignaux y est développé en forêt.

La mare # 175-187-A (photo # 72) a une superficie approximative de 450 m². Elle se trouve au pied du remblai de la route en début de courbe vers le nord. En septembre 97, la salinité maximale observée était de 2,6 ppt à 10° C. Cette mare est très fréquentée par les orignaux.

La seconde mare (# 175-187-B) est, quant à elle, située un peu plus au nord que la borne kilométrique. Elle se retrouve sur un petit plateau dégagé à la fin du remblai de l'ancienne route (photo # 73). Cette mare est beaucoup moins fréquentée par les orignaux que la première, probablement en raison du fait qu'ils n'y retrouvent pas d'arbres pour masquer leur présence. Sa superficie est d'environ 100 m².

Entre les deux mares, on retrouve le remblai de l'ancienne section de route. Les orignaux y circulent pour avoir accès à la mare # 175-187-A. À la borne kilométrique, ils descendent du remblai pour traverser la chaussée. En raison de la courbe et du remblai à l'est, les orignaux sont difficilement repérables pour les usagers circulant en direction sud.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sur ce site sont les suivants :

1. Refaire le fossé est du nord au sud sur environ 260 m de façon à rejoindre le ruisseau qui traverse la route en début de courbe. Ce fossé doit être empierré et un bassin de sédimentation avec membrane filtrante aménagé près de la jonction avec le ruisseau (photo # 74).
2. Éliminer la mare # 175-187-A en la recouvrant et en empierrant le terrain ainsi retravaillé.
3. Afin d'augmenter la visibilité du côté intérieur à la courbe, il faut enlever une partie de remblai de l'ancienne route. Il faut retrancher au moins 20 m de ce remblai à partir du haut de talus du futur fossé. Le matériel excavé pourra servir à recouvrir les mares A et B (photo # 75).
4. Éliminer la mare # 175-187-B par recouvrement et l'empierrer.
5. Aménager un fossé empierré sur environ 60 m à partir de la limite nord du premier fossé s'il n'est pas possible, en raison du terrain (partage des eaux), que cette section se draine elle aussi vers le ruisseau. Si cette première alternative était malgré tout réalisable, le fossé aurait alors environ 320 m. Dans la négative, la deuxième section de fossé devra bifurquer vers l'est pour rejoindre la pente naturelle. Dans cette saignée, il faudra aménager un bassin de rétention.



Photo # 71 : Fossé est à réaménager (Km 184)



Photo # 69 : Femelle original au Km 178



Photo # 72 : Mare # 175-187-A



Photo # 70 : Mare # 175-184-A

Mare # 175-191-A

Cette mare est très petite, soit environ 4 m² de surface (photo # 76). La salinité maximale observée en septembre 97 est de 1.3 ppt à 11,3° C. Elle est localisée au pied du remblai routier du côté est au Km 191.2 (réf. carte # 9). À environ 20 m plus au nord de la mare, il y a un ponceau rempli à environ 75%.

Travaux recommandés

1. Aménager un fossé empierré d'environ 40 m avec écoulement du sud vers le nord jusqu'au ponceau (photo # 77).
2. Détruire la mare par recouvrement et empierrement lors de l'aménagement du fossé.
3. Au nord du petit cours d'eau, aménager une seconde section de fossé empierré d'environ 20 m jusqu'à la saignée existante.
4. Refaire cette saignée en y aménageant un bassin de rétention.

Mare # 175-193-A

Cette petite mare d'environ 25 m² (photo # 78) est localisée dans le fossé est à quelques mètres au nord de la borne kilométrique (réf. carte # 9). Elle est relativement peu fréquentée et la salinité maximale observée est de 1.6 ppt à 11,0° C.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser consistent à :

1. Refaire les fossés est et ouest sur environ 180 m en les empierrant avec écoulement du sud vers le nord jusqu'au ponceau. La mare sera détruite lors du réaménagement du fossé est (photo # 79).
2. À même le petit cours d'eau (photo # 80) qui origine du fossé ouest (source de surface), aménager un bassin de rétention empierré.

Mares # 175-197-A et B

À la borne kilométrique 197, on retrouve, du côté ouest de la route, deux mares rapprochées l'une de l'autre (réf. carte # 9). Ces mares sont localisées entre la route et un petit cours d'eau bordé par une aulnaie à environ 75 m. Ce petit cours d'eau provient du fossé est (source de surface). Le ponceau est situé au Km 196.9. Un second ponceau est localisé à 200 m plus au nord. La mare # 175-197-A (photo # 81) a une superficie d'environ 150 m² et la salinité maximale observée est de 2,7 ppt à 13,7° C. Elle est située vis-à-vis la borne kilométrique. La deuxième mare, # 175-197-B, se trouve, quant à elle, à 160 m au nord du premier ponceau.



Photo # 73 : Mare # 175-187-B



Photo # 74 : Fossé est à réaménager (Km 187)

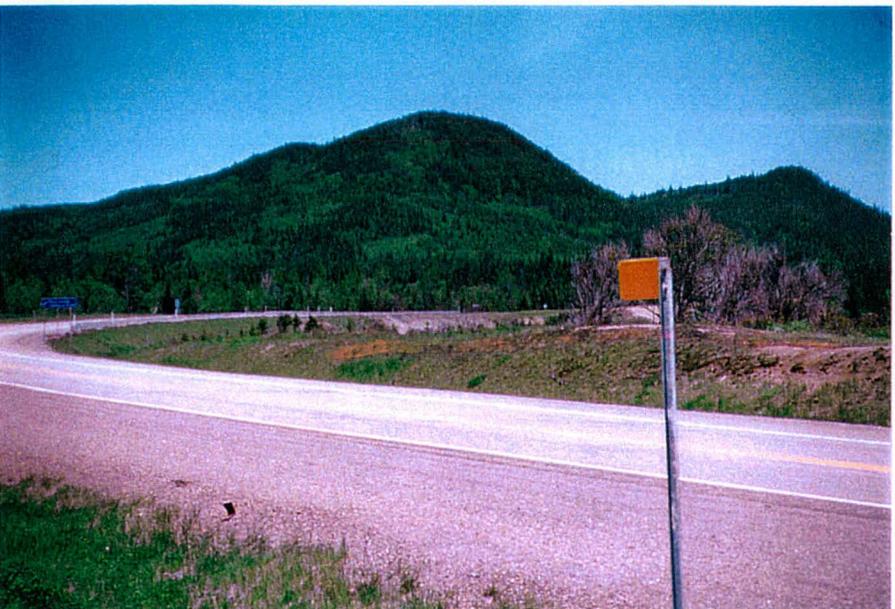


Photo # 75 : Remblai à éliminer (Km 187)



Photo # 76 : Mare # 175-191-A

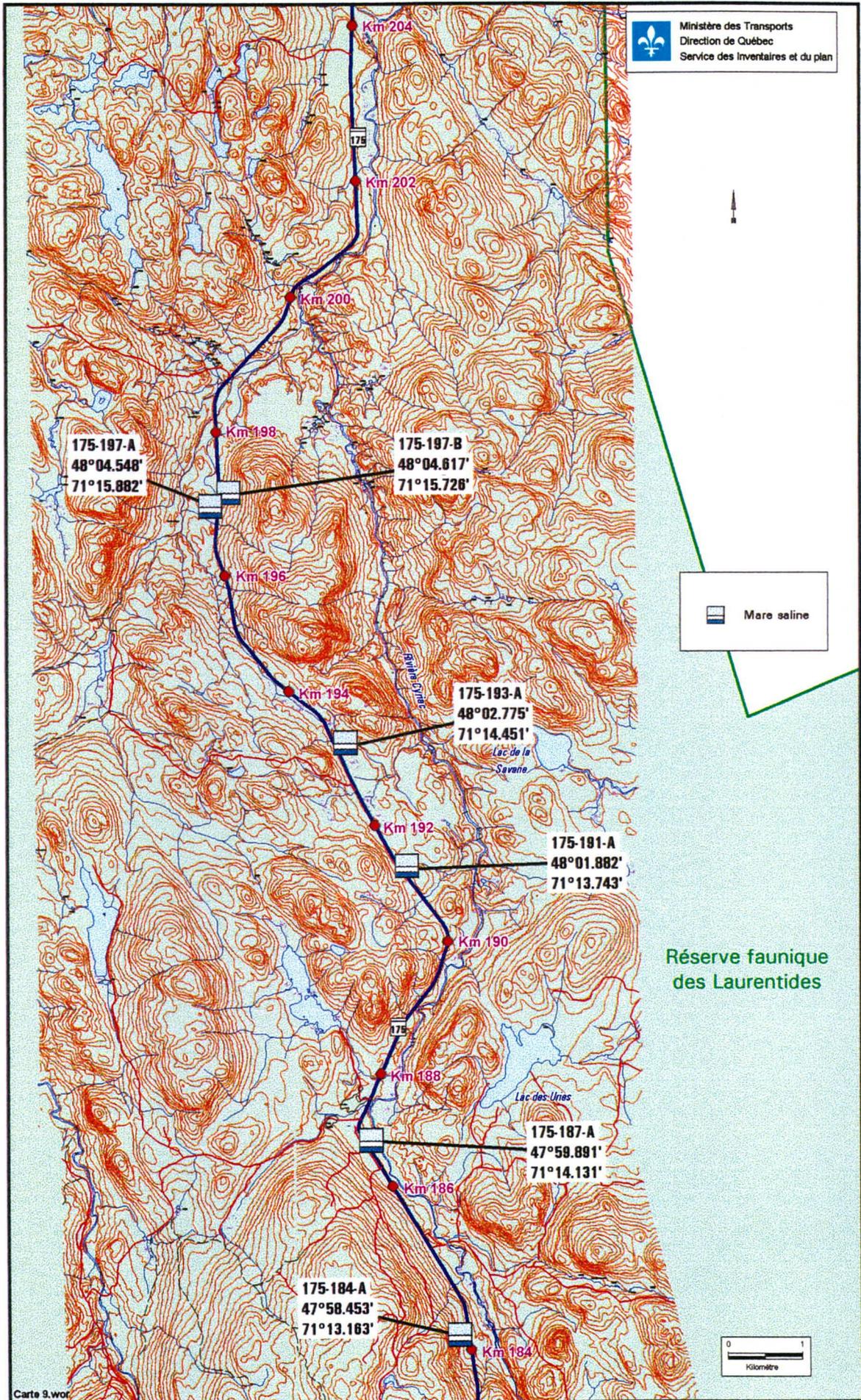




Photo # 79 : Fossé est à réaménager (Km 193)



Photo # 77 : Fossé est à réaménager (Km 191)



Photo # 80 : Cours d'eau au Km 193



Photo # 78 : Mare # 175-193-A

Photo # 81 : Mare # 175-197-A



Photo # 82 : Secteur à réaménager (Km 197)



Photo # 83 : Fossé ouest à réaménager (Km 197)



Photo # 84 : Mare # 175-210-A



Travaux recommandés

Les travaux recommandés consistent à :

1. Éliminer les mares par recouvrement et empierrer la surface.
2. Recouvrir toute la section de l'aulnaie à l'arrière des mares et l'empierrer (photo # 82).
3. Refaire la section du petit cours d'eau entre les deux ponceaux en empierrant le lit et les berges.
4. Aménager un fossé empierré au pied du talus ouest de la route entre les deux ponceaux sur environ 200 m (photo # 83).

Mare # 175-210-A

Cette mare est située au Km 210.5, près du lac des Îlets, à la sortie d'une courbe en direction nord, au pied du talus est de la route (réf. carte # 10). Sa superficie est d'environ 20 m² (photo # 84), et la salinité maximale observée en septembre 97 est de 2,6 ppt à 16,0° C.

Travaux recommandés

1. Détruire la mare par recouvrement et empierrer la surface.
2. Refaire le fossé est sur environ 150 m du sud vers le nord jusqu'au ponceau et l'empierrer (photo # 85).
3. Refaire la saignée entre la sortie du ponceau et le lac en l'empierrant et en y aménageant un bassin de sédimentation avec membrane filtrante (photo # 86).

