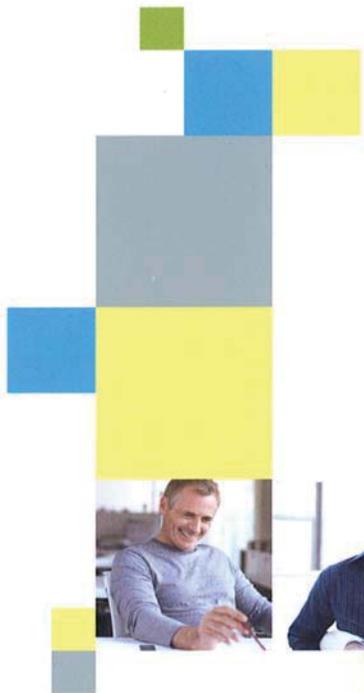


## Annexe 3

Milieux humides





PROJET MINIER ARNAUD

RAPPORT SECTORIEL

MILIEUX HUMIDES





PROJET MINIER ARNAUD

RAPPORT SECTORIEL

MILIEUX HUMIDES

Présenté à

Mine Arnaud inc.

Par

GENIVAR inc.

Approuvé par :

  
Jean Deshayé  
Biologiste

NOVEMBRE 2012

121-17926-00



## ÉQUIPE DE RÉALISATION

---

### **GENIVAR inc.**

Biologiste	:	Jean Deshaye
Biologiste	:	David Gilbert
Biologiste	:	Catherine Lalumière
Cartographes	:	Ivanna Saint-Laurent Ludovic Deschênes
Édition	:	Linette Poulin

---

### **Référence à citer :**

GENIVAR. 2012. *Projet minier Arnaud. Rapport sectoriel. Milieux humides*. Rapport de GENIVAR à Mine Arnaud inc. 39 p. et annexes.



## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Équipe de réalisation .....	i
Table des matières .....	iii
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures.....	vii
Liste des annexes.....	vii
Résumé .....	ix
1. INTRODUCTION .....	1
2. MÉTHODES .....	5
2.1 Zone d'étude .....	5
2.2 Photo-interprétation et cartographie des milieux humides .....	5
2.3 Échantillonnage et caractérisation des milieux humides .....	5
2.3.1 Échantillonnage.....	5
2.3.2 Caractérisation des milieux humides.....	6
2.3.2.1 Strates de végétation .....	6
2.3.2.2 Recouvrement de la végétation .....	7
2.3.2.3 Procédure d'échantillonnage .....	8
2.4 Évaluation des fonctions et de la valeur des milieux humides .....	8
2.5 Flore vasculaire .....	8
2.6 Espèces floristiques à statut particulier .....	8
3. RÉSULTATS .....	9
3.1 Photo-interprétation et cartographie des milieux humides .....	9
3.2 Échantillonnage des milieux humides .....	13
3.3 Description des milieux humides .....	14
3.3.1 Système aquatique.....	14
3.3.2 Système riverain.....	15
3.3.3 Système d'écoulement .....	19
3.3.4 Système de précipitation .....	20
3.3.5 Système marégraphique .....	23

## **TABLE DES MATIÈRES (suite)**

	<b>Page</b>
3.4 Origine des milieux humides .....	27
3.5 Fonctions et valeurs des milieux humides .....	28
3.6 Flore vasculaire.....	31
4. IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX HUMIDES.....	33
5. CONCLUSION .....	35
6. RÉFÉRENCES.....	37

## **LISTE DES TABLEAUX**

	<b>Page</b>
Tableau 2.1	Nature et classes de hauteur des strates de végétation ..... 7
Tableau 2.2	Recouvrement au sol (%) et cotes correspondantes..... 7
Tableau 3.1	Superficies des milieux humides ou complexes de milieux humides de la zone d'étude et du littoral de la baie des Sept Îles. .... 10
Tableau 3.2	Synthèse de l'eau peu profonde de l'intérieur des terres ..... 15
Tableau 3.3	Synthèse du marais et du bog riverain de l'intérieur des terres ..... 16
Tableau 3.4	Synthèse du marécage arbustif bas de l'intérieur des terres ..... 17
Tableau 3.5	Synthèse du marécage arbustif haut de l'intérieur des terres ..... 18
Tableau 3.6	Synthèse du marais-marécage de l'intérieur des terres ..... 18
Tableau 3.7	Synthèse du fen arbustif uniforme..... 19
Tableau 3.8	Synthèse du fen ouvert uniforme..... 20
Tableau 3.9	Synthèse du bog uniforme boisé ..... 21
Tableau 3.10	Synthèse du bog arbustif uniforme..... 22
Tableau 3.11	Synthèse du bog à mares..... 22
Tableau 3.12	Synthèse des eaux peu profondes de la baie des Sept Îles..... 24
Tableau 3.13	Synthèse du bas-marais de la baie des Sept Îles ..... 24
Tableau 3.14	Synthèse du haut-marais de la baie des Sept Îles ..... 25
Tableau 3.15	Synthèse du marécage arbustif bas de la baie des Sept Îles..... 26
Tableau 3.16	Synthèse du marécage arbustif haut de la baie des Sept Îles ..... 26
Tableau 3.17	Synthèse du rivage rocheux de la baie des Sept Îles..... 27
Tableau 3.18	Évaluation <sup>1</sup> des fonctions des milieux humides de la zone d'étude (intérieur des terres) et du littoral de la baie des Sept Îles. Les valeurs des fonctions des milieux humides sont tirées de Hanson et coll. (2008) et Quinty et Rochefort (2003). ..... 29
Tableau 4.1	Superficies actuelles et résiduelles des milieux humides de la zone d'étude et du littoral de la baie des Sept Îles. .... 34



## **LISTE DES CARTES**

	<i>Page</i>
Carte 3.1	Milieux humides ..... 11

## **LISTE DES ANNEXES**

ANNEXE 1	Relevés de végétation détaillés – Milieux humides terrestres
ANNEXE 2	Relevés de végétation détaillés – Milieux humides riverains (littoral)
ANNEXE 3	Liste des espèces vasculaires observées
ANNEXE 4	Dossier photographique



## **RÉSUMÉ**

L'étude des milieux humides de la zone d'étude et du littoral adjacent de la baie des Sept Îles a permis de procéder à un inventaire de ces milieux, de les caractériser et de les cartographier. À l'intérieur des terres, les types suivants de milieux humides ont été identifiés : étang de castor, eau peu profonde (herbier aquatique), marais, marais-marécage, marécage arbustif bas, marécage arbustif haut, bog ouvert riverain, bog ouvert à mares, bog arbustif uniforme, bog arborescent, fen arbustif uniforme et fen ouvert uniforme. Le long du littoral, les milieux humides suivants ont été identifiés : eau peu profonde (herbier de zostère, marelle), bas-marais, haut-marais, marécage arbustif bas, marécage arbustif haut et rivage rocheux. À l'exception de l'étang de castor, tous ces milieux ont été caractérisés à l'aide d'un ou plusieurs relevés. Au total, les milieux humides cartographiés (excluant l'herbier de zostère) couvrent plus de 425 ha.

L'impact appréhendé du projet minier Arnaud dans sa conception actuelle fait état d'une perte de 41,7 ha de milieux humides, soit 9,8 % de l'ensemble des milieux humides de la zone étudiée. Ces pertes touchent surtout les complexes de marais et marécages qui sont les milieux les plus répandus de la zone d'étude, et les tourbières boisées.



# 1. INTRODUCTION

---

Mine Arnaud inc. (Mine Arnaud) entend exploiter un gisement d'apatite situé à l'intérieur des limites de la municipalité de Sept-Îles. Les principales activités découlant de l'exploitation du gisement se dérouleront à l'intérieur des limites de sa propriété minière. Cette dernière est située au nord-ouest de la baie des Sept Îles, plus précisément entre le littoral de la baie au sud, le lac Hall au nord-ouest, la rivière Hall à l'ouest et la rivière des Rapides à l'est.

Une étude d'impact sur l'environnement a été réalisée en 2012 (Roche, 2012) pour obtenir les autorisations gouvernementales nécessaires à l'exploitation du gisement. Dans le contexte de cette étude, la firme Roche ltée (2012) a procédé à une validation de la cartographie existante des peuplements forestiers et à une caractérisation des milieux humides dans la zone d'étude afin :

- d'évaluer la richesse de la zone d'étude en termes de communautés végétales;
- de caractériser la répartition et l'abondance relative des espèces;
- de définir les caractéristiques biologiques et la qualité des communautés végétales;
- d'identifier les espèces et les communautés végétales les plus susceptibles d'être affectées par le projet.

À l'aide des cartes écoforestières et d'images aériennes, 10 milieux humides potentiels ont été retenus et visités en octobre 2010. Ces milieux se répartissent en marécages riverains, en tourbières ombrotrophes boisées et en tourbières ombrotrophes ouvertes (Roche ltée, 2012). Les marécages riverains se sont vus attribuer une valeur écologique faible en raison de : 1) leur abondance élevée tant à l'échelle locale que régionale, la faible richesse floristique qui les caractérise; et 2) la présence de plusieurs sentiers d'origine anthropique. Une valeur écologique faible a été attribuée aux tourbières boisées en raison de leur abondance élevée, tant à l'échelle locale que régionale et de leur faible richesse floristique (Roche ltée, 2012). Enfin, une valeur écologique moyenne a été attribuée à la tourbière ouverte en raison de sa relative unicité dans la zone d'intérêt du milieu biophysique et du rôle qu'elle y joue (Roche ltée, 2012).

À la suite du dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement (Roche ltée, 2012), la Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)<sup>1</sup> a formulé une série de questions et commentaires (QC) (MDDEP, 2012).

---

<sup>1</sup> Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) depuis septembre 2012.

Parmi ces demandes, il y a notamment de fournir une description des milieux humides (QC-2.8), laquelle se formule comme suit :

**QC-2.8** – « Selon l’initiateur, dix milieux humides potentiels ont été identifiés et visités en octobre 2010. Cependant, dans les documents fournis, il n’y a pas d’inventaire de la composition floristique pour ces milieux humides et donc il n’est pas possible d’analyser l’impact qu’aura la perte des milieux humides. Conséquemment, l’initiateur doit fournir une caractérisation des milieux humides directement affectés par les composantes (incluant les pessières noires à sphaignes) du projet qui contient les éléments suivants :

- Une cartographie détaillée du milieu humide affecté par le projet et l’identification et la délimitation des associations végétales.
- La stratégie d’échantillonnage doit être adaptée au contexte biophysique révélé par la photo-interprétation ainsi qu’au nombre d’associations végétales identifiées (richesse), et à leur superficie. L’échantillonnage doit être stratifié en utilisant les associations végétales préalablement délimitées.
- Un tableau identifiant pour chaque strate de végétation, le pourcentage de recouvrement de chaque espèce présente afin d’évaluer l’abondance relative. Les espèces qui seraient observées dans l’association végétale, mais qui ne seraient pas présentes dans la placette doivent être listées sans spécifier de pourcentage de recouvrement.
- Une photographie (avec orientation de la photo) pour chaque point de validation.
- Identification et localisation de manière précise de toutes les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles de l’être.
- La présence ou non d’un lien hydrologique de surface (pour l’ensemble du milieu).
- L’épaisseur du sol organique, s’il y a lieu.

La photo-interprétation (à l’échelle du milieu humide) et la stratégie d’échantillonnage doivent être déposées ».

De plus, le MDDEP a demandé d’inclure les habitats humides littoraux à cette caractérisation (QC-8.12) ainsi que d’ajuster l’évaluation de leurs valeurs et de leurs fonctions (QC-8.13). Ces demandes se formulent respectivement comme suit :

**QC-8.12** . « L’initiateur a omis d’inclure les milieux humides le long du littoral de la baie des Sept Îles dans son analyse des milieux humides au chapitre 8 de l’étude d’impact. Pourtant, ce secteur est reconnu à l’échelle provinciale pour la présence de milieux humides d’importance écologique (tel que cité à la page 8-35 du

volume 1) et il est composé des prairies salées, des marais salés et de l'herbier aquatique. L'étude d'impact y réfère à la section 8.6 sur l'habitat littoral et la faune marine, mais une description devrait également se trouver dans la section 8.1 surtout étant donné que les eaux de surface se drainent vers la baie des Sept Îles (selon la page 7-74 du volume 1). La carte 8.1.1 doit être modifiée en conséquence. »

**QC-8.13** - « Dans l'étude d'impact, l'initiateur fait mention de la valeur écologique des milieux humides. Il semble que cette évaluation est basée sur la rareté du milieu à l'échelle locale et régionale et le nombre d'espèces vasculaires présentes. L'initiateur doit tenir compte d'autres biens et services écologiques que ces milieux rendent. Les milieux humides, comme les tourbières, sont des écosystèmes qui ont plusieurs fonctions écologiques et ainsi contribuent à la qualité de vie en générale. Voici quelques-unes de ces fonctions communément citées dans la littérature, soit : la régularisation du climat et des crues, la contribution à la biodiversité régionale, des lieux privilégiés pour la cueillette de petits fruits, la chasse, un attrait esthétique, un lieu éducatif et elles constituent des archives paléoécologiques. Pour plus de détails sur ces fonctions, il est possible de consulter Quinty et Rochefort (2003). L'initiateur doit ajuster l'étude d'impact en conséquence. »

En vue de répondre à ces demandes, ce rapport comprend une cartographie des milieux humides, une description des milieux humides identifiés ainsi qu'une évaluation de leurs valeurs et leurs fonctions.



## **2. MÉTHODES**

---

### **2.1 Zone d'étude**

La zone d'étude retenue pour l'étude des milieux humides comprend la propriété minière de Mine Arnaud, à laquelle s'ajoute le littoral adjacent de la baie des Sept Îles. La superficie de la zone d'étude est d'environ 5 800 ha, en incluant les habitats du littoral de la baie des Sept Îles.

### **2.2 Photo-interprétation et cartographie des milieux humides**

Pour répondre au MDDEP, une nouvelle campagne de caractérisation des milieux humides de la zone d'étude a été nécessaire. La photo-interprétation des milieux humides de la zone d'étude a été réalisée par la firme Opti-Vert, en août 2012, à partir de photographies aériennes haute résolution (pixel 10 cm, juin 2012). Cette photo-interprétation avait pour but d'identifier et de délimiter les principaux types de milieux humides selon la classification proposée par le MDDEP (2006), à savoir les tourbières (ombrotrophes ou minérotrophes, boisées et non boisées), les marécages, les marais et les étangs (aussi appelés eaux peu profondes ou herbiers aquatiques). Pour des raisons pratiques, les milieux humides et les complexes de milieux humides de superficie inférieure à 1 ha n'ont pas été cartographiés. Cette cartographie a été utilisée pour validation lors des travaux de terrain visant à caractériser les milieux humides de la zone d'étude.

### **2.3 Échantillonnage et caractérisation des milieux humides**

#### **2.3.1 Échantillonnage**

Tel que demandé, l'étude des milieux humides a été faite selon un plan d'échantillonnage stratifié, c'est-à-dire que les différents types de milieux humides ont été échantillonnés proportionnellement à leur importance spatiale dans la zone d'étude. À cet égard, la cartographie des différents milieux humides de la zone d'étude permet d'en connaître le nombre, la répartition et l'importance relative dans le paysage. Chaque type de milieux humides répertorié a au moins été échantillonné une fois, indépendamment de son importance spatiale.

La campagne d'échantillonnage des milieux humides a été réalisée du 4 au 9 septembre 2012. Malgré une accessibilité restreinte à la majeure partie de la zone d'étude, 58 points d'inventaire floristique ou de caractérisation de la végétation ont été visités. Parmi ces points, 39 ont servi à caractériser la végétation des milieux humides, soit 28 en milieu terrestre (hinterland) et 11 sur le littoral de la baie des Sept Îles. Les 39 stations de caractérisation ont permis d'effectuer 51 relevés de la végétation des milieux humides, soit 37 en milieu terrestre et 14 sur le littoral.

### 2.3.2 Caractérisation des milieux humides

L'énumération suivante repose sur les classifications respectivement proposées par le MDDEP (2006) et le Groupe de travail national sur les terres humides (1997). Les cinq types de milieux humides sont : 1) les eaux peu profondes; 2) les marais; 3) les marécages; 4) les tourbières ombrotrophes (bogs); et 5) les tourbières minérotrophes (fens). Les eaux peu profondes, les marais et les marécages se rencontrent à l'intérieur des terres et en milieu côtier. Les tourbières sont confinées à l'intérieur des terres.

Les eaux peu profondes sont des milieux inondés en permanence et comprennent les herbiers aquatiques retrouvés dans les lacs, les cours d'eau et les étangs. Les marais (incluant certaines prairies humides) sont des formations à dominance herbacée occupant des sites inondés sur des périodes fréquentes ou relativement longues. Les marécages sont des formations à dominance ligneuse inondées sur de courtes périodes. Enfin, les tourbières se caractérisent par une accumulation progressive de matière organique non décomposée (tourbe).

Afin de pouvoir décrire les milieux humides, des relevés y ont été effectués. Chaque relevé visait à rendre compte du contexte physique et biologique du milieu humide étudié. Les renseignements d'ordre physique comprennent notamment la localisation géographique à l'aide d'un appareil GPS, le type de substrat, incluant, le cas échéant, l'épaisseur de la matière organique (MO) ainsi que le drainage et, s'il y a lieu, la présence d'un lien hydrologique.

Les renseignements d'ordre biologique qualifient l'organisation de la végétation, soit sa structure et sa composition floristique. La structure de la végétation réfère au nombre, à la nature et à l'importance des strates de végétation de l'habitat. Chaque strate de végétation est à son tour composée d'espèces d'importance diverse. Les constituants inertes de la surface du sol sont aussi considérés. Des photos du site étudié complètent le relevé (annexe 4).

Les sections qui suivent détaillent chacun de ces aspects d'ordre biologique ainsi que la procédure d'échantillonnage utilisée.

#### 2.3.2.1 Strates de végétation

Les strates de végétation réfèrent à la forme de croissance des différentes espèces constituant et à leur taille (Payette et Gauthier, 1972). Les strates retenues et leur hauteur respective sont présentées au tableau 2.1. La strate arborescente (A) comprend toute espèce ligneuse de plus de 5 m de hauteur. En raison de leur

importance dans la description des milieux humides, les espèces de la strate arbustive sont réparties en trois classes de hauteur. La strate arbustive haute (ah) comprend toute espèce ligneuse (arborescente ou arbustive) dont la taille est inférieure à 5 m et supérieure à 1 m. La strate arbustive moyenne (am) comprend toute espèce ligneuse non rampante (arborescente ou arbustive) dont la taille est inférieure à 1 m. La strate arbustive basse (ab) comprend les espèces ligneuses rampantes. La strate herbacée comprend toute espèce vasculaire non ligneuse. La strate muscinale comprend les mousses (avec les sphaignes) et les lichens. Enfin, la strate occupée par la surface du sol comprend tout espace sans végétation constitué par la litière (débris organiques), le sol minéral nu et l'eau de surface.

