

MILIEUX HUMIDES DU BOISÉ DE SAINT-ALEXANDRE

Demande de modification du décret #599-2007
Parachèvement de l'autoroute 35 entre la frontière américaine
et Saint-Jean-sur-Richelieu
Échangeur Saint-Alexandre
Municipalité de Saint-Alexandre

Rapport d'inventaire préliminaire



Boisé de Saint-Alexandre

Rédaction et réalisation

Emmanuelle Viau, M. Env. et B. Sc. Biologie, MTQ
Ernst Michel Perdriel, horticulteur, MTQ
Annie Duchesne, arch. pays., MTQ

Direction de l'Est-de-la-Montérégie

201, place Charles-Le Moyne, 5^e étage, Longueuil (Québec) J4K 2T5
Téléphone : 450 677-8974 Télécopieur : 450 442-1317
Courriel : dtem@mtg.gouv.qc.ca

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	3
Historique des inventaires des milieux humides du boisé Saint-Alexandre	4
Méthodologie.....	4
Résultats	5
Recommandations	7
Conclusion	8
Références.....	9

ANNEXE A. Localisation de l'échangeur de Saint-Alexandre.

ANNEXE B. Question posée lors du BAPE pour la Demande de modification du décret N° 599-2007 par le MDDELCC.

ANNEXE C. Inventaire floristique du boisé de Saint-Alexandre en 2003 (Génivar, 2005).

ANNEXE D. Localisation des milieux humides du boisé de Saint-Alexandre en 2011.

ANNEXE E. Inventaire floristique du boisé de Saint-Alexandre en 2011 (UDA, 2012).

ANNEXE F. Annexe 1 – Caractérisation de la végétation d'un milieu humide (MDDELCC, 2012).

ANNEXE G. Carte de la zone d'inventaire des milieux humides et des plantes envahissantes

ANNEXE H. Photos des milieux humides lors de l'inventaire floristique du boisé de Saint-Alexandre en novembre-décembre 2014.

Introduction

L'ouverture à la circulation d'un nouveau tronçon de 25 kilomètres entre Saint-Jean-sur-Richelieu et Saint-Sébastien a été effectuée le 8 octobre dernier, à l'exception de l'échangeur à Saint-Alexandre, où le tracé de l'autoroute 35 coupe deux liens existants : la route 227 (rang des Dussault), dans l'axe nord-sud et les montées de la Station et Lacroix, dans l'axe est-ouest. En 2005, le MTQ a présenté, au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), un projet proposant le déplacement de la route 227 vers l'est sur un nouveau tronçon de la route 227 qui traversait les terres agricoles à partir du chemin de la Grande Ligne jusqu'à la nouvelle autoroute 35, réalignant ainsi la route 227. Or les décrets obtenus autorisent la construction de l'échangeur à la jonction de la route 227 actuel (voir Annexe A). La municipalité s'oppose à cet emplacement et désire la réalisation du projet dans la forme présentée au BAPE. La municipalité a porté la cause devant le TAQ (Tribunal administratif du Québec). Une décision en faveur de la demande municipale a été rendue le 4 décembre 2012. Ainsi, le MTQ, soutenant la municipalité dans ses démarches, a entrepris une demande de modification de décret relative à la relocalisation de l'échangeur Saint-Alexandre à l'emplacement initialement souhaité.

Afin de répondre à la question 12 posée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), un inventaire préliminaire des milieux humides a été fait (voir Annexe B).

Le présent rapport présente l'historique des précédents inventaires fait dans le boisé de Saint-Alexandre, de même que la méthodologie utilisée pour le présent inventaire, ses résultats et les recommandations.

Historique des inventaires des milieux humides du boisé Saint-Alexandre

Le premier inventaire floristique effectué dans le boisé de Saint-Alexandre est un inventaire des groupements forestiers produit par Génivar lors de l'*Étude d'impact en environnement* (Génivar, 2005). Celui-ci a été effectué le 21 septembre 2003 et liste toutes les espèces présentes dans le boisé. Plusieurs informations s'y trouvent également telles que l'âge du peuplement et sa physionomie, le drainage et la topographie du terrain (voir Annexe C).

Par la suite, le 3 février 2010, un rapport préliminaire est fourni sur le boisé par Fanny Delisle, biologiste engagée par la municipalité de Saint-Alexandre. Dans son rapport, elle décrit que le boisé comporte dix milieux humides selon les orthophotos de la région et les informations fournies par l'Atlas des milieux humides de la Montérégie (Delisle, 2010). Elle mentionne toutefois qu'une visite terrain serait nécessaire afin de confirmer la présence des milieux humides, de même que leurs superficies et leurs compositions.

Le dernier inventaire floristique des milieux humides du boisé de Saint-Alexandre date de mai 2011 et il a été effectué par le Groupe-conseil UDA. Neuf milieux humides totalisant 1.6 hectare ont ainsi été relevés (voir Annexe D) et toutes les espèces inventoriées dans les milieux humides sont listées à l'annexe E. Tous les milieux humides identifiés sont d'origine anthropique et présentent une faible valeur écologique (UDA, 2012).