Mare # 175-214-A

Située à environ 30 m au nord de la borne du Km 214, la mare # 175-214-A (photo # 87 et carte # 10) est située au pied du talus du côté ouest de la route à la sortie d'une courbe en direction nord. Sa superficie approximative est de 143 m² et la salinité maximale observée est de 4.0 ppt à 12,6° C.

Travaux recommandés

Afin d'éliminer cette mare, les travaux recommandés consistent à :

1. Aménager deux sections de fossé se rejoignant sur le site de la mare. Une première section de 30 m aura un écoulement du sud vers le nord, à partir de la borne kilométrique et la seconde section de 35 m du nord vers le sud. Ce fossé devra être empierré (photo # 88).
2. Sur le site de la mare, aménager une saignée empierrée avec un bassin de rétention.

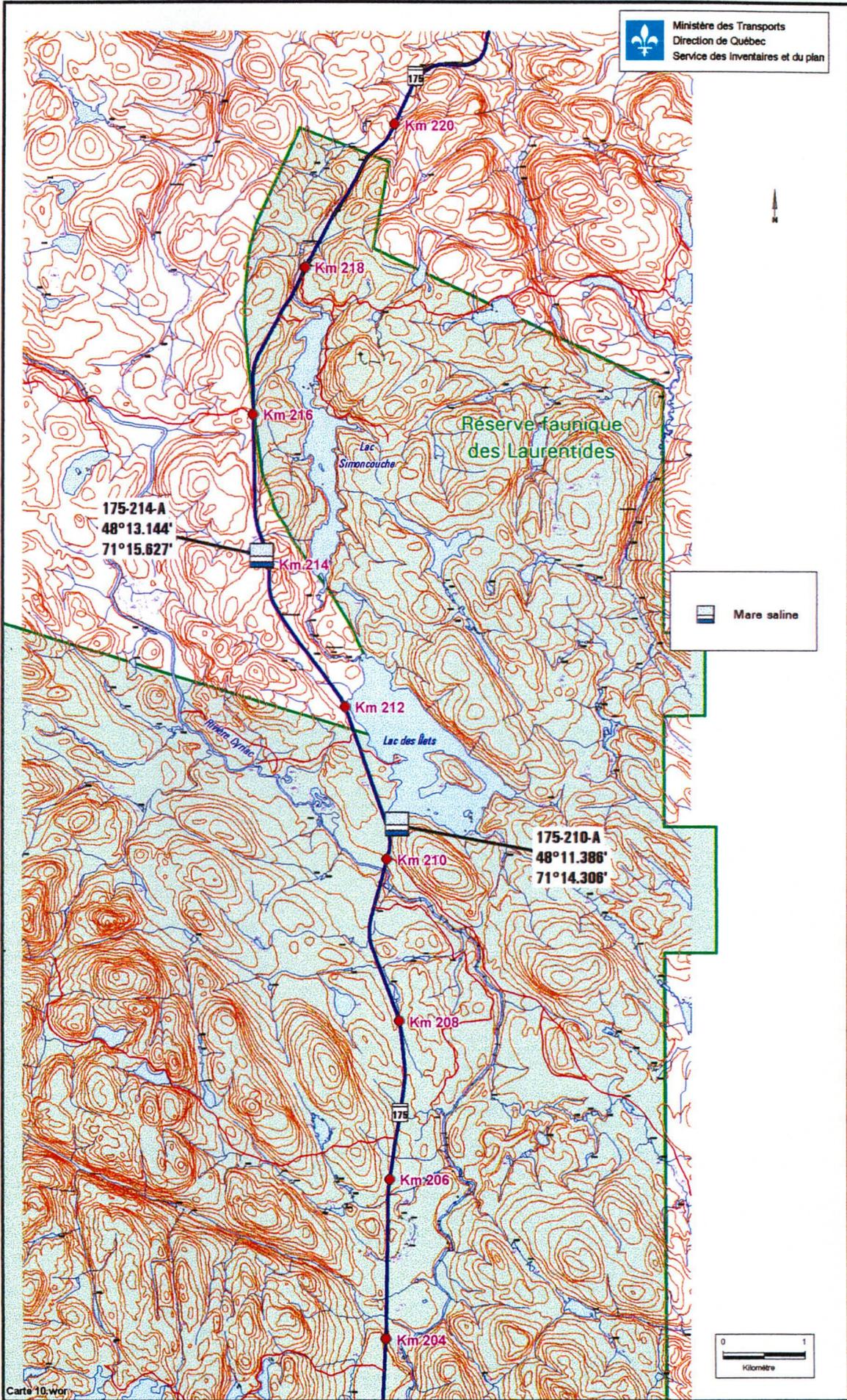


Photo # 85 : Fossé est à réaménager (Km 210)



Photo # 86 : Saignée à réaménager (Km 210)



Photo # 87 : Mare # 175-214-A

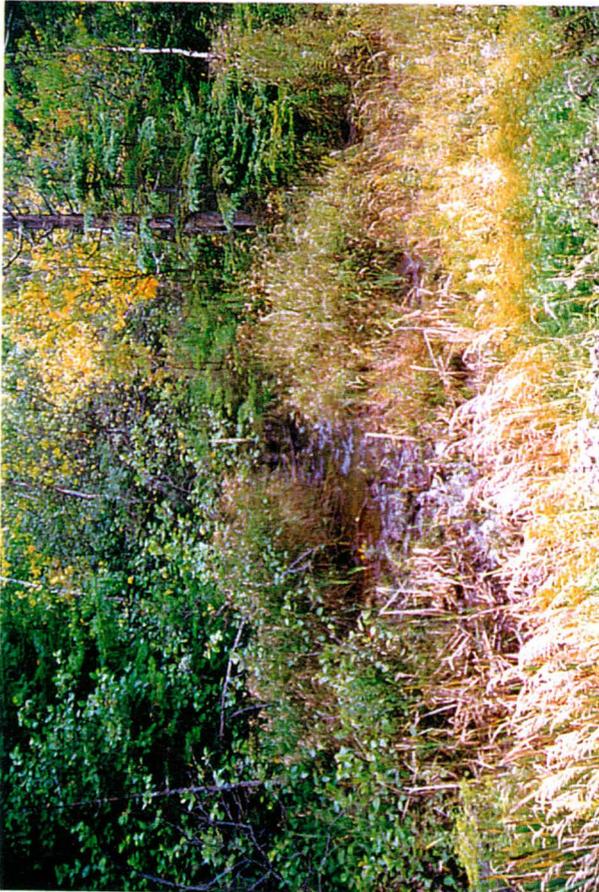


Photo # 88 : Fossé ouest à réaménager (Km 214)



DESCRIPTION DES SITES LOCALISÉS SUR LA ROUTE 169

Mare # 169-0-A

Cette petite mare est située au début de la route 169 du côté ouest, près de l'intersection avec la route 175 (réf. carte # 11). Elle se trouve tout près d'un ruisseau aménagé par le MEF pour l'omble de fontaine. La mare a une superficie d'environ 24m² (photo # 89) et est fréquentée par quelques orignaux seulement. Sa salinité est toutefois élevée. La valeur maximale observée est de 5.2 ppt à 6.5°C. Les orignaux y ont accès via un sentier du côté ouest. Ils traversent également la route vis-à-vis la zone humide couverte de graminées qui borde le ruisseau à l'est de la route.

Travaux recommandés

1. Aménager un fossé empierré de 40 m se drainant vers le ruisseau. Il devra contenir un bassin de sédimentation avec membrane filtrante près de sa jonction avec le ruisseau (photo # 90).
2. Éliminer la mare en recouvrant toute la zone humide de pierres.

Mares # 169-1-A-B

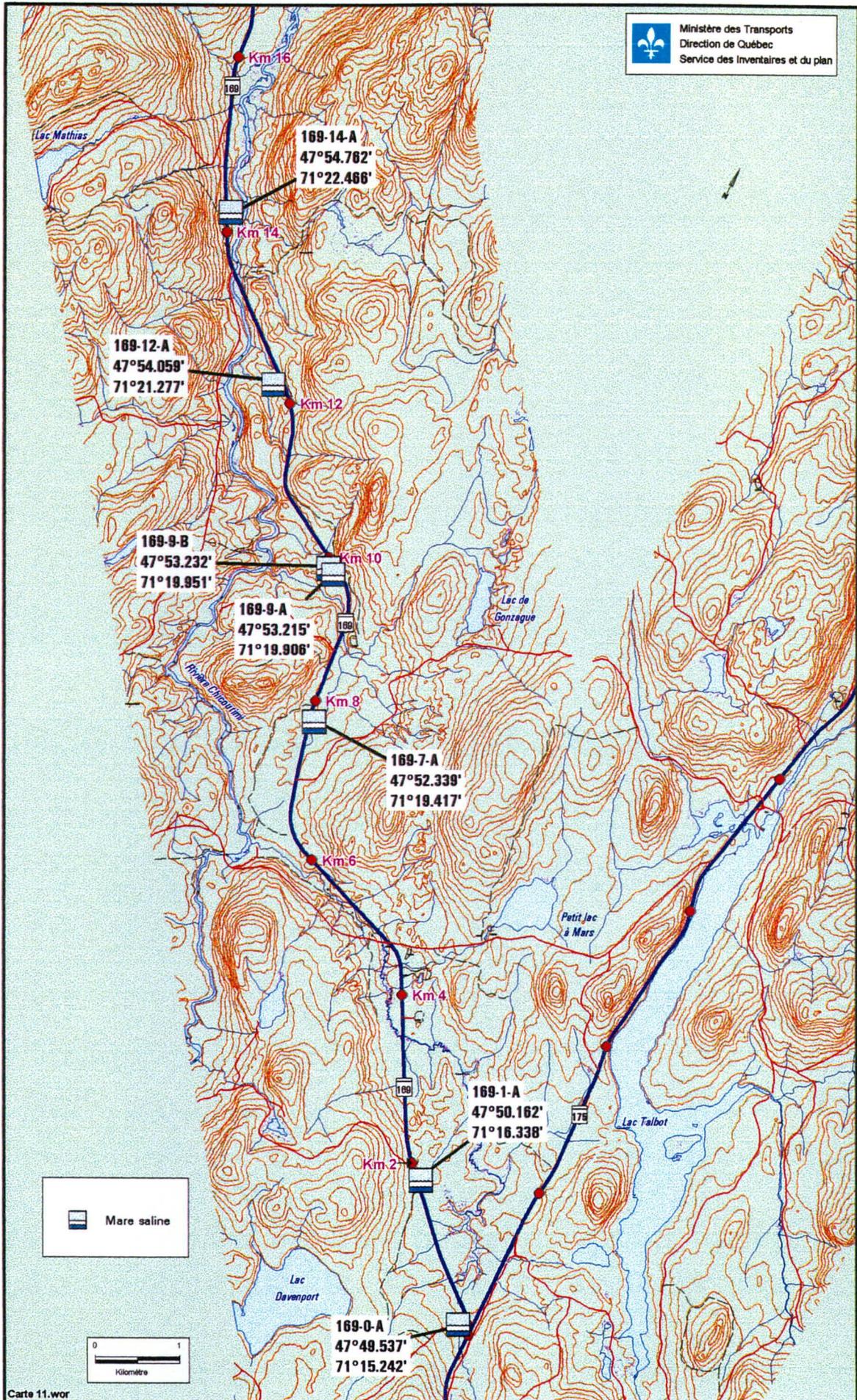
Ces deux mares sont situées du côté est de la route au Km 1.9 (réf. carte # 11), dans une petite tourbière à épinettes noires. Les orignaux y ont accès via un réseau de sentiers situé du côté est. La mare # 169-1-A (photo # 91) a une superficie de 64 m² et la mare # 169-1-B (photo # 92) de 81 m². La salinité a été évaluée à la première mare et la valeur maximale y était de 1.2 ppt à 6.9°C.