Tableau 2.1 Nature et classes de hauteur des strates de végétation

Strate	Symbole	Nature	Classe de hauteur
Arborescente	A	Ligneuse	> 5 m
Arbustive haute	ah	Ligneuse	1 m < ah < 5 m
Arbustive moyenne	am	Ligneuse non rampante	< 1 m
Arbustive basse	ab	Ligneuse rampante	
Herbacée	h	Herbacée	
Muscinale	m	Mousses, sphaignes, lichens	
Sol		Sol nu, débris	

### 2.3.2.2 Recouvrement de la végétation

La densité de la végétation est estimée par un pourcentage de recouvrement dans l'habitat, ce pourcentage étant indiqué par une cote (tableau 2.2). Cette cote peut s'appliquer à l'importance d'une espèce particulière dans une strate ou à l'importance d'une strate dans l'habitat. Les cotes le plus souvent utilisées forment une échelle de recouvrement simplifiée inspirée des travaux de Braun-Blanquet (1951) et Greig-Smith (1983) (MDNR, 2007; Wikum et Shanholtzer, 1978). La cote (+) indique la présence simple et de recouvrement négligeable d'une espèce donnée.

Tableau 2.2 Recouvrement au sol (%) et cotes correspondantes

Recouvrement (%)	Cote
> 75	5
50-75	4
25-50	3
5-25	2
1-5	1
< 1	+

### 2.3.2.3 Procédure d'échantillonnage

De façon générale, le relevé d'un habitat homogène et de grande superficie a été fait à partir d'une placette-échantillon circulaire d'environ 10 m de diamètre (5 m de rayon). Ce type de relevé s'applique aux habitats humides extensifs comme les tourbières uniformes. Dans le cas d'un habitat linéaire constitué de bandes de végétation parallèles, tel qu'un milieu riverain, des relevés séparés ont été faits dans chaque bande de végétation. Ainsi, une communauté riveraine constituée d'un marécage (arbustaire), d'un marais (prairie humide) et d'une zone d'eau peu profonde (herbier aquatique) a compris trois relevés.

## 2.4 Évaluation des fonctions et de la valeur des milieux humides

Les fonctions écologiques des milieux humides sont les processus naturels (physiques chimiques et biologiques) associés à ces milieux. Les valeurs des milieux humides représentent les services que la société tire de ces milieux et la valeur qu'elle attribue à ces services (Bond et coll., 1992; Hanson et coll., 2008). En raison de ces importantes fonctions et des services rendus, les milieux humides constituent une composante valorisée de l'écosystème. Dans le cadre d'une évaluation environnementale, il importe donc d'évaluer les fonctions des milieux humides (Hanson et coll., 2008).

## 2.5 Flore vasculaire

La caractérisation des milieux humides s'est accompagnée d'un recensement floristique des espèces présentes. Certaines espèces ont fait l'objet de récolte pour diverses raisons, dont les principales sont d'ordre taxinomique (vérification de l'identification) ou phytogéographique (ajout à la répartition connue). L'identification des spécimens litigieux a notamment été effectuée à l'aide des travaux de Marie-Victorin (1995), de Scoggan (1978-79), de Boivin (1992) et de FNA (1993+). La nomenclature suit celle établie par Brouillet et coll. (2010+). Enfin, tous les spécimens récoltés, dûment séchés et étiquetés, seront déposés à la fin des travaux à l'Herbier du Québec, Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles, Complexe scientifique, Québec (Sainte-Foy).

## 2.6 Espèces floristiques à statut particulier

Un inventaire des espèces floristiques à statut particulier a été réalisé en même temps que la caractérisation de la végétation des milieux humides. Les résultats de cet inventaire sont présentés dans un rapport distinct (GENIVAR, 2012).

### 3. RÉSULTATS

---

#### 3.1 Photo-interprétation et cartographie des milieux humides

La photo-interprétation a permis de cartographier 113 milieux humides de nature, de fréquence et d'étendue très variables dans la zone d'étude (carte 3.1). Ils occupent une superficie de plus de 425 ha, ce qui équivaut à 7,3 % de la zone d'étude (tableau 3.1). Plus précisément, ces milieux humides se répartissent de la manière suivante : 57 tourbières, 46 marécages (dont 7 sur le littoral de la baie des Sept Îles), 5 marais littoraux, 3 eaux peu profondes et 2 étangs de castor (tableau 3.1).

En comparaison, la cartographie produite par Roche ltée (2012; carte 8.1.1) indique 31 tourbières et 11 marécages dans la zone d'étude, auxquels s'ajoutent 4 pessières à sphaignes. Les deux cartographies diffèrent sensiblement, cependant moins sur la localisation des milieux humides que sur leur classification. En d'autres termes, GENIVAR identifie le plus souvent des marécages (ou complexes de marais-marécages) à des endroits où Roche ltée identifie des tourbières. Enfin, dans les autres cas, GENIVAR identifie un milieu humide (le plus souvent, un marécage) ou Roche ltée n'en identifie aucun.

Les bogs boisés sont les milieux humides cartographiés les plus étendus (118 ha), soit 28 % du total des milieux humides de la zone d'étude. Les complexes de marécages arbustifs viennent au second rang avec 84 ha (19,7 %); ces milieux étant rarement très étendus (ruisseau Gamache), mais plutôt répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Les bas-marais de la zone littorale suivent avec 76 ha (18 %).

En regroupant les milieux humides selon leur affinité générique, soit selon les habitats riverain, tourbeux et littoral, les milieux tourbeux dominent avec 208 ha, soit près de 49 % du total des milieux humides de la zone d'étude. Suivent les milieux littoraux avec 127 ha (30 %) et les milieux riverains avec 90 ha (21 %).

Les milieux humides se présentent en complexes dont les plus fréquents sont les « marécages arbustifs » et les « tourbières ». Les complexes cartographiés et étiquetés « marécages arbustifs » comprennent, en réalité, la séquence des milieux humides suivants : eaux peu profondes (herbiers aquatiques) – marais – marécages. Cette séquence de milieux humides est fréquemment observée en périphérie des plans d'eau de la zone d'étude. Le MDDEP (2012, p. 23) fait explicitement référence à ces complexes de milieux humides identifiés comme un seul et même grand milieu humide. De même, les milieux cartographiés et étiquetés « tourbières » peuvent comprendre des bogs (ou des fens) boisés ou arbustifs ou ouverts, avec ou sans mares. De plus, si un cours d'eau traverse le complexe, un marécage pourra y être observé. En somme, le milieu humide identifié dans une quelconque unité cartographiée (carte 1) doit seulement être considéré comme le milieu humide dominant de cette unité.

Tableau 3.1 Superficies des milieux humides ou complexes de milieux humides de la zone d'étude et du littoral de la baie des Sept Îles.

Milieux humides cartographiés	Unités (nb)	Superficie ha (%)	Milieux humides échantillonnés Inclus dans la cartographie	Relevés de végétation (nb)
<b>Zone terrestre</b>				
<i>Habitat riverain</i>				
Étang de castor	2	1,7 (0,4)		-
Herbier aquatique (eau peu profonde)	3	4,6 (1,1)	• Eau peu profonde	1
Marécage arbustif	39	84,0 (19,7)	• Eau peu profonde	6
			• Marais	4
			• Marécage arbustif bas	6
			• Marécage arbustif haut	2
			• Marais-marécage	3
Autre (non cartographié)	-	-	• Bog ouvert riverain	1
			• Eau peu profonde	1
			• Marécage arbustif haut	1
<b>Total riverain</b>	<b>44</b>	<b>90,3 (21,2)</b>		<b>25</b>
<i>Habitat tourbeux</i>				
Fen boisé	6	14,2 (3,3)	• Fen arbustif	1
			• Marécage arbustif haut	1
Bog boisé	34	117,9 (27,7)	• Bog arbustif	3
			• Bog boisé	1
			• Fen arbustif	1
Fen ouvert	6	65,2 (15,3)	• Fen ouvert	1
			• Bog ouvert à mares	1
			• Bog arbustif	1
Bog ouvert	11	10,8 (2,6)	• Fen ouvert	1
Autre (non cartographié)	-	-	• Eau peu profonde (mare)	1
<b>Total tourbeux</b>	<b>57</b>	<b>208,1 (48,9)</b>		<b>12</b>
<b>Zone littorale</b>				
Bas-marais	1	76,5 (18,0)	• Bas-marais	3
Haut-marais	4	35,7 (8,4)	• Eau peu profonde (marelle)	1
			• Haut-marais	3
Marécage arbustif	7	14,9 (3,5)	• Marécage arbustif bas	2
			• Marécage arbustif haut	3
			• Rivage rocheux	1
Autre (non cartographié)		-	• Eau peu profonde (littoral)	1
<b>Total littoral</b>	<b>12</b>	<b>127,1 (29,9)</b>		<b>14</b>
<b>Grand total</b>	<b>113</b>	<b>425,5 (100)</b>		<b>51</b>



Relevé de végétation	<b>Hydrographie</b>
Inventaire floristique	Cours d'eau
<b>Milieux humides (GENIVAR, 2012)</b>	Cours d'eau intermittent
Étang de castor	<b>Infrastructures projetées</b>
Herbier aquatique	Infrastructure minière
Marécage arbustif	Route d'accès au site
Marécage arbustif littoral	Chemin
Haut-marais	Bâtiment, équipement
Bas-marais	Conduite, tuyau
Tourbière boisée minérotrophe	Étang, bassin
Tourbière boisée ombrotrophe	Bâtiment, équipement
Tourbière ouverte minérotrophe	<b>Infrastructures existantes</b>
Tourbière ouverte ombrotrophe	Route principale
	Route secondaire
	Chemin

BAIE DES SEPT ÎLES  
(GOLFE DU SAINT-LAURENT)

	Projet minier Arnaud Rapport sectionnel Milieux humides
Carte 3.1 <b>Milieux humides</b>	
 0 160 320 480 640 800 m MTM, fuseau 6, NAD83	
<small>Sources :          Base : BDOT, 1:20 000, feuilles 22,01-200-0201, 22,02-200-0202, 22,07-200-0102 et 22,08-200-0101, 4/01/2007          Orthophoto : GÉOLLOCATION, résolution 10 cm, 7 juin 2012          Infrastructures minières : DE, NTR, 0208S-000-011, ROCHE, mars 2012          Milieux humides : Photointerprétation, GENIVAR, août 2012          Inventaires : GENIVAR, 4 au 9 septembre 2012          Fichier : 12_1_17926_RSMH_L3_1_milieux_121114.mxd</small>	
NOVEMBRE 2012	



### 3.2 Échantillonnage des milieux humides

La campagne d'échantillonnage sur le terrain a permis de valider la présence de tous les principaux types de milieux humides identifiés lors de la photo-interprétation, et ce, tant dans la zone d'étude que sur le littoral de la baie des Sept Îles. Il s'agit des eaux peu profondes (EPP), des marais, des marécages, des tourbières ombrotrophes (bogs) et des tourbières minérotrophes (fens). Les étangs de castor n'ont pas été échantillonnés. La plupart de ces milieux humides sont, en fait, des complexes (ou mosaïques) de milieux humides (MDDEP, 2012).

En raison des difficultés d'accès, le plan d'échantillonnage initialement prévu n'a pu être intégralement appliqué. Les inventaires ont donc été effectués, pour une large part, de façon opportuniste. L'effort d'échantillonnage peut toutefois être estimé en fonction de chaque type de milieu humide et des grands groupes de milieux humides (tableau 3.1).

Un total de six types de milieux humides répartis en 26 biotopes a été identifié dans la zone d'étude. Tous les types de milieux humides observés dans la zone d'étude ont été échantillonnés au moins une fois, à l'exception des étangs de castor. Ces milieux sont reconnus pour leur piètre organisation et leur diversité floristique très faible, sinon nulle, surtout lorsqu'ils sont de création récente. Les autres types de milieux humides ont été échantillonnés selon leur fréquence d'occurrence. Tous ces types de milieux humides peuvent être simplement regroupés en quatre grands groupes, soit les eaux peu profondes (herbiers aquatiques), les marais, les marécages et les tourbières.

Les eaux peu profondes ont été échantillonnées 11 fois au total, principalement dans les milieux riverains. Les superficies caractérisées variaient de quelques mètres carrés à quelques hectares, exception faite des eaux peu profondes de la baie des Sept Îles (non cartographiées). Les marais (excluant les marais-marécages) ont été échantillonnés 10 fois, essentiellement dans les milieux riverains et littoraux. Dans le milieu riverain, les marais sont linéaires et de faible superficie, faisant la transition entre l'eau peu profonde et le marécage. En milieu littoral par contre, la superficie des marais dépasse les 110 ha. Les six relevés effectués dans les marais littoraux suffisent toutefois à décrire ces habitats en raison de leur grande uniformité. Les marécages représentent le milieu humide le plus fréquent de la zone d'étude, bien qu'il ne soit pas le plus étendu. Les marécages sont décrits à l'aide de 15 relevés (18 en incluant les marais-marécages). Les rivages rocheux du littoral (1 relevé), plutôt ponctuels et de faible superficie, complètent les habitats riverain et littoral. Enfin, l'habitat tourbeux est décrit par 11 relevés pour une superficie estimée à près

de 210 ha. C'est pour ce groupe de milieux que l'effort d'échantillonnage est possiblement déficitaire, notamment au niveau des bogs boisés et des fens arbustifs. Comme décrit à la section 3.5, les bogs arbustifs et les fens uniformes ouverts sont des milieux humides relativement constants du point de vue de la diversité floristique, contrairement aux fens arbustifs et, possiblement, aux bogs boisés.

### 3.3 Description des milieux humides

La description des milieux humides permet de faire ressortir les caractéristiques abiotiques et biotiques dominantes des divers biotopes de milieux humides telles que le sol, le drainage, la structure de la végétation et la composition floristique. L'ordre de présentation des milieux humides s'inspire des travaux de Buteau et coll. (1994). Ce système permet de regrouper les milieux humides selon leur régime hydrologique. C'est pourquoi des biotopes propres aux tourbières ombrotrophes (le système de précipitation), soit les mares de tourbières et le bog riverain, sont respectivement regroupés avec les eaux peu profondes et les marais, bien que la flore qui les caractérise soit constituée d'espèces des tourbières (Buteau et coll., 1994). Les brèves descriptions qui suivent sont tirées des relevés de végétation détaillés présentés aux annexes 1 et 2. Elles sont accompagnées de tableaux-synthèse présentant les espèces dominantes des divers milieux humides. Les espèces retenues dans les tableaux synthèses sont les plus fréquentes et les plus abondantes. Seuls les étangs de castor n'ont pas fait l'objet d'une description.

#### 3.3.1 Système aquatique

Le système aquatique réfère aux herbiers aquatiques de l'intérieur des terres et se caractérise par des milieux inondés en permanence. La végétation aquatique de ces eaux peu profondes est, en général, implantée à une profondeur de 2 m ou moins. Quatre types d'eaux peu profondes ont été reconnus dans la zone d'étude, soit les mares de rochers (relevé 1, annexe 1), les cours d'eau (relevés 2 à 4, annexe 1), les lacs (relevés 5 à 8, annexe 1) et les mares de bog (relevé 9, annexe 1). Le tableau 3.2 présente une synthèse des caractéristiques majeures et des espèces dominantes des eaux peu profondes de l'intérieur des terres.

Les espèces dominantes de ces herbiers aquatiques sont le grand nénuphar jaune (*Nuphar variegata*), le potamot émergé (*Potamogeton epiphydrus*) et les rubaniers (*Sparganium angustifolium*, *S. fluctuans*). Dans l'ensemble, 31 espèces vasculaires ont été observées dans les eaux peu profondes. C'est dans un herbier lacustre (relevé 6) qu'a été observée une grande population d'utriculaire à scapes géminés (*Utricularia geminiscapa*), une plante susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (CDPNQ, 2008 ; Dignard et coll., 2009).

Tableau 3.2 Synthèse de l'eau peu profonde de l'intérieur des terres

Biotope	Mare de rocher (n=1) <sup>1</sup>	Cours d'eau (n=3)	Lac (n=4)	Mare de bog (n=1)
Sol	Roc		Limon	Tourbe
Drainage			Inondé	
Strates	Espèces	Recouvrement		
ab	<i>Oxycoccus quadripetalus</i>			1
h	<i>Nuphar variegata</i>		+	2
h	<i>Potamogeton epihydrus</i>	1	1	1
h	<i>Sparganium angustifolium</i>	1	1	1
h	<i>Sparganium hyperboreum</i>	1	1	+
h	<i>Utricularia intermedia</i>		1	2
h	<i>Sparganium fluctuans</i>		1	1
h	<i>Juncus brevicaudatus</i>	2		
m	Sphaignes			1

<sup>1</sup> Nombre de relevés (annexe 1)

### 3.3.2 Système riverain

Le système riverain comprend les milieux répartis à la marge des lacs et des cours d'eau, à l'intérieur des limites de fluctuation de la ligne naturelle des hautes eaux. Dans la zone d'étude, l'activité des castors a toutefois largement contribué à hausser la limite supérieure de cette ligne des hautes eaux, amenant ainsi une expansion marquée des marais, des marécages et des herbiers aquatiques. Les arbres ennoyés qui sont fréquemment rencontrés dans ces milieux humides témoignent de ces inondations passées. Plus en détail, les milieux observés dans le système riverain sont les marais (relevés 10 à 13; annexe 1), le bog riverain (relevé 27; annexe 1), les marécages bas (relevés 17 à 22; annexe 1), les marécages hauts (relevés 23 à 26; annexe 1) et des complexes de marais-marécages (relevés 14 à 16; annexe 1). À l'exception des marécages hauts, tous ces milieux ont très généralement été façonnés ou modifiés par le castor. Quant au bog riverain, il fait effectivement partie du système riverain (Buteau et coll., 1994). Ce n'est qu'une tourbière en position riveraine où dominent les sphaignes et un cortège floristique caractéristique d'une tourbière ouverte.

Les marais (tableau 3.3) se situent au niveau de l'eau, entre l'herbier aquatique et le marécage arbustif bas. Ce sont des formations colonisant des sols minéraux, limoneux ou organiques à mauvais drainage.

Tableau 3.3 Synthèse du marais et du bog riverain de l'intérieur des terres

Biotope		Marais (n=4)	Bog riverain (n=1)
Sol		Limons+sable/roc+blocs	Organique
Drainage		Mauvais	Mauvais
Strates	Espèces	Recouvrement	
am	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	+	3
am	<i>Myrica gale</i>	1	2
h	<i>Carex oligosperma</i>	3	1
h	<i>Rhynchospora alba</i>		2
h	<i>Rubus chamaemorus</i>		2
h	<i>Carex pauciflora</i>		1
h	<i>Carex vesicaria</i>	1	
m	Sphaignes	2	5

Les marais sont dominés par les espèces herbacées, notamment des carex (*Carex oligosperma*, *C. vesicaria*) et des joncs (*Juncus brevicaudatus*), qu'accompagnent quelques espèces arbustives basses telles que la cassandre (*Chamaedaphne calyculata*) et le myrique baumier (*Myrica gale*). Un total de 32 espèces vasculaires a été observé dans les marais, mais seulement 18 dans le bog riverain. Le caractère pionnier de ces espèces témoigne de la jeunesse relative de ces milieux. En l'absence de nouvelles inondations par le castor, le marécage de cassandre et de myrique envahira progressivement ces marais. Dans le bog riverain se retrouvent les mêmes arbustes dominants, mais la flore herbacée et l'important tapis de sphaignes sont typiques des bogs.

Le marécage arbustif bas fait généralement la transition entre le marais et le marécage arbustif haut ou la forêt. Ce type de marécage semble étroitement lié aux inondations causées par le castor comme l'indique la présence occasionnelle d'arbres rescapés d'inondations passées; d'ailleurs, la moitié des marécages arbustifs bas recensés sont actuellement inondés (tableau 3.4). Cette formation colonise des sols limoneux ou organiques reposant sur du matériel minéral; le drainage varie d'imparfait à mauvais. En l'absence d'inondation par le castor, le marécage arbustif bas sera graduellement remplacé par un marécage arbustif haut ou la forêt de conifères.

