

Mason Graphite Inc. - Étude d'impact environnemental - Projet d'exploitation d'un gisement de graphite naturel du  
Lac Guéret  
Approche de compensation préliminaire

Rapport de projet

Le 10 janvier 2018

**Mason Graphite Inc.**

**Étude d'impact environnemental -  
Projet d'exploitation d'un gisement de  
graphite naturel du Lac Guéret**

**DISTRIBUTION**

Jacqueline Leroux	- Mason Graphite
Romy Bacon Savard	- Hatch
Marie-Christine Patoine	- Hatch

2018-01-10	C	Revue interne	A. Le Sauteur	M.-C. Patoine	S. O.	S. O.
2017-12-21	B	Revue interne	A. Le Sauteur/ T.Kafyeke	M.-C. Patoine	S. O.	S. O.
2017-05-03	A	Revue interne	R. Bacon Savard	M.-C. Patoine	S. O.	S. O.
DATE	RÉV.	STATUT	AUTEUR	VÉRIFIÉ PAR	APPROUVÉ	APPROUVÉ
<b>HATCH</b>						<b>CLIENT</b>

## Table des matières

<b>1. Introduction.....</b>	<b>5</b>
1.1 Mise en contexte.....	5
1.2 Présentation sommaire des composantes à compenser.....	5
<b>2. Milieux aquatiques et riverains (habitat du poisson).....</b>	<b>6</b>
2.1 Étape 1 : Éviter les milieux aquatiques et riverains .....	6
2.1.1 Superficies d'empiètement évitées .....	6
2.1.1.1 Au site de la mine.....	6
2.1.1.2 Au site du concentrateur .....	8
2.1.2 Superficies d'empiètement résiduelles .....	9
2.1.2.1 Au site de la mine.....	9
2.1.2.2 Au site de l'usine .....	11
2.1.3 Maintien de la libre circulation de l'eau des ruisseaux.....	12
2.2 Étape 2 : Minimiser les impacts .....	12
2.2.1 Mesures d'atténuation générales.....	12
2.2.2 Mesures d'atténuation relatives au rabattement de la nappe phréatique.....	13
2.2.2.1 Milieux hydriques affectés .....	13
2.2.2.2 Mesures d'atténuation .....	14
2.2.2.3 Suivi environnemental du cône de rabattement.....	15
2.3 Étape 3 : Compenser.....	15
2.4 Approche de compensation .....	16
2.4.1 Objectifs et critères .....	16
2.4.2 Étapes d'élaboration et de mise en œuvre .....	17
2.4.3 Projets de compensation sélectionnés (mine) .....	19
2.4.3.1 Démantèlement du Barrage à l'Oignon.....	19
2.4.3.2 Aménagement de la rivière Amédée.....	20
2.4.3.3 Restauration de la bande riveraine de douze lacs.....	20
<b>3. Milieux humides.....</b>	<b>20</b>
3.1 Étape 1 : Éviter les milieux humides.....	21
3.1.1 Superficies d'empiètement évitées (milieux humides).....	21
3.1.1.1 Site de la mine.....	21
3.1.1.2 Site du concentrateur .....	22
3.1.2 Superficies d'empiètement résiduelles (milieux humides) .....	23
3.1.2.1 Site de la mine.....	24
3.1.2.2 Site de l'usine .....	25
3.1.3 Empiètements temporaires dans les milieux humides.....	25
3.2 Étape 2 : Minimiser les impacts .....	25
3.2.1 Mesures d'atténuation générales.....	25
3.2.2 Mesures d'atténuation relatives au rabattement de la nappe phréatique.....	26
3.2.2.1 Milieux humides affectés .....	26
3.3 Étape 3 : Compenser.....	27
3.4 Approche de compensation .....	27
3.4.1 Critères et objectifs .....	27
3.4.2 Étapes d'élaboration et de mise en œuvre .....	30
3.4.3 Projet de compensation sélectionné .....	32
3.4.3.1 Sablières de la Scierie des Outardes.....	32
<b>4. Territoires écologiques et superficies boisées .....</b>	<b>32</b>
4.1 Aires protégées.....	32