Travaux recommandés

Les travaux qui doivent être réalisés sont les suivants :

1. Réaménager les fossés est et ouest sur environ 200 m du sud vers le nord jusqu'au ponceau localisé un peu au sud de la borne kilométrique 2 et les empierrer (photos # 93 et 94).
2. Refaire la saignée située au ponceau (photo # 95) en l'empierrant et en y aménageant un bassin de rétention.
3. Éliminer la partie des mares A et B non touchée par le fossé en les recouvrant de gros gravier.
4. Déboiser le haut du talus des futurs fossés sur environ 15 m.

N.B. : Le drainage devrait aussi être refait de façon préventive dans le secteur plus au sud.



Carte 11.wor



Photo # 91 : Mare # 169-1-A



Photo # 89 : Mare # 169-0-A



Photo # 92 : Mare # 169-1-B



Photo # 90 : Fossé ouest à réaménagement (Km 0)

Mare # 169-7-A

Située au Km 107.9 dans le fossé est (réf. carte # 11), cette mare a une superficie approximative de 90 m² (photo # 96). Elle se trouve à la fin d'une courbe en direction nord sur un petit plateau entre deux sections de route en pente. La salinité maximale observée à la fin de septembre 97 est de 1.7 ppt à 6.6°C. Dans ce secteur, les originaux fréquentent aussi les fossés est et ouest compte tenu du drainage déficient.

Travaux recommandés

Les travaux qui doivent être réalisés sont les suivants :

1. Refaire les fossés est et ouest et les empierrer sur environ 160 m avec pente vers le nord jusqu'à la saignée située du côté est (photos # 96 et 97).
2. Réaménager la saignée près de la borne kilométrique 8 (photo # 98), l'empierrer et y aménager un bassin de rétention.
3. Il faut aussi refaire les fossés au nord de la saignée sur environ 60 m (avec pente vers la saignée).

N.B. : Il existe une autre saignée plus au sud au début de la courbe du côté ouest. Il faudra la vérifier lors des travaux car elle devra possiblement être réaménagée aussi.

Mares # 169-9-A-B

La mare # 169-9-A (photo # 99) est située dans le fossé ouest à la fin d'une courbe en direction nord au Km 9.8 (réf. carte # 11). Bien que les originaux accèdent majoritairement à la mare via leurs sentiers situés côté forêt, ils traversent aussi la route à plusieurs endroits dans ce secteur. La superficie de cette mare est d'environ 130 m². La salinité maximale observée est de 1.9 ppt à 17.3°C.

La mare # 169-9-B est, quant à elle, située plus au nord près de la borne du Km 10 (photo # 100). Sa superficie est d'environ 45 m².

Travaux recommandés

Les travaux recommandés sont les suivants :

1. Refaire les fossés est et ouest en les empierrant en tout ou en partie sur environ 500 m (photos # 101 et 102).
2. Réaménager les saignées qui s'y trouvent (du côté ouest) en les empierrant et en y créant des bassins de rétention.
3. Empierrer les parties de mares ou de sentiers qui sont à l'extérieur du fossé.



Photo # 93 : Fossé est à réaménager (Km 1)



Photo # 94 : Fossé ouest à réaménager (Km 1)



Photo # 95 : Saignée à réaménager (Km 1)



Photo # 96 : Mare # 169-7-A

Mare # 169-12-A

Cette mare est localisée dans le fossé ouest face à la borne kilométrique 12 (photo # 103 et carte # 11). Elle a une superficie d'environ 126 m² et la salinité observée en septembre 97 est de 4.2 ppt à 18.4°C. Elle est par ailleurs située à moins de 20 m d'un petit ruisseau.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Refaire le fossé ouest en l'empierrant sur environ 75 m avec pente vers le sud jusqu'au ponceau où le ruisseau traverse la route (photo # 104). Près de la jonction avec le ruisseau, il faut aménager un bassin avec membrane filtrante.
2. Recouvrir le site de la mare non touché par le fossé avec du gros gravier.
3. Déboiser les talus est et ouest sur environ 100 m de part et d'autre du site, et ce, sur 15 m à partir du fossé.

Mare # 169-14-A

Cette mare a une superficie d'environ 40 m². Elle est située un peu au nord de la borne du Km 14 dans le fossé est (photo # 105 et carte # 11). La salinité évaluée en septembre 97 est de 0.9 ppt à 17.7°C.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Refaire la saignée sur le site de la mare en y creusant un bassin de rétention et en l'empierrant.
2. Refaire le fossé est sur environ 40 m de part et d'autre de la saignée et l'empierrer (photo # 106).
3. Refaire le fossé ouest en l'empierrant sur 40 m au sud du ponceau et sur 25 m au nord de ce ponceau.
4. Déboiser le haut du talus est sur 15 m à partir du fossé et sur 100 m de part et d'autre de la saignée (photo # 106).

Mares # 169-17-A-B

La mare # 169-17-A est située dans le fossé est à 175 m au nord de la borne du Km 17 (photo # 107 et carte # 12). Sa superficie est d'environ 54 m² et la salinité maximale observée en septembre 97 est de 1.5 ppt à 6.3°C.



Photo # 97 : Fossé ouest à réaménagement (Km 7)



Photo # 98 : Saignée à réaménagement



Photo # 99 : Mare # 169-9-A



Photo # 100 : Mare # 169-9-B

Photo # 101 : Fossé est à réaménager (Km 9)



Photo # 102 : Fossé ouest à réaménager (Km 9)



Photo # 103 : Mare # 169-12-A



Photo # 104 : Fossé ouest à réaménager (Km 12)



Photo # 105 : Mare # 169-14-A



Photo # 106 : Fossé est à réaménager (Km 14)



Photo # 107 : Mare # 169-17-A



Photo # 108 : Mare # 169-17-B



À environ 310 m plus au nord, on retrouve une saignée drainant le fossé est (photo # 108). Les orignaux la fréquentent et c'est pourquoi elle est considérée comme une mare saline (169-17-B). La superficie approximative est de 42 m² et la salinité observée en septembre 97 est de 1.2 ppt à 6.7°C. Comme c'est habituellement le cas entre deux mares rapprochées, les orignaux circulent beaucoup dans le fossé est.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Réaménager la saignée en l'empierrant et en y creusant un bassin de rétention (photo # 108).
2. Refaire les fossés est et ouest sur environ 310 m entre les deux mares et les empierrer (photo # 109).
3. Détruire la mare 169-17-A par recouvrement et empierrer la surface.
4. Refaire le fossé est au sud de la mare A sur environ 60 m et l'empierrer.

Mares # 169-25-A-B

La mare # 169-25-A (photo # 110) est localisée au Km 25.5 à l'ouest de la route, à la sortie d'une courbe en direction nord (réf. carte # 12). Cette mare est difficile à voir car elle est au pied du remblai de la route, à la fin de la bande boisée qui sépare la route de la ligne d'électricité et à proximité d'un petit lac. L'emplacement même de la mare est en fait la bordure de la tourbière voisine (photo # 111). On y retrouve des arbres morts et quelques repousses qui survivent difficilement compte tenu que le sol est gorgé d'eau. La superficie approximative est de 270 m² et la salinité maximale observée en septembre 97 est de 2.7 ppt à 8.9°C.

Cette mare saline est très fréquentée par les orignaux qui, à l'occasion, traversent la route à la sortie de la courbe. Cependant, comme on retrouve du côté est une coupe de roc, ils doivent circuler dans le fossé sur une certaine distance pour pouvoir grimper dans la montagne.

Travaux recommandés

Les travaux qui doivent être réalisés pour éliminer cette mare sont les suivants :

1. Du côté ouest, aménager un fossé empierré d'une longueur de 150 m avec bassin de sédimentation près de sa jonction avec le petit lac (photo # 112).
2. Éliminer la mare en la recouvrant de gravier et en empierrant le dessus. Il faudra évidemment recouvrir une surface beaucoup plus grande que la mare compte tenu de la nature tourbeuse du sol. Cependant, la bande de protection de 20 m autour du lac pourra être respectée.

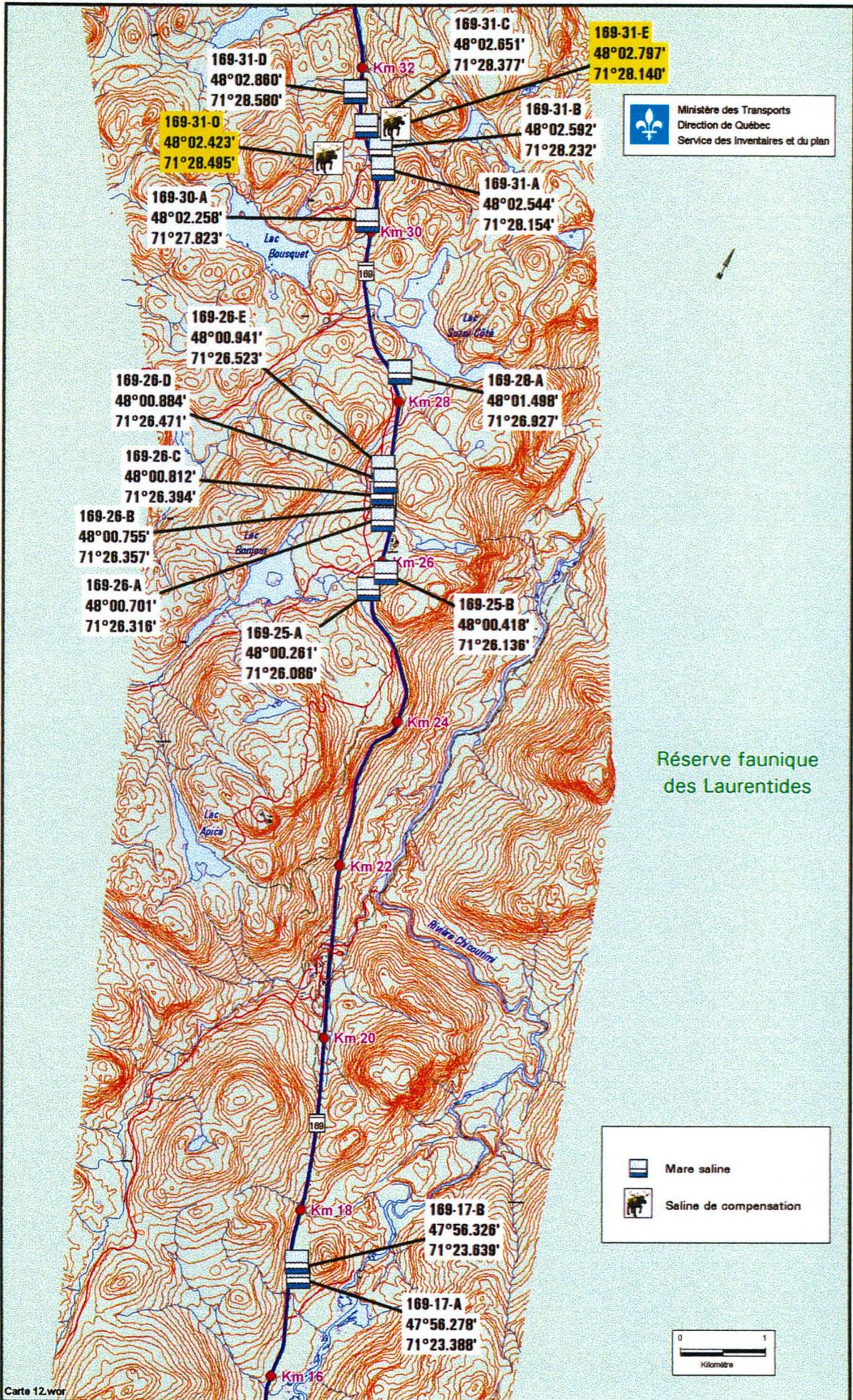


Photo # 109 : Fossé est à réaménager (Km 17)



Photo # 110 : Mare # 169-25-A



Photo # 111 : Vue panoramique (Mare # 169-25-A)



Photo # 112 : Fossé ouest à réaménager (Km 25)



La mare # 169-25-B (photo # 113) est, quant à elle, située au Km 25.9 du côté est. Bien que le réseau de sentiers d'accès soit localisé à l'est de la mare, plusieurs orignaux traversent la 175 en provenance du chemin forestier situé en face. Ce chemin est en fait l'entrée pour le secteur Nouvelle et il croise le corridor des lignes d'Hydro-Québec qui est orienté parallèlement à la route dans ce secteur. Deux orignaux y ont d'ailleurs été observés lors de l'inventaire de juillet 97. Pour les usagers qui circulent en direction de Québec, l'endroit est dangereux car les orignaux traversent la route au début de la pente descendante et ne sont visibles qu'à la dernière minute.