Méthodologie

La méthodologie utilisée pour cet inventaire préliminaire des milieux humides du boisé de Saint-Alexandre ne respecte pas tous les éléments de l'*Annexe 1 – Caractérisation de la végétation d'un milieu humide* (voir Annexe F) du document *Les milieux humides et l'autorisation environnementale* faite par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en 2012 (MDDELCC, 2012), étant donné que les visites terrains ont été faites le 24 novembre 2014 et le 1^{er} décembre 2014.

Ainsi, l'inventaire a consisté à valider sommairement la présence des neuf milieux humides déjà identifiés par UDA en 2012. Basé sur la carte des milieux humides produite par UDA, l'inventaire a servi à vérifier la présence de chacun des milieux humides présents sur cette carte à l'aide des indices floristiques et physiques trouvés sur le terrain. Une fois le milieu humide repéré, un point GPS était pris pour l'identifier. Toutefois, il n'a pas été possible de faire la délimitation des milieux humides tel que demandé ni d'effectuer des placettes et des quadrats pour caractériser la végétation.

Finalement, une délimitation des deux colonies de roseaux communs (*Phragmites australis*) observées dans le boisé a été faite à l'aide de points GPS (voir Annexe G).

Résultats

Tous les milieux humides du boisé de Saint-Alexandre identifiés en 2011 ont été retrouvés à l'aide des espèces présentes et des caractéristiques physiques du terrain telles que la topographie et les traces laissées par l'eau sur le tronc des arbres (voir le Tableau 1).

Tableau 1 : Espèces observées dans les milieux humides du boisé Saint-Alexandre.

Milieu humide	Espèces observées	Figures
1	<i>Populus sp.</i> <i>Salix sp.</i>	Figure 1
2	<i>Betula sp.</i> <i>Crataegus sp.</i> <i>Onoclea sensibilis</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Populus sp.</i> <i>Solidago sp.</i>	Figure 2 et 3
3	<i>Acer rubrum</i> <i>Betula sp.</i> <i>Bidens sp.</i> Graminées Mousses <i>Salix sp.</i> <i>Sphagnum sp.</i>	Figure 4 et 5

Milieu humide	Espèces observées	Figures
4	<i>Betula sp.</i> <i>Juncus acuminatus</i> <i>Phragmites australis</i>	Figure 6
5	<i>Acer sp.</i> <i>Alnus sp.</i> <i>Betula sp.</i> <i>Fagus grandifolia</i> <i>Populus deltoïdes</i> <i>Salix sp.</i>	Figure 7
6	<i>Alnus sp.</i> <i>Aster sp.</i> <i>Betula sp.</i> <i>Fragaria virginiana</i> Mousses <i>Populus tremuloides</i>	Figure 8
7	<i>Acer rubrum</i> <i>Aster sp.</i> <i>Betula sp.</i> <i>Malus sp.</i> Mousses <i>Onoclea sensibilis</i> <i>Prunus serotina</i> <i>Ulmus sp.</i>	Figure 9
8	<i>Acer rubrum</i> <i>Betula sp.</i> <i>Fagus grandifolia</i> <i>Tilia americana</i> <i>Tsuga canadensis</i>	Figure 10
9	<i>Aster sp.</i> <i>Betula sp.</i> <i>Carex sp.</i> Fougères Mousses <i>Onoclea sensibilis</i> <i>Populus tremuloides</i>	Figure 11

Le milieu humide 1 a été difficile à trouver étant donné la période tardive de l'inventaire et sa proximité avec le milieu humide 2.

Les milieux humides 2 et 3 ont été plus faciles à trouver puisqu'ils ont une grande superficie. Quelques espèces ont pu être identifiées et une importante colonie de *Phragmites australis* a été trouvée dans le milieu 2.

Peu d'espèces ont pu être identifiées au milieu humide 4, étant donné la période tardive de l'inventaire. Par contre, une petite colonie de *Phragmites australis* y a été observée, de même que *Juncus acuminatus*.

Concernant le milieu humide 5, il est caractérisé par une plaine, composée de plusieurs espèces d'herbacées, ceinturée par des arbres et quelques arbustes qui ont pu être sommairement identifiés.

Le milieu humide 6 est le seul à contenir encore de l'eau à cette période de l'année. Quelques espèces d'arbres et une espèce d'arbuste ont pu être notées, de même qu'une espèce herbacée.

Par ailleurs, le milieu humide 7 possède plusieurs espèces d'arbres disposées en pourtour d'une zone ouverte avec plusieurs espèces d'herbacées.

Finalement les milieux humides 8 et 9 ressemblent à des marécages forestiers, étant donné la densité des arbres et de la nature des espèces observées.

Recommandations

Il est important de souligner que cet inventaire des milieux humides du boisé de Saint-Alexandre n'est que préliminaire et devrait être complété par d'autres inventaires, afin de répondre à tous les éléments nommés à l'*Annexe 1 – Caractérisation de la végétation d'un milieu humide* (MDDELCC, 2012).

