

Projet de desserte ferroviaire au terminal
maritime de Grande-Anse à Saguenay

6211-04-054



PROJET DE DESSERTE FERROVIAIRE AU TERMINAL MARITIME DE GRANDE-ANSE

ÉTUDE D'IMPACT DÉPOSÉE AU MINISTRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC

Addenda à l'étude d'impact



Mai 2012

AECOM

GROUPE
IBI

DAA
SAGUENAY

Promotion Saguenay et Administration portuaire du Saguenay

**PROJET DE DESSERTE FERROVIAIRE AU TERMINAL MARITIME DE
GRANDE-ANSE**

**ÉTUDE D'IMPACT DÉPOSÉE AU MINISTRE DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC**

ADDENDA – TRACÉ ALTERNATIF

AECOM – GROUPE IBI / DAA

AECOM



DAA

Mai 2012
Dossier 10653

PROMOTION SAGUENAY ET ADMINISTRATION PORTUAIRE DU SAGUENAY

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET DE DESSERTE FERROVIAIRE AU TERMINAL MARITIME DE GRANDE-ANSE

Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement
durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec

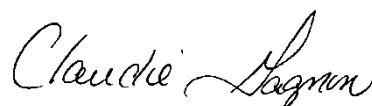
ADDENDA – TRACÉ ALTERNATIF

Préparé par :



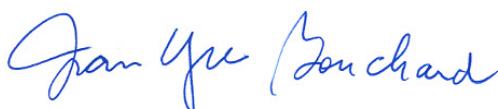
Marc Mercier, géographe, M.A.
Responsable du milieu humain

Préparé par :



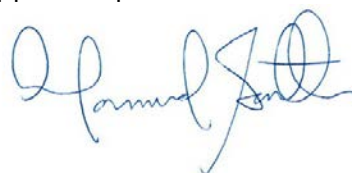
Claudie Gagnon, biologiste, M. Sc.
Responsable du milieu naturel

Approuvé par :



Jean-Yves Bouchard, géographe et
urbaniste
Chargé de projet

Approuvé par :



Normand Gauthier, biologiste et aménagiste
Chargé de projet adjoint

AECOM – Groupe IBI / DAA

282, avenue Sainte-Anne
Chicoutimi (Québec)
G7J 2M4

Responsable du projet : M. Jean-Yves Bouchard
Téléphone : (418) 543-7997
Télécopieur : (418) 543-5341
Courriel : jybouchard@groupeibidaa.com

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Groupe IBI / DAA

Jean-Yves Bouchard	Urbaniste senior, responsable du projet
Marc Mercier	Géographe senior, responsable du milieu humain
Dominique Baril	Architecte-paysagiste
Alexandra Savard	Technicienne en cartographie
Sylvie Bérubé	Technicienne en éditique

AECOM

Normand Gauthier	Biologiste senior, aviseur technique
Claudie Gagnon	Biologiste senior, responsable du milieu naturel
Daniel Lachance	Biologiste, aménagiste
Paul Corbeil	Géomorphologue
Érik Phaneuf	Archéologue
Michèle Gagnon	Technicienne en éditique

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION	III
TABLE DES MATIÈRES	V
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES CARTES	V
INTRODUCTION	1
1. SUPERFICIES AFFECTÉES	5
1.1 CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES	5
1.2 RÉSULTATS	5
2. IMPACT DU TRACÉ ALTERNATIF SUR LES MILIEUX HUMIDES.....	9
2.1 DESCRIPTION DES MILIEUX HUMIDES	9
2.2 IMPACTS SUR LES MILIEUX HUMIDES AU SUD DU RANG SAINT-JOSEPH	10
2.2.1 Impacts généraux	10
2.2.2 Impacts spécifiques	11
2.3 IMPACT SUR LES MILIEUX HUMIDES AU NORD DU RANG SAINT-JOSEPH	12
2.4 RÉCAPITULATIF DES MESURES D’ATTÉNUATION PROPOSÉES	13
2.5 IMPACTS CUMULATIFS	14
2.5.1 Identification des composantes valorisées	14
2.5.2 Tourbière naturelle au nord du tracé projeté	15
2.5.3 Milieux humides au sud du chemin Saint-Joseph.....	15
3. PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	19
3.1 Suivi de la nappe phréatique perchée	19
3.2 Suivi de la végétation	20
3.3 Autres mesures	20
RÉFÉRENCES	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Superficies affectées par la nouvelle emprise ferroviaire	6
Tableau 2 : Mesures d’atténuation des impacts sur les milieux humides et tourbières (les ajouts apparaissent en gras)	13

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Présentation des éléments biophysiques	3
Carte 2 : Milieux humides.....	7

INTRODUCTION

Ce document constitue un addenda à l'étude d'impact déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en janvier 2011 (AECOM - Groupe IBI / DAA, 2011).

Le projet ciblé par cette étude d'impact consistait en la construction et l'exploitation d'un nouveau tronçon de voie ferrée de 12,5 km permettant de relier le terminal maritime de Grande-Anse au réseau ferroviaire québécois via le réseau de chemin de fer du Roberval-Saguenay, une filiale de Rio Tinto Alcan. Le projet a lieu entièrement sur le territoire de la ville de Saguenay.