La mare a une superficie approximative de 182 m². La salinité maximale observée en septembre 97 est de 4.6 ppt à 10.4°C.

Travaux à réaliser

Les travaux à réaliser dans ce secteur sont les suivants :

1. Nettoyer le fossé est sur 150 m jusqu'à sa jonction avec le petit cours d'eau (source) qui se draine dans le fossé plus au sud (photo # 114). Au besoin, le réempierrer.
2. Éliminer la mare en la recouvrant de gravier et en empierant le dessus. Il faudra enlever les aulnes qui sont en périphérie de la mare et recouvrir également le site car on y retrouve aussi de l'eau saumâtre (le sol est probablement contaminé un peu plus au nord que la mare et la pente du terrain amène l'eau de ruissellement plus bas jusqu'au petit plateau où la mare saline est localisée).
3. Déboiser de 20 m le haut des talus est et ouest sur une distance d'environ 100 m à partir de l'entrée du secteur Nouvelle (photo # 115).

Mares # 169-26-A à E

Entre le Km 26.5 et le Km 27, la route effectue un serpentin puis descend en direction nord. Les mares sont toutes localisées à proximité l'une de l'autre dans le fossé ouest sur le plateau au sud de la borne du Km 27 (réf. carte # 12). Le fait qu'il existe plusieurs mares dans le même secteur amène les orignaux à circuler sur la chaussée et les accotements. L'endroit est donc à haut risque de collision compte tenu des caractéristiques de la route dans ce secteur. Du côté est, on retrouve plusieurs sentiers d'orignaux qui débouchent dans l'emprise de la ligne électrique sur poteaux de bois. L'inventaire a permis de découvrir la carcasse d'un jeune orignal qui est allé mourir en forêt, sans doute après s'être fait heurté sur la route. La superficie des mares et la salinité maximale observée sont les suivantes :

N° mare	Superficie	Salinité	Photo
169-26-A	36 m ²	1.0 ppt à 8.7°C	# 116
169-26-B	30 m ²	1.1 ppt à 7.9°C	# 117
169-26-C	36 m ²	0.9 ppt à 9.8°C	# 118
169-26-D	60 m ²	1.9 ppt à 9.2°C	# 119
169-26-E	84 m ²	2.0 ppt à 8.9°C	# 120



Photo # 113 : Mare # 169-25-B



Photo # 114 : Fossé est à réaménager (Km 25)



Photo # 115 : Déboisement à effectuer (Km 25)



Photo # 116 : Mare # 169-26-A

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser dans ce secteur sont les suivants :

1. Refaire le fossé ouest sur environ 200 m en l'empierrant de façon à éliminer les mares.
2. Refaire la saignée existante en l'empierrant à l'extrémité sud de la zone en y creusant un bassin de rétention. Compte tenu de la nature du terrain, il est possible qu'une autre saignée doive être aménagée à la mi-longueur du fossé.
3. Déboiser le haut des talus est et ouest sur 1 km à partir des bâtiments du MTQ situés au Km 26. Du côté est, le déboisement doit comprendre l'emprise de la ligne électrique. Du côté ouest, il devrait être de 15 m à partir de l'accotement (photo # 121).
4. Dans le secteur du Km 26.3, refaire le fossé est en l'empierrant sur environ 150 m vers le nord à partir de la clôture entourant le site des bâtiments du MTQ jusqu'à la saignée existante (photo # 122). Refaire aussi le même fossé sur environ 200 m vers le nord à partir de la saignée. L'écoulement se fera alors du nord au sud.
5. Refaire la saignée en l'empierrant et en y aménageant un bassin de rétention.

Mare # 169-28-A

Cette mare est située à la borne du Km 28 dans le fossé est, entre deux courbes (réf. carte # 12). Dans ce secteur, la route a une pente descendante vers le nord. La superficie approximative de la mare # 169-28-A (photo # 123) est de 43 m². La salinité mesurée en septembre 97 était de 0.9 ppt à 9.0°C. Malgré sa taille, cette mare semble engendrer une forte circulation d'originaux dans le secteur.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Éliminer la mare en réaménageant et en empierrant le fossé est sur environ 165 m du sud vers le nord jusqu'à la saignée située à environ 55 m au sud du ponceau (photo # 124).
2. Refaire la saignée au ponceau (photo # 125), l'empierrer et y creuser un bassin de rétention.
3. Déboiser entre les deux courbes le haut des talus est et ouest sur environ 10 m (photo # 126).

Photo # 117 : Mare # 169-26-B



Photo # 118 : Mare # 169-26-C



Photo # 119 : Mare # 169-26-D



Photo # 120 : Mare # 169-26-E



Photo # 121 : Déboisement à effectuer (Km 26)

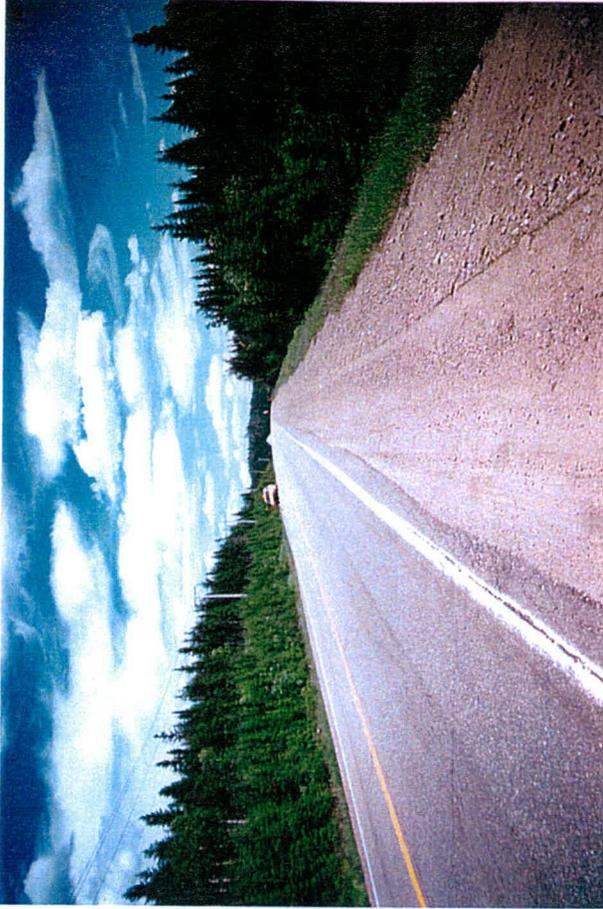


Photo # 122 : Fossé est à réaménager (Km 26)



Photo # 123 : Mare # 169-28-A



Photo # 124 : Fossé est à réaménager (Km 28)



Mare # 169-30-A

Au Km 30, la ligne de transport d'électricité traverse la route entre deux courbes (réf. carte # 12). La route est en pente négative vers le nord, sauf pour le secteur de la mare où on retrouve un petit plateau. La mare # 169-30-A (photo # 127) est située sur le talus ouest à la fin d'une bande boisée séparant la route d'un ruisseau plus à l'ouest. La superficie approximative est de 200 m² et la salinité mesurée en septembre 97 atteignait 1.1 ppt à 5.0°C.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser dans ce secteur sont le suivants :

1. Aménager un fossé empierré à l'ouest de la route sur environ 75 m de façon à rejoindre la saignée au nord de la mare (photo # 128).
2. Refaire la saignée en l'empierrant et en y aménageant un bassin de sédimentation avec membrane filtrante avant sa jonction avec le ruisseau (photo # 129).
3. Éliminer la mare en la recouvrant et en empierrant le dessus.
4. Déboiser le haut du talus ouest entre la route et la ligne électrique sur environ 460 m à partir de la saignée en direction sud (photo # 130).
5. Déboiser de 15 m le haut du talus est sur environ 250 m vers le sud à partir de la borne du Km 30 (photo # 130).

Mares # 169-31-A à D

Ce secteur est particulièrement dangereux compte tenu de la grande quantité d'orignaux qui y circulent et des caractéristiques de la route. On y retrouve quatre mares très fréquentées réparties entre les Km 30.5 et 31.5 (réf. carte # 12). Le fait que plusieurs mares salines soient situées à proximité amène les orignaux à circuler régulièrement sur la route. Par ailleurs, la visibilité est réduite sur ce tronçon de la 169 par la présence d'une succession de pentes (ascendantes et descendantes) et de courbes associées à la présence d'un couvert végétal dense qui rejoint les talus est et ouest (photo # 131).

Ce secteur de la Réserve faunique est un de ceux les plus densément peuplés en orignaux. Selon le MEF¹⁰, les densités de la partie nord et nord-ouest de la Réserve sont d'environ 4,0 orignaux / 10 km² et atteignent même 8,0 orignaux / 10 km² entre les routes 169 et 175. Comme la forêt de ce secteur est composée majoritairement de peuplements mixtes et feuillus, l'habitat est particulièrement propice à l'orignal. Ailleurs, où la pessière noire est dominante, la densité est d'environ 0,8 orignal / 10 km².

¹⁰ St-Onge, Sylvain, Courtois, Rhéaume, Banville Daniel, Inventaires aériens de l'orignal dans les réserves fauniques du Québec, 1995, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 109 pages.

Photo # 125 : Saignée à réaménagement (Km 28)



Photo # 126 : Déboisement à effectuer (Km 28)



Photo # 127 : Mare # 169-30-A



Photo # 128 : Fossé ouest à réaménagement (Km 30)



Photo # 129 : Saignée à réaménager (Km 30)



Photo # 130 : Déboisement à réaliser (Km 30)



Photo # 131 : Secteur du Km 31

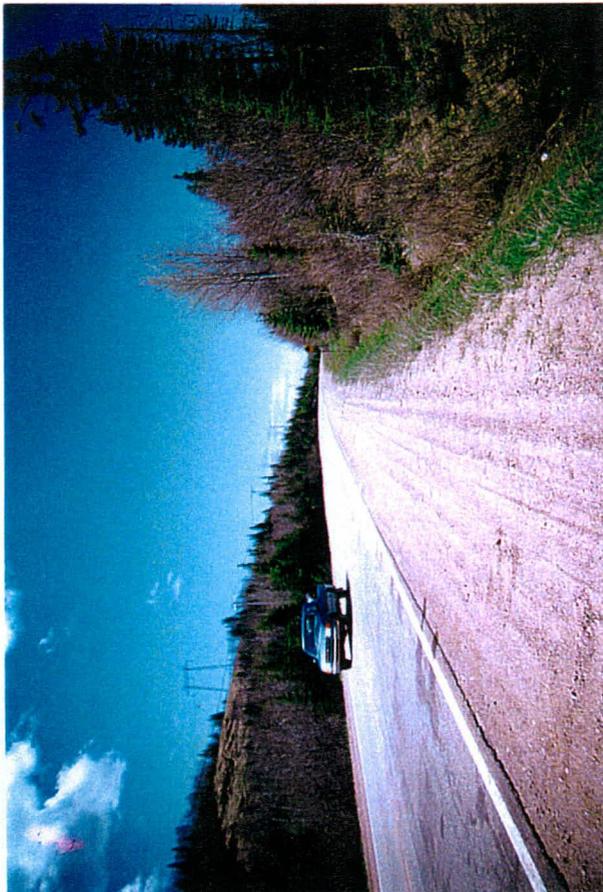


Photo # 132 : Jeunes pousses broutées (Km 31)



Dans le secteur du Km 31, on retrouve d'anciens bûchers en régénération qui procure une abondante nourriture à l'orignal. Malgré une superficie relativement vaste en repousse naturelle, le broutage semble y être très intensif car on observe un peu partout de jeunes arbres dont les branches sont broutées d'année en année (photo # 132).