Un inventaire exhaustif servirait à vérifier la présence et la superficie des milieux humides identifiés en 2011. La caractérisation de la végétation de chacun de ces milieux dévoilerait leurs compositions végétales, révélant ainsi la nature et la structure des associations végétales présentes dans le boisé. Par la suite, la classe de ces milieux (étang, marais ou marécage) pourrait être déterminée, afin de produire une cartographie précise du complexe des milieux humides du boisé de Saint-Alexandre (MDDELCC, 2012).

Finalement, les conditions abiotiques relevées lors de l'inventaire floristique en 2011 devraient être confirmées afin de s'assurer qu'il n'y a pas de changement. Cela concerne surtout les conditions de drainage, de même que la présence, l'abondance et la profondeur des mouchetures du sol pour chacun des milieux humides (MDDELCC, 2012).

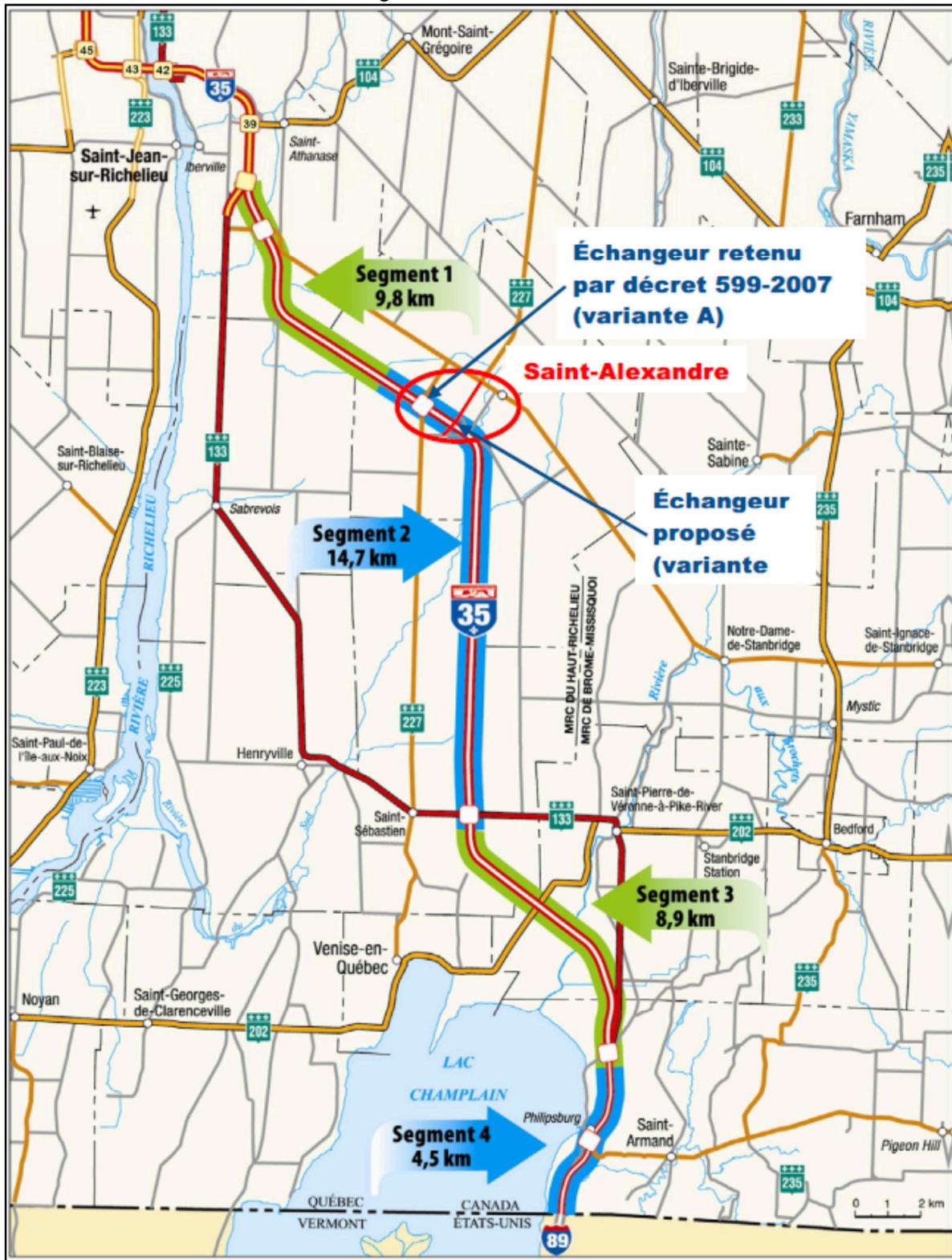
Conclusion

L'inventaire préliminaire des milieux humides du boisé de Saint-Alexandre effectué en novembre et en décembre 2014 valide une partie des informations demandées à l'*Annexe 1 – Caractérisation de la végétation d'un milieu humide* du MDDELCC (MDDELCC, 2012). En effet, les milieux humides relevés lors d'un inventaire en 2011 ont pu être retrouvés et quelques espèces par milieu humide ont été identifiées. De plus, deux colonies de *Phragmites australis* ont été trouvées et identifiées par des points GPS. Un inventaire plus exhaustif des milieux humides permettrait de confirmer la présence des neuf milieux humides, en plus de connaître plus en détail leurs compositions et leurs associations végétales.