4.2	Superficies boisées.....	32
4.3	Étape 1 : Éviter les superficies boisées.....	33
4.3.1	Superficies d'empiètement évitées dans les boisés .....	33
4.3.2	Superficies d'empiètement dans les boisés.....	33
4.3.2.1	Au site de la mine.....	34
4.3.2.2	Au site du concentrateur .....	36
4.4	Étape 2 : Minimiser les impacts .....	38
4.5	Étape 3 : Compenser.....	38
<b>5.</b>	<b>Espèces à statut particulier .....</b>	<b>39</b>
5.1	Étape 1 : Éviter les espèces à statut particulier.....	39
	Étape 2 : Minimiser les impacts.....	41
5.2	Étape 3 : Compenser.....	42
<b>6.</b>	<b>Références .....</b>	<b>42</b>

## Liste des tableaux

Tableau 2-1 :	Caractérisation des cours d'eau et des habitats du poisson au pourtour du site minier (à partir de WSP, 2017 et Roche, 2013) .....	10
Tableau 2-2 :	Superficies préliminaires d'empiètement permanent <sup>1</sup> en milieux hydriques (aquatiques et riverains) au site de la mine .....	11
Tableau 2-3 :	Superficies des milieux aquatiques et riverains les plus susceptibles d'être affectés par le rabattement de la nappe phréatique au site de la mine .....	14
Tableau 3-1 :	Superficies d'empiètement permanent sur les milieux humides au site de la mine (à partir de WSP, 2017) .....	24
Tableau 3-2 :	Superficies des milieux humides les plus susceptibles d'être affectés par le rabattement de la nappe phréatique au site de la mine .....	26
Tableau 4-1 :	Pertes de superficies boisées aux sites de la mine et du concentrateur .....	33
Tableau 4-2 :	Superficies d'empiètement dans le milieu naturel au site de la mine dans les limites de construction (2017).....	36
Tableau 4-3 :	Superficies d'empiètement dans le milieu naturel au site du concentrateur dans les limites de construction (2017).....	38
Tableau 5-1 :	Observations d'espèces à statut précaire dans les limites des aires d'inventaires au site de la mine .....	40
Tableau 5-2 :	Observations d'espèces à statut précaire (ou d'intérêt sportif) dans les limites des aires d'inventaires au site du concentrateur.....	40

## Liste des figures

Figure 2-1 :	Schéma d'agencement initial des infrastructures principales au site de la mine du Lac Guéret (2015) .....	7
Figure 2-2 :	Nouveau schéma d'agencement des infrastructures principales au site de la mine du Lac Guéret pour éviter les milieux aquatiques et riverains (2016).....	7
Figure 2-3 :	Nouveau schéma d'agencement des infrastructures principales défini pour éviter les milieux hydriques et humides, au site du concentrateur de Baie-Comeau (2015).....	8
Figure 3-1 :	Répartition des milieux humides au site de la mine selon Roche, 2013 (tirée de l'étude d'impact initiale sur l'environnement de 2015, figure 7-28 sur les milieux humides) .....	22
Figure 3-2 :	Comparaison entre l'agencement initial (2015) et final (2017) du parc à résidus au concentrateur à Baie-Comeau .....	23
Figure 4-1 :	Environnement naturel d'insertion du projet au site de la mine du lac Guéret.....	35
Figure 4-2 :	Environnement naturel d'insertion du projet au site du concentrateur à Baie-Comeau.....	37

***Liste des annexes***

- Annexe A : Exemple de table des matières d'un plan de compensation sur les milieux humides  
Annexe B : Site de la mine : Carte 1 et Figure 5-4C  
Annexe C : Site du concentrateur : Carte 2 et Figure 5-11 révisée  
Annexe D : Projets de compensation pour les milieux aquatiques (habitats du poisson) et riverains  
Annexe E: Projets de compensation pour les milieux humides



## **1. Introduction**

### **1.1 Mise en contexte**

Le présent document a été préparé en vue de fournir au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) une description de l'approche de compensation envisagée par Mason Graphite pour les pertes de milieux sensibles et les interférences avec les habitats d'espèces à statut précaire engendrées dans le cadre des travaux d'implantation du projet minier du Lac Guéret et de son concentrateur à Baie-Comeau.

Les plans de compensation proprement dits seront détaillés avec les autorités compétentes et les organismes responsables des projets retenus (ex. : Réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka [RMBMU]) et réajustés au besoin suivant les plans de construction à venir du projet. Les plans de compensation détaillés seront présentés dans le cadre des demandes d'autorisation du projet. Ces plans feront état, notamment, des projets de compensation retenus et des redevances à être versées (le cas échéant), des échéanciers d'implantation de ces projets, des mesures de suivi envisagées, des coûts préliminaires et des garanties financières prévues. Ils seront élaborés suivant la table des matières fournie par le MDDELCC (version mai 2016), jointe à l'Annexe A.