La mare # 169-31-A (photo # 133) est située dans le fossé est à la sortie d'une courbe en direction nord ou Km 30.5. Sa superficie approximative est de 65 m² et la salinité atteignait en septembre '97 1.7 ppt à 9.4°C. Un peu plus à l'est de la mare, et séparée de celle-ci par un petit escarpement d'environ 1 m, on retrouve une partie basse recouverte d'aulnes. L'aulnaie borde un ruisseau. La partie ouest entre le ruisseau et la route (environ 60 m) présente un sol gorgé d'eau saumâtre selon ce qui a pu être constaté en octobre 97 (environ 1.7 ppt). Cette partie de l'aulnaie devra donc aussi être réaménagée.

La mare # 169-31-B (photo # 134) est située aussi du côté est à environ 220 m plus au nord. Elle se trouve un peu au sud d'un ponceau. Sa superficie est de 25 m² et la salinité maximale observée en septembre 97 était de 0.8 ppt à 10.5°C.

La mare # 169-31-C (photo # 135) est, pour sa part, située du côté ouest au pied du remblai routier un peu au nord de la borne du Km 31. Cette mare est très grande, soit environ 585 m². On retrouve, du côté forêt, un important réseau de sentiers d'accès dont certains sont creusés d'environ 30 cm en raison de leur utilisation sur plusieurs années. La mare est aussi tellement piétinée que son niveau s'est aussi abaissé d'environ 30 cm, si on se fie aux endroits non piétinés (photo # 136). Lors de l'inventaire, un orignal mâle a été vu. D'autres orignaux ont également été photographiés par un système de détection installé pendant quelques jours en août 97¹¹ (photo # 137). Les orignaux ont continué à venir sur la mare même après le début de l'hiver. À la fin de décembre 97, les orignaux fréquentaient encore le secteur malgré la présence d'environ 75 cm de neige au sol. Ils circulaient sur la mare et venaient manger de jeunes repousses arbustives ainsi que de la neige salée près de la route. Tout comme en période estivale, les orignaux traversaient la chaussée régulièrement (photo # 138). Ils ont cessé de fréquenter le secteur au début de janvier 98.

La mare # 169-31-D est située au Km 31.5 dans le fossé ouest (photo # 139). Sa superficie est d'environ 18 m² et la salinité évaluée en septembre 97 était de 0.5 ppt à 10.3°C. Cette mare est à même une saignée qui rejoint un petit cours d'eau à environ 70 m plus en forêt. On retrouve sur le site une aulnaie traversée par un important sentier d'orignal donnant accès à la mare. Ce sentier se prolonge au-delà de la ligne de transport d'électricité situé à environ 1 km à l'ouest de la route. Les orignaux accèdent aussi à la mare en provenance du côté est, traversant ainsi la route en pente descendante en direction nord. Compte tenu du profil routier, l'utilisateur a peu de temps pour apercevoir une bête sur la chaussée.

¹¹ Référence : Étude sur la fréquentation des mares salines par l'orignal dans la Réserve faunique des Laurentides, Rapport préliminaire en préparation, Poulin 1998.

Photo # 133 : Mare # 169-31-A



Photo # 134 : Mare # 169-31-B



Photo # 135 : Mare # 169-31-C



Photo # 136 : Sol creusé par le piétinement



Travaux recommandés

Les travaux à réaliser dans le secteur sont les suivants :

Côté est de la route

1. Refaire le fossé en l'empierrant sur environ 315 m en direction sud à partir du haut de la pente, près de la borne du Km 31. Une première section d'environ 90 m avec pente vers le sud rejoindra la saignée en place au ponceau près de la mare # 169-31-B. Une seconde section de 80 m permettra de rejoindre une autre saignée plus au sud. L'aménagement de cette section de fossé permettra d'éliminer la mare # 169-31-B. Finalement, une troisième section de 145 m à partir de la 2^e saignée avec une pente du sud vers le nord éliminera la mare # 169-31-A (photo # 140).
2. Réaménager les deux saignées en les empierrant et en y creusant des bassins de rétention.
3. Déboiser la section de l'aulnaie entre le ruisseau et la route près de la mare # 169-31-A et recouvrir de gravier et de pierres cette parcelle de terrain.

Côté ouest de la route

1. Aménager un fossé empierré d'environ 315 m en plusieurs sections respectant la pente du terrain tout comme pour le côté est dans le même secteur (photo # 141).
2. Aménager un fossé empierré d'environ 70 m sur le site de la mare # 169-31-C avec une pente du nord vers le sud (photo # 142).
3. Aménager, à l'extrémité sud du fossé, une saignée empierrée de façon à rejoindre un petit cours d'eau alimenté par des sources de surface à environ 50 m de la route (photo # 143).
4. Empierrer la section de ce cours d'eau qui traverse l'emprise d'Hydro-Québec jusqu'au fossé.
5. Éliminer la mare # 169-31-C et toute la section humide en périphérie en la recouvrant de gravier et en empierrant la surface. Tout le talus ouest de la route devrait aussi être empierré de façon à décourager les orignaux d'y circuler.
6. Installer une section de garde-fou du côté ouest sur le plateau vis-à-vis la mare # 169-31-C ainsi que sur la section plus au sud que la borne 31 où la hauteur du remblai le justifie.
7. Éliminer la mare # 169-31-D en réaménageant un fossé empierré d'environ 25 m et une saignée également empierrée qui rejoindra le petit cours d'eau à environ 30 m de la route (photo # 144).



Photo # 137 : Femelle original à la mare # 169-31-C



Photo # 138 : Traces d'originaux (Km 31)



Photo # 139 : Mare # 169-31-D



Photo # 140 : Fossé est à réaménager (Km 31)



Photo # 143 : Saignée à aménager (Km 31)



Photo # 141 : Fossé ouest à réaménager (Km 31)



Photo # 144 : Fossé ouest à réaménager (Km 31)



Photo # 142 : Mare # 169-31-C à réaménager

Travaux réalisés

Sur ce site, les travaux de déboisement ont eu lieu en octobre 97.

Du côté est, le déboisement a consisté à :

1. Enlever une lisière de 20 m de large entre la borne 31 et le début du futur fossé à environ 100 m au sud de la mare # 169-31-A (photo # 145).
2. Enlever la lisière boisée entre la ligne d'électricité et la route du Km 31 au Km 31.5 (photo # 146).

Du côté ouest, le déboisement effectué est le suivant :

1. À la mare # 169-31-A, enlever la pointe de la lisière boisée entre la route et la ligne de transport d'électricité (photo # 145).
2. Déboiser le haut du talus sur 20 m de large entre la mare # 169-31-A et le chemin forestier près de la mare # 169-31-C (photo # 145).
3. Déboiser le haut du talus entre la ligne électrique sur poteaux de bois et la route entre la mare # 169-31-C et un point situé à environ 100 m au nord de la mare # 169-31-D (photo # 147).

Salines de compensation

Deux salines de compensation ont été aménagées dans le secteur de ce site.

La saline # 169-31-0 (photo # 148) est située à environ 1.5 km à l'ouest de la route dans une vallée naturelle près du chemin forestier qui débute au Km 31, traverse la ligne de transport d'électricité et se poursuit plus à l'ouest. La saline se trouve au nord de ce chemin, juste avant l'étang de castors. Le site est en reboisement à la suite d'une coupe forestière.

La saline # 169-31-E (photo # 149) est, pour sa part, aménagée à l'extrémité d'un chemin forestier à environ 1 km à l'est de la route, sur le versant est de la montagne séparant le site de la route 175. Encore ici, il s'agit d'une zone en reboisement à la suite d'une coupe forestière. La jonction du chemin forestier avec la 175 est également située à proximité de la borne du Km 31.

Mare # 169-35-A

Cette mare est en réalité la berge humide d'un petit étang situé au pied du remblai de la route (photo # 150). Le site est localisé au Km 35.5 du côté est de la route à 225 m au sud du pont de la rivière Pika (réf. carte # 13). La superficie approximative est de 450 m² mais les originaux semblent utiliser surtout la partie sud pour s'y abreuver d'eau saumâtre. Plusieurs sentiers d'original convergent d'ailleurs à cet endroit. La salinité observée en septembre 97 atteignait 2.0 ppt à 5.4°C.



Photo # 145 : Déboisement réalisé (Km 31)



Photo # 146 : Déboisement effectué (Km 31)



Photo # 147 : Déboisement effectué (Km 31)



Photo # 148 : Saline # 169-31-O



Photo # 149 : Saline # 169-31-E



Photo # 150 : Mare # 169-35-A



Photo # 151 : Ravage à la mare # 169-35-A



Photo # 152 : Neige salée mangée par l'original

Cette mare est très fréquentée et on peut observer en forêt un très important réseau de sentiers d'accès. Comme ce site se trouve en bas de pente et à la sortie d'une courbe en direction sud, l'endroit est encore ici propice aux collisions puisque les orignaux qui traversent sont difficilement visibles.

Le site semble aussi être le lieu habituel d'un ravage d'hiver. Le suivi effectué à l'hiver 97-98 a permis de constater la présence d'un important ravage de part et d'autre de la route. Les orignaux traversent la chaussée vis-à-vis l'entrée du chemin forestier situé du côté ouest. Au début de l'hiver, ils tentaient encore d'utiliser la mare mais avec l'augmentation du couvert de neige, ils fréquentaient surtout le pied du remblai à la recherche de neige salée (photos # 151 et 152).

Travaux recommandés

L'étang n'est en fait qu'une petite cuvette alimentée par les eaux de surface qui originent probablement de l'aménagement de la route. Il faut donc l'éliminer. Les travaux recommandés sont les suivants :

1. Aménager un fossé empierré d'environ 225 m avec pente en direction nord jusqu'à la rivière Pika (photo # 153).
2. Vider l'étang et le combler avec du gravier en empierrant la surface.
3. Déboiser le côté est de la route (intérieur de la courbe) sur 20 m de large entre la rivière et l'étang, soit sur une distance d'environ 200 m.

Travaux complémentaires

En face de cette mare, au pied du talus ouest, il est possible que des petites mares se forment occasionnellement (fonte des neiges, pluie, etc.). Si c'est le cas, il faudrait aussi réaménager ce secteur. La vérification de la salinité des eaux de surface sera faite à l'été 1998.

Mares # 169-37-A et B

Ce site a été découvert tardivement et l'évaluation des mares n'a pas encore été réalisée. Cependant, une première visite des lieux a permis de constater que les orignaux fréquentent abondamment le secteur. Les deux mares sont situées à même des cuvettes naturelles sur le haut du talus ouest de la route, à proximité de la borne du Km 37 (photos # 154 et 155 et carte # 13). L'endroit est très à risque compte tenu des caractéristiques même de la route. En effet, cette section de la 169 est un amalgame de courbes et de pentes qui réduisent la visibilité (photo # 156). Combiné avec le fait que les orignaux, non seulement traversent la chaussée, mais en plus y circulent, l'endroit devient très propice aux collisions. En janvier 98, un ravage d'hiver était établi sur ce site et on pouvait observer les traces des orignaux qui venaient manger de la neige salée à même le fossé (photo # 157).