Références

- Delisle, Fanny, 2010.** Évaluation des caractéristiques biologiques du site et de la situation environnementale du projet – Rapport préliminaire 1, Autoroute 35, Saint-Alexandre, 24p.
- Genivar, 2005.** Étude d’impact sur l’environnement – Volume 2 Annexes, Parachèvement de l’autoroute 35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu.
- Groupe-conseil UDA inc., 2012.** Demande de modification du décret #599-2007 (Document d’accompagnement). Parachèvement de l’autoroute 35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu. Document produit pour la municipalité de Saint-Alexandre, 58 p.
- Les Consultants S.M. inc., 2013.** Demande de modification du décret N° 599-2007, Parachèvement de l’autoroute 35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu, Échangeur Saint-Alexandre, 77p.
- Ministère du Développement durable, de l’Environnement et Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC), 2012.** Les milieux humides et l’autorisation environnementale, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l’eau et Pôle d’expertise hydrique et naturel. Accessible en ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/EAU/rives/milieux-humides-autorisations-env.pdf>

ANNEXE A. Localisation de l'échangeur de Saint-Alexandre.



ANNEXE B. Question posée lors du BAPE pour la Demande de modification du décret N° 599-2007 par le MDDELCC.

QC-12 La cartographie détaillée des milieux humides de la Montérégie (CIC-MDDEFP, 20131), dresse un portrait général des marécages dans le boisé Saint-Alexandre. Trois marécages (3,2 ha, 5,0 ha et 3,7 ha) sont identifiés dans l'ensemble du boisé et atteignent une superficie totale de 11,9 ha. Le document d'appui à la demande de modification de décret fait plutôt état de 9 milieux humides identifiés à la suite de relevés floristiques menés en 2011, pour une superficie de 1,6 ha. Malheureusement, le seul rapport d'évaluation des caractéristiques biologiques du boisé cité date de février 2010 et fait état d'une analyse cartographique et de photos aériennes. Aucune visite de terrain n'a permis de rapporter des données objectives et fiables sur l'hydrologie, les sols et la végétation.

Considérant l'importance des enjeux liés aux boisés et aux milieux humides, seuls les inventaires de terrain et la collecte d'informations biologiques permettront d'apprécier l'état et la valeur écologique des milieux humides. Sans cette information, l'analyse de l'acceptabilité du projet de modification de décret ne saurait être complétée.

Il est demandé à l'initiateur de projet de procéder à l'inventaire floristique des milieux humides de l'ensemble du boisé Saint-Alexandre. Cet inventaire devrait répondre aux éléments contenus à l'annexe 1 du document suivant portant sur la caractérisation de la végétation d'un milieu humide :

<http://www.mddefp.gouv.gc.ca/eau/rives/milieux-humides-autorisations-env.pdf>

Une caractérisation détaillée des milieux humides affectés par les composantes du projet est nécessaire pour l'analyse environnementale. Le rapport de caractérisation devrait notamment contenir les éléments suivants :

- une cartographie détaillée des milieux humides, comprenant l'identification et la délimitation des unités de végétation;
- la stratégie d'échantillonnage détaillée est adaptée au contexte biophysique révélé par la photo-interprétation;
- pour chaque placette, une fiche devrait identifier les coordonnées GPS du centre de celle-ci, la hauteur et le pourcentage de recouvrement de chacune des trois strates de végétation (arborescente, arbustive et non ligneuses);
- une description sommaire du type de sol, qui documente la présence, l'abondance et la profondeur des mouchetures devrait être précisée;
- une photographie représentative du contexte territorial pour chaque point de validation ainsi que l'orientation de celle-ci;
- indiquer les superficies totales des milieux humides, ainsi que les superficies affectées.

Inventaire des groupements forestiers - Autoroute 35

Date	No de boisé	No station	Latitude	Longitude	Pente (%)	Exposition	Pierrosité (%)
2003/09/21	12	1	45,230582	-73,135474	0		2

Age du peuplement	Friche	Espèces présentes
Statut dynamique	Statut succ. des gaulis > statut succ. de la canopée	Populus tremuloides
Physionomie - ouverture	60-80% Fermée	Betula populifolia
Physionomie - hauteur	9-15 m	Acer rubrum
Distribution régionale	Commun dans la région et au niveau national	Ulmus americana
Statut législatif	Aucune protection ou statut légal	Aster umbellatus
Topographie	Plat ou ondulé	Graminées spp.
Drainage	4 Imparfait	Solidago canadensis
Structure	Équien	Spirea latifolia
Perturbations	Verglas	Dirca palustris
Intensité (%)	10	Onoclea sensibilis
Richesse	18	Fragaria virginiana
Nb espèces susceptibles	0	Fraxinus americana
Nb espèces désignées	0	Solidago rugosa
Peuplement - type	Peupleraie faux-tremble à érable rouge	Rubus idaeus
Peuplement - caractéristiques	Composition	Rubus alleghaniensis

	Arbre	Gaulis	Semis
Dominant :	PEF	ERR	ERR
Co-dominant :	BOG/ERR	PEF	PEF
Recouvrement total :	60%	70%	4%

Notes Vieux champs, photo 20

Données de la carte écoforestière

FPEBB B2 30 A 6S 40 MJ15

ANNEXE E. Inventaire floristique du Boisé de Saint-Alexandre en 2011 (UDA, 2012).