Le marécage arbustif bas est dominé par des espèces arbustives basses, principalement la cassandre et le myrique baumier. Des arbustes hauts font leur apparition, notamment l'aulne rugueux (*Alnus incana* ssp. *rugosa*), le mélèze (*Larix laricina*) et l'épinette noire (*Picea marina*). Au total, 54 espèces vasculaires se retrouvent dans le marécage arbustif bas.

Tableau 3.4 Synthèse du marécage arbustif bas de l'intérieur des terres

Biotope		Marécage arbustif bas (n=6)	
Sol		Matière organique	
Drainage		Inondé	Mauvais
Strates	Espèces	Recouvrement	
A	<i>Larix laricina</i>	2	2
ah	<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>	3	1
ah	<i>Picea mariana</i>	2	2
ah	<i>Larix laricina</i>	2	1
am	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	3	4
am	<i>Myrica gale</i>	2	2
am	<i>Andromeda polifolia</i> var. <i>latifolia</i>	1	1
am	<i>Kalmia polifolia</i>	1	1
am	<i>Rhododendron lapponicum</i>	+	1
ab	<i>Oxycoccus microcarpus</i>	+	1
h	<i>Carex oligosperma</i>	2	2
h	<i>Carex trisperma</i>	1	2
h	<i>Iris versicolor</i>	1	1
h	<i>Coptis trifolia</i>	+	1
m	Sphaignes	3	3

Les marécages arbustifs hauts observés dans la zone d'étude sont des formations dominées par l'aulne rugueux (tableau 3.5).

Les aulnaies colonisent des sols limoneux ou organiques; le drainage y est mauvais. Ces marécages présentent un caractère de stabilité et de maturité et ne semblent pas avoir subi de perturbations importantes dans un passé récent. C'est du moins ce que suggèrent la présence d'une strate arborescente ouverte, le recouvrement important des strates arbustives et herbacées et la présence d'une flore diversifiée de sous-bois. Plus de 66 espèces vasculaires croissent dans les marécages arbustifs hauts.

Enfin, les marais-marécages (*sensu stricto*) sont, comme le nom l'indique, des complexes résultant de perturbations passées, dues au castor ou à l'homme. Advenant une période prolongée de stabilité, ces milieux devraient être entièrement occupés par l'aulnaie. Les conditions édaphiques observées sont sensiblement les mêmes que celles prévalant dans l'aulnaie (tableau 3.6).

Tableau 3.5 Synthèse du marécage arbustif haut de l'intérieur des terres

Biotope		Marécage arbustif haut (n=4)
Sol		Matière organique
Drainage		Mauvais
Strates	Espèces	Recouvrement
A	<i>Picea mariana</i>	2
A	<i>Larix laricina</i>	1
ah	<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>	4
ah	<i>Larix laricina</i>	1
am	<i>Spiraea latifolia</i>	3
am	<i>Myrica gale</i>	2
ab	<i>Linnaea borealis</i> ssp. <i>longiflora</i>	1
h	<i>Carex trisperma</i>	2
h	<i>Maianthemum trifolium</i>	1
h	<i>Rubus pubescens</i>	1
h	<i>Thalictrum pubescens</i>	1
h	<i>Viola macloskeyi</i>	1
m	Sphaignes	4

Tableau 3.6 Synthèse du marais-marécage de l'intérieur des terres

Biotope		Marais-marécage (n=3)
Sol		Limon/sable
Drainage		Imparfait
Strates	Espèces	Recouvrement
ah	<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>	3
ah	<i>Salix pyrifolia</i>	1
am	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	2
am	<i>Myrica gale</i>	2
am	<i>Spiraea latifolia</i>	2
h	<i>Calamagrostis canadensis</i>	2
h	<i>Juncus brevicaudatus</i>	2
h	<i>Scirpus atrocinctus</i>	2
h	<i>Glyceria canadensis</i> var. <i>canadensis</i>	1
h	<i>Viola macloskeyi</i>	1
m	Mousses et sphaignes	3

Seulement 46 espèces vasculaires ont été observées dans les marais-marécages qui sont, somme toute, des milieux relativement étendus. En effet, toutes les strates arbustives et herbacées supportent moins d'espèces. Cette diversité relativement faible pourrait possiblement s'expliquer par un degré de perturbation plus élevé que dans le marécage arbustif haut ce qui, selon certaines observations de terrain, semble favoriser des sous-ensembles uniformes et plus ou moins mono-spécifiques. Cette hypothèse reste à vérifier.

### 3.3.3 Système d'écoulement

Le système d'écoulement se rapporte aux tourbières minérotrophes ou fens. Dans la zone d'étude, ces milieux ne se rencontrent qu'à l'intérieur des terres. Ces milieux sont des tourbières caractérisées par une topographie très légèrement en pente amenant un écoulement latéral de l'eau (*seepage*). Ce type particulier de drainage favorise ainsi un apport de minéraux au sol. Comme dans toute tourbière, la strate muscinale, dominée par les sphaignes, est très importante. Deux types de fens ont été observés dans la zone d'étude, soit le fen arbustif uniforme (relevés 36 et 37, annexe 1) et le fen ouvert uniforme (relevés 34 et 35, annexe 1). Les fens arbustifs observés (tableau 3.7) sont de superficie restreinte et semblent demeurer confinés à un lit d'écoulement plutôt étroit.

Tableau 3.7 Synthèse du fen arbustif uniforme

Biotope		Fen arbustif uniforme (n=2)
Sol		Matière organique
Drainage		Mauvais ( <i>seepage</i> )
Strates	Espèces	Recouvrement
A	<i>Picea mariana</i>	2
ah	<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	2
ah	<i>Picea mariana</i>	2
ah	<i>Larix laricina</i>	2
am	<i>Kalmia polifolia</i>	2
ab	<i>Oxycoccus microcarpus</i>	1
h	<i>Glyceria canadensis var. canadensis</i>	2
h	<i>Maianthemum trifolium</i>	2
h	<i>Sanguisorba canadensis</i>	2
h	<i>Rubus chamaemorus</i>	1
m	Sphaignes	5

Les fens arbustifs uniformes présentent un bon recouvrement des strates arbustives et herbacées; la strate arborescente est ouverte. La diversité floristique est relativement élevée : 44 espèces vasculaires ont été observées dans ces petits fens.

Les fens ouverts se distinguent évidemment par un recouvrement nettement plus faible des strates arbustives et l'absence de strate arborescente (tableau 3.8).

Tableau 3.8 Synthèse du fen ouvert uniforme

Biotope		Fens ouverts uniformes (n=2)
Sol		Matière organique
Drainage		Mauvais ( <i>seepage</i> )
Strates	Espèces	Recouvrement
ah	<i>Larix laricina</i>	1
ah	<i>Piceamariana</i>	1
am	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	2
am	<i>Andromeda polifolia</i> var. <i>latifolia</i>	1
am	<i>Kalmia angustifolia</i>	1
ab	<i>Oxycoccus microcarpus</i>	1
h	<i>Trichophorum cespitosum</i>	4
h	<i>Rhynchospora alba</i>	2
h	<i>Oclemena nemoralis</i>	2
h	<i>Carex pauciflora</i>	1
h	<i>Eriophorum virginicum</i>	1
h	<i>Drosera rotundifolia</i>	1
m	Sphaignes	5

Ces fens ouverts ont l'aspect d'une prairie basse dominée par les sphaignes et les cypéracées.

Dans l'ensemble et compte tenu des faibles superficies observées au terrain, les fens se caractérisent comme un milieu tourbeux relativement diversifié (50 espèces au total), notamment en espèces herbacées dont certaines sont le plus souvent exclusives aux fens telles le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), le carex maigre (*Carex exilis*) et l'aster des tourbières (*Oclemena nemoralis*).

### 3.3.4 Système de précipitation

Le système de précipitation comprend les tourbières ombrotrophes (bogs) non riveraines. Dans la zone d'étude, ces milieux ne se rencontrent qu'à l'intérieur des terres. Les bogs de la zone d'étude comprennent le bog uniforme boisé (relevé 33; annexe 1), le bog uniforme arbustif (relevés 29 à 32; annexe 1) et le bog ouvert à mares (relevé 28; annexe 1). Tous les bogs se caractérisent par un sol organique épais, une importante strate muscinale presque exclusivement constituée de sphaignes et un mauvais drainage.

Le bog boisé présente un net aspect forestier, bien que la canopée soit plutôt ouverte (tableau 3.9).

Tableau 3.9 Synthèse du bog uniforme boisé

Biotope	Bog uniforme boisé (n=1)	
Sol	Matière organique	
Drainage	Mauvais	
Strates	Espèces	Recouvrement
A	<i>Picea mariana</i>	2
	<i>Larix laricina</i>	2
ah	<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>	2
ah	<i>Ilex mucronata</i>	1
ah	<i>Picea mariana</i>	1
am	<i>Myrica gale</i>	3
am	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	2
am	<i>Spiraea latifolia</i>	2
h	<i>Rubus chamaemorus</i>	2
h	<i>Carex trisperma</i>	2
h	<i>Maianthemum trifolium</i>	1
h	<i>Cornus canadensis</i>	1
h	<i>Equisetum sylvaticum</i>	1
m	Sphaignes	5

Les arbustes, dont l'aulne rugueux, la cassandre, le myrique baumier, la spirée (*Spiraea latifolia*), le némopanthé (*Ilex mucronata*) et d'autres éricacées sont importants tant par le nombre d'espèces que par leur recouvrement. La strate herbacée est réduite, les principales espèces étant la chicouté (*Rubus chamaemorus*) et le carex trisperme (*Carex trisperma*).

Le bog arbustif uniforme se présente en général comme un massif plus ou moins fermé, mais parfois impénétrable, d'épinettes noires rabougries ou n'atteignant que quelques m de hauteur (tableau 3.10).

En général, les bogs arbustifs uniformes sont peu diversifiés (25 espèces vasculaires). Des perturbations peuvent cependant y amener un enrichissement floristique (relevé 32; annexe 1).

Enfin, le bog ouvert à mares (tableau 3.11) est un bog ouvert parsemé de dépressions inondées et de mares de plus de 1 m de profondeur.

Tableau 3.10 Synthèse du bog arbustif uniforme

Biotope		Bog arbustif uniforme (n=4)
Sol		Matière organique
Drainage		Mauvais
Strates	Espèces	Recouvrement
A	<i>Picea mariana</i>	2
ah	<i>Picea mariana</i>	3
am	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	4
am	<i>Kalmia angustifolia</i>	2
am	<i>Rhododendron groenlandicum</i>	2
am	<i>Kalmia polifolia</i>	1
ab	<i>Oxycoccus microcarpus</i>	1
h	<i>Rubus chamaemorus</i>	2
h	<i>Coptis trifolia</i>	1
m	Sphaignes	5

Tableau 3.11 Synthèse du bog à mares

Biotope		Bog ouvert à mares (n=1)
Sol		Matière organique
Drainage		Mauvais
Strates	Espèces	Recouvrement
ah	<i>Picea mariana</i>	2
ah	<i>Larix laricina</i>	1
am	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	2
am	<i>Kalmia polifolia</i>	2
am	<i>Rhododendron groenlandicum</i>	2
am	<i>Andromeda polifolia</i> var. <i>latifolia</i>	1
ab	<i>Oxycoccus microcarpus</i>	1
h	<i>Trichophorum cespitosum</i>	4
h	<i>Rubus chamaemorus</i>	2
h	<i>Eriophorum virginicum</i>	1
h	<i>Rhynchospora alba</i>	1
h	<i>Sarracenia purpurea</i>	1
m	Sphaignes	5

La composition floristique du bog à mares est similaire à celle des autres bogs.

La différence majeure entre tous les bogs réside dans le recouvrement de l'épinette noire et des arbustes, la composition floristique ne variant que peu ou pas. Ainsi, l'ensemble des bogs non perturbés compte un total de 53 espèces vasculaires.

### 3.3.5 Système marégraphique

Le système marégraphique comprend tous les milieux humides du littoral de la baie des Sept Îles. On y retrouve sensiblement les mêmes milieux qu'à l'intérieur des terres, les tourbières (bogs et fens) en moins. Ainsi, du bas vers le haut du rivage, on observe successivement l'eau peu profonde, une zone de marais extensive dans laquelle on reconnaît un bas-marais et un haut-marais, le marécage arbustif bas et le marécage arbustif haut. À ces milieux s'en ajoutent deux autres spatialement moins importants, mais distincts par leur régime hydrique et les espèces floristiques qu'ils abritent. Ces milieux sont les marelles, situées principalement au niveau du haut-marais, et les rivages rocheux, à une altitude correspondant sensiblement au marécage arbustif haut.

La répartition de ces milieux, parallèle au rivage, est en lien étroit avec les temps d'immersion imposés par le régime des marées auquel ils sont soumis (Buteau et coll., 1994; Couillard et Grondin, 1986; Fleurbec, 1985). Ainsi, l'eau peu profonde toujours inondée se situe sous la limite inférieure des basses marées. Au-dessus s'étend le bas-marais, submergé à chaque marée. Suit le haut-marais qui n'est submergé que lors des marées de vives-eaux. Enfin, les marécages ne sont probablement submergés que lors des marées de tempête (marécage arbustif bas) ou d'équinoxe (marécage arbustif haut). Tous ces milieux colonisent des sédiments marins récents, principalement des argiles. Le drainage est mauvais partout, sauf dans le marécage arbustif haut et sur les rivages rocheux, où il est respectivement imparfait et excessif.

L'eau peu profonde de la zone littorale (relevé 55; annexe 2) correspond à l'herbier de zostère (*Zostera marina*). À en juger par l'importance et la composition des lasses de marée, cet herbier semble relativement dense et mono-spécifique, c'est-à-dire sans algues marines (tableau 3.12).

Tableau 3.12 Synthèse des eaux peu profondes de la baie des Sept Îles

Biotope	Herbier de zostère (n=1)	Marelle (n=1)
Sol		Argile
Drainage		Inondé
Strates	Espèces	Recouvrement
h	<i>Bolboschoenus maritimus</i> ssp. <i>maritimus</i>	2
h	<i>Ruppia maritima</i>	2
h	<i>Eleocharis uniglumis</i>	1
h	<i>Carex mackenziei</i>	+
h	<i>Zostera marina</i>	2

L'herbier de zostère et les marelles n'ont en commun que le substrat argileux et le fait d'être inondés en permanence. Ces biotopes diffèrent sous plusieurs aspects, notamment le régime hydrique, le régime des températures, la hauteur de la colonne d'eau et la composition floristique. C'est pourquoi leur composition floristique est si différente. Les marelles constituent un milieu inféodé au haut-marais. Ce sont des cuvettes plus ou moins circulaires de quelques mètres de diamètre et qui hébergent une florule particulière. Outre le scirpe maritime, on y trouve certaines halophytes qui y sont plus ou moins confinées telles le carex de Mackenzie (*Carex mackenziei*) et la ruppie maritime (*Ruppia maritima*).

Le bas-marais (relevés 57 à 59; annexe 2) se présente comme une grande prairie uniforme parfois discontinue, et essentiellement mono-spécifique dans sa composition floristique (tableau 3.13). On n'y observe pratiquement que la spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*).

Tableau 3.13 Synthèse du bas-marais de la baie des Sept Îles

Biotope	Bas-marais (n=3) <sup>1</sup>	
Sol	Argile	
Drainage	Mauvais	
Strates	Espèces	Recouvrement
h	<i>Spartina alternifolia</i>	3
h	<i>Plantago maritima</i> ssp. <i>juncooides</i>	+
1	Nombre de relevés (annexe 2)	

Le bas-marais abrite quelques autres espèces halophytes, toutes de petite taille, mais leur répartition est très sporadique et leur recouvrement négligeable.

Le haut-marais se distingue de façon marquée du bas-marais, non pas par sa physionomie, mais par sa diversité floristique (tableau 3.14).

Tableau 3.14 Synthèse du haut-marais de la baie des Sept Îles

Biotope		Haut-marais (n=3)
Sol		Argile
Drainage		Mauvais
Strates	Espèces	Recouvrement
am	<i>Myrica gale</i>	+
h	<i>Carex paleacea</i>	4
h	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	3
h	<i>Potentilla anserina</i> ssp. <i>anserina</i>	2
h	<i>Anthoxanthum hirtum</i>	2
h	<i>Symphotrichum puniceum</i> var. <i>puniceum</i>	2
h	<i>Juncus balticus</i> ssp. <i>littoralis</i>	2
h	<i>Bolboschoenus maritimus</i> ssp. <i>maritimus</i>	1
h	<i>Triglochin maritima</i>	1
h	<i>Elymus trachycaulus</i> ssp. <i>trachycaulus</i>	1
h	<i>Spartina pectinata</i>	1
h	<i>Halerpestes cymbalaria</i>	+
h	<i>Galium trifidum</i>	+
h	<i>Lathyrus palustris</i>	+
h	<i>Ligusticum scoticum</i> ssp. <i>scoticum</i>	+

Cette prairie est dominée à la fois par des cypéracées, des joncacées et des graminées dont les principales sont :

- chez les cypéracées le carex paléacé (*Carex paleacea*) et le scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*);
- chez les joncacées le jonc des rivages (*Juncus balticus* ssp. *littoralis*);
- chez les graminées la fétuque rouge (*Festuca rubra*) et l'hiéochloé odorante (*Anthoxanthum nitens*).

À ces espèces s'ajoutent d'autres plantes communes de ces rivages telles que la potentille ansérine (*Potentilla anserina*), le troscart maritime (*Triglochin maritima*) et l'aster ponceau (*Symphotrichum puniceum*). Un total de 28 espèces vasculaires a été recensé dans le haut-marais.

Les marécages arbustifs bas (relevés 63 et 64; annexe 2) et les marécages arbustifs hauts (relevés 65 à 67, annexe 2) ont sensiblement la même structure et la même composition floristique que ceux décrits pour l'intérieur des terres. Respectivement dominés par le myrique baumier et l'aulne rugueux, ces milieux ont toutefois été exemptés des perturbations causées par le castor, ce qui pourrait expliquer qu'on y observe davantage de framboisier sauvage (*Rubus idaeus* ssp. *strigosus*), de calamagrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis*), d'iris versicolore (*Iris versicolor*), de prêle des champs (*Equisetum arvense*) et de pigamon pubescent (*Thalictrum pubescens*). La synthèse du marécage arbustif bas est présentée au tableau 3.15 et celle du marécage arbustif haut est présentée au tableau 3.16.

Tableau 3.15 Synthèse du marécage arbustif bas de la baie des Sept Îles

Biotope		Marécage arbustif bas (n=2)
Sol		Argile / roc
Drainage		Mauvais / bon
Strates	Espèces	Recouvrement
ah	<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>	2
am	<i>Myrica gale</i>	4
am	<i>Rubus idaeus</i> ssp. <i>strigosus</i>	2
h	<i>Calamagrostis canadensis</i>	2
h	<i>Symphotrichum puniceum</i> var. <i>puniceum</i>	1
h	<i>Galium trifidum</i>	1
h	<i>Iris versicolor</i>	+
h	<i>Thalictrum pubescens</i>	+

Un total de 26 espèces vasculaires ont été recensées da le marécage arbustif bas. Malgré que les relevés aient été effectués sur un substrat argileux et sur un substrat rocheux, la flore de ces marécages arbustifs bas est semblable.