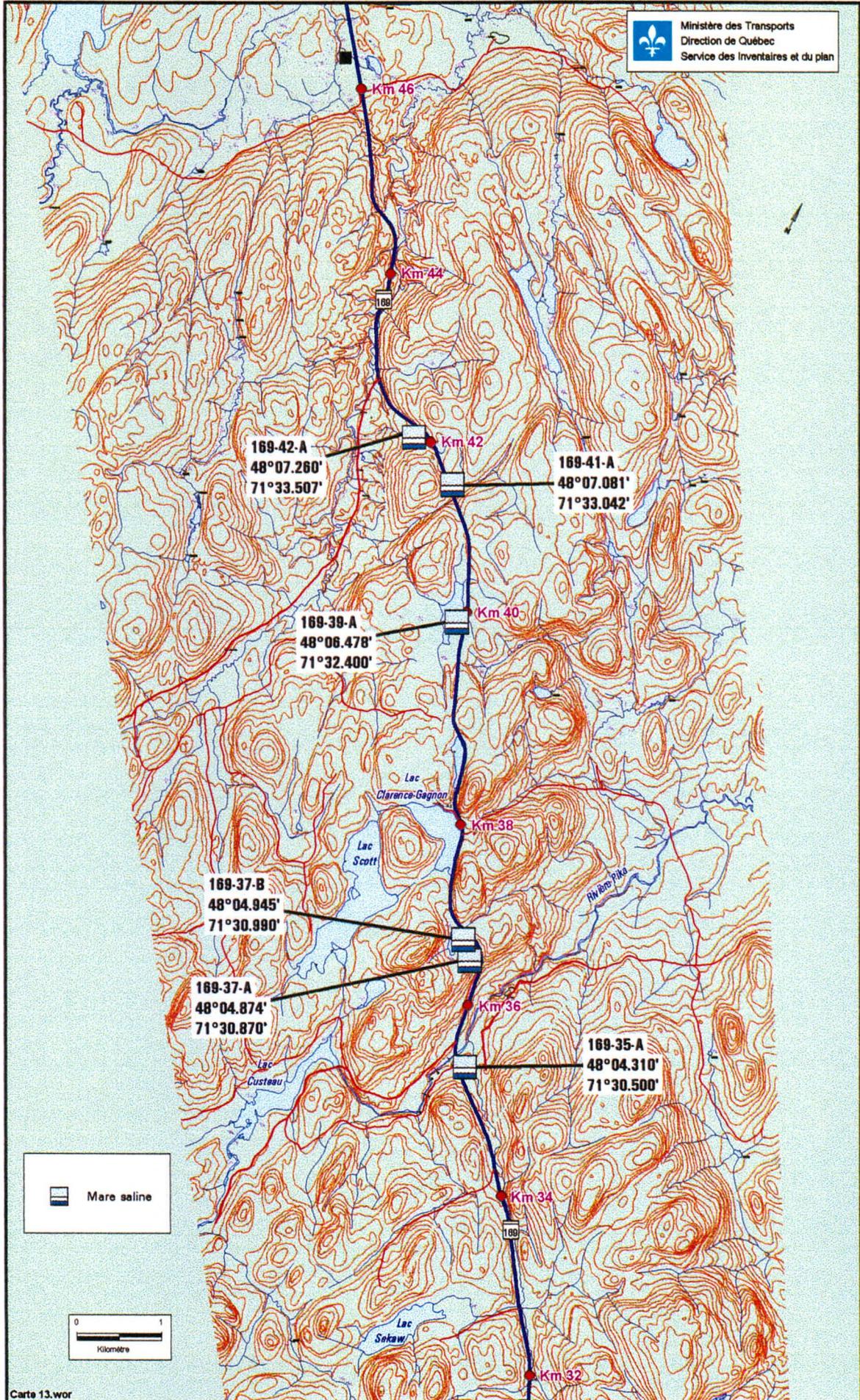




Photo # 153 : Fossé est à réaménagement (Km 35)



Photo # 154 : Mare # 169-37-A



Photo # 155 : Mare # 169-37-B



Photo # 156 : Secteur du Km 37

Travaux recommandés

Malgré qu'une analyse du terrain devra être réalisée pour préciser la nature des travaux, les recommandations suivantes sont de mise :

1. Éliminer les mares en les drainant vers le fossé, en les recouvrant de gravier et en empierrant la surface (photo # 158).
2. Refaire le fossé ouest en l'empierrant sur une distance à déterminer (photo # 159).
3. Refaire de la même façon le fossé est si nécessaire.
4. Déboiser le haut des talus est et ouest sur 20 m et sur une distance à déterminer afin d'améliorer la visibilité (photo # 159).

Mare # 169-39-A

Cette mare est située au Km 39.9 à l'ouest de la route (réf. carte # 13). Elle est divisée en deux parties par la présence d'une petite zone boisée (photos # 160 et 161). C'est une grosse mare d'environ 1400 m² très fréquentée par l'orignal. La salinité observée en septembre 97 était de 1.5 ppt à 9.4°C. On retrouve à l'arrière de la mare un important réseau de sentiers d'accès. Les orignaux traversent également la route face à la mare pour rejoindre le corridor de la ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec. Le site de cette mare est une petite tourbière semi dégagée dû à un drainage déficient.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Aménager un fossé empierré d'environ 100 m avec pente vers le nord pour drainer le site des mares via une saignée déjà en place. Si la nature du terrain ne permet pas de rejoindre la saignée (présence d'un monticule boisé), le fossé devra bifurquer vers l'ouest pour rejoindre la saignée un peu plus loin. En contournant le monticule, le fossé favorisera davantage l'assèchement de la zone (photo # 162).
2. Recouvrir le site des mares de gravier et empierrer la surface.
3. Refaire la saignée (photo # 163) sur environ 100 m en l'empierrant et en y aménageant un bassin de rétention.
4. Réaménager les fossés est et ouest en les empierrant sur environ 120 m au nord de la saignée (photo # 164).
5. Réaménager sur environ 60 m vers le sud le fossé est à partir de la saignée.
6. Recouvrir et empierrer l'accès (30 m X 8 m) à la ligne d'Hydro-Québec utilisée par les orignaux (photo # 165). Cette traverse est située vis-à-vis la partie la plus au sud de la mare.
7. Débroussailler le haut du talus ouest sous la ligne d'électricité sur poteaux de bois à partir du haut de la pente au sud jusqu'en début de courbe au nord, soit environ 300 m (photo # 166).
8. Déboiser le haut du talus est sur la même distance en enlevant la lisière boisée qui sépare la route de la ligne de transport d'électricité (photo # 167).



Photo # 157 : Ravage d'original au Km 37



Photo # 158 : Fossé ouest à réaménager (Km 37)



Photo # 159 : Déboisement à effectuer (Km 37)



Photo # 160 : Mare # 169-39-A (sud)



Photo # 161 : Mare # 169-39-A (nord)



Photo # 162 : Monticule boisé à contourner



Photo # 163 : Saignée à réaménagement (Km 39)



Photo # 164 : Fossé est à réaménagement (Km 39)

Photo # 165 : Traverse d'original (Km 39)



Photo # 166 : Déboisement à effectuer (Km 39)



Photo # 167 : Déboisement à effectuer (Km 39)



Photo # 168 : Mare # 169-41-A (sud)



Mare # 169-41-A

Cette mare est la plus grosse connue dans la Réserve (photos # 168 et 169). Sa superficie minimale est d'environ 3000 m². La salinité observée en septembre 97 atteignait 6.0 ppt à 9.4°C près de la route. Cette mare constitue la partie ouest d'une tourbière localisée au pied du remblai est de la route au Km 41.4 (réf. carte # 13). La tourbière est séparée de la route par une lisière boisée d'environ 30 m de large. Cette lisière boisée est cependant pratiquement inexistante sur le site de la mare. Tous les arbres adultes y sont morts et séchés. Lors de l'inventaire, on pouvait observer dans cette partie des trous creusés par les orignaux afin d'y faire monter de l'eau saumâtre (photos # 170 et 171). C'est à l'intérieur de l'un de ceux-ci que la salinité maximale a été observée. Le suivi effectué à l'hiver 97-98 a permis de constater que les orignaux fréquentent le site même à cette époque de l'année.

Comme on peut le constater sur la photo # 172, les orignaux viennent sur la mare et au pied du remblai pour s'alimenter de neige salée. Au début de janvier 98, les orignaux semblaient s'être déplacés. Cependant, au début de février, ils étaient de retour en bordure de la route et un orignal a même été impliqué dans un accident.

Travaux recommandés

Malgré la grosseur de cette mare, la nature des travaux à réaliser est la même que pour les autres sites. L'ampleur de ceux-ci est toutefois en fonction des caractéristiques de ce site. Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Aménager un fossé empierré du nord vers le sud (photo # 173) sur une distance d'environ 250 m pour rejoindre la saignée localisée à la limite sud du site (photo # 174).
2. Réaménager la saignée en l'empierrant et en y creusant un bassin de rétention.
3. Recouvrir tout le site de gravier en empierrant la surface. Environ la moitié de la tourbière devra être recouverte. Un fossé de drainage devra aussi être aménagé de façon à réduire la quantité d'eau dans le sol.
4. Reboiser le site avec de l'épinette noire (*Picea mariana*) ou du mélèze laricin (*Larix laricina*) lorsque les orignaux auront cessé de fréquenter l'endroit.

Mare # 169-42-A

À la borne du Km 42, la route est caractérisée par une courbe avec une pente descendante vers le nord. La chaussée comprend trois voies, soit une vers le nord et deux, dont une voie lente, en direction sud.

Dans la courbe, en haut de pente, deux lignes de transport d'électricité traversent diagonalement la route. Du côté ouest, un petit stationnement est aménagé sous les lignes électriques. La mare # 169-42-A est localisée au pied du remblai de ce stationnement et de celui de la route (photo # 175 et carte # 13).



Photo # 169 : Mare # 169-41-A (nord)



Photo # 170 : Trou creusé par l'original



Photo # 171 : Trou creusé par l'original



Photo # 172 : Ravage d'original (Km 41)



Photo # 173 : Fossé est à réaménager (Km 41)



Photo # 174 : Saignée à réaménager (Km 41)



Photo # 175 : Mare # 169-42-A



Photo # 176 : Lisière boisée (Km 46 - 50)

Le site correspond donc à une petite cuvette qui origine de la construction de la route car le drainage de surface se fait via la pente naturelle à cet endroit. Un petit ruisseau coule à proximité de la mare (moins de 50 m) sous le couvert forestier. Cette mare a une superficie d'environ 90 m². La salinité observée en septembre 97 atteignait 2.2 ppt à 13°C. En période estivale, les originaux traversent la route vis-à-vis la mare. À l'hiver 97-98, un ravage d'hiver était situé dans ce secteur. En février, des sentiers d'originaux étaient visibles du côté ouest tout au long de la côte et les originaux venaient sur le site de la mare pour manger de la neige salée.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Aménager un fossé empierré d'environ 25 m et une saignée à l'extrémité sud.
2. Aménager une saignée empierrée qui rejoindra le ruisseau plus à l'ouest.
3. Recouvrir le site de la mare de façon à assurer une pente vers le futur fossé et empierrer la surface.

Mares # 169-46-A, 169-47-A, 169-48-A et autres

Ces mares sont situées sur un tronçon de 5 km entre les bornes kilométriques 46 et 51 (réf. carte # 14). Ce tronçon se caractérise par l'absence de courbe mais la présence de plusieurs vallons qui réduisent la distance de visibilité. Tout au long de ce tronçon, la route est encadrée à l'est et à l'ouest par les lignes de transport d'électricité. Seule une petite lisière boisée sépare la route des emprises d'Hydro-Québec. Du côté ouest, cette lisière boisée est pratiquement inexistante (photo # 176).

L'inventaire de ce site n'a pas été complété. Seules les trois mares ci-haut mentionnées ont été localisées. Cependant, compte tenu du relief du terrain dans ce secteur, de la nature humide des sols et du drainage déficient, il existe plusieurs endroits où l'eau saumâtre s'accumule. Ces endroits sont donc susceptibles d'attirer l'original.

Ce secteur est d'ailleurs reconnu pour la quantité d'originaux qui y sont aperçus. À l'hiver 97-98, tout ce tronçon était visité régulièrement par les originaux. Ceux-ci traversaient la chaussée et circulaient abondamment en bordure pour manger de la neige salée (photos # 177).