Il est à noter que les superficies affectées des divers éléments biologiques d'intérêt apparaissant dans les tableaux de ce rapport sont celles calculées en fonction de l'aire des travaux prévue en date du 20 mars 2017. Les superficies impactées par le rabattement de la nappe phréatique au site de la mine ont également été mesurées, en considérant la zone d'influence, à 25 ans d'exploitation, telle que modélisée et extrapolée par SNC-Lavalin (mai 2017).

Ces superficies sont préliminaires et sujettes à changement suivant l'ingénierie détaillée qui sera réalisée par Mason Graphite et son ingénieur, qui aura la responsabilité de les mettre à jour en fonction des méthodes de construction et de développement prévues.

Mason Graphite s'engage à effectuer les compensations environnementales requises par la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* (2017, Chapitre 14) et par toutes autres lois et règlements applicables.

### **1.2 Présentation sommaire des composantes à compenser**

L'approche proposée prévoit des compensations pour les pertes permanentes associées aux milieux naturels sensibles et aux habitats d'espèces à statut précaire repérées à l'intérieur de l'aire des travaux du projet. Lorsqu'un terrain affecté par le projet comporte plus d'une composante sensible qui se recoupent, la superficie commune à plus d'une composante sera compensée de manière à ne pas comptabiliser plus d'une fois la même superficie. Dans cette optique, la hiérarchie de compensation proposée pour cette approche suivra l'ordre décroissant qui suit :

- Les milieux aquatiques et riverains reconnus comme « habitat du poisson » ou ayant un « potentiel reconnu »;

- Les milieux humides;
- Les milieux aquatiques et riverains qui ne sont pas des habitats du poisson;
- Les boisés;
- Les habitats d'espèces de faune à statut précaire.

## 2. Milieux aquatiques et riverains (habitat du poisson)

La séquence d'atténuation « ÉVITER-MINIMISER-COMPENSER » a été appliquée dans la planification du projet relativement aux milieux aquatiques, riverains et aux habitats du poisson répertoriés dans l'aire d'étude du projet.

### 2.1 Étape 1 : Éviter les milieux aquatiques et riverains

En amont du processus d'autorisation, soit lors de la planification et de l'optimisation des emprises du projet, un effort a été consenti afin d'éviter les empiètements sur les milieux aquatiques, riverains et les habitats du poisson identifiés dans l'aire d'étude du projet. Suivant la réalisation des inventaires de terrain, les limites du site de construction ont été revues afin de réduire les empiètements résiduels sur ces milieux et habitats sensibles.

Un effort d'évitement des cours d'eau et des milieux riverains a été réalisé dans les phases préliminaires du projet lors de la sélection de l'agencement des infrastructures minières et industrielles.

#### 2.1.1 Superficies d'empiètement évitées

##### 2.1.1.1 Au site de la mine

Initialement, selon l'agencement prévu au site de la mine du Lac Guéret en 2015, comme montré à la Figure 2-1, la halde de stériles empiétait dans deux (2) ruisseaux intermittents tributaires d'un cours d'eau se déversant dans le lac Sans Nom. L'empiètement dans ces ruisseaux a été complètement évité par l'agencement retenu pour les installations minières alors que la halde de stériles a été déplacée vers l'est (voir la Figure 2-2). Les superficies d'empiètement dans les ruisseaux intermittents évités sont les suivantes :

- Ruisseau intermittent 1 (s'étendant à l'ouest de la halde de stériles) : longueur de 528 m et largeur de 0,81 m<sup>1</sup> (superficie d'environ 427,7 m<sup>2</sup> de milieux aquatiques et d'un total de 10 987,7 m<sup>2</sup> en ajoutant les superficies de bandes riveraines<sup>2</sup>);
- Ruisseau intermittent 2 (s'étendant au nord de la halde de stériles) : longueur de 903 m et largeur de 1,8 m<sup>3</sup> (superficie d'environ 1655,5 m<sup>2</sup> de milieux aquatiques et d'un total de 19 715, 5 m<sup>2</sup> en ajoutant les superficies de bandes riveraines);