Tableau 3.16 Synthèse du marécage arbustif haut de la baie des Sept Îles

Biotope		Marécage arbustif haut (n=3)
Sol		Argile
Drainage		Mauvais / imparfait
Strates	Espèces	Recouvrement
ah	<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>	4
ah	<i>Abies balsamea</i>	1
am	<i>Rubus idaeus</i> ssp. <i>strigosus</i>	3
am	<i>Ribes hirtellum</i>	+
h	<i>Carex trisperma</i>	2
h	<i>Dryopteris carthusiana</i>	2
h	<i>Equisetum arvense</i>	2
h	<i>Thalictrum pubescens</i>	2
h	<i>Calamagrostis canadensis</i>	1
h	<i>Carex brunnescens</i>	1
h	<i>Cinna latifolia</i>	1
h	<i>Iris versicolor</i>	1
h	<i>Solidago rugosa</i> ssp. <i>rugosa</i>	1
h	<i>Trientalis borealis</i>	1
h	<i>Viola blanda</i>	1
m	Sphaignes et mousses	2

Un total de 39 espèces vasculaires ont été recensées da le marécage arbustif haut.

Enfin, les rivages rocheux se caractérisent par une végétation très éparse, en raison de la nature peu propice du substrat (tableau 3.17).

Tableau 3.17 Synthèse du rivage rocheux de la baie des Sept Îles

Biotope		Rivage rocheux (n=1)
Sol		Roc
Drainage		Bon / excessif
Strates	Espèces	Recouvrement
am	<i>Spiraea latifolia</i>	+
ab	<i>Emprtrum nigrum</i>	+
h	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	1
h	<i>Juncus balticus</i> ssp. <i>litoralis</i>	1
h	<i>Calystegia sepium</i> ssp. <i>americana</i>	+
h	<i>Conioselinum chinense</i>	+
h	<i>Danthonia spicata</i>	+
h	<i>Lathyrus palustris</i>	+
h	<i>Ligusticum scoticum</i> ssp. <i>scoticum</i>	+
h	<i>Plantago maritima</i> ssp. <i>juncooides</i>	+
h	<i>Selaginella rupestris</i>	+
h	<i>Solidago rugosa</i> ssp. <i>rugosa</i>	+
h	<i>Symphotrichum puniceum</i> var. <i>puniceum</i>	+
h	<i>Thalictrum pubescens</i>	+
h	<i>Triglochin maritima</i>	+

Les plantes de ces milieux sont pour la plupart communes ou restreintes aux milieux secs, mais on y observe aussi certaines plantes relativement inhabituelles comme la sélaginelle des rochers (*Selaginella rupestris*).

### 3.4 Origine des milieux humides

À la suite des travaux de terrain, les principales sources de perturbations observées dans les milieux humides de la zone d'étude se rapportent à l'homme et, surtout, au castor. Les tourbières (bogs et fens) et les milieux humides du littoral de la baie des Sept Îles apparaissent, pour la plupart d'entre eux, être d'origine naturelle ou exempts de perturbations majeures.

Les perturbations anthropiques sont peu importantes (ponceaux, sentiers, coupes partielles). Les perturbations dues aux activités du castor sont plus complexes et nettement plus importantes en termes de superficies affectées. L'ennoisement

consécutif à la construction d'un barrage est catastrophique pour la végétation, surtout la végétation arborescente qui meurt noyée (asphyxie des racines). Le nouveau régime hydrologique favorise dans un premier temps l'implantation d'un herbier aquatique ou l'expansion d'un herbier existant. Une certaine végétation riveraine tend à se développer en périphérie du nouveau plan d'eau. Cette végétation prendra sa pleine expansion après le départ du castor (abandon du barrage, abaissement du niveau de l'eau et retour aux rives originelles). Par la suite, les espèces forestières remplaceront graduellement la végétation riveraine. Actuellement, la végétation riveraine après-castor semble avoir atteint son maximum d'expansion dans la majorité des complexes marais-marécages observés. La majorité des marais-marécages observés dans la zone d'étude, à l'intérieur des terres, doivent leur existence aux activités passées du castor. Une synthèse des impacts causés par le castor est présentée dans Fortin et coll. (2001).

### **3.5 Fonctions et valeurs des milieux humides**

Les milieux humides de la zone d'étude (incluant ceux du littoral) sont : 1) les eaux peu profondes; 2) les marais; 3) les marécages; 4) les bogs; et 5) les fens. À l'exception de certains bogs et marécages, tous ces milieux sont de faible superficie et généralement en position amont dans les bassins versants, ce qui peut limiter le rendement ou l'efficacité de certaines fonctions.

Les fonctions des milieux humides sont diverses et pas toujours faciles à qualifier et les rendements sont souvent difficiles à quantifier (Bond et coll., 1992 ; Hanson et coll., 2008). Depuis quelques années, l'approche hydrogéomorphologique s'est révélée intéressante à plus d'un point de vue (Brinson, 1993; Smith et coll., 1995), mais elle nécessite un système régional ou local de milieux humides de référence pour pouvoir être adéquatement appliquée. Il est néanmoins possible de cerner certaines fonctions des milieux humides. Ainsi, tous les milieux humides ont des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'habitat (Hanson et coll., 2008). Selon le cas, ces fonctions pourront avoir un rendement faible (1), moyen (2) ou élevé (3).

Les principales fonctions hydrologiques sont la régulation des débits, la recharge des aquifères, la protection contre l'érosion et la régulation du climat. Ces fonctions sont les mêmes que celles proposées par Smith et coll. (1995) auxquelles a été ajoutée la régulation du climat. Cette dernière fonction fait surtout référence au taux d'évapotranspiration de la terre humide et à sa superficie. Les principales fonctions biogéochimiques sont l'amélioration de la qualité de l'eau, l'exportation de nutriments et la séquestration du carbone. Les principales fonctions d'habitat sont la productivité biologique et le soutien de la biodiversité. La productivité biologique fait référence à la présence ou non d'espèces associées aux activités de loisirs, de subsistance ou ayant une valeur commerciale. Cette productivité inclut donc, par

exemple, la cueillette des petits fruits, la chasse, le trappage et la coupe du bois. Le soutien à la biodiversité fait référence à la présence ou au potentiel de présence d'espèces à statut particulier. Tel que le mentionnent Quinty et Rochefort (2008), les milieux humides, notamment les tourbières, présentent des intérêts éducatif (vulgarisation) et scientifique (archives paléo-écologiques) certains, qu'ils soient réels ou potentiels. Le tableau 3.18 présente un résumé de la valeur de ces fonctions pour les milieux humides de la zone d'étude et du littoral de la baie des Sept Îles. La valeur des fonctions hydrologiques et biogéochimiques est suffisamment connue pour que l'évaluation se fasse assez aisément. Les fonctions d'habitat sont cependant plus subjectives à évaluer en raison, notamment, du contexte local. Dans le cas présent, tous les milieux humides ont une valeur élevée de la fonction « soutien de la biodiversité » en raison de la présence ou du potentiel de présence d'espèce faunique ou floristique à statut particulier. Plusieurs de ces milieux ont aussi une valeur élevée de la fonction « activité scientifique » en raison de leur statut d'aire de conservation (littoral de la baie des Sept Îles) ou de leur potentiel de recherche élevé (bogs et fens). De même, la fonction « productivité biologique » est élevée pour plusieurs milieux en raison des activités de cueillette, de chasse, de pêche ou de trappage qu'on y pratique.

Tableau 3.18 Évaluation<sup>1</sup> des fonctions des milieux humides de la zone d'étude (intérieur des terres) et du littoral de la baie des Sept Îles. Les valeurs des fonctions des milieux humides sont tirées de Hanson et coll. (2008) et Quinty et Rochefort (2003).

Milieu humide	Intérieur des terres					Littoral		
	Eau peu profonde	Marais	Marécage	Fen	Bog	Eau peu profonde	Marais	Marécage
<b>Fonctions hydrologiques</b>								
Régulation du débit	3	1	3	2	1	1	1	1
Recharge de l'aquifère	2	1	1	2	1	na <sup>2</sup>	1	1
Protection contre l'érosion	2	3	3	1	1	2	3	3
Régulation du climat	2	1	2	2	1	2	3	2
<b>Fonctions biogéochimiques</b>								
Amélioration de la qualité de l'eau	3	3	3	3	1	3	3	3
Exportation de nutriments	1	2	2	3	3	1	2	2
Séquestration du carbone	1	3	2	3	3	1	2	2
<b>Fonctions d'habitat</b>								
Productivité biologique	2	3	2	2	3	3	3	2
Soutien de la biodiversité	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité scientifique	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>Total</b>	<b>20/30</b>	<b>21/30</b>	<b>22/30</b>	<b>24/30</b>	<b>20/30</b>	<b>19/27</b>	<b>24/30</b>	<b>22/30</b>

1 1 : faible ; 2 : moyen ou variable ; 3 : élevé

2 na : non applicable

Les valeurs des fonctions des milieux humides varient selon la nature de ces milieux, c'est-à-dire selon le substrat, le régime hydrique et l'activité biologique qu'ils supportent. Aucune pondération n'a été appliquée à ces fonctions, c'est-à-dire qu'elles sont toutes de valeur égale *a priori*. Cette évaluation n'est que liminaire, d'autres critères (superficie, connectivité, maturité, etc.) pouvant être pris en considération. Pour ce faire, une cartographie plus détaillée serait souhaitable et permettrait de mettre en relief l'importance spatiale réelle de chaque type de milieu humide faisant partie des complexes cartographiés. Dans ce contexte, tous les milieux humides présentent des valeurs globales comparables et aucun milieu n'affiche des valeurs globales faibles ou très faibles. Toutefois, l'examen des valeurs obtenues par type de milieu humide selon chaque groupe de fonctions amène des résultats plus éloquentes.

Ainsi, les eaux peu profondes et les marécages de l'intérieur des terres sont les plus efficaces en ce qui a trait aux fonctions hydrologiques. Les fonctions les mieux remplies sont l'amélioration de la qualité de l'eau par la sédimentation dans les eaux peu profondes et, chez les marécages, la régulation des débits et le contrôle de l'érosion. À l'opposé, les marais de l'intérieur des terres et surtout les bogs sont peu efficaces.

Du point de vue des fonctions biogéochimiques, les principales étant la filtration de l'eau et la séquestration du carbone, les milieux humides les plus performants sont les fens et, à un moindre degré, les marais de l'intérieur des terres. Par contre, toutes les eaux peu profondes se révèlent peu efficaces. Les fens sont en effet sensiblement plus efficaces que les bogs dans la séquestration du carbone (Moore, 2001). Les tourbières peuvent emmagasiner le carbone en autant qu'il n'y ait pas d'abaissement de la nappe phréatique, par exemple par le drainage. Dans l'alternative, le processus s'inverse et il y a alors libération de carbone. Cette précision a son importance parce que la séquestration du carbone par les tourbières reste globalement faible (de 2 à 5 gr de C m<sup>-2</sup> j<sup>-1</sup>) lorsqu'on la compare à celle d'autres écosystèmes comme une forêt ou une prairie (de 20 à 25 gr de C m<sup>-2</sup> j<sup>-1</sup>).

Enfin, les tourbières (bogs ou fens) et les milieux humides du littoral maritime remplissent le mieux les fonctions d'habitats, notamment en ce qui a trait au soutien à la biodiversité et au potentiel éducatif ou scientifique. À l'inverse, les eaux peu profondes et les marécages de l'intérieur des terres sont peu valorisés, principalement par le faible potentiel éducatif ou scientifique apparent.

### 3.6 Flore vasculaire

La flore vasculaire a été étudiée lors de la caractérisation des milieux humides. Cette activité n'avait pas pour but d'inventorier systématiquement la flore vasculaire de la zone d'étude et du littoral de la baie des Sept Îles. Cependant, toutes les espèces observées lors de l'échantillonnage des milieux humides et des déplacements ont été notées ou récoltées. Un total de 250 espèces vasculaires a été observé et 156 spécimens ont été récoltés. Cette compilation n'est évidemment pas exhaustive, l'essentiel des activités ayant eu pour objet une seule catégorie de milieux, soit les milieux humides, d'une part. D'autre part, les inventaires ayant eu lieu en fin de saison, un certain nombre d'espèces ont sans doute échappé à l'attention, leur cycle annuel étant terminé. La liste des espèces est présentée à l'annexe 3.



## 4. IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX HUMIDES

---

La réalisation du projet tel qu'actuellement conçu entraînera la perte de 41,7 ha de milieux humides incluant leurs fonctions, ce qui équivaut à 9,8 % de la superficie actuellement occupée par ces milieux. Ces pertes se répartissent en 24,1 ha de tourbières et 17,6 ha de marécages (ou complexes de marais-marécages).

Roche ltée (2012) avait identifié des pertes de 72,2 ha de milieux humides répartis en 51,9 ha de tourbières et 20,3 ha de marécages. La différence de 30,5 ha semble se situer principalement au niveau d'une interprétation plutôt large donnée par Roche ltée (2012) à certaines zones identifiées « dénudés humides » (DH) sur la carte écoforestière. Par exemple, l'examen de la cartographie des milieux humides réalisée par Roche ltée (2012, carte 8.1.1) montre deux « tourbières » d'une superficie totale de 25,2 ha et respectivement situées au sud-est du lac PE5 et au sud-est du lac PE6. Selon la carte écoforestière, le substrat correspondant à ces deux secteurs est « R7T », soit « roc et matière organique mince ». La présence dominante de roc ne correspond pas à la définition d'une tourbière, d'une part. D'autre part, bien qu'il y ait effectivement des tourbières dans ces secteurs, on y retrouve aussi des plans d'eau, des marécages et de la forêt, laquelle n'est sans doute pas exploitable commercialement, d'où le qualificatif « dénudé humide ». Une telle généralisation s'est sans doute produite ailleurs dans la cartographie de Roche ltée (2012).

Le projet n'affectera pas les milieux humides du littoral de la baie des Sept Îles, ni dans les superficies qu'ils couvrent actuellement, ni dans leurs fonctions (tableau 4.1). Tous les milieux situés à l'intérieur des limites des infrastructures minières sont considérés comme des pertes.

Les milieux les plus touchés par ces pertes sont les complexes de marais-marécages (17,6 ha). Ces milieux sont les plus répandus dans la zone d'étude. Les pertes subies par ces milieux impliquent aussi la perte de leurs fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'habitat, notamment la protection contre l'érosion, l'amélioration de la qualité de l'eau et le soutien à la biodiversité. Viennent ensuite les bogs boisés et les fens boisés où les pertes totalisent respectivement 12,3 et 10,1 ha. Les autres tourbières touchées (fen et bog ouverts) affichent des pertes somme toute négligeables (environ 1,7 ha). Ces pertes de tourbières se traduisent aussi par des pertes de fonctions principalement biogéochimiques (exportation de nutriments et séquestration du carbone) et d'habitat.

Tableau 4.1 Superficies actuelles et résiduelles des milieux humides de la zone d'étude et du littoral de la baie des Sept Îles.

Type de milieu humide	Superficie (ha)		
	Actuelles (%)	Pertes (%)	Résiduelles (%)
<b>Intérieur des terres</b>			
Étang de castor	1,659 (0,4)	-	1,659 (0,4)
Complexes de marais-marécages <sup>1</sup>	88,576 (20,8)	17,634 (4,1)	70,942 (16,7)
Fen boisé	14,249 (3,4)	10,108 (2,4)	4,141 (1,0)
Bog boisé	117,915 (27,7)	12,255 (2,9)	105,660 (24,8)
Fen ouvert	65,240 (15,3)	0,004 (< 0,1)	65,236 (15,3)
Bog ouvert	10,814 (2,5)	1,714 (0,4)	9,100 (2,1)
<b>Littoral</b>			
Bas-marais	76,516 (18,0)	-	76,516 (18,0)
Haut-marais	35,682 (8,4)	-	35,682 (8,4)
Marécage	14,860 (3,5)	-	14,860 (3,5)
<b>Total</b>	<b>425,511 (100,0)</b>	<b>41,715 (9,8)</b>	<b>383,796 (90,2)</b>

1 Les complexes de marais-marécages incluent les eaux peu profondes.

Les milieux humides les plus extensifs de la zone d'étude, soit les grandes tourbières du sud-ouest et le complexe de marais-marécages du ruisseau Gamache, ne sont pas touchés. Toutefois, les pertes incluent les complexes de marais-marécages du lac PE7, où a été recensée une grande population d'utriculaire à scapes géminés (*Utricularia geminiscapa*), une espèce floristique susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (CDPNQ, 2008). À cet égard, une relocalisation de l'utriculaire à scapes géminés dans d'autres plans d'eau comparables de la zone d'étude a été proposée (GENIVAR, 2012a). Grâce à l'absence de système racinaire chez cette espèce, une telle mesure de compensation accompagnée d'un programme de suivi approprié serait relativement facile à réaliser.

## **5. CONCLUSION**

---

L'étude des milieux humides de la zone d'étude et du littoral de la baie des Sept Îles a permis de constater que ces milieux y sont plutôt diversifiés, c'est-à-dire que tous les milieux formant la toposéquence normale (herbier aquatique (eau peu profonde) – marais – marécages) sont présents et bien représentés (Couillard et Grondin, 1986). Il est aussi apparu, lors des inventaires de terrain, que les activités plus ou moins récentes du castor ont largement contribué à accroître la superficie des milieux humides dans la zone d'étude. Bien que les milieux humides créés par les aménagements du castor soient relativement semblables d'un site à l'autre, l'apport du castor lors de la restauration des sites pourrait être envisagé.



## 6. RÉFÉRENCES

---

- BOIVIN, B. 1992. Les Cypéracées de l'est du Canada. *Provancheria* n° 25, 230 p.
- BOND, W.K., K.W. Cox, T. Heberlein, E.W. Manning, D.R. Witty et D.A. Young. 1992. Guide d'évaluation des terres humides. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada), communication n° 1992-1, 113 p. + annexes
- BRAUN-BLANQUET, J. 1951. *Pflanzensoziologie*. Springer Verlag, Wien. 631 p.
- BRINSON, M.M. 1993. A Hydrogeomorphic Classification for Wetlands. Wetlands Research Program Technical Report WRP-DE-4. US Army Corps of Engineers, Washington, DC, 79 p. + annexes.
- BROUILLET, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle et P. Desmet. 2010+. VASCAN, la Base de données des plantes vasculaires du Canada. (<http://data.canadensys.net/vascan/>)
- BUTEAU, P., N. Dignard et P. Grondin. 1994. Système de classification des milieux humides du Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la recherche géologique, 35 p.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2008. Les plantes menacées ou vulnérables du Québec. 3<sup>ème</sup> édition. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 180 p.
- COUILLARD, L. et P. Grondin. 1986. La végétation des milieux humides du Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement. Les Publications du Québec, 376 p. + annexes.
- DIGNARD, N., P. Petitclerc, J. Labrecque et L. Couillard. 2009. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Côte-Nord et Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 144 p.
- FLEURBEC. 1985. Plantes sauvages du bord de la mer. Fleurbec, Saint-Augustin (Portneuf), 286 p.
- FLORA OF NORTH AMERICA EDITORIAL COMMITTEE (FNA), eds. 1993+. Flora of North America north of Mexico. 12+ volumes. New York et Oxford. ([www.fna.org](http://www.fna.org))
- FORTIN, C., M. LALIBERTÉ ET J. OUZILLEAU. 2001. Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec. Fondation de la faune du Québec, Sainte-Foy (Québec), 100 p.