ESPÈCES FLORISTIQUES INVENTORIÉES DANS LES MILIEUX HUMIDES

Nom des espèces	Espèces de milieux humides *	Numéro du milieu humide								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ARBRES										
<i>Acer rubrum</i>	F		5	4	7	4	1	3	1	4
<i>Betula populifolia</i>		1	2				1	4	1	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	F									3
<i>Populus deltoides</i>	F						1			
<i>Populus grandidentata</i>								1		
<i>Populus tremuloides</i>			3	2	1			3		
<i>Prunus serotina</i>				1						
<i>Tsuga canadensis</i>										1
<i>Ulmus americana</i>	F			1	1	2				2
ARBUSTES										
<i>Alnus rugosa</i>	F							1	5	2
<i>Amelanchier sp.</i>			1	1		1				
<i>Aronia melanocarpa</i>	F		1							
<i>Cornus stolonifera</i>	F					1				
<i>Hammamelis virginiana</i>			1					1		
<i>Ilex verticillata</i>	F		2	2		2	1			
<i>Parthenocissus quinquefolius</i>			2							
<i>Prunus virginiana</i>			1	1	1			1		
<i>Rhamnus alnifolius</i>	O		1					1		
<i>Salix petiolaris</i>	O	1				4	3	2		
<i>Salix bebbiana</i>	F	4	2				1			
<i>Salix lucida</i>	F						1			
<i>Salix pyrifolia</i>	F					1				
<i>Sambucus canadensis</i>	F									1
<i>Spiraea alba</i>	F		2	3	1	4	1	4		2
<i>Spiraea tomentosa</i>	F					1	1	1		
<i>Vaccinium corymbosum</i>	F					1				
<i>Viburnum cassinoides</i>	F		2	3		2		1		
PLANTES HERBACEES										
<i>Aralia nudicaulis</i>								1		
<i>Athyrium filix-femina</i>			1					1		
<i>Carex blanda</i>				1						
<i>Carex bunnescens</i>	F			1						
<i>Carex crinita</i>	O		1	2				1		
<i>Carex intumescens</i>	F		2	3	1			2		1
<i>Carex lurida</i>	O		1				1			
<i>Carex scoparia</i>	F			1						
<i>Carex stipata</i>	F			1				1	1	1
<i>Claytonia caroliniana</i>				1						
<i>Dryopteris carthusiana</i>								1		1
<i>Fragaria americana</i>			1							
<i>Galium palustre</i>	F	1	1							
<i>Geum canadense</i>								1		
<i>Glyceria striata</i>	O		3	2			1	3	1	1
<i>Impatiens capensis</i>	F		3	2				5	1	1
<i>Juncus articulatus</i>	O						1			
<i>Juncus effusus</i>	F						1			
<i>Juncus tenuis</i>			1							
<i>Lythrum salicaria</i>	F	1	1				1			
<i>Maianthemum canadensis</i>				1				1		2
<i>Oncoclea sensibilis</i>	F	4	5	5	1		1	3	2	2
<i>Osmunda cinnamomea</i>	F									1
<i>Phragmites australis</i>	F						1			
<i>Poa palustris</i>	F							1		
<i>Prenanthes alissima</i>			1							
<i>Ribes cynosbati</i>								1		
<i>Rubus hispidus</i>				1						
<i>Rubus idaeus</i>			2	1						
<i>Rubus pubescens</i>	F		2							
<i>Solidago canadensis</i>			1							
<i>Solidago gigantea</i>	F		3	1				1		
<i>Solidago rugosa</i>			1							
<i>Toxicodendron radicans</i>			2	3						
<i>Trillium erectum</i>				1						
<i>Valeriana officinalis</i>		1						1		
<i>Vicia cracca</i>		1								
TOTAUX										
	Nb d'espèces	8	31	25	7	10	18	25	7	15
	Nb de facultatives	4	13	12	5	8	12	10	5	11
	Nb d'obligées	1	4	2	0	7	5	3	1	1
	% d'espèces de MH	62,5	54,8	56,0	71,4	90,0	94,4	52,0	85,7	80,0

* F : plante facultative des milieux humides

O : Plante obligée des milieux humides

ANNEXE F. Annexe 1 – Caractérisation de la végétation d'un milieu humide (MDELCC, 2012).

Les milieux humides et l'autorisation environnementale
MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS

Annexe I – Caractérisation de la végétation d'un milieu humide

La caractérisation de la végétation permet de documenter la structure et la composition de la végétation de chaque classe d'un milieu humide, et ce afin que soient connues les associations végétales qui s'y sont établies. Ces associations témoignent des relations entre les plantes, le sol, la position géographique et la dynamique de la végétation, dans des conditions climatiques données.