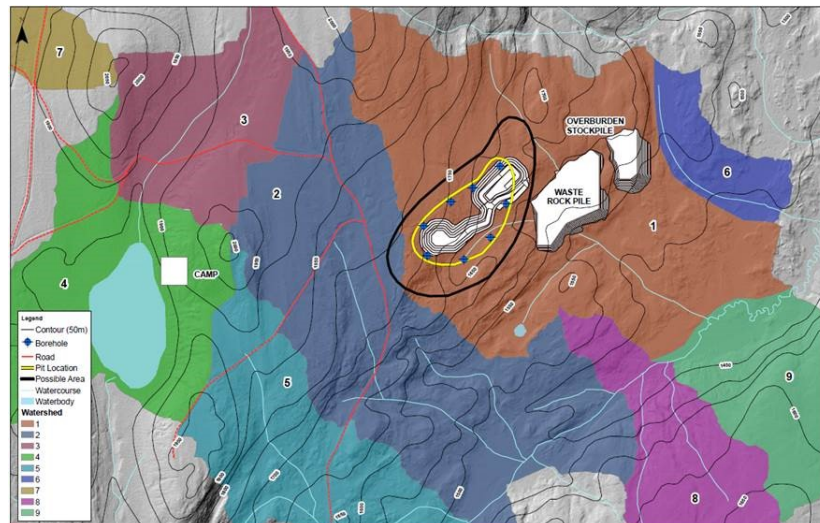
Ainsi, une superficie totale d'environ **30 703,2 m<sup>2</sup> (3,1 ha)** de milieux aquatiques et riverains (cours d'eau intermittents) a été évitée. De cette superficie, environ 2834 m<sup>2</sup> (0,3 ha) sont des habitats du poisson confirmés (WSP, 2017), soit 9,2 %.

<sup>1</sup> Avizo, 2015

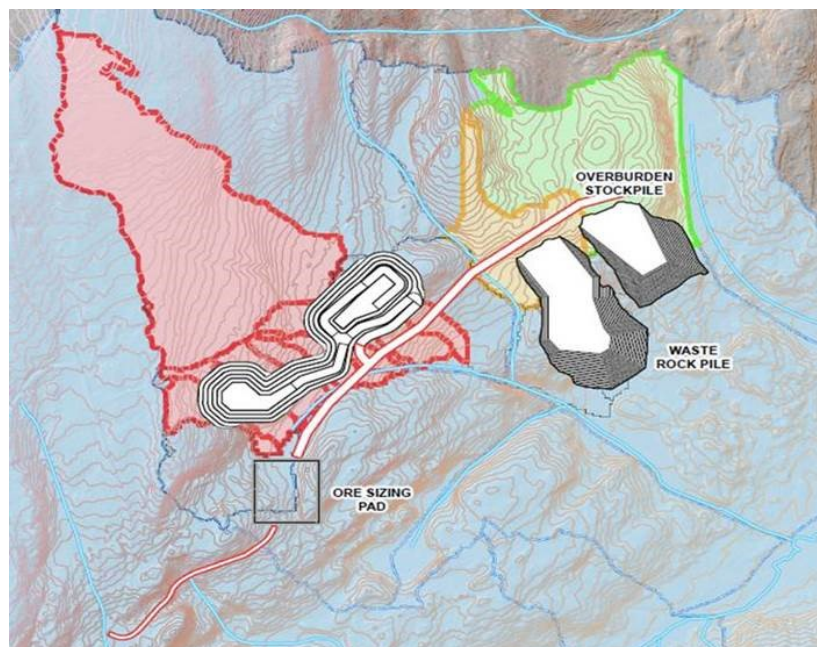
<sup>2</sup> Largeur de bandes riveraines considérées de chaque côté : 10 m (selon WSP, 2017)

<sup>3</sup> Avizo, 2015 (4 m) et WSP, 2017 (0,7 et 0,8 m) : moyenne des valeurs

Il est à noter que les infrastructures présentées sur la Figure 2-2 ont été définies lors de phases antérieures de conception. Depuis, les empreintes de l'agencement final ont été raffinées, mais ce sont néanmoins les empreintes préliminaires qui sont présentées pour faciliter la comparaison des emplacements.