- GENIVAR. 2012a. Projet minier Arnaud. Plantes menacées ou vulnérables. Mine Arnaud inc., xx p.
- GREIG-SMITH, P. 1983. Quantitative plant ecology. Studies in Ecology, volume 9, 3<sup>ème</sup> édition. Berkeley et Los Angeles, University of California Press, 359 p.
- GROUPE DE TRAVAIL NATIONAL SUR LES TERRES HUMIDES / B.G. Warner et C.D.A. Rubec (eds.). 1997. Système de classification des terres humides du Canada. 2<sup>ème</sup> édition. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Waterloo, 68 p.
- HANSON, A., L. Swanson, D. Ewing, G. Grabas, S. Meyer, L. Ross, M. Watmough et J. Kirkby. 2008. Aperçu des méthodes d'évaluation des fonctions écologiques des terres humides. Service canadien de la faune, Région de l'Atlantique, Série de Rapports techniques n° 497, Sackville, NB, 70 p.
- MARIE-VICTORIN, FR. 1995. Flore laurentienne. 3<sup>ème</sup> édition, Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 1083 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2006. Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains. 10 p. + annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012. Questions et commentaires pour le projet d'exploitation d'un gisement d'apatite, sur le territoire de la municipalité de Sept-Îles par Mine Arnaud inc. Dossier 3211-16-006. Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers.
- MINNESOTA DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES (MDNR). 2007. A handbook for collecting vegetation plot data in Minnesota : The relevé method. Minnesota County Biological Survey, Minnesota Natural Heritage and Nongame Research Program, and Ecological Land Classification Program. Biological Report 92, 60 p.
- MOORE, T.R. 2001. Les processus biogéochimiques liés au carbone. Pages 183-197 *in* S. Payette et L. Rochefort (sous la direction de), Écologie des tourbières du Québec-Labrador. Les Presses de l'Université Laval, Québec, 691 p.
- PAYETTE, S. ET B. GAUTHIER. 1972. Les structures de végétation : interprétation géographique et écologique, classification et application. Naturaliste canadien, 99 : 1-26.
- QUINTY, F. ET L. ROCHEFORT. 2003. Guide de restauration des tourbières. 2<sup>ème</sup> édition. Association canadienne de mousse de sphaigne et ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Québec, Canada. 119 p.

- ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2012. Projet minier Arnaud. Étude d'impact sur l'environnement. Volume 1 – Rapport principal. Mine Arnaud inc., 726 p.
- SCOGGAN, H.J. 1978-79. Flora of Canada. National Museum of Natural Sciences, National Museums of Canada, Publication in botany n° 7, Ottawa, 1711 p.
- SMITH, R.D., A. Ammann, C. Bartoldus et M.M. Brinson. 1995. An Approach for Assessing Wetland Functions Using Hydrogeomorphic Classification, Reference Wetlands, and Functional Indices. Wetlands Research Program Technical Report WRP-DE-9. US Army Corps of Engineers, Washington, DC, 71 p. + annexes.
- WIKUM, D.A. et G.F. Shanholtzer. 1978. Application of the Braun-Blanquet cover-abundance scale for vegetation analysis in land development studies. *Environmental Management*, 2(4) : 323-329.



## ANNEXE 1

Relevés de végétation détaillés – Milieux humides terrestres







Relevé	No	10	11	12	13
Localisation	Lat. N	50°16'16"	50°16'16"	50°14'57"	50°15'06"
	Long. O	66°33'04"	66°33'20"	66°34'21"	66°34'09"
	Date	05-09-2012	05-09-2012	06-09-2012	06-09-2012
Observateurs	DGilbert	JD-DG	JD-DG	JD	JD
Milieu humide		Marais	Marais	Marais	Marais
Drainage		Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Substrat		Limon+sable/Roc Limon+sable/Roc+blocs Sable+gravier/Roc MO/Roc+blocs			
Matière organique (MO) Épaisseur (cm)		< 100			
Origine		Castor	Castor	Castor	Castor
Perturbation	passée actuelle	Étang de castor	Étang de castor	Étang de castor	Étang de castor
Lien hydrologique		Oui	Oui	Oui	Oui
Photos/orientation		10/SE	11/N	12/O	13/SO

Recouvrement	strate A				
	strate ah				
	strate am	1	1	1	1
	strate ab				
	strate h	3	4	5	4
	strate m		5	4	
	litière	2	2	2	2
	sol	4	3		4
	eau	3	3		2

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var		
am	<i>Andromeda</i>	<i>polifolia</i>		+	
am	<i>Chamaedaphne</i>	<i>calyculata</i>	<i>var latifolia</i>		
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>		1	1
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>		+	1
h	<i>Agrostis</i>	<i>scabra</i>		+	
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>			+
h	<i>Calla</i>	<i>palustris</i>			+
h	<i>Carex</i>	<i>aquatilis</i>		+	
h	<i>Carex</i>	<i>echinata</i>	<i>ssp echinata</i>		
h	<i>Carex</i>	<i>flava</i>		+	
h	<i>Carex</i>	<i>lasiocarpa</i>	<i>ssp americana</i>	3	
h	<i>Carex</i>	<i>magellanica</i>	<i>ssp irrigua</i>		+
h	<i>Carex</i>	<i>michauxiana</i>		+	
h	<i>Carex</i>	<i>oligosperma</i>		2	2
h	<i>Carex</i>	<i>rostrata</i>			3
h	<i>Carex</i>	<i>vesicaria</i>		2	4
h	<i>Drosera</i>	<i>intermedia</i>		1	
h	<i>Eleocharis</i>	<i>acicularis</i>			+
h	<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>		1	
h	<i>Eriophorum</i>	<i>tenellum</i>		+	
h	<i>Glyceria</i>	<i>canadensis</i>	<i>var canadensis</i>		+
h	<i>Hypericum</i>	<i>fraseri</i>		+	
h	<i>Hypericum</i>	<i>mutillum</i>	<i>ssp boreale</i>		
h	<i>Iris</i>	<i>versicolor</i>			1
h	<i>Juncus</i>	<i>brevicaudatus</i>		1	1
h	<i>Lycopodiella</i>	<i>inundata</i>		+	
h	<i>Lysimachia</i>	<i>terrestris</i>			+
h	<i>Muhlenbergia</i>	<i>uniflora</i>		2	
h	<i>Rhynchospora</i>	<i>fusca</i>		1	
h	<i>Sanguisorba</i>	<i>canadensis</i>		+	
h	<i>Scirpus</i>	<i>atrocinctus</i>			1
h	<i>Utricularia</i>	<i>intermedia</i>		+	
m	<i>Lichens</i>				
m	<i>Mousses</i>				
m	<i>Sphaignes</i>			5	4
sol	Litière			2	2
	Sol nu			3	4
	Eau libre			3	2



Relevé	No	14	15	16
Localisation	Lat. N	50°14'29"	50°17'10"	50°16'44"
	Long. O	66°32'30"	66°28'32"	66°28'57"
Date	04-09-2012	07-09-2012	07-09-2012	07-09-2012
Observateurs	DGilbert	JD-DG	JD	JD
Milieu humide	Marais-marécage	Marais-marécage	Marais-marécage	Marais-marécage
Drainage	Mauvais	Imparfait	Imparfait	Imparfait
Substrat	MO/Till remanié	Limons/Sable	Limons/Sable	Limons/Sable
Matière organique (MO)	Épaisseur (cm)	15		
Origine		Anthropique	Castor	Castor
Perturbation	passée	Déboisement	Étang de castor	Étang de castor
	actuelle	Emprise hydroélectrique	Sentier	
Lien hydrologique		Oui	Oui	Oui
Photos/orientation		14/S	15/E	16/S
Recouvrement	strate A		2	1
	strate ah	3	3	2
	strate am	4	5	4
	strate ab	1		
	strate h	5	5	5
	strate m	5	3	2
	litière	3	5	5
	sol		1	2
	eau	3	2	3

Strate	Genre	Espèces	ssp/var
		espèce	
A	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>	1
A	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	2
ah	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>	+
ah	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	3
ah	<i>Amelanchier</i>	<i>bartramiana</i>	+
ah	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	+
ah	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	+
ah	<i>Salix</i>	<i>pyrifolia</i>	+
am	<i>Chamaedaphne</i>	<i>calyculata</i>	2
am	<i>Kalmia</i>	<i>angustifolia</i>	+
am	<i>Kalmia</i>	<i>polifolia</i>	1
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>	2
am	<i>Rhododendron</i>	<i>groenlandicum</i>	1
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>	2
am	<i>Taxus</i>	<i>canadensis</i>	+
ab	<i>Oxycoccus</i>	<i>microcarpus</i>	1
h	<i>Agrostis</i>	<i>scabra</i>	+
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>	2
h	<i>Callitriche</i>	<i>palustris</i>	+
h	<i>Carex</i>	<i>aquatilis</i>	4
h	<i>Carex</i>	<i>canescens</i>	2
h	<i>Carex</i>	<i>crawfordii</i>	
h	<i>Carex</i>	<i>rostrata</i>	1
h	<i>Comarum</i>	<i>palustre</i>	1
h	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>	+
h	<i>Epilobium</i>	<i>palustre</i>	+
h	<i>Equisetum</i>	<i>fluviatile</i>	2
h	<i>Equisetum</i>	<i>sylvaticum</i>	+
h	<i>Eriophorum</i>	<i>tenellum</i>	+
h	<i>Eurybia</i>	<i>radula</i>	+
h	<i>Galium</i>	<i>trifidum</i>	+
h	<i>Glyceria</i>	<i>canadensis</i>	+
h	<i>Glyceria</i>	<i>grandis</i>	1
h	<i>Hippuris</i>	<i>vulgaris</i>	3
h	<i>Hypericum</i>	<i>fraseri</i>	+
h	<i>Iris</i>	<i>versicolor</i>	1
h	<i>Juncus</i>	<i>brevicaudatus</i>	2
h	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>	+
h	<i>Lycopus</i>	<i>uniflorus</i>	1
h	<i>Maianthemum</i>	<i>trifolium</i>	2
h	<i>Melampyrum</i>	<i>lineare</i>	+
h	<i>Scirpus</i>	<i>atroinctus</i>	2
h	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>	+
h	<i>Sparganium</i>	<i>emersum</i>	2
h	<i>Symphotrichum</i>	<i>puniceum</i>	+
h	<i>Thalictrum</i>	<i>pubescens</i>	+
h	<i>Veronica</i>	<i>scutellata</i>	+
h	<i>Viola</i>	<i>macloskeyi</i>	2
m	<i>Lichens</i>		
m	<i>Mousses</i>		
m	<i>Sphaignes</i>		
sol	Litière		
	Sol nu		
	Eau libre		







Relevé	No	23	24	25	26
Localisation	Lat. N	50°16'15"	50°16'46"	50°16'19"	50°17'37"
	Long. O	66°33'00"	66°33'04"	66°30'18"	66°29'03"
Date	05-09-2012	05-09-2012	05-09-2012	07-09-2012	07-09-2012
Observateurs	DGilbert	JD-DG	JD-DG	JD	JD
Milieu humide	Marécage arbusatif haut				
Drainage	Inondé (en partie)	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Substrat	MO/Roc	Limon/Blocs		MO	MO
Matière organique (MO)	Epaisseur (cm)	nd		< 100	< 100
Origine		Naturelle	Naturelle	Naturelle	Naturelle
Perturbation	passée actuelle				
Lien hydrologique		Inondé (castor)		Sentiers	
Photos/orientation		Oui	Oui	Oui	Oui
Recouvrement	strate A	23/SE	24/SO	25/NE	26/SE
	strate ah	5	3	5	4
	strate am	3	2	5	3
	strate ab	+	2		1
	strate h	3	5	3	2
	strate m	4	5	5	5
	litière	2	2		1
	sol				
	eau	3	1	2	1

Strate	Genre	Espèces	ssp/var
A	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	+
A	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	+
ah	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>	+
ah	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	5
ah	<i>Amelanchier</i>	<i>barrtramiana</i>	+
ah	<i>Amelanchier</i>	<i>interior</i>	+
ah	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>	+
ah	<i>Ilex</i>	<i>mucronata</i>	+
ah	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	1
ah	<i>Salix</i>	<i>pyrifolia</i>	1
ah	<i>Sorbus</i>	<i>americana</i>	+
ah	<i>Viburnum</i>	<i>nudum</i>	+
am	<i>Charmaedaphne</i>	<i>calyculata</i>	+
am	<i>Cornus</i>	<i>stolonifera</i>	1
am	<i>Kalmia</i>	<i>angustifolia</i>	+
am	<i>Kalmia</i>	<i>pollifolia</i>	1
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>	1
am	<i>Rhododendron</i>	<i>groenlandicum</i>	1
am	<i>Ribes</i>	<i>hirtellum</i>	+
am	<i>Ribes</i>	<i>triste</i>	+
am	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	+
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>	3
am	<i>Taxus</i>	<i>canadensis</i>	+
am	<i>Vaccinium</i>	<i>angustifolium</i>	+
am	<i>Viburnum</i>	<i>edule</i>	+
ab	<i>Gaultheria</i>	<i>hispidula</i>	1
ab	<i>Linnaea</i>	<i>borealis</i>	2
h	<i>Athyrium</i>	<i>filix-femina</i>	+
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>	+
h	<i>Calla</i>	<i>palustris</i>	+
h	<i>Callitriche</i>	<i>palustris</i>	+
h	<i>Carex</i>	<i>aquatilis</i>	+
h	<i>Carex</i>	<i>canescens</i>	+
h	<i>Carex</i>	<i>echinata</i>	1
h	<i>Carex</i>	<i>magellanica</i>	1
h	<i>Carex</i>	<i>stipata</i>	+
h	<i>Carex</i>	<i>trispema</i>	2
h	<i>Carex</i>	<i>vaginata</i>	+
h	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>	+
h	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>	+
h	<i>Drosera</i>	<i>rotundifolia</i>	+
h	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>	+
h	<i>Equisetum</i>	<i>sylvaticum</i>	1
h	<i>Eurybia</i>	<i>radula</i>	+
h	<i>Galium</i>	<i>asprellum</i>	+
h	<i>Glyceria</i>	<i>canadensis</i>	+
h	<i>Gymnocarpium</i>	<i>dryopteris</i>	+
h	<i>Iris</i>	<i>versicolor</i>	+
h	<i>Juncus</i>	<i>brevicaudatus</i>	1
h	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>	2
h	<i>Lycopus</i>	<i>uniflorus</i>	+
h	<i>Maianthemum</i>	<i>canadense</i>	+
h	<i>Maianthemum</i>	<i>trifolium</i>	2
h	<i>Osmunda</i>	<i>claytoniana</i>	+
h	<i>Phegopteris</i>	<i>connectilis</i>	+
h	<i>Rubus</i>	<i>chamaemorus</i>	1
h	<i>Rubus</i>	<i>pubescens</i>	2
h	<i>Sanguisorba</i>	<i>canadensis</i>	1
h	<i>Scirpus</i>	<i>atrocinctus</i>	1
h	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	+
h	<i>Sparganium</i>	<i>fluctuans</i>	+
h	<i>Streptopus</i>	<i>lanceolatus</i>	+
h	<i>Symphyotrichum</i>	<i>puniceum</i>	+
h	<i>Thalictrum</i>	<i>pubescens</i>	1
h	<i>Trientalis</i>	<i>borealis</i>	+
h	<i>Viola</i>	<i>blanda</i>	1
h	<i>Viola</i>	<i>macloskeyi</i>	2
m	<i>Lichens</i>		1
m	<i>Mousses</i>		2
m	<i>Sphaignes</i>		3
sol	Litière		4
	Sol nu		2
	Eau libre		3
			1
			2
			5
			1
			2
			1



Relevé	No	27	28
Localisation	Lat. N	50°17'54"	50°13'42"
	Long. O	66°29'06"	66°34'22"
	Date	07-09-2012	08-09-2012
Observateurs	JDeshaye	DGilbert	JD
			JD-DG
Milieu humide		Bog ouvert riverain	Bog ouvert à mares
Drainage		Mauvais	Mauvais/inondé
Substrat		MO	MO
Matière organique (MO) Épaisseur (cm)		> 100	> 100
Origine		Castor	Naturelle
Perturbation	passée	Étang de castor	
	actuelle		
Lien hydrologique		Oui	Oui
Photos/orientation		27/NE	28/S
Recouvrement	strate A		
	strate ah	1	2
	strate am	4	3
	strate ab	1	1
	strate h	4	5
	strate m	5	5
	litière	2	2
	sol		
	eau	3	2

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var		
ah	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>		1	1
ah	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>			2
am	<i>Andromeda</i>	<i>polifolia</i>	var <i>latifolia</i>		1
am	<i>Chamaedaphne</i>	<i>calyculata</i>		3	2
am	<i>Kalmia</i>	<i>angustifolia</i>		1	
am	<i>Kalmia</i>	<i>polifolia</i>		1	2
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>		2	
am	<i>Rhododendron</i>	<i>groenlandicum</i>			2
ab	<i>Empetrum</i>	<i>nigrum</i>			+
ab	<i>Oxycoccus</i>	<i>microcarpus</i>		1	1
ab	<i>Oxycoccus</i>	<i>quadripetalus</i>			+
h	<i>Carex</i>	<i>limosa</i>		1	
h	<i>Carex</i>	<i>oligosperma</i>		1	
h	<i>Carex</i>	<i>pauciflora</i>		1	
h	<i>Drosera</i>	<i>anglica</i>			+
h	<i>Drosera</i>	<i>rotundifolia</i>		+	+
h	<i>Eriophorum</i>	<i>vaginatum</i>	ssp <i>spissum</i>		+
h	<i>Eriophorum</i>	<i>virginicum</i>			1
h	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>		+	
h	<i>Maianthemum</i>	<i>trifolium</i>		1	
h	<i>Menyanthes</i>	<i>trifoliata</i>		1	
h	<i>Rhynchospora</i>	<i>alba</i>		2	1
h	<i>Rubus</i>	<i>chamaemorus</i>		2	2
h	<i>Sarracenia</i>	<i>purpurea</i>		1	1
h	<i>Scheuchzeria</i>	<i>palustris</i>		1	
h	<i>Trichophorum</i>	<i>cespitosum</i>		1	4
m	Lichens				1
m	Mousses				1
m	Sphaignes			5	5
sol	Litière			2	2
	Sol nu				
	Eau libre			3	2



Relevé	No	29	30	31	32
Localisation	Lat. N	50°16'31"	50°13'40"	50°13'37"	50°14'41"
	Long. O	66°28'40"	66°34'25"	66°34'04"	66°32'21"
Date		07-09-2012	08-09-2012	08-09-2012	04-09-2012
Observateurs	DGilbert	JD	JD-DG	JD-DG	JD-DG
Milieu humide	Bog arbutif uniforme				
Drainage	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Substrat	MO	MO	MO	MO	MO/Roc
Matière organique (MO) Épaisseur (cm)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Origine	Naturelle	Naturelle	Naturelle	Naturelle	Anthropique
Perturbation	passée	actuelle			Déboisement
Lien hydrologique				Sentier	Emprise hydroélectrique
Photos/orientation	Non	Oui	Oui	Non	Non
Recouvrement	29/E	30/NO	30/NO	31/E	32/N
	1	4	4	2	2
	4	strate ah	4	5	2
	5	strate am	5	5	4
	1	strate ab	2	2	2
	4	strate h	2	2	4
	5	strate m	5	5	4
	1	litière	1		1
		sol			+
		eau			3