La superficie de la mare # 169-46-A (photo # 178) est d'environ 85 m². La salinité n'y a pas été évaluée. La dimension de la mare # 169-47-A (photo # 179) n'a pas été mesurée. La salinité y était de 0.4 ppt à 10.2°C. Quant à la mare # 169-48-A (photo # 180), sa superficie a été évaluée à 4 m² et la salinité mesurée en septembre 97 était de 0.5 ppt à 9.5°C.

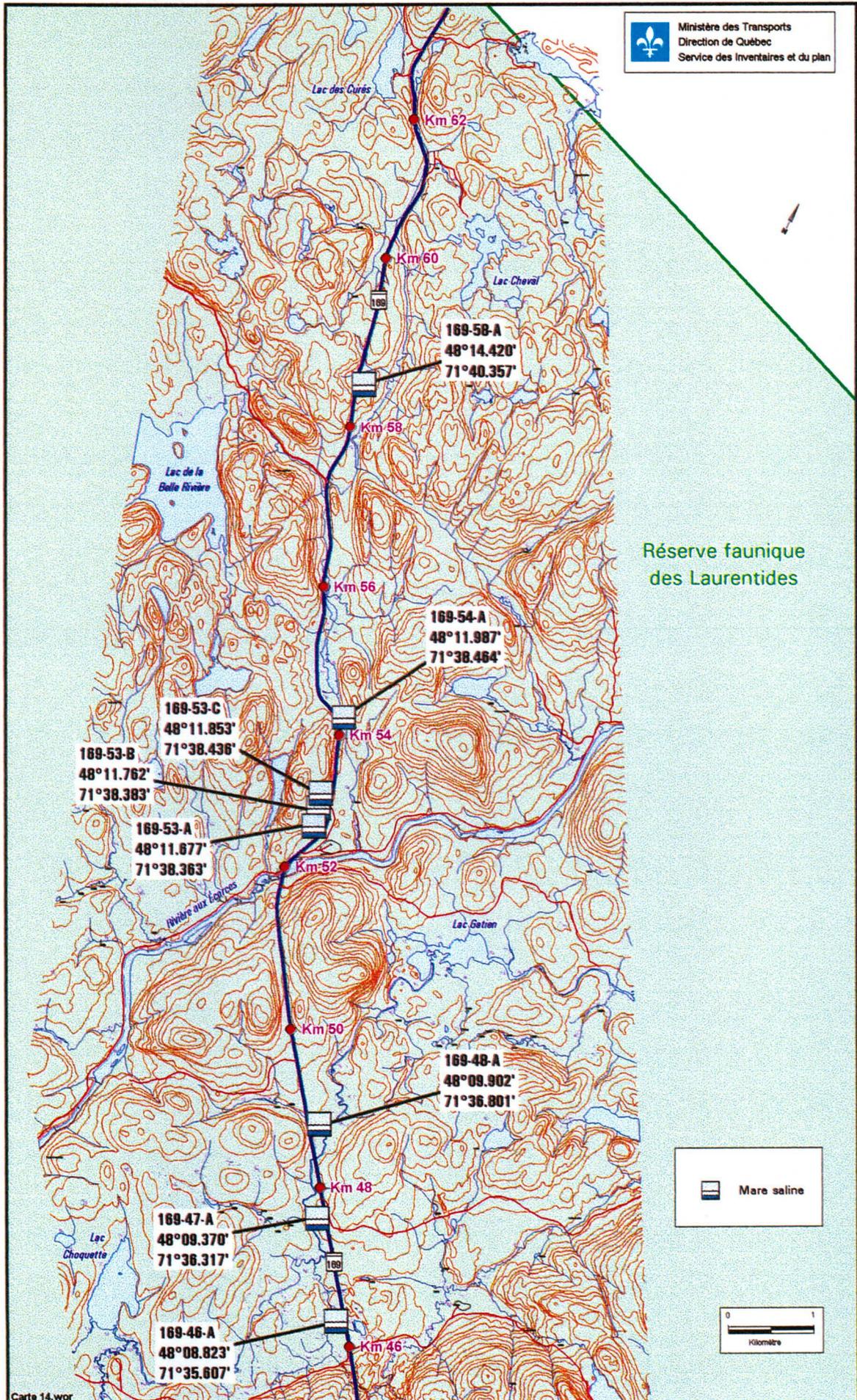




Photo # 177 : Ravage d'original (Km 46 - 50)

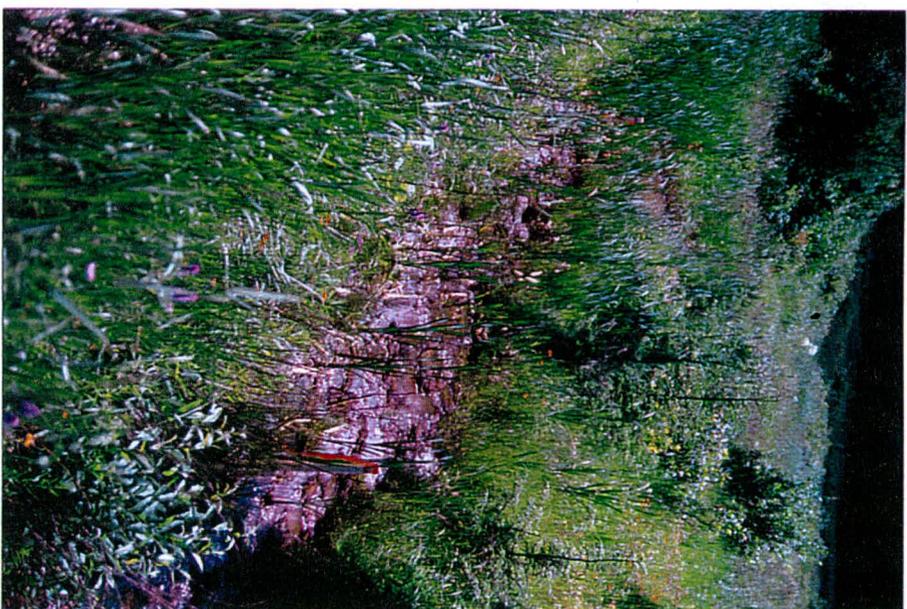


Photo # 178 : Mare # 169-46-A



Photo # 179 : Mare # 169-47-A



Photo # 180 : Mare # 169-48-A

Travaux recommandés

Les travaux recommandés ici sont d'ordre général. Une analyse plus approfondie du secteur devra être faite pour en préciser l'ampleur. Dans l'ensemble, il faut :

1. Réaménager les fossés est et ouest aux endroits requis en les empierrant (photo # 181).
2. Recouvrir de gravier tous les endroits susceptibles de contenir de l'eau saumâtre, y compris les sites de mares bien définies.
3. Déboiser le haut des talus est et ouest entre la route et les emprises d'Hydro-Québec sur tout le tronçon (photo # 182).
4. Aménager des saignées empierrées avec bassin de rétention aux endroits requis.

Mares # 169-53-A, B et C

La mare # 169-53-A (photo # 183) est située dans le fossé ouest de la route à proximité de la borne 53 (réf. carte # 14). Elle a une superficie d'environ 15 m². À mi-chemin entre cette mare et la saignée localisée à environ 100 m plus au nord, se trouve la mare # 169-53-B (photo # 184). D'une superficie d'environ 70 m², celle-ci est localisée dans le fossé est. Finalement, la mare # 169-53-C (photo # 185) est, quant à elle, située à environ 75 m plus loin que la saignée, toujours dans le fossé est, en début de courbe vers le nord. La salinité n'a pas été évaluée à ces mares.

Travaux recommandés

Les travaux suivants devraient être réalisés :

1. Réaménager les fossés est et ouest en les empierrant à partir de la borne kilométrique sur environ 110 m en direction nord (photo # 186).
2. Réaménager la saignée (photo # 187) au ponceau en l'empierrant et en y creusant un bassin de rétention.
3. Réaménager en l'empierrant le fossé est à partir de la saignée sur environ 100 m vers le nord (pente vers la saignée).
4. Débroussailler le haut du talus ouest sous la ligne d'électricité sur poteaux de bois et déboiser le haut du talus est sur 15 m de large. Le déboisement s'étendra sur environ 225 m à partir de la borne kilométrique (photo # 186).

Mares # 169-54-A et B

Ces mares sont situées dans le fossé est de la route au Km 54.2 à environ 150 m au sud de l'entrée du lac des Vases. Dans le secteur, la visibilité est réduite par une succession de courbes en forme de «S». Un ravage d'original était situé dans ce secteur à l'hiver 97-98 (photo # 188).



Photo # 181 : Fossé ouest à réaménager



Photo # 182 : Déboisement à effectuer



Photo # 183 : Mare # 169-53-A



Photo # 184 : Mare # 169-53-B

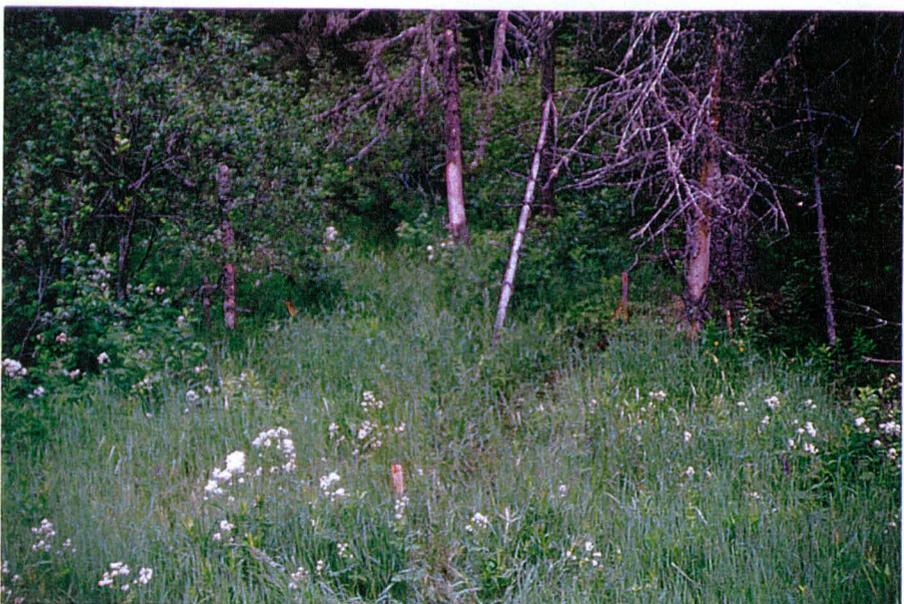


Photo # 185 : Mare # 169-53-C



Photo # 186 : Fossés à réaménagement (Km 53)



Photo # 187 : Saignée à réaménagement (Km 53)

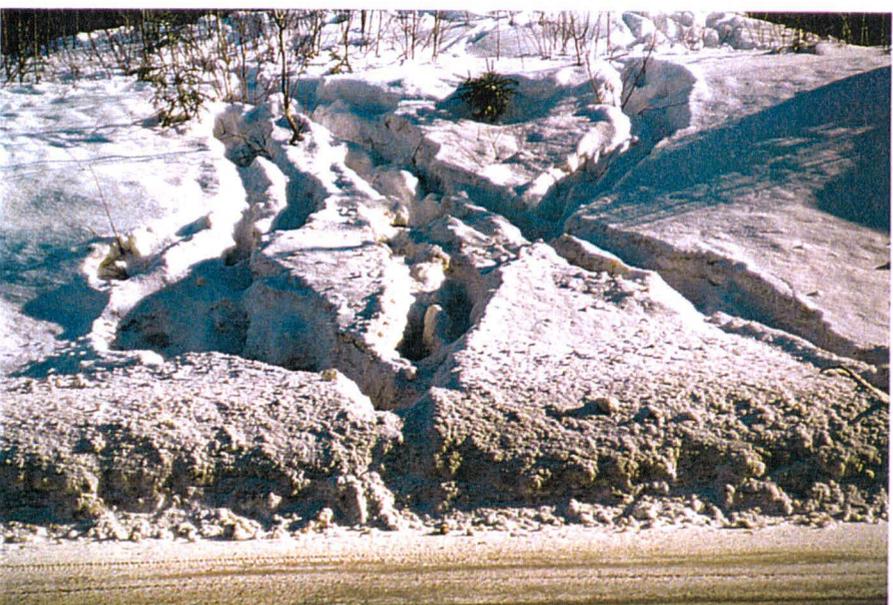


Photo # 188 : Traces d'original (Km 54)



Photo # 191 : Fossé est à réaménager (Km 54)



Photo # 189 : Mare # 169-54-A



Photo # 192 : Mare # 169-58-A



Photo # 190 : Mare # 169-54-B

La mare # 169-54-A (photo # 189) a une superficie d'environ 20 m² et la salinité observée en septembre 97 y était de 1.1 ppt à 12°C. Elle se trouve à même la saignée en place, à la sortie du ponceau.