**Figure 2-1 : Schéma d'agencement initial des infrastructures principales au site de la mine du Lac Guéret (2015)**



**Figure 2-2 : Nouveau schéma d'agencement des infrastructures principales au site de la mine du Lac Guéret pour éviter les milieux aquatiques et riverains (2016)**

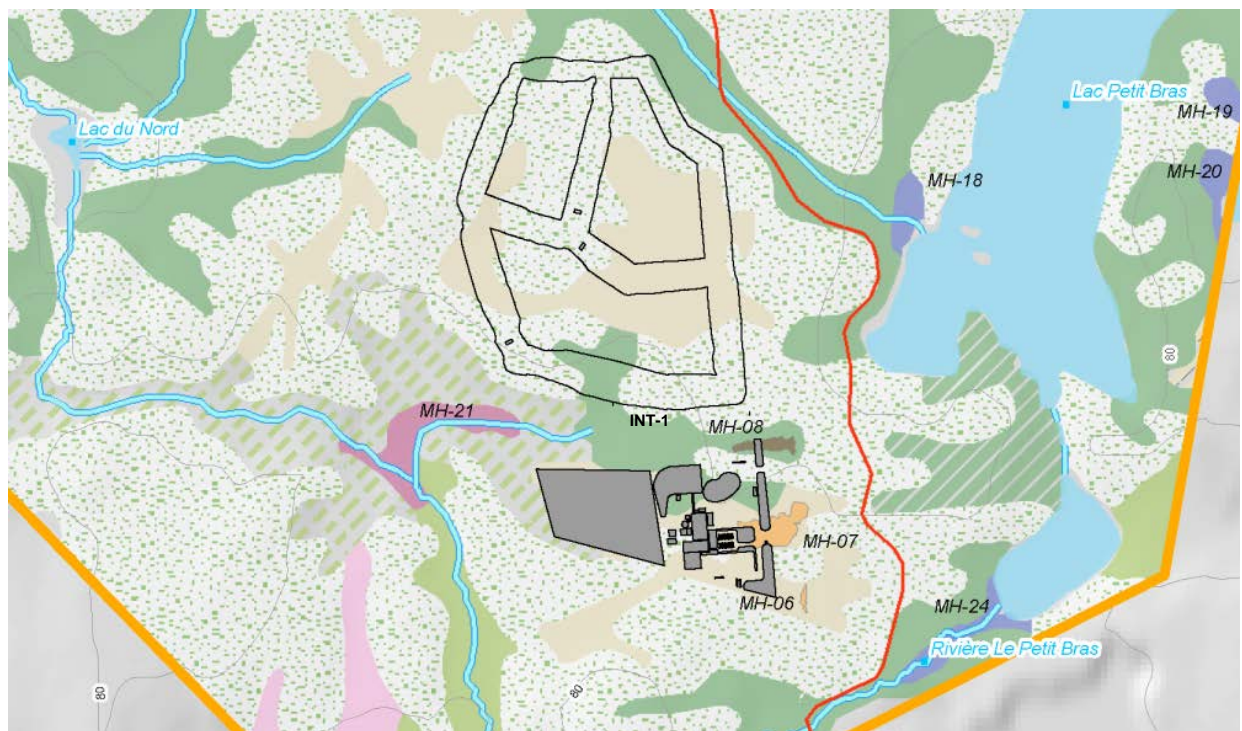


Le plus récent agencement des infrastructures prévues au site de la mine, telles que conçues en mars 2017, ainsi que les résultats de caractérisation des cours d'eau (WSP, 2017 et Roche, 2013) sont présentés à la carte 1 de l'Annexe B.

## 2.1.1.2 Au site du concentrateur

Au site du concentrateur, afin d'éviter l'empiétement dans un ruisseau intermittent passant entre le parc à résidus miniers (PAR), au nord, et le concentrateur, au sud, Mason Graphite a acheté un lot supplémentaire de terrain afin de déplacer son PAR (emplacement préliminaire : non montré) vers le nord. L'empiétement dans ce ruisseau intermittent d'une superficie d'environ 1 363 m<sup>2</sup> ou 0,1 ha (longueur de 545 m et largeur de 2,5 m, voir la Figure 2-3) a ainsi été complètement évité.

Comme montré à la Figure 2-3, l'évitement de ce ruisseau intermittent a aussi permis de maintenir l'intégrité écologique d'un marécage arbustif d'une superficie de 31 673 m<sup>2</sup> (MH-21, en rose) à son point de jonction avec le ruisseau effluent du Lac du Nord (consulter la section 3 - Milieux humides pour plus de détails).