Strate	Genre	Espèces	ssp/var
		espèce	
A	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	
A	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	1
A	Chicots		2
ah	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>	
ah	<i>Amelanchier</i>	<i>bartramiana</i>	+
ah	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>	
ah	<i>Ilex</i>	<i>mucronata</i>	+
ah	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	2
ah	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	4
ah	<i>Salix</i>	<i>pyrifolia</i>	4
am	<i>Andromeda</i>	<i>polifolia</i>	+
am	<i>Chamaedaphne</i>	<i>calyculata</i>	4
am	<i>Kalmia</i>	<i>angustifolia</i>	3
am	<i>Kalmia</i>	<i>polifolia</i>	2
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>	1
am	<i>Rhododendron</i>	<i>groenlandicum</i>	1
am	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	2
am	<i>Salix</i>	<i>pedicellaris</i>	ssp <i>strigosus</i>
am	<i>Vaccinium</i>	<i>angustifolium</i>	1
ab	<i>Empetrum</i>	<i>nigrum</i>	1
ab	<i>Gaultheria</i>	<i>hispidula</i>	
ab	<i>Linnaea</i>	<i>borealis</i>	ssp <i>longiflora</i>
ab	<i>Oxycoccus</i>	<i>microcarpus</i>	1
h	<i>Agrostis</i>	<i>scabra</i>	
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>	
h	<i>Carex</i>	<i>canescens</i>	
h	<i>Carex</i>	<i>echinata</i>	ssp <i>echinata</i>
h	<i>Carex</i>	<i>oligosperma</i>	1
h	<i>Carex</i>	<i>pauciflora</i>	1
h	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>	
h	<i>Coptis</i>	<i>trifolia</i>	2
h	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>	3
h	<i>Drosera</i>	<i>rotundifolia</i>	
h	<i>Epilobium</i>	<i>leptophyllum</i>	
h	<i>Eriophorum</i>	<i>tenellum</i>	
h	<i>Eriophorum</i>	<i>vaginatum</i>	1
h	<i>Eriophorum</i>	<i>virginicum</i>	
h	<i>Eurybia</i>	<i>radula</i>	
h	<i>Geocaulon</i>	<i>lividum</i>	
h	<i>Glyceria</i>	<i>canadensis</i>	ssp <i>canadensis</i>
h	<i>Juncus</i>	<i>brevicaudatus</i>	
h	<i>Lycopodiella</i>	<i>inundata</i>	
h	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>	
h	<i>Lycopodium</i>	<i>uniflorus</i>	+
h	<i>Maianthemum</i>	<i>trifolium</i>	
h	<i>Osmunda</i>	<i>claytoniana</i>	+
h	<i>Rhynchospora</i>	<i>alba</i>	
h	<i>Rubus</i>	<i>chamaemorus</i>	2
h	<i>Sarracenia</i>	<i>purpurea</i>	+
h	<i>Scirpus</i>	<i>atrocinctus</i>	
h	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>	
h	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	ssp <i>rugosa</i>
h	<i>Sparganium</i>	<i>hyperboreum</i>	
h	<i>Trichophorum</i>	<i>cespitosum</i>	1
h	<i>Trientalis</i>	<i>borealis</i>	
h	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	+
h	<i>Viola</i>	<i>macloskeyi</i>	
m	<i>Lichens</i>		1
m	<i>Mousses</i>		1
m	<i>Sphaignes</i>		2
sol	Litière		3
			4
			5
			1
	Sol nu		
	Eau libre		
			+
			3



Relevé	No	33
Localisation	Lat. N	50°16'22"
	Long. O	66°31'01"
	Date	07-09-2012
Observateurs	JDeshayé	JD
	DGilbert	
Milieu humide		Bog arborescent
Drainage		Mauvais
Substrat		MO/Roc
Matière organique (MO)	Épaisseur (cm)	< 100
Origine		Naturelle
Perturbation	passée	
	actuelle	
Lien hydrologique		Oui
Photos/orientation		33/S
Recouvrement	strate A	3
	strate ah	2
	strate am	5
	strate ab	+
	strate h	3
	strate m	5
	litière	2
	sol	
	eau	

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var
A	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	2
A	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	2
ah	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>	+
ah	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	ssp <i>rugosa</i>
ah	<i>Amelanchier</i>	<i>bartramiana</i>	+
ah	<i>Betula</i>	<i>minor</i>	+
ah	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>	+
ah	<i>Ilex</i>	<i>mucronata</i>	1
ah	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	+
ah	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	1
ah	<i>Salix</i>	<i>pyrifolia</i>	+
ah	<i>Sorbus</i>	<i>americana</i>	+
ah	<i>Viburnum</i>	<i>nudum</i>	var <i>cassinoides</i>
am	<i>Chamaedaphne</i>	<i>calyculata</i>	2
am	<i>Cornus</i>	<i>stolonifera</i>	+
am	<i>Kalmia</i>	<i>angustifolia</i>	+
am	<i>Kalmia</i>	<i>polifolia</i>	+
am	<i>Lonicera</i>	<i>villosa</i>	+
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>	3
am	<i>Rhododendron</i>	<i>groenlandicum</i>	1
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>	2
am	<i>Taxus</i>	<i>canadensis</i>	1
am	<i>Vaccinium</i>	<i>angustifolium</i>	1
am	<i>Viburnum</i>	<i>edule</i>	1
ab	<i>Gaultheria</i>	<i>hispidula</i>	+
ab	<i>Linnaea</i>	<i>borealis</i>	ssp <i>longiflora</i>
h	<i>Athyrium</i>	<i>filix-femina</i>	+
h	<i>Carex</i>	<i>trisperma</i>	2
h	<i>Coptis</i>	<i>trifolia</i>	+
h	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>	1
h	<i>Drosera</i>	<i>rotundifolia</i>	+
h	<i>Equisetum</i>	<i>sylvaticum</i>	1
h	<i>Eurybia</i>	<i>radula</i>	+
h	<i>Maianthemum</i>	<i>trifolium</i>	1
h	<i>Petasites</i>	<i>frigidus</i>	var <i>palmatius</i>
h	<i>Phegopteris</i>	<i>connectilis</i>	+
h	<i>Rubus</i>	<i>chamaemorus</i>	2
h	<i>Trientalis</i>	<i>borealis</i>	+
m	<i>Lichens</i>		
m	<i>Mousses</i>		
m	<i>Sphaignes</i>		5
sol	Litière		2
	Sol nu		
	Eau libre		



Relevé	No	34	35
Localisation	Lat. N	50°16'26"	50°13'41"
	Long. O	66°28'43"	66°34'17"
	Date	07-09-2012	08-09-2012

Observateurs	JDeshaye	DGilbert	JD	JD-DG
Milieu humide	Fen ouvert uniforme Fen ouvert uniforme			
Drainage	Mauvais (seepage) Mauvais (seepage)			
Substrat	MO	MO	MO	MO
Matière organique (MO)	Épaisseur (cm)	> 100	> 100	> 100
Origine		Naturelle	Naturelle	Naturelle
Perturbation	passée	actuelle		
Lien hydrologique		Non	Oui	
Photos/orientation		34/O	35/S	
Recouvrement	strate A	1	2	
	strate ah	2	2	
	strate am	1	+	
	strate ab	5	5	
	strate h	5	5	
	strate m	2	2	
	litière	1	1	
	sol			
	eau			

Strate	Genre	Espèces	ssp/var	
		espèce		
ah	<i>Amelanchier</i>	<i>bartramiana</i>		+
ah	<i>Ilex</i>	<i>mucronata</i>		+
ah	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	1	1
ah	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	+	1
ah	<i>Viburnum</i>	<i>nudum</i>	var <i>cassinoides</i>	+
am	<i>Andromeda</i>	<i>polifolia</i>	1	1
am	<i>Chamaedaphne</i>	<i>calyculata</i>	2	1
am	<i>Kalmia</i>	<i>angustifolia</i>	+	1
am	<i>Kalmia</i>	<i>polifolia</i>	+	+
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>	1	
am	<i>Rhododendron</i>	<i>groenlandicum</i>	+	+
am	<i>Vaccinium</i>	<i>angustifolium</i>		1
ab	<i>Empetrum</i>	<i>nigrum</i>	+	
ab	<i>Oxycoccus</i>	<i>microcarpus</i>	1	+
h	<i>Carex</i>	<i>exilis</i>	2	
h	<i>Carex</i>	<i>limosa</i>	+	
h	<i>Carex</i>	<i>oligosperma</i>		+
h	<i>Carex</i>	<i>pauciflora</i>	1	+
h	<i>Coptis</i>	<i>trifolia</i>		+
h	<i>Drosera</i>	<i>intermedia</i>	+	
h	<i>Drosera</i>	<i>rotundifolia</i>	1	+
h	<i>Eriophorum</i>	<i>virginicum</i>	1	1
h	<i>Eurybia</i>	<i>radula</i>		+
h	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>		+
h	<i>Maianthemum</i>	<i>trifolium</i>	1	
h	<i>Menyanthes</i>	<i>trifoliata</i>	1	
h	<i>Oclemena</i>	<i>nemoralis</i>	2	1
h	<i>Rhynchospora</i>	<i>alba</i>	2	2
h	<i>Rubus</i>	<i>chamaemorus</i>	1	
h	<i>Sarracenia</i>	<i>purpurea</i>	+	+
h	<i>Scheuchzeria</i>	<i>palustris</i>	+	
h	<i>Trichophorum</i>	<i>cespitosum</i>	3	5
m	<i>Lichens</i>			1
m	<i>Mousses</i>			3
m	<i>Sphaignes</i>		5	5
sol	Litière		2	2
	Sol nu			
	Eau libre		1	1



Relevé	No	36	37
Localisation	Lat. N	50°16'46"	50°15'15"
	Long. O	66°33'04"	66°34'02"
	Date	05-09-2012	06-09-2012
Observateurs	DGilbert	JD-DG	JD
Milieu humide		Fen arbusatif uniforme	Fen arbusatif uniforme
Drainage		Mauvais (seepage)	Mauvais (seepage)
Substrat		MO/Limon+roc	MO
Matière organique (MO)	Épaisseur (cm)	< 100	> 200
Origine		Naturelle	Naturelle
Perturbation	passée actuelle		
Lien hydrologique			Oui
Photos/orientation		36/S	37/S
Recouvrement	strate A	2	2
	strate ah	4	4
	strate am	+	4
	strate ab	2	2
	strate h	5	4
	strate m	5	5
	litière	1	2
	sol		
	eau	1	1

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var
A	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	1
A	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	1
ah	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	2
ah	<i>Ilex</i>	<i>mucronata</i>	ssp <i>rugosa</i>
ah	<i>Larix</i>	<i>laricina</i>	+
ah	<i>Picea</i>	<i>mariana</i>	+
ah	<i>Viburnum</i>	<i>nudum</i>	3
am	<i>Andromeda</i>	<i>polifolia</i>	var <i>cassinoides</i>
am	<i>Chamaedaphne</i>	<i>calyculata</i>	var <i>latifolia</i>
am	<i>Kalmia</i>	<i>polifolia</i>	+
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>	+
am	<i>Rhododendron</i>	<i>groenlandicum</i>	+
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>	+
ab	<i>Empetrum</i>	<i>nigrum</i>	1
ab	<i>Linnaea</i>	<i>borealis</i>	ssp <i>longiflora</i>
ab	<i>Oxycoccus</i>	<i>microcarpus</i>	1
h	<i>Calla</i>	<i>palustris</i>	1
h	<i>Carex</i>	<i>echinata</i>	ssp <i>echinata</i>
h	<i>Carex</i>	<i>exilis</i>	3
h	<i>Carex</i>	<i>limosa</i>	+
h	<i>Carex</i>	<i>magellanica</i>	ssp <i>irrigua</i>
h	<i>Carex</i>	<i>oligosperma</i>	+
h	<i>Carex</i>	<i>pauciflora</i>	1
h	<i>Carex</i>	<i>trisperma</i>	2
h	<i>Carex</i>	<i>vaginata</i>	1
h	<i>Coptis</i>	<i>trifolia</i>	+
h	<i>Drosera</i>	<i>rotundifolia</i>	+
h	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>	+
h	<i>Eurybia</i>	<i>radula</i>	+
h	<i>Geocaulon</i>	<i>lividum</i>	+
h	<i>Glyceria</i>	<i>canadensis</i>	var <i>canadensis</i>
h	<i>Glyceria</i>	<i>striata</i>	2
h	<i>Iris</i>	<i>versicolor</i>	+
h	<i>Juncus</i>	<i>brevicaudatus</i>	1
h	<i>Juncus</i>	<i>filiformis</i>	+
h	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>	1
h	<i>Maianthemum</i>	<i>trifolium</i>	2
h	<i>Menyanthes</i>	<i>trifoliata</i>	+
h	<i>Oclemena</i>	<i>nemoralis</i>	2
h	<i>Osmunda</i>	<i>claytoniana</i>	+
h	<i>Rhynchospora</i>	<i>alba</i>	1
h	<i>Rubus</i>	<i>chamaemorus</i>	+
h	<i>Sanguisorba</i>	<i>canadensis</i>	3
h	<i>Sarracenia</i>	<i>purpurea</i>	+
h	<i>Scirpus</i>	<i>atrocinctus</i>	1
h	<i>Trichophorum</i>	<i>cespitosum</i>	+
m	<i>Lichens</i>		
m	<i>Mousses</i>		
m	<i>Sphaignes</i>		
sol	Litière		5
	sol nu		1
	Eau libre		1



## ANNEXE 2

Relevés de végétation détaillés – Milieux humides riverains (littoral)



Relevé	No	55	56
Localisation	Lat. N	50°15'22"	50°15'50"
	Long. O	66°28'09"	66°27'51"
	Date	09-09-2012	09-09-2012
Observateurs	JDeshaye	DGilbert	JD-DG
			JD-DG
	Milieu humide	EPP	EPP (marelle)
	Drainage	Inondé	Inondé
	Substrat	Argile+sable	Argile+sable/Roc
	Matière organique (MO) Épaisseur (cm)		
	Origine	Naturelle	Naturelle
	Perturbation	passée	
		actuelle	
	Lien hydrologique	Oui	Oui
	Photos/orientation		56/NE
	Recouvrement		
		strate A	
		strate ah	
		strate am	
		strate ab	
		strate h	2
		strate m	3
		litière	
		sol	
		eau	5
			5

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var	
h	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	<i>ssp. maritimus</i>	2
h	<i>Carex</i>	<i>mackenziei</i>		+
h	<i>Eleocharis</i>	<i>uniglumis</i>		1
h	<i>Ruppia</i>	<i>maritima</i>		2
h	<i>Zostera</i>	<i>marina</i>		2
m	<i>Lichens</i>			
m	<i>Mousses</i>			
m	<i>Sphaignes</i>			
sol	Litière			
	Sol nu			
	Eau libre			5
				5

Relevé	No	57	58	59
Localisation	Lat. N	50°15'53"	50°15'22"	50°16'01"
	Long. O	66°27'43"	66°28'09"	66°27'30"
	Date	09-09-2012	09-09-2012	09-09-2012
Observateurs	JDeshaye	DGilbert	JD-DG	JD-DG
	Milieu humide	Bas-marais	Bas-marais	Bas-marais
	Drainage	Mauvais	Mauvais	Mauvais
	Substrat	Argile	Argile	Argile
	Matière organique (MO) Épaisseur (cm)			
	Origine	Naturelle	Naturelle	Naturelle
	Perturbation	passée		
		actuelle		
	Lien hydrologique	Oui	Oui	Oui
	Photos/orientation	57/NE	58/E	59/SE
	Recouvrement			
		strate A		
		strate ah		
		strate am		
		strate ab		
		strate h	3	4
		strate m		
		litière	2	1
		sol	5	5
		eau	2	2

Strate	Genre	Espèces			
		espèce	ssp/var		
h	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	ssp <i>rubra</i>		+
h	<i>Lysimachia</i>	<i>maritima</i>		+	
h	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>	ssp <i>juncooides</i>	+	+
h	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	ssp <i>anserina</i>	+	
h	<i>Ruppia</i>	<i>maritima</i>			+
h	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>		3	4
h	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>	var <i>canadensis</i>	+	
h	<i>Zostera</i>	<i>marina</i>			+
m	<i>Lichens</i>				
m	<i>Mousses</i>				
m	<i>Sphaignes</i>				
sol	Litière			2	1
	Sol nu			5	5
	Eau libre			2	2

Relevé	No	60	61	62
Localisation	Lat. N	50°16'03"	50°15'50"	50°15'24"
	Long. O	66°27'30"	66°27'51"	66°28'13"
	Date	09-09-2012	09-09-2012	09-09-2012
Observateurs	JDeshaye	DGilbert	JD-DG	JD-DG
	Milieu humide	Haut-marais	Haut-marais	Haut-marais
	Drainage	Mauvais	Mauvais	Mauvais
	Substrat	Argile	Argile	Argile
	Matière organique (MO) Épaisseur (cm)			
	Origine	Naturelle	Naturelle	Naturelle
	Perturbation	passée		
		actuelle		
	Lien hydrologique	Oui	Oui	Oui
	Photos/orientation	60/O	61/SO	62/NE
	Recouvrement			
	strate A			
	strate ah			
	strate am	+	+	
	strate ab			
	strate h	5	5	5
	strate m			
	litière	5	4	5
	sol	1		1
	eau	1	3	1

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var			
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>		+	+	
h	<i>Anthoxanthum</i>	<i>hirtum</i>		2		2
h	<i>Arctopoa</i>	<i>eminens</i>				+
h	<i>Atriplex</i>	<i>prostrata</i>				+
h	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	ssp <i>maritimus</i>	1	1	+
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>				1
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>stricta</i>	ssp <i>stricta</i>			1
h	<i>Carex</i>	<i>mackenziei</i>			2	
h	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>		3	4	5
h	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	ssp <i>trachycaulus</i>	+		1
h	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	ssp <i>rubra</i>	3	5	2
h	<i>Galium</i>	<i>trifidum</i>		+	+	
h	<i>Glyceria</i>	<i>grandis</i>				+
h	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>		+	+	+
h	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	ssp <i>littoralis</i>	1		2
h	<i>Lathyrus</i>	<i>palustris</i>		+		+
h	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	ssp <i>scoticum</i>	+		+
h	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>	ssp <i>juncooides</i>		+	
h	<i>Poa</i>	<i>pratensis</i>				+
h	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	ssp <i>anserina</i>	2	2	2
h	<i>Salicornia</i>	<i>depressa</i>				+
h	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	ssp <i>arvensis</i>			+
h	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>		+		1
h	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>	var <i>canadensis</i>			+
h	<i>Stellaria</i>	<i>crassifolia</i>				+
h	<i>Symphotrichum</i>	<i>puniceum</i>	var <i>puniceum</i>	1	1	2
h	<i>Thalictrum</i>	<i>pubescens</i>				+
h	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>		+	1	+
m	<i>Lichens</i>					
m	<i>Mousses</i>					
m	<i>Sphaignes</i>					
sol	Litière			5	4	5
	Sol nu			1		1
	Eau libre			1	3	1

Relevé	No	63	64
Localisation	Lat. N	50°15'49"	50°16'06"
	Long. O	66°27'55"	66°27'28"
	Date	09-09-2012	09-09-2012
Observateurs	JDeshaye DGilbert	JD-DG	JD-DG
Milieu humide		Marécage arbustif bas	Marécage arbustif bas
Drainage		Mauvais	Bon
Substrat		Argile/Roc	Roc
Matière organique (MO)	Épaisseur (cm)		
Origine		Naturelle	Naturelle
Perturbation	passée actuelle		
Lien hydrologique		Oui	Oui
Photos/orientation		63/SO	
Recouvrement	strate A		
	strate ah	+	2
	strate am	3	5
	strate ab		
	strate h	5	2
	strate m		
	litière	4	4
	sol	1	2
	eau	2	