Le rapport de caractérisation fournit des renseignements importants qui devraient être pris en compte dans l'analyse d'une demande de certificat d'autorisation. Il présente de manière scientifique et objective les conditions du milieu et contribue à en évaluer l'état, ou à apprécier la valeur écologique d'un écosystème. Une approche d'échantillonnage représentative qui reconnaît et documente le motif de végétation observé est donc recommandé (Cutko, 2009). Les résultats devraient être accompagnés d'un bref texte précisant la méthodologie utilisée et d'une cartographie des principales unités de végétation composant le ou les milieux humides affectés par le projet soumis.

La stratégie d'échantillonnage mérite d'être clairement établie pour rendre compte le plus objectivement possible de la composition de la végétation de chaque association végétale. Il s'agit de choisir l'approche la plus adaptée à la richesse floristique et qui prend en compte l'efficacité du relevé. Afin d'assurer la reproductibilité de la caractérisation, l'approche suivante est suggérée, inspirée de Perron et collab. (2009), de Tiner (1999) et du National Park Service (1994).

Le rapport de caractérisation devrait généralement contenir les éléments décrits ci-dessous.

• Détermination et délimitation d'unités de végétation homogène

- Une cartographie détaillée du complexe des milieux humides affectés par un projet;
- La détermination et la délimitation d'unités de végétation homogène. Elles sont généralement tributaires de l'interprétation en 3D des couples stéréo. En observant les tonalités, la texture, la couleur et les contrastes, et en croisant ces renseignements avec une bonne connaissance du terrain, le photo-interprète cible des unités homogènes de végétation, mais distingue les unes des autres. Pour de petits milieux où l'on distingue plusieurs associations, cette délimitation peut être produite par une visite de terrain d'un professionnel expérimenté;
- La détection des espèces exotiques envahissantes et leur cartographie. La délimitation des colonies d'espèces floristiques envahissantes permet d'évaluer l'ampleur de l'envahissement des milieux humides ou de ses alentours et de déterminer si des mesures de précaution doivent être prises pour limiter la propagation;
- La connaissance du contexte biophysique régional, de la position topographique, des conditions de la microtopographie du site ainsi que de l'emplacement de cours d'eau est essentielle à une bonne interprétation des associations végétales.

• Détermination de l'effort d'échantillonnage

- La stratégie d'échantillonnage détaillée est adaptée au contexte biophysique révélé par la photo-interprétation. Elle devrait prendre en considération le nombre d'associations végétales ciblées (richesse) et leur superficie, et ce pour ne pas alourdir indûment l'effort d'inventaire. L'échantillonnage est stratifié en utilisant les associations végétales préalablement délimitées, l'objectif étant de rendre compte de manière objective de la végétation qui compose chaque association;
- L'information recueillie pour chaque point d'échantillonnage devrait être présentée sous forme de fiches détaillées en annexe du rapport;
- L'emplacement choisi pour chaque point d'échantillonnage devrait être le plus représentatif possible de l'association végétale caractérisée;

•

Il est reconnu dans la littérature scientifique que, pour les associations végétales homogènes de

superficie inférieure à 10 ha repérées par la photo-interprétation, l'échantillonnage devrait correspondre à 10 % de la superficie, soit 25 points pour 10 ha ou 2 points pour 1 ha. Cependant, il est proposé qu'une station d'échantillonnage par association pourrait suffire. Le tableau ci-dessous, illustre l'effort d'échantillonnage correspondant à, 0,5 station par hectare additionnel. Pour les associations de plus de 10 ha, le biologiste chargé de l'étude propose une stratégie d'échantillonnage adaptée au site qui répond à des critères scientifiques reconnus;

**Tableau du nombre de stations
d'échantillonnage par associations végétales
par rapport à la superficie**

Superficie (ha)	Facteur de pondération (0,5)	Nombre de stations d'échantillonnage
1	0,5	1
2	1	1
3	1,5	2
4	2	2
5	2,5	3
6	3	3
7	3,5	4
8	4	4
9	4,5	5
10	5	5

- Pour les associations linéaires (comme un marécage riverain longeant un cours d'eau) ou pour documenter certains écotones complexes (comme un gradient marécage-tourbière ouverte), la stratégie d'échantillonnage devrait privilégier une approche par transects;
- L'emplacement choisi pour chaque point d'échantillonnage devrait être représentatif de l'association végétale ciblée. La placette est généralement éloignée des routes ou des perturbations observées pouvant affecter l'hydrologie, où le niveau naturel du sol a été perturbé. Il faudrait généralement éviter de positionner les placettes près des limites du milieu humide.