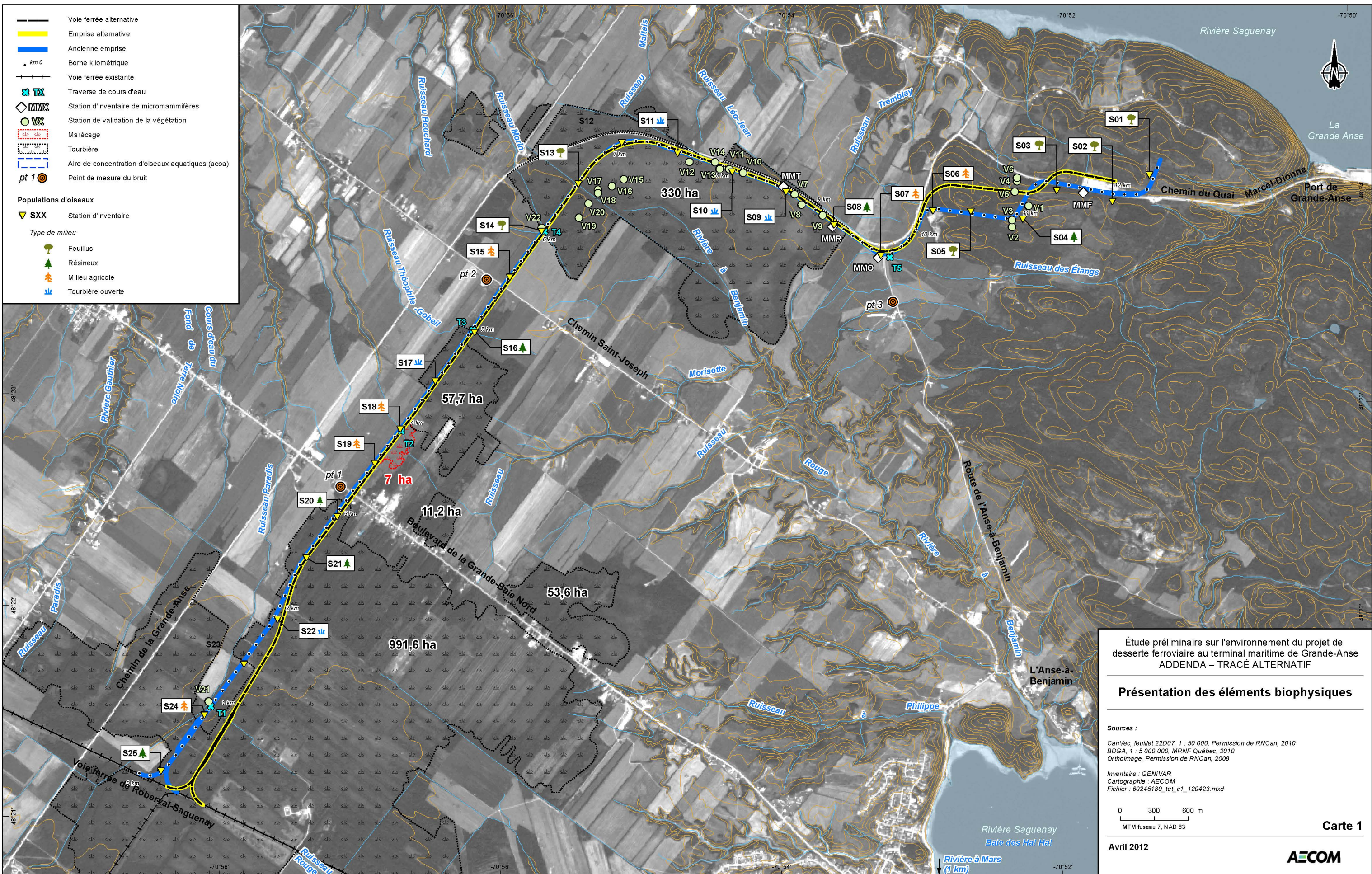
À la suite de contraintes techniques et sociales, l'emprise a vu son tracé modifié (carte 1). La plupart de ces modifications sont subtiles et réfèrent, par exemple, à la mise en place de courbes moins accentuées ou au déplacement du terminal qui desservira la voie ferrée à proximité du Port de Grande-Anse. D'autres modifications sont plus significatives.

Ainsi, le point de jonction avec le chemin de fer Roberval-Saguenay a été déplacé de 270 m vers le sud-est. À partir de cette jonction, la nouvelle emprise se rapproche graduellement de l'ancienne et vient s'y accoler après avoir parcouru une distance de 2,25 km. Cependant, la nouvelle emprise ne recoupe pas exactement l'ancienne : après ce premier tronçon distinct de 2,25 km, la nouvelle emprise longe le flanc est de l'ancienne, à 15 m de distance. Les deux emprises ne se recoupent finalement qu'au nord du chemin Saint-Joseph, mais, là encore, certaines nuances peuvent être observées dans les courbes (carte 1).

L'effet général de ces déplacements est favoriser une mise en culture de la frange de la tourbière, à la demande de producteurs du secteur. Cette modification affecte plus particulièrement le premier tronçon de 2,25 km. Dans l'étude d'impact originale, ce tronçon était situé à l'interface entre des boisés de ferme et de la Savane de Bagotville, une tourbière exploitée à des fins horticoles jusque dans les années 1970. Cette tourbière occupe plus d'un millier d'hectares et se situe à environ 3 km à l'ouest de la Baie des Ha! Ha!. Le nouveau tronçon se trouve désormais inclus en totalité au sein de cette tourbière, dans sa marge ouest.

Le présent rapport réexamine l'impact de la nouvelle emprise sur les milieux humides qu'elle traverse dorénavant. Ainsi, nous allons :

- faire le point sur les superficies affectées;
- reprendre les sections traitant des milieux humides (pages 46 à 57 de l'étude d'impact) et faire le point sur les nuances et les différences d'interprétation à apporter;
- faire la mise à jour des mesures d'atténuation relatives aux milieux humides et à leur programme de suivi environnemental.



Étude préliminaire sur l'environnement du projet de desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse
 ADDENDA – TRACÉ ALTERNATIF

Présentation des éléments biophysiques

Sources :
 CanVec, feuillet 22D07, 1 : 50 000, Permission de RNCAN, 2010
 BDGA, 1 : 5 000 000, MRNF Québec, 2010
 Orthoimage, Permission de RNCAN, 2008

Inventaire : GENIVAR
Cartographie : AECOM
 Fichier : 60245180_teC1_120423.mxd

0 300 600 m
 MTM fuseau 7, NAD 83

Carte 1

Avril 2012

AECOM

1. SUPERFICIES AFFECTÉES

1.1 CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES

La mise en place d'un tracé alternatif n'affecte en rien la méthodologie d'identification et de délimitation des milieux humides décrite à la section 2.4, page 59, de l'étude d'impact (AECOM - Groupe IBI / DAA, 2011).

Par contre, une précision doit être apportée quant au tronçon de 2,25 km déplacé d'environ 250 m vers le sud-est. Ce dernier se trouve en effet dans un secteur où LVM (2010) n'a pas effectué de sondages (carte 2). Il est par conséquent impossible d'établir avec certitude si un dépôt tourbeux de plus de 30 cm occupe la totalité de ce tronçon. Or, il s'agit là d'un critère important dans l'identification des tourbières.

Dans le cadre de ce document, nous assumons cependant qu'un tel dépôt existe bel et bien à cet endroit, et ce, pour deux raisons. Tout d'abord, ce tronçon alternatif se situe dans les limites de la tourbière telle qu'identifiée par Buteau (1989). Or, ce dernier réalisait de nombreux sondages lors de ses inventaires. Deuxièmement, les sondages réalisés par LVM (2010) à l'est du nouveau tronçon ont révélé la présence, à cet endroit, d'un dépôt tourbeux de trois à quatre fois plus épais que la norme requise par le MDDEP. Il est peu probable que le dépôt se réduise à moins de 30 cm sur la distance inférieure à 200 m séparant les sondages de l'emprise alternative.

1.2 RÉSULTATS

La nouvelle emprise minimise l'impact des travaux sur les terres agricoles et les boisés de ferme. Les superficies humides affectées sont donc plus importantes que celles décrites à la section 4.1 de l'étude d'impact. Cependant, les superficies agricoles évitées sont, à l'heure actuelle, occupées par des boisés de ferme. C'est donc la superficie forestière affectée qui semble décroître et non les superficies occupées par des terres en culture. Cependant, quelle que soit l'occupation du sol, la nouvelle emprise réduit bel et bien l'impact des travaux sur des lots agricoles.