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var		
ah	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	ssp <i>rugosa</i>	+	2
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>		3	4
am	<i>Ribes</i>	<i>hirtellum</i>			1
am	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	ssp <i>strigosus</i>	1	2
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>			2
h	<i>Agrostis</i>	<i>scabra</i>			+
h	<i>Anthoxanthum</i>	<i>hirtum</i>			1
h	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	ssp <i>maritimus</i>	2	
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		2	1
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>stricta</i>	ssp <i>stricta</i>	3	
h	<i>Conioselinum</i>	<i>chinense</i>			+
h	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	ssp <i>trachycaulus</i>		+
h	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>		1	
h	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	ssp <i>rubra</i>		+
h	<i>Galium</i>	<i>trifidum</i>		1	+
h	<i>Iris</i>	<i>versicolor</i>		+	+
h	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	ssp <i>littoralis</i>		+
h	<i>Lathyrus</i>	<i>palustris</i>		+	
h	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	ssp <i>scoticum</i>		+
h	<i>Poa</i>	<i>compressa</i>			+
h	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	ssp <i>anserina</i>		+
h	<i>Rubus</i>	<i>pubescens</i>		1	
h	<i>Rumex</i>	<i>britannica</i>		+	
h	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>			+
h	<i>Symphotrichum</i>	<i>puniceum</i>	var <i>puniceum</i>	1	+
h	<i>Thalictrum</i>	<i>pubescens</i>		+	+
m	<i>Lichens</i>				
m	<i>Mousses</i>				
m	<i>Sphaignes</i>				
sol	Litière			4	4
	Sol nu			1	2
	Eau libre			2	

Relevé	No	65	66	67
Localisation	Lat. N	50°16'00"	50°15'49"	50°15'27"
	Long. O	66°27'35"	66°27'56"	66°28'16"
	Date	09-09-2012	09-09-2012	09-09-2012
Observateurs	JDeshaye DGilbert	JD-DG	JD-DG	JD-DG
Milieu humide		Marécage arbustif haut	Marécage arbustif haut	Marécage arbustif haut
Drainage		Mauvais	Mauvais	Imparfait
Substrat		Argile/Roc	MO/Argile	MO/Argile
Matière organique (MO) Épaisseur (cm)			50	10
Origine		Naturelle	Naturelle	Naturelle
Perturbation	passée actuelle			Sentier
Lien hydrologique		Oui	Oui	Oui
Photos/orientation		65/NE	66/SO	67/SO
Recouvrement	strate A			1
	strate ah	3	5	4
	strate am	5	3	3
	strate ab			
	strate h	3	5	5
	strate m	3	2	1
	litière	5	5	5
	sol			
	eau	2	1	

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var			
A	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				1
ah	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>			+	1
ah	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	ssp <i>rugosa</i>	3	5	4
ah	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>				+
ah	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	ssp <i>pubens</i>			+
ah	<i>Sorbus</i>	<i>americana</i>				1
am	<i>Myrica</i>	<i>gale</i>		3		
am	<i>Ribes</i>	<i>glandulosum</i>			+	
am	<i>Ribes</i>	<i>hirtellum</i>		+	+	
am	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	ssp <i>strigosus</i>	3	3	3
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>		2		
h	<i>Anthoxanthum</i>	<i>hirtum</i>		+		
h	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	ssp <i>maritimus</i>	+		
h	<i>Bromus</i>	<i>ciliatus</i>				+
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		2		+
h	<i>Carex</i>	<i>brunnescens s.l.</i>			+	2
h	<i>Carex</i>	<i>canescens</i>			1	
h	<i>Carex</i>	<i>disperma</i>			1	
h	<i>Carex</i>	<i>trisperma</i>			2	2
h	<i>Cinna</i>	<i>latifolia</i>			+	1
h	<i>Conioselinum</i>	<i>chinense</i>				+
h	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>				1
h	<i>Dryopteris</i>	<i>cristata</i>			+	
h	<i>Dryopteris</i>	<i>spinulosa s.l.</i>			1	3
h	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>			3	1
h	<i>Galium</i>	<i>trifidum</i>			+	
h	<i>Iris</i>	<i>versicolor</i>	1		+	
h	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>				1
h	<i>Maianthemum</i>	<i>trifolium</i>		+		
h	<i>Poa</i>	<i>palustris</i>				+
h	<i>Rubus</i>	<i>chamaemorus</i>	1			
h	<i>Rubus</i>	<i>pubescens</i>			2	
h	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	ssp <i>rugosa</i>		+	1
h	<i>Symphotrichum</i>	<i>puniceum</i>	var <i>puniceum</i>	+		
h	<i>Thalictrum</i>	<i>pubescens</i>		2	1	+
h	<i>Trientalis</i>	<i>borealis</i>		1	+	+
h	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>			+	
h	<i>Viola</i>	<i>blanda</i>	+		2	
h	<i>Viola</i>	<i>macloskeyi</i>			+	
m	Lichens					
m	Mousses				1	1
m	Sphaignes			3	2	
sol	Litière			5	5	5
	Sol nu					
	Eau libre			2	1	

	Relevé	No	68
	Localisation	Lat. N	50°15'58"
		Long. O	66°27'39"
		Date	09-09-2012
Observateurs	JDeshaye	DGilbert	JD-DG
	Milieu humide		Rivage rocheux
	Drainage		Excessif
	Substrat		Roc
	Matière organique (MO)	Épaisseur (cm)	
	Origine		Naturelle
	Perturbation	passée actuelle	
	Lien hydrologique		Oui
	Photos/orientation		68/SO
	Recouvrement	strate A strate ah strate am strate ab strate h strate m litière sol eau	5

Strate	Genre	Espèces espèce	ssp/var	
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>		+
ab	<i>Empetrum</i>	<i>nigrum</i>		+
h	<i>Calystegia</i>	<i>sepium</i>	ssp <i>americana</i>	+
h	<i>Conioselinum</i>	<i>chinense</i>		+
h	<i>Danthonia</i>	<i>spicata</i>		+
h	<i>Eleocharis</i>	<i>uniglumis</i>		+
h	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	ssp <i>rubra</i>	1
h	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	ssp <i>littoralis</i>	1
h	<i>Lathyrus</i>	<i>palustris</i>		+
h	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	ssp <i>scoticum</i>	+
h	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>	ssp <i>juncooides</i>	1
h	<i>Selaginella</i>	<i>rupestris</i>		+
h	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	ssp <i>rugosa</i>	+
h	<i>Symphyotrichum</i>	<i>puniceum</i>	var <i>puniceum</i>	+
h	<i>Thalictrum</i>	<i>pubescens</i>		+
h	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>		+
m	Lichens			
m	Mousses			
m	Sphaignes			
sol	Litière			
	Sol nu			5
	Eau libre			

## ANNEXE 3

Liste des espèces vasculaires observées



Strate	Genre	espèce	auteur	ssp/var	auteur	Nom français	Milieux secs ou mésiques	Milieux humides	Milieux tourbeux	Milieux aquatiques	Milieux littoraux	Milieux rudéraux	Espèce introduite	# de récolte
A	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>	(L.) Miller			Sapin baumier	x							
ah	<i>Acer</i>	<i>spicatum</i>	Lam.			Érable à épis	x							
h	<i>Achillea</i>	<i>millefolium</i>	L.	<i>ssp lanulosa</i>	(Nutt.) Piper	Achillée laineuse					x	x		956
h	<i>Agrostis</i>	<i>scabra</i>	Willd.			Agrostide scabre		x				x		
h	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>	L.			Agrostide stolonifère						x	x	1018
ah	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	(L.) Moench	<i>ssp rugosa</i>	(Du Roi) Clausen	Aulne rugueux		x	x		x			
ah	<i>Amelanchier</i>	<i>bartramiana</i>	(Tausch) Roemer			Amélanchier de Bartram	x	x						
ah	<i>Amelanchier</i>	<i>interior</i>	Nielsen			Amélanchier de Wiegand		x						898
h	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>	(L.) Benth.			Immortelle blanche	x					x		
am	<i>Andromeda</i>	<i>polifolia</i>	L.	<i>var latifolia</i>	Ait.	Andromède glauque		x	x					
h	<i>Anthoxanthum</i>	<i>nitens</i>	(Weber) Schouten & Veldkamp	<i>ssp nitens</i>		Hiérocloé odorante					x			983
h	<i>Aralia</i>	<i>nudicaulis</i>	L.			Aralie à tige nue	x				x			
h	<i>Arctopoa</i>	<i>eminens</i>	(Presl) Probatova			Pâturin superbe					x			1006
h	<i>Athyrium</i>	<i>filix-femina s.l.</i>	(L.) Roth			Athyrie fougère-femelle		x						
h	<i>Atriplex</i>	<i>prostrata</i>	Boucher			Arroche hastée					x			1009, 1010
ah	<i>Betula</i>	<i>minor</i>	(Tuckerm.) Fern.			Bouleau mineur	x	x						906, 948
A	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>	Marsh.			Bouleau à papier	x							
h	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	(L.) Palla	<i>ssp maritimus</i>		Scirpe maritime					x			984, 1004
h	<i>Bromus</i>	<i>ciliatus</i>	L.			Brome cilié					x			
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>	(Michx.) Beauv.			Calamagrostide du Canada		x			x	x		
h	<i>Calamagrostis</i>	<i>stricta</i>	(Timm) Koeler	<i>ssp stricta</i>		Calamagrostide raide					x			
h	<i>Calla</i>	<i>palustris</i>	L.			Calla des marais		x						873
h	<i>Callitriche</i>	<i>palustris</i>	L.			Callitriche des marais				x				897, 926, 963, 967
h	<i>Calystegia</i>	<i>sepium</i>	(L.) R. Br.	<i>ssp americana</i>	(Simms) Brummitt	Liseron des haies d'Amérique					x			994
h	<i>Carex</i>	<i>aquatilis</i>	Wahl.	<i>var aquatilis</i>		Carex aquatique		x						
h	<i>Carex</i>	<i>arctata</i>	Boott			Carex comprimé	x							902
h	<i>Carex</i>	<i>brunnescens s.l.</i>	(Pers.) Poir.			Carex brunâtre	x	x			x			1016
h	<i>Carex</i>	<i>canescens</i>	L.			Carex blanchâtre		x						
h	<i>Carex</i>	<i>crawfordii</i>	Fern.			Carex de Crawford		x				x		929, 944
h	<i>Carex</i>	<i>deflexa</i>	Hornem.	<i>var deflexa</i>		Carex déprimé	x							
h	<i>Carex</i>	<i>disperma</i>	Dew.			Carex disperme					x			
h	<i>Carex</i>	<i>echinata</i>	Murr.	<i>ssp echinata</i>		Carex étoilé		x						
h	<i>Carex</i>	<i>exilis</i>	Dew.			Carex maigre			x					
h	<i>Carex</i>	<i>flava</i>	L.			Carex jaune		x						895
h	<i>Carex</i>	<i>foenea</i>	Willd.			Carex fourrager	x					x		936
h	<i>Carex</i>	<i>intumescens</i>	Rudge			Carex gonflé		x						943
h	<i>Carex</i>	<i>lasiocarpa</i>	Ehrh.	<i>ssp americana</i>	(Fern.) Hult.	Carex à fruits tomenteux		x						893
h	<i>Carex</i>	<i>limosa</i>	L.			Carex des boubiers			x					
h	<i>Carex</i>	<i>mackenziei</i>	Krecz.			Carex de Mackenzie					x			
h	<i>Carex</i>	<i>magellanica</i>	Lam.	<i>ssp irrigua</i>	(Wahl.) Hiit.	Carex chétif		x	x					
h	<i>Carex</i>	<i>michauxiana</i>	Boeckl.			Carex de Michaux		x						
h	<i>Carex</i>	<i>oligosperma</i>	Michx.			Carex oligosperme		x	x					919
h	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>	Schreb.			Carex paleacé					x			985
h	<i>Carex</i>	<i>pauciflora</i>	Lightf.			Carex pauciflore		x	x					
h	<i>Carex</i>	<i>rostrata</i>	Stokes			Carex rostré		x		x				
h	<i>Carex</i>	<i>stipata</i>	Muhl.	<i>var stipata</i>		Carex stipité		x						930
h	<i>Carex</i>	<i>trisperma</i>	Dew.			Carex trisperme	x	x	x					945
h	<i>Carex</i>	<i>vaginata</i>	Tausch			Carex engaîné			x					
h	<i>Carex</i>	<i>vesicaria</i>	L.			Carex vésiculeux		x		x				
h	<i>Carex</i>	<i>viridula</i>	Michx.	<i>ssp viridula</i>		Carex verdâtre		x						910
h	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	(L.) Holub	<i>ssp angustifolium</i>		Épilobe à feuilles étroites	x				x	x		
am	<i>Chamaedaphne</i>	<i>calyculata</i>	(L.) Moench			Cassandrae caliculé		x	x					
h	<i>Chimaphila</i>	<i>umbellata</i>	(L.) Barton	<i>ssp umbellata</i>		Chimaphile à ombelles	x							871
h	<i>Cinna</i>	<i>latifolia</i>	(Trev.) Griseb.			Cinna à larges feuilles	x				x			939, 1014
h	<i>Circaea</i>	<i>alpina</i>	L.	<i>ssp alpina</i>		Circée alpine		x						
h	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>	(Ait.) Raf.			Clintonie boréale	x			x				
h	<i>Comarum</i>	<i>palustre</i>	L.			Comaret des marais		x		x				959
h	<i>Conioselinum</i>	<i>chinense</i>	(L.) BSP.			Conioselinum de Genesee		x			x			924



Strate	Genre	espèce	auteur	ssp/var	auteur	Nom français	Milieux secs ou mésiques	Milieux humides	Milieux tourbeux	Milieux aquatiques	Milieux littoraux	Milieux rudéraux	Espèce introduite	# de récolte
h	<i>Coptis</i>	<i>trifolia</i>	(L.) Salisb.			Savoyane	x	x						
h	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>	L.			Quatre-temps	x							
am	<i>Cornus</i>	<i>stolonifera</i>	Michx.			Cornouiller stolonifère		x						
h	<i>Danthonia</i>	<i>spicata</i>	(L.) Beauv.			Danthonie à épis	x				x	x		
h	<i>Dichanthelium</i>	<i>acuminatum</i>	(Sw.) Gould & C.A. Clark	<i>ssp acuminatum</i>		Panic laineux		x				x		907
am	<i>Diervilla</i>	<i>lonicera</i>	Mill.			Dièreville chèvrefeuille	x							953
h	<i>Diphasiastrum</i>	<i>sitchense</i>	(Rupr.) Holub			Lycopode de Sitka	x							
h	<i>Drosera</i>	<i>anglica</i>	Huds.			Droséra d'Angleterre			x					970
h	<i>Drosera</i>	<i>intermedia</i>	Hayne			Droséra intermédiaire		x				x		865, 886
h	<i>Drosera</i>	<i>rotundifolia</i>	L.			Droséra à feuilles rondes		x	x					
h	<i>Dryopteris</i>	<i>cristata</i>	(L.) Gray			Dryoptère à crêtes					x			1000
h	<i>Dryopteris</i>	<i>carthusiana</i>	(Villars) Fuschs			Dryoptère spinuleuse	x				x			
h	<i>Eleocharis</i>	<i>acicularis</i>	(L.) R. & S.			Éléocharide aciculaire		x		x				952
h	<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	(L.) R. & S.			Éléocharide des marais		x		x				882
h	<i>Eleocharis</i>	<i>parvula</i>	(R. & S.) Link			Éléocharide naine					x			996
h	<i>Eleocharis</i>	<i>uniglumis</i>	(Link) Schultes			Éléocharide uniglume					x			992
h	<i>Elymus</i>	<i>repens</i>	(L.) Gould			Chiendent commun						x	x	
h	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	(Link) Gould	<i>ssp trachycaulus</i>		Élyme à chaumes rudes					x			
ab	<i>Empetrum</i>	<i>nigrum</i>	L.			Camarine noire	x	x	x					888, 974
ab	<i>Epigaea</i>	<i>repens</i>	L.			Épigée rampante	x							868
h	<i>Epilobium</i>	<i>ciliatum</i>	Raf.	<i>ssp ciliatum</i>		Épilobe cilié		x				x		940
h	<i>Epilobium</i>	<i>leptophyllum</i>	Raf.			Épilobe leptophylle		x				x		
h	<i>Epilobium</i>	<i>palustre</i>	L.			Épilobe palustre		x						954
h	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>	L.			Prêle des champs		x			x	x		997, 998, 1013
h	<i>Equisetum</i>	<i>fluviatile</i>	L.			Prêle fluviatile		x		x				891
h	<i>Equisetum</i>	<i>sylvaticum</i>	L.			Prêle des bois		x	x					
h	<i>Eriocaulon</i>	<i>aquaticum</i>	(Hill) Druce			Ériocaulon aquatique		x		x				884, 896
h	<i>Eriophorum</i>	<i>tenellum</i>	Nutt.			Linaigrette ténue		x						
h	<i>Eriophorum</i>	<i>vaginatum</i>	L.	<i>ssp spissum</i>	(Fern.) Hult.	Linaigrette à large gaine			x					
h	<i>Eriophorum</i>	<i>virginicum</i>	L.			Linaigrette de Virginie		x	x					867, 901
h	<i>Euphrasia</i>	<i>nemorosa</i>	(Pers.) Wallroth			Euphrase des bois						x		905, 964
h	<i>Eurybia</i>	<i>radula</i>	(Ait.) Nesom			Aster rude		x	x					870, 921, 975
h	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>	(L.) Nutt.			Verge d'or à feuilles de graminée	x	x				x		
h	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	L.	<i>ssp rubra</i>		Fétuque rouge					x			
h	<i>Fragaria</i>	<i>virginiana</i>	Mill.	<i>ssp virginiana</i>	(Wats.) Staudt	Fraisier des champs	x					x		
h	<i>Galium</i>	<i>asprellum</i>	Michx.			Gaillet piquant		x						925
h	<i>Galium</i>	<i>trifidum</i>	L.			Gaillet trifide		x			x			960
h	<i>Galium</i>	<i>triflorum</i>	Michx.			Gaillet à trois fleurs	x	x						
ab	<i>Gaultheria</i>	<i>hispidula</i>	(L.) Muhl.			Petit thé	x	x	x					
h	<i>Geocaulon</i>	<i>lividum</i>	(Richards.) Fern.			Comandre livide	x	x	x					979
h	<i>Glyceria</i>	<i>borealis</i>	(Nash) Batch.			Glycérie boréale				x				918
h	<i>Glyceria</i>	<i>canadensis</i>	(Michx.) Trin.	<i>var canadensis</i>		Glycérie du Canada		x	x					
h	<i>Glyceria</i>	<i>grandis</i>	Wats.	<i>var grandis</i>		Glycérie géante		x			x			968, 1015
h	<i>Glyceria</i>	<i>melicaria</i>	(Michx.) Hubbard			Glycérie mélicaire		x						
h	<i>Glyceria</i>	<i>striata</i>	(Lam.) Hitchc.			Glycérie striée		x						
h	<i>Goodyera</i>	<i>repens</i>	(L.) R. Br.			Goodyérie rampante	x							938
h	<i>Gymnocarpium</i>	<i>dryopteris</i>	(L.) Newm.			Gymnocarpe fougère-du-chêne	x	x						941
h	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>	(Pursh) Greene			Renoncule cymbalaire					x			991
h	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>	Bartr.			Berce laineuse					x			
h	<i>Hippuris</i>	<i>vulgaris</i>	L.			Hippuride vulgaire				x				894
h	<i>Huperzia</i>	<i>lucidula</i>	(Michx.) Trevisan			Lycopode brillant	x	x						900
h	<i>Hypericum</i>	<i>ellipticum</i>	Hook.			Millepertuis elliptique		x						881
h	<i>Hypericum</i>	<i>fraseri</i>	(Spach) Steud.			Millepertuis de Fraser		x	x					890
h	<i>Hypericum</i>	<i>mutilum</i>	L.	<i>ssp boreale</i>	(Britt.) Gillett	Millepertuis boréal		x		x				880, 917
h	<i>Hypopitys</i>	<i>monotropa</i>	Crantz			Monotrope du pin	x							
ah	<i>Ilex</i>	<i>mucronata</i>	(L.) Powell, Savolainen & Andrews			Némopanche mucroné		x	x					
h	<i>Iris</i>	<i>hookeri</i>	Penny			Iris de Hooker					x			
h	<i>Iris</i>	<i>versicolor</i>	L.			Iris versicolore		x						