C. Conditions abiotiques

- Pour chaque point d'échantillonnage, une fiche devrait préciser l'altitude qui correspond aux cartes au 1/20 000, la position topographique (par exemple, une dépression, un fond de vallée, un bas de pente) et, au besoin, le degré de la pente mesurée au clinomètre, ainsi que l'orientation générale du terrain (points cardinaux) à l'aide d'une boussole ou d'un système de localisation GPS;
- La fiche devrait préciser les observations particulières de terrain liées à la géologie (par exemple, la présence de calcaire) et la géomorphologie, au besoin;
- Le régime hydrologique observé et une appréciation du drainage conformes aux normes techniques du *Point d'information écologique* du Ministère (Saucier et collab., 1994) devraient également être indiqués;
- Une description sommaire du type de sol, qui documente la présence, l'abondance et la profondeur des mouchetures, devrait être précisée;
- Dans le cas des écosystèmes tourbeux, on devrait noter la profondeur de tourbe ou de la matière organique, ainsi que son niveau de décomposition selon l'échelle de von Post (Parent, 2001);
- Des notes soulignant l'observation de marques physiques liées aux crues, au déplacement des glaces, aux délaissés des marées ou précisant la présence d'une litière noirâtre devraient être ajoutées;
- Une photographie représentative du contexte territorial pour chaque point de validation ainsi que l'orientation de celle-ci pourraient aussi être annexées.

D. Caractérisation de la végétation

- Pour chaque placette, une fiche devrait indiquer les coordonnées GPS du centre, la hauteur et le pourcentage de recouvrement de chacune des trois strates de végétation (arborescente, arbustive et non ligneuse);
- Un tableau devrait montrer pour chaque strate de végétation le pourcentage de recouvrement de chaque espèce présente, et ce pour en évaluer l'abondance relative. Les espèces qui seraient observées dans l'association végétale, mais qui ne seraient pas présentes dans la placette, devraient être listées sans préciser de pourcentage de recouvrement;
- On devrait aussi localiser de manière précise toutes les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles de l'être;
- À titre indicatif, le recouvrement des espèces de la strate arborescente devrait être évalué pour l'ensemble de la superficie de la placette principale (11,28 m de rayon, 400 m²). Le recouvrement des espèces de la strate arbustive est évalué avec une placette circulaire de 5,64 m de rayon, soit 100 m². Le recouvrement de la strate herbacée devrait être évalué avec un quadrat de 5 m x 5 m, soit 25 m². Le recouvrement de la strate muscinale est évalué avec un quadrat de 1 m x 1 m, soit 1 m². Les superficies d'échantillonnage de chacune des strates peuvent être adaptées à des contextes particuliers du moment qu'elles sont bien expliquées;
- Généralement, pour que l'information soit recevable, le promoteur devrait prévoir au moins deux visites du terrain pour identifier le maximum de plantes formant le cortège de la végétation. Une première visite, au printemps (vers la fin de mai ou le début de juin dans la région de Montréal), permet d'identifier la flore printanière ou les espèces de début de saison de croissance. Elle devrait aussi être l'occasion de relever le maximum d'information sur la dynamique hydrologique du cours d'eau et sur le niveau de saturation en eau de la tourbière. Une seconde visite en été (de la mi-juillet à la mi-août), au moment où le plus de plantes ont atteint leur plein développement, et où plusieurs de celles-ci sont au stade de leur floraison, permet de compléter l'inventaire de la végétation.