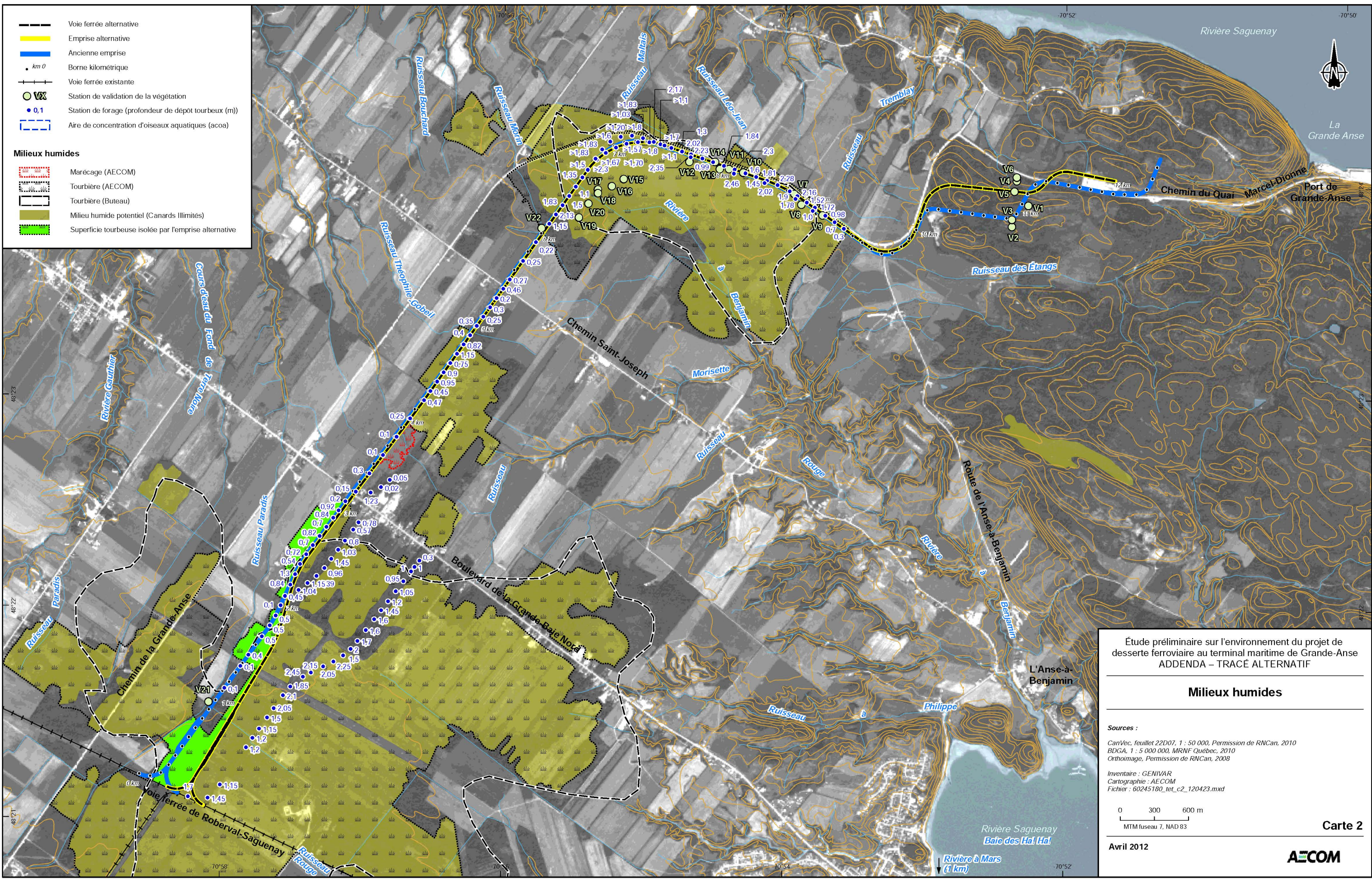
Par ailleurs, dû à la reconfiguration de la zone de transbordement, l'emprise a été raccourcie de 250 m. La nouvelle emprise a donc une longueur totale de 12 250 m. Les superficies affectées apparaissent au tableau 1.

Finalement, les superficies humides affectées inscrites au tableau 1 sont inférieures à celles inscrites au tableau 11 de l'étude d'impact. La raison en est simple : les superficies inscrites au tableau 11 réfèrent aux travaux conduits par Génivar (2010) à partir de l'emprise originale. Nous réajustons ici ces calculs à partir de la nouvelle emprise, de la cartographie des milieux humides potentiels de Canards Illimités Canada (2010), de l'inventaire des tourbières de Buteau (1989), des sondages réalisés par LVM (2010) et de la carte pédologique de Raymond (1971).

Tableau 1 : Superficies affectées par la nouvelle emprise ferroviaire

Type de milieu traversé par l'emprise	Superficie affectée par l'emprise (ha)	Proportion de l'emprise représentée par le milieu (%)
Tourbières	22,2	59,6
Marécage	1,63	4,4
Milieu anthropique (bâtiments, routes, terrains vagues)	2,47	6,6
Boisés	6,48	17,4
Agriculture	4,49	12
TOTAL	37,27	100

La nouvelle position de l'emprise entraîne donc une augmentation des superficies humides affectées. Celles-ci passent d'un total de 20,75 à 23,83 ha. Ces informations révèlent donc que la majeure partie de l'emprise alternative présentée dans ce document est occupée par des milieux humides (64%).



- Voie ferrée alternative
- Emprise alternative
- Ancienne emprise
- Borne kilométrique
- Voie ferrée existante
- Station de validation de la végétation
- Station de forage (profondeur de dépôt tourbeux (m))
- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques (acoa)

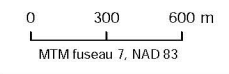
- Milieux humides**
- Marécage (AECOM)
 - Tourbière (AECOM)
 - Tourbière (Bateau)
 - Milieu humide potentiel (Canards Illimités)
 - Superficie tourbeuse isolée par l'emprise alternative

Étude préliminaire sur l'environnement du projet de desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse
 ADDENDA – TRACÉ ALTERNATIF

Milieux humides

Sources :
 CanVec, feuillet 22D07, 1 : 50 000, Permission de RNCAN, 2010
 BDGA, 1 : 5 000 000, MRNF Québec, 2010
 Orthoimage, Permission de RNCAN, 2008

Inventaire : GENIVAR
Cartographie : AECOM
 Fichier : 60245180_tet_c2_120423.mxd



Avril 2012

AECOM

Carte 2

2. IMPACT DU TRACÉ ALTERNATIF SUR LES MILIEUX HUMIDES

2.1 DESCRIPTION DES MILIEUX HUMIDES

La description des milieux humides et de leurs fonctions écologiques apparaît aux pages 169 à 177 de l'étude d'impact (AECOM - Groupe IBI / DAA, 2011). Ces sections ne sont pas affectées par l'adoption d'un tracé alternatif. Rappelons ici leurs principales conclusions.