La mare # 169-54-B (photo # 190) est située un peu plus au nord à même le fossé. Elle a une superficie d'environ 33 m². La salinité n'y a pas été mesurée.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Réaménager la saignée et l'empierrier en s'assurant d'un drainage suffisant. Un bassin de rétention doit y être creusé (photo # 190).
2. Réaménager le fossé est et l'empierrier sur environ 145 m au sud de la saignée et sur environ 130 m au nord de celle-ci (photo # 191).
3. Déboiser le haut des talus est et ouest sur une distance de 300 m entre les deux courbes sur environ 15 m de large (photo # 191).

Mare # 169-58-A

Cette mare (photo # 192) est située au Km 58.4 dans le fossé est (réf. carte # 14). Elle a une superficie d'environ 280 m² et la salinité mesurée en septembre 97 atteignait 1.4 ppt à 10.2°C. La limite sud de la mare est constituée par un gros sentier d'ornamental (photo # 193) en provenance de la ligne de transport d'électricité située plus à l'est. Les ornementaux traversent régulièrement la route bien que la majorité de leurs déplacements se font à la mare. La mare est située dans une cuvette mal drainée. On retrouve une saignée dans la partie nord de cette cuvette mais elle doit être refaite. La visibilité dans ce secteur est réduite par la présence d'une succession de pentes ascendantes et descendantes associée à une courbe.

Travaux recommandés

Les travaux à réaliser sont les suivants :

1. Réaménager et empierrier la saignée en y creusant un bassin de rétention.
2. Réaménager le fossé et l'empierrier sur environ 120 m au sud de la saignée et sur environ 20 m au nord de celle-ci (photo # 194).
3. Recouvrir toute la partie humide du site et empierrier la surface.



Photo # 193 : Sentier d'original (Km 58)



Photo # 194 : Fossé est à réaménager (Km 58)



Photo # 195 : Traces d'original sur la mare # 169-31-C



Photo # 196 : Neige salée mangée par l'original

Salines de compensation

Sur le territoire de la Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean, seulement deux salines ont été aménagées en forêt dans le secteur du Km 31, sur la route 169 (réf. carte # 12). Ces salines ont été aménagées compte tenu que les travaux visant à sécuriser le site sont débutés (déboisement en octobre 97). Ailleurs, aucune démarche en vue de localiser des sites potentiels n'a encore été réalisée. L'aménagement de nouvelles salines de compensation est cependant prévu puisqu'elles sont une partie importante de la stratégie d'intervention préconisée.

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'inventaire des mares salines fréquentées par l'original a permis de mettre en lumière l'importance que représentent ces sources d'eaux saumâtres pour cette espèce. L'inventaire a aussi permis de constater que les originaux tendent à revenir aux mêmes mares salines d'année en année malgré le fait que l'eau saumâtre est disponible dans l'ensemble du corridor des routes 169 et 175.

En effet, le drainage routier ne permet pas d'éliminer l'eau de surface jusqu'à la dernière goutte. Comme cette eau est en contact avec un sol comportant de fortes concentrations en sel, elle devient saumâtre aux endroits où elle s'accumule. Le tableau # 5 présente les quantités de sel utilisées dans la portion de la route 175 sous la juridiction de la Direction de Québec.

Saison	Quantité (tonnes)	Tonne / Km ¹³
89-90	7411	101
90-91	7990	109
91-92	6417	88
92-93	7089	97
93-94	7965	109
94-95	4705	64
95-96	5046	69
96-97	5876	80

Comme on peut le constater au tableau # 5, de 1989 à 1994, c'est en moyenne une centaine de tonnes de sel pour chaque kilomètre de route qui est utilisée comme déglacant. Par la suite, cette moyenne est réduite à 71 tonnes par kilomètre de route. Cette variation semble être liée avec la remise au secteur privé de l'entretien d'hiver de ce tronçon de la route 175.

Avec une telle quantité de sel utilisée à chaque année, il n'est donc pas étonnant de constater à quel point le sol en bordure de la route peut en être contaminé. L'original étant de part sa nature opportuniste, il s'empresse donc d'utiliser cette source renouvelée et facilement accessible de sel.

¹² Source : M. Gérald Bluteau, chef des opérations, Centre de services de Québec, Communication personnelle.

¹³ Kilomètre pondéré : 73.2 (réel 60).

L'inventaire a également permis de constater que c'est dans le secteur nord de la Réserve que l'on retrouve la majorité des mares salines fréquentées. Le territoire sous la juridiction de la Direction du Saguenay-Lac-Saint-Jean comprend en effet 56 mares salines comparativement à 15 pour celui relevant de la Direction de Québec. Cet écart peut s'expliquer a priori par une densité d'original beaucoup plus élevée dans cette portion de la Réserve (environ 4,0 / 10 km² comparativement à 0,8 / 10 km² pour la partie sud de la Réserve)¹⁴.

Le besoin en sel chez l'original est connu depuis plusieurs décennies et a fait l'objet de plusieurs écrits scientifiques. Ce besoin en sel semble être déclenché par un déséquilibre printanier des ions sodium par rapport aux ions potassium. Comme l'explique Couturier¹⁵ dans sa thèse de maîtrise, ce déséquilibre survient au printemps au moment où la diète de l'original change. À cette époque de l'année, l'original se nourrit de jeunes repousses de feuillus comprenant de grandes concentrations de potassium. Selon Couturier, les fortes concentrations de potassium dans la végétation printanière est susceptible de déséquilibrer le ratio (K:Na). Les herbivores cherchent donc à rétablir l'équilibre de ce ratio en se nourrissant de plantes aquatiques ou de certaines parties de la végétation terrestre (écorce, racine) pouvant servir de source d'ion sodium. Les mares salines deviennent alors pour eux une occasion unique de part les concentrations en sel qu'elles contiennent et du fait qu'elles sont disponibles dès la fonte des neiges.

D'autres besoins physiologiques en sel comme la mise bas et la lactation chez la femelle ou encore la croissance des bois chez le mâle sont aussi reconnus dans la communauté scientifique. Tous ces besoins ont cependant en commun le fait qu'ils sont limités dans le temps. C'est pourquoi on croit généralement que l'original fréquente les sources de sel surtout en début d'été avec une diminution progressive plus on avance vers l'automne. Le déséquilibre printanier n'existe plus, la mise bas est terminée et la lactation s'achève, la croissance des bois des mâles est terminée. À partir de l'automne, les mares salines ne devraient donc plus être fréquentées.

Le suivi hivernal effectué sur le territoire a cependant permis de constater que les originaux continuent de venir à certaines mares même après que la neige les recouvre de plusieurs centimètres (photo # 195). Par la suite, les originaux viennent en bordure de la route pour manger de la neige contaminée par le sel. Au fur et à mesure que la couverture de neige augmente, on remarque que certains ravages se déplacent et quittent le bord de la route. D'autres par contre apparaissent et périodiquement, on peut constater que les originaux viennent manger de la neige salée en bordure de la route (photo # 196). Des échantillons de neige prélevés sur ces sites démontrent une forte teneur en sel. Cette consommation hivernale de sel ne peut donc s'expliquer par l'approche habituelle.

¹⁴ St-Onge, Courtois, Banville, déjà cité.

¹⁵ Couturier, Serge, L'utilisation des salines par l'original et le cerf de Virginie dans la Réserve faunique de Matane, Thèse de maîtrise, Université Laval, Faculté des sciences et de génie, 1994, 163 pages.

Autre constat, les sites où l'on retrouve des ravages d'hiver en bordure de la route correspondent habituellement à des mares salines en période estivale (photo # 197). Cet aspect du comportement des orignaux demande à être approfondie. Le projet d'étude sur la fréquentation des mares salines¹⁶ devra donc se poursuivre même en hiver afin de tenter de mieux comprendre cet élément du comportement de l'orignal. Du point de vue de la sécurité routière, une meilleure connaissance de la problématique d'hiver est aussi essentielle pour arriver à des interventions éclairées et pertinentes.

Dans un tout autre ordre d'idée, l'inventaire de 1997 a aussi permis de constater que les orignaux ne sont pas les seuls à fréquenter les mares salines. Un caribou a été vu à la mare # 175-128-E alors qu'il s'y abreuvait. À plusieurs reprises des caribous du lac Jacques-Cartier ont été vus s'abreuvant à des mares salines (photos # 198 et 199). Ce constat est particulièrement intéressant car il ne correspond pas à ce que Couturier¹⁷ indique dans sa thèse de maîtrise. Ce dernier mentionne que l'utilisation des salines par le caribou est rarement rapporté dans la littérature (trois cas). Selon sa recherche documentaire, le caribou ne subirait pas de débalancement du ratio K :Na au printemps compte tenu de son type de diète basée pour une bonne part de lichens (photo # 200).

«Donc, cela signifie que le ratio K :Na de la nourriture du caribou ne subit pas de changement drastique de l'hiver à l'été. Il est possible que ceci explique pourquoi le caribou n'utilise pas, ou presque pas, les salines en Amérique du Nord.»¹⁸

Cet aspect particulier du caribou mériterait certainement d'être approfondi. Par ailleurs, cette particularité devrait être préservée en n'éliminant pas les mares fréquentées par le caribou dans le secteur des kilomètres 137 à 140 sur la route 175. Afin d'éviter les accidents avec les rares représentants de cette espèce dans la Réserve faunique des Laurentides (le troupeau compterait environ 125 individus)¹⁹, l'utilisation d'une clôture pourrait être privilégiée dans ce secteur.

Dans le cas de toutes les mares salines fréquentées par l'orignal, les recommandations contenues dans ce rapport devraient être réalisées. Le réaménagement des sites concernés devrait obligatoirement être jumelé avec l'implantation en forêt d'un réseau de salines de compensation. À défaut d'aménager ces salines, il ne fait aucun doute que les orignaux privés de leurs mares salines vont chercher à s'en créer d'autres ailleurs. Nous n'aurions alors fait que déplacer le problème.

¹⁶ Poulin, déjà cité.

¹⁷ Déjà cité.

¹⁸ Couturier, Serge, déjà cité, p. 118.

¹⁹ Banville, Daniel, MEF, communication personnelle.



Photo # 197 : Ravage d'original au Km 41



Photo # 198 : Caribou buvant de l'eau saumâtre



Photo # 199 : Caribou buvant de l'eau saumâtre



Photo # 200 : Caribous broutant du lichen

Dernier constat, le Ministère doit modifier sa façon de faire en matière de drainage routier à défaut de quoi il créera des mares salines plus vite qu'il pourra les éliminer une fois qu'elles seront fréquentées par les orignaux. Une concertation des autres ministères impliqués (MEF, MRN) est toutefois essentielle car plusieurs articles du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (RNI) sont à l'occasion inapplicables, voire même contradictoires (art. #2, 7, 11, 18, 20, 24, 40, 47, etc.).

Dans la Réserve faunique des Laurentides, la présence de mares salines est sans aucun doute un élément important de la problématique des accidents routiers impliquant la grande faune. Le ministère des Transports, de par son mandat en matière de sécurité routière, se doit d'intervenir (en concertation avec les autres intervenants) afin d'éliminer ces mares et faire en sorte de réduire de façon significative l'incidence des accidents avec la grande faune.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 115 392