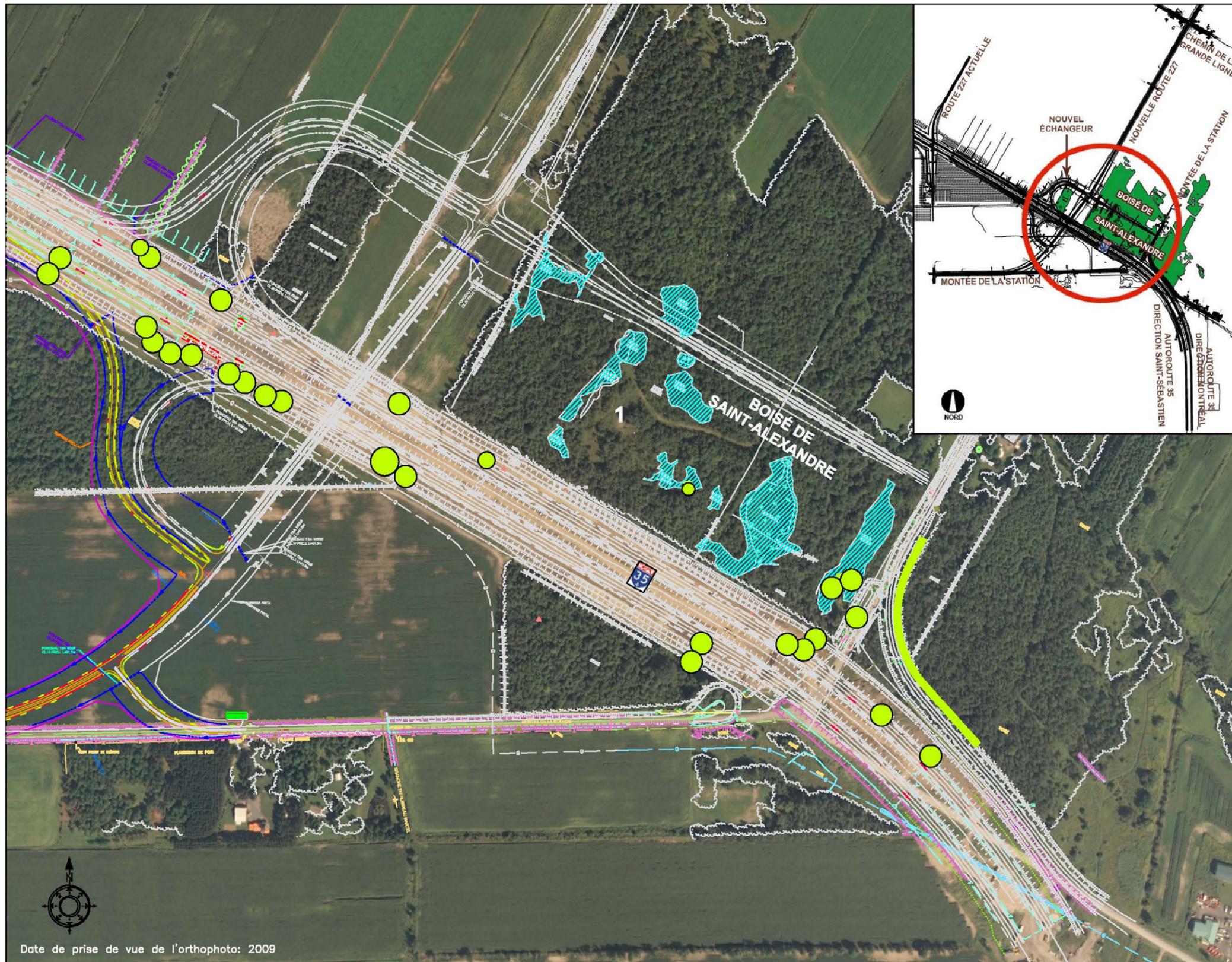
E. Occupation, vestiges et pressions

- Pour chaque placette, la fiche devrait décrire le contexte environnant et les traces d'occupation (par exemple, anciennes clôtures, murets de pierres ou marques de coupes forestières);
- La présence de canaux de drainage, de remblais ou d'espèces exotiques envahissantes devrait être indiquée.

F. En synthèse

- Le rapport devrait présenter une carte (n° 1) illustrant les complexes de milieux humides formés de plusieurs classes (étang, marais, marécage, tourbière ouverte, tourbière boisée) ainsi que les milieux humides formés d'une classe unique. Le fond de carte localise tous les cours d'eau connus ou inventoriés;
- Une seconde carte (n° 2) devrait détailler pour chaque classe de milieu humide les associations végétales et l'emplacement numéroté de toutes les placettes-échantillons;
- Les espèces menacées, ou vulnérables, ou susceptibles de l'être, ainsi que les associations végétales présentant un potentiel d'en contenir (Couillard, en préparation) devraient être indiquées sur la carte n° 1 ou sur une troisième carte (n° 3), au besoin;
- Pour chaque association végétale, un tableau synoptique devrait qualifier la forme générale du terrain et indiquer le régime hydrologique/drainage, les principales caractéristiques du sol, ainsi que les espèces dominantes et codominantes;
- Un tableau détaillé devrait présenter pour chaque association végétale la liste par strates de toutes les espèces rencontrées.

ANNEXE G. Cartographie de la zone d'inventaire des milieux humides et des plantes envahissantes.



Titre
 Cartographie de la zone d'inventaire des milieux humides et plantes envahissantes

Détails
 Parachèvement de l'autoroute 35
 Projet MTQ: 154-91-2031
 Localisation: 45.23172, -73.13476
 Municipalité: Saint-Alexandre
 Dates d'inventaire: 24 et 27 novembre 2014; 1er décembre 2014
 Inventaires réalisés par: Annie Duchesne, Frédérique Magnan-Lauzon, Ernst Michel Perdriel, Emmanuelle Viau

Légende

-  Milieu humide
-  Localisation des colonies de Roseau commun (*Phragmites australis*)
- 1** Accumulation de déchets d'origine anthropique

Équipe technique
 Annie Duchesne, arch. pays.
 Frédérique Magnan-Lauzon, stag. arch. pays.
 Ernst Michel Perdriel, horticulteur
 Emmanuelle Viau, M. Env et B. Sc. Biologie

Date 8 décembre 2014

Échelle 1 : 3 000

Unité administrative

Transports Québec 

Direction Générale de Montréal et de l'Ouest
 Direction de l'Est-de-la-Montérégie
 Service des Projets

ANNEXE H. Photos des milieux humides lors de l'inventaire floristique du boisé de Saint-Alexandre en novembre-décembre 2014.



Figure 1 : Milieu humide 1.



Figure 2 : Milieu humide 2- *Phragmites australis*.



Figure 3 : Milieu humide 2.



Figure 4 : Milieu humide 3.



Figure 5 : Milieu humide 3.



Figure 6 : Milieu humide 4.



Figure 7 : Milieu humide 5.



Figure 8 : Milieu humide 6.



Figure 9 : Milieu humide 7.



Figure 10 : Milieu humide 8.



Figure 11 : Milieu humide 9.