Il est clair, au vu des données récoltées dans le cadre de l'étude d'impact, que les milieux humides visés par l'emprise ferroviaire peuvent être divisés en deux catégories distinctes. La première catégorie regroupe les milieux humides situés au sud du chemin Saint-Joseph. Ces derniers ont subi, par le passé, d'importantes perturbations anthropiques. Cela est particulièrement évident quand on compare les superficies occupées par la Savane de Bagotville aujourd'hui avec celles qu'elle occupait lors des inventaires de Buteau (1989), à la fin des années 1970 (carte 2). L'empiétement par l'activité agricole, en particulier, semble être responsable de la majeure partie des pertes de superficies observées.

Outre la réduction des superficies, on constate que les portions centrales des milieux humides ont également connu d'importantes modifications. Le passage répété de véhicules tout-terrain, le creusage de fossés, la coupe forestière et surtout, les multiples opérations associées à l'exploitation de la tourbe sont directement responsables de modifications majeures et irréversibles infligées à la flore originelle de ces milieux humides.

Plus spécifiquement, en ce qui concerne les milieux humides situés au sud du chemin Saint-Joseph, il a été établi :

- a) que la tourbière de Bagotville a connu l'extraction d'une portion significative de son dépôt tourbeux et qu'elle a fait (et fait toujours) l'objet d'un drainage important ; on peut avancer que son rôle hydrologique n'est pas actuellement important ;
- b) que la position de la tourbière (en tête de bassin versant) implique que son rôle filtrant et assainissant n'est pas important ;
- c) que plus de 70% des espèces observées dans la tourbière de Bagotville sont normalement absentes de ce type de tourbière, ce qui implique que leur rôle d'habitat pour des espèces de tourbières n'est pas important ;
- d) que le marécage constituait, malgré son dépôt tourbeux peu épais, une extension de la tourbière adjacente et devait conséquemment lui être associé ; au vu des photos aériennes récentes, un doute existe d'ailleurs sur le fait qu'il existe encore aujourd'hui.

Au nord du chemin Saint-Joseph, la situation des milieux humides est différente. À cet endroit, l'emprise ferroviaire traversera une tourbière naturelle dont la seule perturbation majeure est sa fragmentation par le chemin de la Grande-Anse. Certes, plusieurs sentiers

de VTT traversent également cette tourbière, et la rivière à Benjamin, qui y prend sa source, a visiblement fait l'objet de travaux de redressement. Néanmoins, le noyau de la tourbière semble intact.

Plus spécifiquement, en ce qui concerne les milieux humides situés au nord du chemin Saint-Joseph, il a été établi :

- a) que, bien que l'influence exacte de la tourbière sur les cours d'eau ne puisse être chiffrée sans une méthode complexe et un suivi de plusieurs années, il n'en reste pas moins que cette influence (rôle hydrologique) est sans doute considérable ;
- b) que la position de la tourbière (en tête de bassin versant) implique que son rôle filtrant et assainissant n'est pas important ;
- c) que plusieurs espèces inféodées à ces écosystèmes (tourbières) s'y trouvent ; il semble donc que la tourbière située au nord du chemin Saint-Joseph remplisse sa fonction d'habitat particulier.

Les sections suivantes examinent l'impact du tracé alternatif sur les milieux humides situés au sud (section 2.2) et au nord (section 1.3) du chemin Saint-Joseph.

2.2 IMPACTS SUR LES MILIEUX HUMIDES AU SUD DU RANG SAINT-JOSEPH

2.2.1 Impacts généraux

La section 2.1 a montré que les fonctions écologiques des milieux humides situés au sud du chemin Saint-Joseph ont été significativement affectées par l'ampleur des perturbations subies par ces écosystèmes au fil des ans. Ainsi, leur fonction hydrologique est affectée par l'important drainage dont les écosystèmes ont fait l'objet, ce qui laisse planer un doute sérieux sur leur capacité à réguler le débit des cours d'eau environnants. Leur fonction biogéochimique est également négligeable, en raison de leur position en tête de bassin versant. Finalement, la fonction d'habitat pour une flore et une faune particulière a souffert des multiples transformations subies par le milieu : plus de 70 % des espèces végétales observées dans la tourbière de Bagotville sont normalement absentes de ce type de tourbière.

Dans l'étude d'impact, cet état de fait nous amenait à conclure que les perturbations associées à la mise en place de l'emprise ferroviaire en périphérie de ces écosystèmes n'auraient aucun impact supplémentaire sur leurs fonctions écologiques. Cette conclusion n'est pas affectée par l'emprise alternative. En effet, la position de la nouvelle emprise n'affecte en rien la multitude de canaux de drainage traversant déjà la tourbière. Elle n'agit pas non plus sur la position de la tourbière de Bagotville dans le réseau hydrographique. Et si la nouvelle emprise affecte une superficie plus importante (12,79 ha plutôt que 9,9 ha), cela ne représente toujours que 1,1 % de la superficie totale de la Savane de Bagotville (1 114 ha).

En ce sens, l'emprise alternative n'entraînera aucune perte nette des fonctions écologiques des milieux humides s'étendant au sud du rang Saint-Joseph.

2.2.2 Impacts spécifiques

L'emprise alternative proposée dans ce document ne menace en rien les fonctions écologiques (déjà réduites) des superficies humides s'étendant au sud du chemin Saint-Joseph (section 2.2.1). Cependant, l'emprise alternative cause un problème local qui, sans affecter les fonctions écologiques de la tourbière dans son ensemble, pourrait causer un appauvrissement local de la biodiversité dans un secteur bien précis de l'écosystème.

Ainsi, la nouvelle emprise cause un problème de fragmentation que ne présentait pas le scénario étudié à l'étude d'impact. Dans la mesure où l'ancienne emprise était située à l'interface entre le milieu agricole et la tourbière, la fragmentation de l'écosystème tourbeux était peu importante. La tourbière perdait, tout au plus, une frange de 30 m le long de son flanc ouest.

L'emprise alternative, et plus particulièrement son premier tronçon de 2,25 km, nous amène à revoir ces conclusions. La nouvelle emprise est désormais située davantage à l'intérieur de l'écosystème, ce qui crée une étroite bande de tourbière à l'ouest de l'emprise, coupée du noyau tourbeux (carte 1). Cette bande occupe une superficie d'environ 45 ha. Elle représente donc, à elle seule, environ 4 % de la superficie totale de la tourbière de Bagotville (1 114 ha). Il convient donc de prendre des mesures pour assurer sa pérennité (c'est-à-dire le maintien de sa diversité écologique dans le temps).

Mesures d'atténuation supplémentaires

Une mesure d'atténuation adéquate a déjà été identifiée à l'étude d'impact (tableau 51, page 181). L'emprise alternative vient cependant souligner son importance. Ainsi, tel que précisé à l'étude d'impact, il est nécessaire de mettre en place des ponceaux surdimensionnés pour 1) assurer une circulation hydrologique efficace entre les deux côtés de l'emprise et 2) permettre à la petite faune (amphibiens et vertébrés) de traverser en toute sécurité. Cependant, le nouveau problème de fragmentation souligne l'importance d'installer des ponceaux surdimensionnés, puisque la voie ferrée divisera l'écosystème plutôt que d'occuper son interface avec le milieu humain.