Strate	Genre	espèce	auteur	ssp/var	auteur	Nom français	Milieux secs ou mésiques	Milieux humides	Milieux tourbeux	Milieux aquatiques	Milieux littoraux	Milieux rudéraux	Espèce introduite	# de récolte
h	<i>Potamogeton</i>	<i>epihydus</i>	Raf.			Potamot émergé				x				879
h	<i>Potamogeton</i>	<i>oakesianus</i>	Robbins			Potamot d'Oakes				x				914
h	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	L.	<i>ssp anserina</i>		Peotentille anserine					x			1017
h	<i>Potentilla</i>	<i>norvegica</i>	L.			Peotentille de Norvège	x					x		908
h	<i>Prunella</i>	<i>vulgaris</i>	L.	<i>ssp lanceolata</i>	(Barton) Hult.	Brunelle lancéolée		x				x		
ah	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>	L. f.			Cerisier de Pennsylvanie	x					x		
h	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>	(L.) Kuhn	<i>var latiusculum</i>	(Desv.) Underw.	Fougère-aigle de l'Est	x							
h	<i>Pyrola</i>	<i>minor</i>	L.			Pyrole mineure	x	x						
h	<i>Ranunculus</i>	<i>acris</i>	L.			Renoncule âcre						x		
h	<i>Rhinanthus</i>	<i>minor</i>	L.	<i>ssp groenlandicus</i>	(Chabert) Neuman	Rhinanthe du Groenland	x							965
am	<i>Rhododendron</i>	<i>groenlandicum</i>	(Oeder) Kron & Judd			Thé du Labrador	x	x	x					
h	<i>Rhynchospora</i>	<i>alba</i>	(L.) Vahl			Rhynchospore blanc		x	x					
h	<i>Rhynchospora</i>	<i>fusca</i>	(L.) Ait.			Rhynchospore brun		x						883
am	<i>Ribes</i>	<i>glandulosum</i>	Grauer			Gadelier glanduleux	x	x			x			933
am	<i>Ribes</i>	<i>hirtellum</i>	Michx.			Groseiller hérissé		x						928
am	<i>Ribes</i>	<i>lacustre</i>	(Pers.) Poir.			Gadelier lacustre	x	x						935
am	<i>Ribes</i>	<i>triste</i>	Pallas			Gadelier amer		x						927
am	<i>Rosa</i>	<i>nitida</i>	Willd.			Rosier brillant		x						922
h	<i>Rubus</i>	<i>chamaemorus</i>	L.			Chicouté		x	x					
am	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	L.	<i>ssp strigosus</i>	(Michx.) Focke	Framboisier sauvage	x	x						
h	<i>Rubus</i>	<i>pubescens</i>	Raf.			Ronce pubescente	x	x						931
h	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>	L.			Grande oseille						x	x	
h	<i>Rumex</i>	<i>britannica</i>	L.			Patience orbiculaire					x			999
h	<i>Ruppia</i>	<i>maritima</i>	L.			Ruppie maritime					x			987
h	<i>Sagittaria</i>	<i>cuneata</i>	Sheldon			Sagittaire cunéaire				x				889
h	<i>Salicornia</i>	<i>depressa</i>	Standl.			Salicorne de Virginie					x			1002
ah	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>	Sarg.			Saule de Bebb	x							
ah	<i>Salix</i>	<i>humilis</i>	Marsh.	<i>var humilis</i>		Saule humble	x							
am	<i>Salix</i>	<i>pedicellaris</i>	Pursh			Saule pédicellé			x					
ah	<i>Salix</i>	<i>planifolia</i>	Pursh			Saule à feuilles planes	x	x						
ah	<i>Salix</i>	<i>pyrifolia</i>	Anderss.			Saule baumier		x	x					
ah	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	L.	<i>ssp pubens</i>	(Michx.) Trautv. & Mey.	Sureau rouge	x				x			1011, 1012
h	<i>Sanguisorba</i>	<i>canadensis</i>	L.			Sanguisorbe du Canada		x						872
h	<i>Sarracenia</i>	<i>purpurea</i>	L.	<i>ssp purpurea</i>		Sarracénie pourpre			x					972
h	<i>Scheuchzeria</i>	<i>palustris</i>	L.			Scheuchzérie des marais			x					950
h	<i>Scirpus</i>	<i>atrocinctus</i>	Fern.			Scirpe à ceinture noire		x				x		
h	<i>Scirpus</i>	<i>atrovirens</i>	Willd.			Scirpe noirâtre		x						
h	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>	J. Presl & C. Presl			Scirpe à nœuds rouges		x						
h	<i>Selaginella</i>	<i>rupestris</i>	(L.) Spring			Sélaginelle des rochers					x			993
h	<i>Sibbaldia</i>	<i>tridentata</i>	(Ait.) Paule & Sojak			Potentille tridentée	x					x		962
h	<i>Sisyrinchium</i>	<i>montanum</i>	Greene			Bermudienne						x		961
h	<i>Solidago</i>	<i>macrophylla</i>	Banks			Verge d'or à grandes feuilles	x							
h	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	Mill.	<i>ssp rugosa</i>		Verge d'or rugueuse		x			x			
h	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	L.	<i>ssp arvensis</i>		Laiteron des champs					x	x	x	1005
ah	<i>Sorbus</i>	<i>americana</i>	Marsh.			Sorbier d'Amérique	x							
h	<i>Sparganium</i>	<i>angustifolium</i>	Michx.			Rubnier à feuilles étroites				x				878
h	<i>Sparganium</i>	<i>emersum</i>	Rehmann			Rubnier à fruits verts		x		x				
h	<i>Sparganium</i>	<i>fluctuans</i>	(Morong) Robins.			Rubnier flottant				x				876, 877, 887
h	<i>Sparganium</i>	<i>hyperboreum</i>	Laest.			Rubnier hyperboréal				x				
h	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>	Loisel.			Spartine alterniflore					x			995, 1003
h	<i>Spartina</i>	<i>patens</i>	(Ait.) Muhl.			Spartine étalée					x			1003A
h	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>	Link			Spartine pectinée					x			986
h	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>	(Pers.) Don	<i>var canadensis</i>		Spergulaire du Canada					x			1008
am	<i>Spiraea</i>	<i>latifolia</i>	(Ait.) Borkh.			Spirée à larges feuilles		x			x			
h	<i>Spiranthes</i>	<i>romanzoffiana</i>	Cham.			Spiranthe de Romanzoff	x							980, 981
h	<i>Stellaria</i>	<i>crassifolia</i>	Ehrh.			Stellaire à feuilles charnues					x			1007
h	<i>Streptopus</i>	<i>amplexifolius</i>	(L.) DC.			Streptope à feuilles embrassantes	x	x						934
h	<i>Streptopus</i>	<i>lanceolatus</i>	(Ait.) Reveal	<i>var lanceolatus</i>		Streptope rose	x							957



Strate	Genre	espèce	auteur	ssp/var	auteur	Nom français	Milieu secs ou mésiques	Milieu humides	Milieu tourbeux	Milieu aquatiques	Milieu littoraux	Milieu rudéraux	Espèce introduite	# de récolte
h	<i>Symphotrichum</i>	<i>puniceum</i>	(L.) A. Löve & D. Löve	<i>var puniceum</i>		Aster ponceau		x			x			949, 988
am	<i>Taxus</i>	<i>canadensis</i>	Marsh.			If du Canada	x							869
h	<i>Thalictrum</i>	<i>pubescens</i>	Pursh			Pigamon pubescent		x			x			946
h	<i>Torreyochloa</i>	<i>pallida</i>	(Torr.) Church	<i>var fernaldii</i>	(Hitc.) Dore	Glycérie de Fernald				x				966
h	<i>Trichophorum</i>	<i>alpinum</i>	(L.) Pers.			Trichophore des Alpes		x				x		903
h	<i>Trichophorum</i>	<i>cespitosum</i>	(L.) Hartm.			Trichophore cespiteux			x					
h	<i>Trientalis</i>	<i>borealis</i>	Raf.			Trientale boréale	x							
h	<i>Trifolium</i>	<i>aureum</i>	Pollich			Trèfle doré						x	x	
h	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>	L.			Troscart maritime					x			
h	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	L.			Quenouille à larges feuilles		x		x				
h	<i>Utricularia</i>	<i>cornuta</i>	Michx.			Utriculaire cornue			x					969
h	<i>Utricularia</i>	<i>geminiscapa</i>	Benj.			Utriculaire à scapes géminés				x				911, 915
h	<i>Utricularia</i>	<i>intermedia</i>	Hayne			Utriculaire intermédiaire				x				885
h	<i>Utricularia</i>	<i>vulgaris</i>	L.	<i>ssp macrorhiza</i>	(Leconte) Clausen	Utriculaire vulgaire				x				875, 916
am	<i>Vaccinium</i>	<i>angustifolium</i>	Ait.			Bleuet à feuilles étroites	x	x	x					978
am	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>	Michx.			Bleuet fausse-myrtille	x	x	x					977
ab	<i>Vaccinium</i>	<i>vitis-idaea</i>	L.			Airelle rouge	x					x		
h	<i>Veronica</i>	<i>scutellata</i>	L.			Véronique en écusson		x						958
am	<i>Viburnum</i>	<i>edule</i>	(Michx.) Raf.			Viorne comestible		x						
ah	<i>Viburnum</i>	<i>nudum</i>	L.	<i>var cassinoides</i>	(L.) T. & G.	Viorne cassinoïde			x					
h	<i>Viola</i>	<i>blanda</i>	Willd.			Violette agréable	x	x						
h	<i>Viola</i>	<i>macloskeyi</i>	Lloyd			Violette pâle		x						
h	<i>Woodsia</i>	<i>alpina</i>	(Bolton) S.F. Gray			Woodsie alpine	x							864
h	<i>Woodsia</i>	<i>ilvensis</i>	(L.) R. Br.			Woodsie d'Elbe	x							913
h	<i>Zostera</i>	<i>marina</i>	L.			Zostère marine					x			990



ANNEXE 4

Dossier photographique





Photo 1 Eau peu profonde (herbier aquatique) : mare sur roc (emprise hydroélectrique). Direction nord. [Relevé 1, annexe 1].



Photo 2 Eau peu profonde (herbier aquatique). Est du Petit lac du Portage. Direction nord-est. [Relevé 2, annexe 1].



Photo 3 Eau peu profonde (herbier aquatique) : cours d'eau. Nord du lac PE7). Direction sud-est. [Relevé 3, annexe 1].



Photo 4 Eau peu profonde (herbier aquatique) : ruisseau Gamache. Direction est. [Relevé 4, annexe 1].



Photo 5 Eau peu profonde (herbier aquatique) : Petit lac du Portage.  
Direction sud-est. [Relevé 5, annexe 1].



Photo 6 Eau peu profonde (herbier aquatique). Ouest du lac PE7.  
Direction sud. [Relevé 6, annexe 1].



Photo 7 Eau peu profonde (herbier aquatique, arrière-plan gauche) : lac sans nom au nord-est du lac Gamache. Direction Nord-Est. [Relevé 7, annexe 1].



Photo 8 Eau peu profonde (herbier aquatique, arrière-plan) : lac PE2. Direction est. [Relevé 8, annexe 1].



Photo 9 Eau peu profonde (herbier aquatique) : mare de bog. Nord du réservoir de Mine Wabush (rivière Hall). Direction nord. [Relevé 9, annexe 1].



Photo 10 Marais (Est du Petit lac du Portage). Direction sud-est. [Relevé 10, annexe 1].



Photo 11 Marais (arrière-plan gauche, Petit lac du Portage). Direction nord.  
[Relevé 11, annexe 1].



Photo 12 Marais (arrière-plan, Ouest du lac PE7). Direction ouest. [Relevé 12,  
annexe 1].



Photo 13 Marais (Nord du lac PE7). Direction sud-ouest.  
[Relevé 13, annexe 1].



Photo 14 Marais-marécage (emprise hydroélectrique). Direction sud.  
[Relevé 14, annexe 1].



Photo 15 Marais-marécage (Ouest du lac à l'Anguille). Direction est.  
[Relevé 15, annexe 1].



Photo 16 Marais-marécage (ruisseau Gamache). Direction sud.  
[Relevé 16, annexe 1].



Photo 17 Marécage arbustif bas (Sud du lac PE2). Direction ouest.  
[Relevé 17, annexe 1].



Photo 18 Marécage arbustif bas (Est du Petit lac du Portage). Direction sud.  
[Relevé 18, annexe 1].



Photo 19 Marécage arbustif bas (Nord du Petit lac du Portage). Direction sud.  
[Relevé 19, annexe 1].



Photo 20 Marécage arbustif bas (sud-est du lac PE5). Direction sud.  
[Relevé 20, annexe 1].



Photo 21 Marécage arbustif bas (à gauche). Nord du lac PE7. Direction est.  
[Relevé 21, annexe 1].



Photo 22 Marécage arbustif bas en voie d'inondation (lac PE2).  
Direction nord. [Relevé 22, annexe 1].



Photo 23 Marécage arbustif haut en voie d'inondation (Sud du lac Caché).  
Direction sud-est. [Relevé 23, annexe 1].



Photo 24 Marécage arbustif haut (Nord du lac Caché). Direction sud-ouest.  
[Relevé 24, annexe 1].



Photo 25 Marécage arbustif haut (ruisseau Gamache). Direction nord-est.  
[Relevé 25, annexe 1].



Photo 26 Marécage arbustif haut (Est du lac Gamache). Non cartographié.  
Direction sud-est. [Relevé 26, annexe 1].

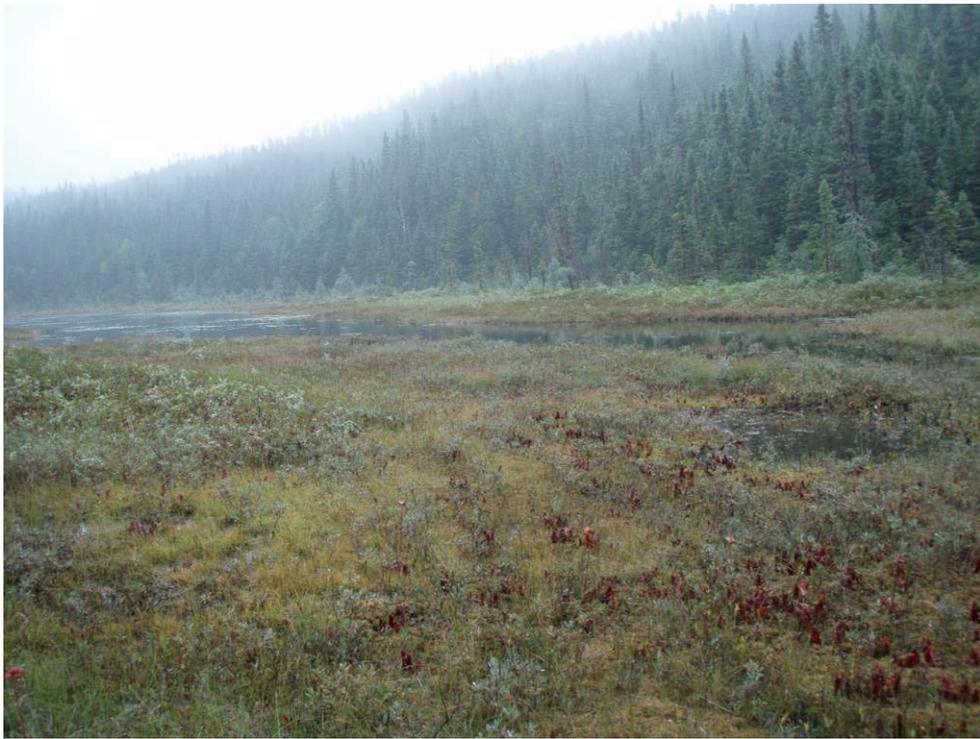


Photo 27 Bog ouvert riverain. Nord-Est du lac Gamache. Direction nord-est. [Relevé 27, annexe 1].



Photo 28 Bog ouvert à mares. Nord du réservoir de Mine Wabush (rivière Hall). Direction sud. [Relevé 28, annexe 1].



Photo 29 Bog arbustif uniforme (Sud du ruisseau Gamache). Direction est. [Relevé 29, annexe 1].



Photo 30 Bog arbustif uniforme. Nord du réservoir de Mine Wabush (rivière Hall). Direction nord-ouest. [Relevé 30, annexe 1].



Photo 31 Bog arbustif uniforme. Nord du réservoir de Mine Wabush (rivière Hall). Direction est. [Relevé 31, annexe 1].



Photo 32 Bog arbustif uniforme. Emprise hydroélectrique. Direction nord. [Relevé 32, annexe 1].



Photo 33 Bog arborescent uniforme. Sud du lac Jimmy. Direction sud.  
[Relevé 33, annexe 1].



Photo 34 Fen ouvert uniforme. Sud du ruisseau Gamache. Direction ouest.  
[Relevé 34, annexe 1].



Photo 35 Fen ouvert uniforme. Nord du réservoir de Mine Wabush (rivière Hall). Direction sud. [Relevé 35, annexe 1].



Photo 36 Fen arbustif uniforme. Nord du lac Caché. Direction sud. [Relevé 36, annexe 1].



Photo 37 Fen arbustif uniforme. Est du lac PE4. Direction sud.  
[Relevé 37, annexe 1].



Photo 38 Eau peu profonde (herbier aquatique). Marelles. Littoral de la baie  
des Sept Îles. Direction nord-est. [Relevé 56, annexe 2].



Photo 39 Bas-marais. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction nord-est.  
[Relevé 57, annexe 2].



Photo 40 Bas-Marais. Littoral de la baie des Sept-Îles. Direction est.  
[Relevé 58, annexe 2].



Photo 41 Bas-marais. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction sud-est.  
[Relevé 59, annexe 2].



Photo 42 Haut-marais. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction ouest.  
[Relevé 60, annexe 2].



Photo 43 Haut-marais. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction sud-ouest.  
[Relevé 61, annexe 2].



Photo 44 Haut-marais. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction nord-est.  
[Relevé 62, annexe 2].



Photo 45 Marécage arbustif bas. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction Sud-Ouest. [Relevé 63, annexe 2].



Photo 46 Marécage arbustif haut. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction nord-est. [Relevé 65, annexe 2].



Photo 47 Marécage arbustif haut. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction sud-ouest. [Relevé 66, annexe 2].



Photo 48 Marécage arbustif haut. Littoral de la baie des Sept Îles. Direction nord-est. [Relevé 67, annexe 2].



Photo 49 Rivage rocheux (arrière-plan, à droite). Littoral de la baie des Sept Îles. Direction sud-ouest. [Relevé 68, annexe 2].