La fonction des ponceaux sur les fossés de drainage existants est d'abord d'assurer la poursuite de l'écoulement tel qu'il existait avant la mise en place de la voie ferrée, dans l'objectif de ne pas nuire aux activités agricoles voisines. Or, il est important d'assurer également la circulation de l'eau entre les flancs ouest et est de l'emprise, même là où n'existe aucun ponceau. Cette circulation naturelle de l'eau dans le dépôt tourbeux, quoique lente, doit être maintenue afin d'éviter l'assèchement graduel des superficies tourbeuses situées à l'ouest de l'emprise, alors que les superficies situées à l'est pourraient faire face à un ennoïement. À cette fin, la voie ferrée sera aménagée sur de gros matériaux granulaires angulaires, au travers desquels l'eau pourra librement circuler. Cette façon de faire assurera donc la connectivité hydrologique efficace des deux fragments tourbeux.

Quant à la circulation de la petite faune, elle sera assurée par le surdimensionnement des ponceaux. En effet, un ponceau d'une dimension supérieure à celle requise par l'écoulement local permet l'aménagement d'un pied sec ou d'une tablette en porte-à-faux que la petite faune utilisera pour passer d'un côté à l'autre de l'emprise.

Soyons cependant lucides sur la valeur concrète de ces mesures visant à assurer une circulation hydrologique et faunique efficace : elles ne contrebalanceront en rien les 30 à 40 ans d'empiètement, d'exploitation et de drainage subis par la Savane de Bagotville. Bien que ces mesures d'atténuation soient adéquates pour assurer la bonne circulation de l'eau et de la faune, le degré de perturbation subi par l'ensemble de l'écosystème est tel que nous pourrions difficilement en observer les effets bénéfiques. Ainsi, le premier impact observable du drainage excessif d'une tourbière est généralement la prolifération des arbres. Or, les superficies traversées par l'emprise alternative sont déjà forestières. Il serait par conséquent difficile d'établir si un côté de l'emprise est davantage affecté par les travaux. En définitive, la fonction réelle des mesures de compensation proposées sera d'assurer que l'emprise ferroviaire n'accroisse pas davantage l'état de perturbation déjà considérable des superficies tourbeuses environnantes.

2.3 IMPACT SUR LES MILIEUX HUMIDES AU NORD DU RANG SAINT-JOSEPH

La section 2.1 a montré que la tourbière située au nord du chemin Saint-Joseph est un écosystème de bien plus grande valeur écologique que les superficies tourbeuses situées au sud du rang Saint-Joseph. En effet, cet écosystème a un rôle hydrologique très important, puisque la rivière à Benjamin y prend source. Ensuite, la tourbière abrite des espèces animales et végétales généralement restreintes à ce type d'écosystème. Elle a donc des fonctions d'habitat importantes. Toutes ces caractéristiques soulignent l'importance du cœur de la tourbière, où la rivière à Benjamin prend sa source et où se trouvent les communautés végétales les plus caractéristiques.

Afin d'assurer le maintien de ces fonctions écologiques et la protection du noyau tourbeux, diverses mesures d'atténuation ont été mises en place lors de la conception du projet. D'autres ont également été suggérées dans l'étude d'impact.

Ainsi, lors de la conception du projet, l'emprise ferroviaire a été mise en place le long du chemin de la Grande Anse entre les kilomètres 7+000 et 9+150, ce qui évite toute fragmentation supplémentaire de la tourbière par la voie ferrée. Entre les kilomètres 6+000 et 6+500, l'emprise a été placée à l'endroit où passe déjà un chemin non pavé, ce qui limite également la fragmentation de l'habitat par la voie ferrée.

En termes de mesures d'atténuation, il a été prévu d'utiliser des ponceaux surdimensionnés entre les kilomètres 6+000 et 7+000, afin d'assurer la libre circulation de la faune entre les superficies tourbeuses s'étendant de part et d'autre de l'emprise.

Entre les kilomètres 7+000 et 9+150, on doit éviter le drainage de la tourbière vers les terres agricoles adjacentes (au nord). À cette fin, diverses solutions peuvent être envisagées. Tout d'abord, l'emprise ferroviaire peut être aménagée selon la méthode

traditionnelle consistant à compacter la tourbe, puis à y superposer un concassé et la voie ferrée. Une telle façon de faire se traduirait par une emprise imperméable. Ou alors, le dépôt tourbeux excavé peut être disposé entre la voie ferrée et le chemin de la Grande-Anse, et compacté de façon à créer un obstacle à la circulation de l'eau. Ces monticules pourraient faire l'objet de plantations d'arbres ou d'arbustes.

Entre les kilomètres 7+000 et 9+150, des ponceaux devront également être aménagés sous l'emprise afin de permettre le passage de la petite faune. On devra cependant s'assurer que ces ponceaux sont au-dessus du niveau de la tourbe adjacente afin que l'eau ne puisse y circuler. Leur seule fonction doit être d'assurer le passage de la faune.

Dans l'étude d'impact, nous arrivions à la conclusion que si les mesures d'atténuation décrites ci-haut sont appliquées, les perturbations associées à la mise en place de l'emprise ferroviaire n'auront aucun impact significatif sur les fonctions écologiques des milieux humides situés au nord du rang Saint-Joseph.

Cette conclusion n'est pas affectée par l'emprise alternative proposée dans ce document. En effet, la position de la nouvelle emprise diffère très peu de l'ancienne (carte 1). En termes de superficie affectée, la situation est également similaire : l'emprise alternative affectera 9,4 ha (plutôt que 9,75 ha) des 330 ha de tourbière s'étendant au nord du rang Saint-Joseph. Cela représente 2,8 % de ces superficies. Il n'est donc pas nécessaire de proposer des mesures d'atténuation supplémentaires pour pallier aux impacts de l'emprise alternative proposée dans ce document.

2.4 RÉCAPITULATIF DES MESURES D'ATTÉNUATION PROPOSÉES

**Tableau 2 : Mesures d'atténuation des impacts sur les milieux humides et tourbières
(les ajouts apparaissent en gras)**

Mesures d'atténuation générales	Impact résiduel
<ul style="list-style-type: none"> • Minimiser les superficies touchées en effectuant le balisage complet des aires nécessitant du remblai et en évitant tout débordement. • Éviter les empiétements non essentiels à la réalisation du projet dans les tourbières et les terres humides. • Limiter la circulation à l'espace occupé par l'emprise. • Interdire la circulation de la machinerie hors des zones désignées. • Interdire les aires d'entreposage temporaire dans les milieux humides et les tourbières. • Restaurer immédiatement après la construction le couvert végétal dans l'emprise. • Effectuer l'entretien et le nettoyage de la machinerie à plus de 30 m des tourbières. S'il est physiquement impossible de respecter ces distances, mettre une membrane étanche ou capable d'absorber les substances pétrolières qui pourraient se répandre sous la machinerie. 	Moyen

Mesures d'atténuation particulières	
<ul style="list-style-type: none"> • Le couvert végétal restauré doit être composé d'espèces indigènes non envahissantes, pour réduire tout risque d'invasion biologique dans les milieux naturels environnants. • Respecter et rétablir, au besoin, l'écoulement normal des eaux de surface principalement à proximité des milieux mal drainés et des cuvettes. • Dans les tourbières, sauf entre les kilomètres 7+000 et 9+150, utiliser des ponceaux surdimensionnés afin qu'ils servent également de passage pour la faune. • Entre les kilomètres 7+000 et 9+150, aménager des passages pour la faune sous l'emprise ferroviaire. • Dans la mesure du possible, éviter d'aménager un fossé de drainage longeant la voie ferrée du côté sud-est dans la tourbière naturelle, soit entre les kilomètres 5+900 et 9+150. • Lors de l'aménagement des fossés, éviter les surcreusements afin de limiter le drainage excessif ou d'imperméabiliser les fossés ; • La végétation tourbeuse occupant l'emprise avant sa mise en place pourrait être avantageusement récupérée pour un effort de restauration d'une tourbière par le Groupe de recherche en écologie des tourbières (GRET) dans la région ; • Étudier les avenues de compensation et entamer des discussions avec les intervenants concernés (MDDEP, MRNF, GRET, etc.). 	

2.5 IMPACTS CUMULATIFS

Les sections suivantes réévaluent les impacts cumulatifs sur les milieux humides visés par l'emprise alternative décrite dans ce document.

2.5.1 Identification des composantes valorisées

Le processus fédéral d'évaluation environnementale doit obligatoirement tenir compte des impacts cumulatifs sur l'environnement d'un projet donné, en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE), notamment lorsqu'il est susceptible de causer un effet négatif résiduel jugé important sur l'environnement. Les impacts cumulatifs représentent des modifications de l'environnement causées par un projet donné, cumulées à d'autres impacts découlant d'activités humaines passées, présentes ou futures. L'évaluation des impacts cumulatifs d'un projet considère une période de temps plus longue que l'évaluation environnementale initiale, afin de tenir compte d'autres projets qui sont ou pourraient lui être associés.

En fonction des mesures d'atténuation proposées dans la présente étude, les impacts résiduels négatifs sur l'environnement sont généralement qualifiés de mineurs.

Il y a une composante valorisée de l'écosystème (CVE) qui est identifiée et pour laquelle les impacts résiduels négatifs sur l'environnement ont été qualifiés d'importance moyenne, notamment en raison des tourbières touchées dans la cadre de la mise en place de la desserte ferroviaire. Les CVE représentent un élément de l'environnement jugé important par le promoteur, le milieu concerné, la communauté scientifique, les autorités gouvernementales ou toute autre partie prenante au processus d'évaluation. Les tourbières sont souvent jugées précieuses par les autorités gouvernementales, en raison des fonctions écologiques particulières de ces milieux. En termes de végétation terrestre, il est donc clair que l'impact le plus significatif de la future emprise ferroviaire se manifeste par son empiètement sur 24 ha de tourbière, dont 9,8 ha de tourbière qualifiée naturelle.

2.5.2 Tourbière naturelle au nord du tracé projeté

Au nord du chemin Saint-Joseph, la voie ferrée traversera une tourbière naturelle sur près de 3,25 km (entre les kilomètres 5+900 et 9+150). Nous avons donc identifié des actions, projets et événements susceptibles d'affecter cette CVE. Un seul événement a été identifié. La seule perturbation actuelle de cette tourbière est sa fragmentation par le chemin de la Grande-Anse dans sa portion nord.

Rappelons que le tracé de la voie ferrée proposé est aménagé à proximité du chemin de la Grande-Anse. On évite ainsi la fragmentation supplémentaire de l'écosystème et tout impact au noyau tourbeux (portion centrale) où se trouvent la végétation la plus caractéristique de la tourbière et la source de la rivière à Benjamin. Le chemin fragmentait déjà l'habitat à cet endroit, en offrant un obstacle longiligne que certaines espèces (amphibiens, insectes) peuvent avoir du mal à traverser. La mise en place de la voie ferrée n'aura pas d'impact supplémentaire : les espèces capables de traverser la route (oiseaux, mammifères) seront également capables de traverser la voie ferrée.

Il n'y aura ainsi pas de cumul d'impacts de ces deux projets, étant localisés l'un près de l'autre. Les impacts anticipés pour la réalisation de la desserte ferroviaire s'appliqueront également pour les impacts cumulatifs.

L'intensité de l'impact potentiel sur la tourbière naturelle sera moyenne puisque le tracé proposé et la route de la Grande-Anse sont optimisés pour réduire les perturbations. Son étendue sera locale puisque les modifications des sols et des conditions de drainage pourraient s'étendre au-delà de l'emprise de la desserte et de la route. La durée de l'impact potentiel sera permanente. Conséquemment, l'importance de l'impact potentiel sur la tourbière naturelle demeurera moyenne.

2.5.3 Milieux humides au sud du chemin Saint-Joseph

Nous avons identifié des actions, projets et événements susceptibles d'affecter cette CVE. À ce titre, les activités humaines passées, actuelles et futures sont présentées ci-après.

Activités humaines passées

Les milieux humides situés au sud du chemin Saint-Joseph ont subi, par le passé, d'importantes perturbations anthropiques. Ces faits ont été discutés dans la section 4.1.4 de l'étude d'impact et résumés à la section 2.1 de ce document. Nous en rappelons toutefois ici les grandes lignes. Les perturbations anthropiques sont particulièrement évidentes lorsque l'on superpose les tourbières de l'Atlas des tourbières du Québec méridional (Buteau, 1989) à la zone d'étude (carte 2). On constate alors que les superficies tourbeuses inventoriées par Buteau, au sud du chemin Saint-Joseph, étaient nettement plus importantes que celles observées aujourd'hui. L'empiétement par l'activité agricole, en particulier, semble être responsable de la majeure partie des pertes de superficies observées.

Outre la réduction des superficies, on constate que les portions centrales des milieux humides ont également connu d'importantes modifications. Ainsi, au vu de la littérature scientifique existante, des données récoltées dans le cadre de cette étude et des orthophotos récentes, il apparaît que le passage répété de véhicules tout-terrain, le creusage de fossés, la coupe forestière, l'empiétement par les activités agricoles et surtout, les multiples opérations associées à l'exploitation de la tourbe sont directement responsables de modifications majeures et irréversibles infligées à la flore originelle de ces tourbières.

À la carte 1, il est possible d'observer, sur l'orthophoto, les multiples canaux de drainage quadrillant les milieux humides situés au sud du chemin Saint-Joseph. Garneau (2000), qui a étudié la tourbière occupant les trois premiers kilomètres de l'emprise (la Savane de Bagotville), qualifie d'ailleurs ces modifications de « bouleversements floristiques ». L'auteure y note en effet que plus de 70 % des espèces observées sont normalement absentes de ce type de tourbière.

Les travaux de Garneau (2000) ont exposé que l'ampleur des modifications a causé un changement majeur et irréversible des conditions physico-chimiques de la tourbe (Garneau, 2000). Les bouleversements floristiques observés doivent être considérés comme définitifs : c'est-à-dire que la végétation tourbeuse originale ne se réinstallera pas naturellement. Ces plantes ont une importance cruciale dans le processus de régénération d'une tourbière ombrotrophe : les sphaignes sont responsables de l'acidification du milieu, de la stabilisation du niveau de la nappe phréatique et de l'accumulation de la tourbe (Van Breemen, 1995).

Ces faits montrent que les perturbations subies par la Savane de Bagotville placent ces écosystèmes en situation précaire ; les conditions physico-chimiques du dépôt tourbeux se dégradent avec le temps ce qui rend le retour d'une végétation tourbeuse typique de plus en plus improbable.

D'autre part, les orthophotos récentes (carte 1) révèlent que, tout comme le centre de la tourbière, les secteurs visés par le projet de desserte ferroviaire ont fait l'objet d'un effort de drainage significatif, ce qui se traduit par un abaissement localisé de la nappe phréatique, néfaste à la sphaigne. Par ailleurs, ces secteurs sont également bordés de champs agricoles, ce qui se traduit par un enrichissement du dépôt tourbeux par ruissellement ou par transport aérien des nutriments et des pesticides utilisés pour l'agriculture. Or, cet

enrichissement fait obstacle à l'accumulation de la tourbe et peut causer une modification importante des communautés végétales présentes.

Activités humaines actuelles

Le secteur compte un projet d'exploitation commerciale de la tourbière de Bagotville. Ce projet, nommé Énertourbe, consiste à la valorisation d'une tourbière à des fins agricoles. Des portions de la tourbière ont été actuellement exploitées sur les lots 342 à 348, pour une superficie d'environ 90 ha. La plus proche parcelle de tourbe qui a été exploitée est située à 1,2 km à l'est du tracé projeté, sur le lot 347.

Activités humaines futures

Plusieurs projets futurs ont été évalués : la desserte ferroviaire, le projet Énertourbe, le développement du parc industriel maritime intermodal avec l'implantation d'industries sur le site de Grande-Anse.

Pour les milieux humides situés au sud du chemin Saint-Joseph, le passage de la desserte ferroviaire projetée représente une perturbation modeste au vu de la superficie occupée par l'ensemble de la tourbière de Bagotville. L'emprise affectera en effet environ 12,79 ha des 1 114 ha de tourbière s'étendant au sud du chemin Saint-Joseph, ce qui représente environ 1,1 % de ces superficies. Dans le cas du projet Énertourbe qui prévoit l'extraction commerciale de la tourbe sur les lots 348, 349, 472 et 473, ce dernier est reporté à une date indéterminée en raison d'une conjoncture défavorable (Monsieur Claude Duplessis, comm. pers., juin 2011).

À plus long terme, la desserte ferroviaire projetée favorisera le développement du parc industriel maritime intermodal et l'implantation d'industries sur le site de Grande-Anse. En plus des impacts potentiels négatifs sur l'environnement qu'elles pourront générer, ces industries devront vraisemblablement être desservies par différents réseaux d'aqueduc, d'égout, de gaz naturel et de transport d'énergie à haute tension.

Impacts cumulatifs sur les milieux humides

Conséquemment aux activités réalisées dans les tourbières par le passé, notamment au sud du chemin Saint-Joseph, ces dernières ont été sévèrement perturbées par diverses activités : coupes forestières, drainage forestier et agricole, extraction horticole, passage répété de VTT, etc. Ces activités passées sont directement responsables de modifications majeures et irréversibles infligées à la flore originelle de ces tourbières. L'intensité de l'impact de ces activités passées est forte. Son étendue est locale puisque les modifications des sols et des conditions de drainage pourraient s'étendre au-delà de la tourbière de Bagotville. La durée de l'impact potentiel est permanente et jugée irréversible. Conséquemment, l'importance de l'impact des activités passées sur les milieux humides situés au sud du chemin Saint-Joseph est considérée majeure.

Présentement, les travaux actuels associés à l'exploitation de la tourbe au sud du chemin Saint-Joseph sont directement responsables de modifications majeures et irréversibles infligées à la flore originelle de ces tourbières. L'importance de l'impact sur les tourbières exploitées est ainsi majeure. Pour ce qui est de l'avenir, on ne peut déterminer les impacts environnementaux que le projet d'exploitation Énertourbe est susceptible de causer, puisqu'il est actuellement suspendu pour une période indéterminée. Les impacts associés à cette future exploitation demeurent ainsi indéterminés.

À plus long terme, la desserte ferroviaire projetée favorisera le développement du parc industriel maritime intermodal et l'implantation d'industries sur le site de Grande-Anse. En plus des impacts potentiels négatifs sur l'environnement qu'elles pourront générer, ces industries devront vraisemblablement être desservies par différents réseaux d'aqueduc, d'égout, de gaz naturel et de transport d'énergie à haute tension. De telles infrastructures sont également susceptibles de générer des impacts négatifs dans le futur, mais leur importance est indéterminée en raison du manque d'informations sur leur emplacement exact.

Dans l'optique où la future voie ferrée se contentera d'empiéter sur l'extrémité ouest d'une tourbière perturbée, là où les superficies tourbeuses sont de surcroît déjà influencées par l'activité agricole adjacente, il est raisonnable d'avancer que l'aménagement proposé ne perturbera pas ces tourbières significativement plus qu'elles ne le sont déjà. L'emprise projetée affectera en effet environ 12,79 ha des 1 114 ha de tourbière s'étendant au sud du chemin Saint-Joseph, ce qui représente environ 1,1 % de ces superficies. Puisque l'importance de l'impact sur les milieux humides situés au sud du chemin Saint-Joseph est actuellement jugée majeure, aucun impact cumulatif supplémentaire n'est conséquemment attendu par la mise en place de la desserte ferroviaire projetée.

3. PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi environnemental a généralement pour but d'évaluer les impacts dont l'importance demeure inconnue ou, dans le cas qui nous intéresse, d'effectuer le suivi d'impacts attendus, afin de vérifier la justesse de notre évaluation. Ainsi, dans ce projet, un impact négatif résiduel moyen a été déclaré sur la végétation, notamment à cause de la présence d'une tourbière naturelle localisée entre les points kilométriques 5+900 et 9+150.

La mise en place de la voie ferrée s'accompagnera vraisemblablement d'un certain drainage des superficies tourbeuses environnantes. Il est pertinent d'effectuer un suivi de la nappe phréatique de la tourbière naturelle en bordure de l'emprise, afin de prévenir toute dégradation supplémentaire de cet écosystème. Rappelons que de toutes les tourbières touchées, une seule est encore à l'état naturel, c'est-à-dire qu'elle ne compte que très peu de canaux de drainage et de sentiers de VTT, elle n'a fait l'objet d'aucune coupe forestière apparente et d'aucune exploitation horticole. Le suivi proposé porte uniquement sur cette tourbière. En effet, les nombreux canaux de drainage quadrillant les autres tourbières situées au sud du chemin Saint-Joseph et leur état de dégradation avancé rendent le suivi inutile. Pour l'étude de suivi, il est proposé de suivre l'évolution de la nappe perchée et de la végétation aux abords de l'emprise afin de nous assurer de l'efficacité des mesures d'atténuation et de la pérennité de cette tourbière.

3.1 *Suivi de la nappe phréatique perchée*

Relativement peu d'études se sont intéressées à la relation entre la végétation et le niveau de la nappe phréatique perchée dans les tourbières non exploitées. Price (1997) suggère d'ailleurs que la profondeur de la nappe phréatique ne revêt pas autant d'importance pour la végétation que la tension d'eau superficielle, celle-ci ne devant pas dépasser -100 mb durant des périodes prolongées. Dans les tourbières ombrotrophes naturelles, on estime généralement que cette tension d'eau superficielle correspond à une profondeur d'environ 20 cm sous la surface du dépôt tourbeux (J.S. Price, comm. pers.).

Pour l'étude de suivi, nous proposons donc d'utiliser la norme des 20 cm comme base de référence dans l'analyse de la nappe phréatique perchée afin de voir sa variation et de s'assurer de sa pérennité. Tout abaissement de la nappe sous les 20 cm à plus de 40 m de l'emprise pendant une saison végétative complète doit être interprété comme un impact inattendu et devra faire l'objet d'études supplémentaires pour préciser les causes de cet abaissement et proposer, si nécessaire, des mesures d'atténuation supplémentaires.

Le drainage des superficies tourbeuses s'accompagne d'un affaissement de la tourbe en bordure des canaux. Cet affaissement est causé par le tassement et l'oxydation de la tourbe au-dessus du niveau de la nappe phréatique (Lachance, 2006). Cela a pour conséquence d'affecter les propriétés hydrauliques de la tourbe, telles que la conductivité hydraulique et la capacité de rétention d'eau. La diminution de la conductivité hydraulique réduit les mouvements verticaux et latéraux de l'eau dans le dépôt tourbeux. Ainsi, les effets négatifs du drainage sont atténués, après plusieurs années, par l'affaissement de la tourbe en bordure des fossés, en raison de l'accroissement de la rétention d'eau et de la diminution de

la conductivité hydraulique. Le temps exact nécessaire à l'affaissement de la tourbe n'a toutefois pas fait l'objet d'études très précises.

Pour l'étude de suivi, nous proposons donc d'utiliser un suivi de cinq ans après la mise en service de la desserte ferroviaire projetée. La réalisation d'une rangée de puits (type piézomètre) à tous les 500 m dans la tourbière naturelle constitue un suivi approprié. Chaque rangée de 10 puits sera perpendiculaire à la desserte, de sorte que le premier puits est à 10 m de la desserte et que le dixième est à 100 m.

Si aucun abaissement atypique de la nappe n'a été noté cinq ans après la mise en service, il est raisonnable de penser que la pérennité de la tourbière est assurée, sous réserve de toute perturbation anthropique supplémentaire autre que l'aménagement de la voie ferrée.

3.2 Suivi de la végétation

Nous proposons un inventaire annuel de toute la végétation en place dans un quadrat de 10 m X 10 m situé autour des puits 2 et 9 de chaque rangée de piézomètres. La surface terrière (l'espace occupé par les arbres) dans chaque quadrat sera également évaluée par la méthode du prisme. L'hypothèse de travail est que la végétation connaîtra une augmentation de sa surface terrière et une diminution d'abondance des sphaignes au puits n° 2 et qu'elle n'évoluera pas de façon significative au puits n° 9.

Ceci étant dit, la littérature scientifique nous indique que plusieurs décennies peuvent s'écouler avant que la végétation d'une tourbière ne connaisse une modification significative suite au drainage. Cependant, sous certaines conditions, la végétation des tourbières isolées dans une trame agricole peut se modifier de façon considérable sur une courte période de temps. Il faut pour cela que deux ou plusieurs perturbations s'accumulent (Pellerin, 2003). La combinaison d'un feu, de drainage et/ou d'une période climatique sèche, en particulier, semble causer une transformation significative de la végétation en peu de temps. Le drainage, à lui seul, cause un stress auquel la végétation peut résister pendant une longue période de temps. Dans l'optique où les travaux envisagés ne causeront qu'une des perturbations identifiées par Pellerin (2003), soit le drainage, il est également possible que le suivi ne révèle aucun changement significatif de la végétation.

3.3 Autres mesures

Dans le présent projet, aucun autre impact d'importance n'a été identifié et aucune composante valorisée, espèce ou habitat à statut particulier n'ont à subir d'impact négatif significatif. De plus, il n'y a aucune mesure d'atténuation dont l'application et les résultats s'appliqueront postérieurement à la fin des travaux. Outre le suivi de la nappe phréatique de la tourbière naturelle, aucune mesure de suivi particulière n'est recommandée.

RÉFÉRENCES

- AECOM. 2011. *Projet de desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse – Étude d'impact déposée au MDDEP – Résumé*. 110 p.
- AECOM et LE GROUPE IBI – DAA. 2011. *Projet de desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse*. Rapport principal. Étude d'impact déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Pour le compte de Promotion Saguenay et Administration portuaire du Saguenay. 247 p. et annexes.
- BUTEAU, P. 1989. *Atlas des tourbières du Québec méridional*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la géologie. Publication DV-89-02. 153 p.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA. 2010. *Assemblage des données existantes et disponibles sur les milieux humides utilisés par CI pour les Plans régionaux de conservation des milieux humides du Québec*. Données électroniques.
- GARNEAU, M. 2000. *Plantes des milieux naturels et perturbés de la tourbière. La Savane de Bagotville, Saguenay*. Document floristique n° 3, Université Laval, Québec. 42 p.
- GENIVAR. 2010. *Projet de desserte ferroviaire de Grande-Anse. Compléments d'information. Délimitation des milieux humides*. Rapport réalisé pour Promotion Saguenay. 5 p. et annexes.
- LACHANCE, D. 2006. *Portrait de la biodiversité de la tourbière Cugnet et impact écologique attendu de l'exploitation du lot 403*. Québec, Québec. 32 p.
- LVM. 2010. *Étude pédologique - Nouvelle desserte ferroviaire - Terminal de Grande-Anse, Saguenay, Québec*. N/Réf. : 153-P032578-0100-GE-0001-00. Rapport présenté à Monsieur Éric Gauthier de Promotion Saguenay. 8 p.
- PELLERIN, S. 2003. *La dynamique récente des tourbières du Bas-Saint-Laurent : une analyse historique et paléoécologique*. Thèse Ph. D. Université Laval. Québec. 128 p. et annexes.
- PRICE, J. S. 1997. "Soil moisture, water tension, and water table relationships in a managed cutover bog". In *Journal of Hydrology*, 202: 21-32.
- RAYMOND, R. 1971. *Pédologie de la région de Chicoutimi*. Ministère de l'Agriculture et de la Colonisation. Bulletin technique n° 16. 120 p.
- VAN BREEMEN, N. 1995. "How Sphagnum bogs down other plants". In *Trends in Ecology and Evolution* 10 : 270-275.