**Figure 2-3 : Nouveau schéma d'agencement des infrastructures principales défini pour éviter les milieux hydriques et humides, au site du concentrateur de Baie-Comeau (2015)**

Les inventaires biologiques réalisés ont permis de détecter la présence de poissons dans le cours d'eau effluent du Lac du Nord, dans le tributaire qui se jette du côté ouest du lac Petit Bras, ainsi que dans l'effluent de ce même lac (WSP, 2015; Génivar, 2012; Consortium DCL, 2014). Les données à ce jour indiquent que le ruisseau intermittent (INT-1) entre le PAR et l'usine n'est pas un habitat du poisson.

Le plus récent agencement des infrastructures prévues au site du concentrateur, telles que conçues en mars 2017, ainsi que les résultats de caractérisation des cours d'eau (WSP, 2015) sont présentés à la carte 2 de l'Annexe C.

### **2.1.2 Superficies d'empiétement résiduelles**

Les superficies résiduelles d'empiétement du projet dans le milieu aquatique et l'habitat du poisson, ainsi que sur les bandes riveraines, ont été calculées en fonction du projet optimisé au 20 mars 2017 et des limites des chantiers de construction alors établies.

Ces superficies comptabilisent les surfaces qui demeureront occupées par les aménagements permanents requis pour l'implantation des infrastructures du projet durant la période d'exploitation, à l'intérieur des limites du chantier de construction établies autour des infrastructures (périmètre de 10 m).

#### **2.1.2.1 Au site de la mine**

La carte 1 (voir Annexe B) présente la répartition des différents cours d'eau au pourtour du site minier, avec la numérotation établie. Une synthèse du statut de ces cours d'eau est présentée au Tableau 2-1 suivant, en termes de leur caractère permanent/intermittent et de leur statut d'habitat de poisson (Roche, 2013; WSP, 2017). Les superficies indiquées sont basées sur une largeur totale de cours d'eau de 21,2 mètres, qui a été établie comme suit :

- Une bande riveraine de 10 mètres de part et d'autre de la partie aquatique;

Les largeurs minimales des bandes riveraines ont été déterminées en conformité avec le Guide, en employant la délimitation de la LNHE et la pente des talus des différents cours d'eau. Ainsi, selon les résultats de WSP (2017), des bandes riveraines de 10 m doivent être considérées étant donné que tous les cours d'eau ont des talus inférieurs à 30 % de pente ou inférieurs à 5 m de hauteur.

- Une largeur moyenne de 1,2 mètre pour la partie franchement aquatique;

Selon WSP (2017), la largeur des cours d'eau inventoriés a varié de 0,17 à 1,4 m, avec un seul relevé indiquant une largeur de 10 m (relevé 556). La moyenne retenue de 1,2 m inclut toutes les valeurs.

**Tableau 2-1 : Caractérisation des cours d'eau et des habitats du poisson au pourtour du site minier (à partir de WSP, 2017 et Roche, 2013)**

Numéro	Statut	Habitat du poisson	Longueur (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
Ruisseau sans nom <sup>1</sup>	Permanent	Confirmé	4 677,2	98 361,3
RUI-1 <sup>1</sup>	Permanent	Confirmé	853,6	17 696,2
RUI-2-2 et 2-3	Permanent	Confirmé	228,4	4 668,7
INT-3	Intermittent	Confirmé	513,0	10 751,4
<i>Total (habitat confirmé) :</i>			6 272,2 (6,3 km)	131 477,6 (13,1 ha)
RUI-2-1	Permanent	Potentiel	292,1	6 336,2
<i>Total (habitat potentiel) :</i>			292,1 (0,3 km)	6 336,2 (0,6 ha)
INT-1	Intermittent	Pas un habitat du poisson	508,0	10 908,5
INT-2	Intermittent	Pas un habitat du poisson	1 004,7	21 073,4
INT-4	Intermittent	Pas un habitat du poisson	1 543,3	32 543,2
INT-5	Intermittent	Pas un habitat du poisson	220,0	4 610,5
INT-7 <sup>1</sup>	Intermittent	Pas un habitat du poisson	1 608,3	33 786,5
INT-9 <sup>1</sup>	Intermittent	Pas un habitat du poisson	1 464,1	31 160,4
<i>Total (pas un habitat) :</i>			6 348,4 (6,3 km)	134 082,5 (13,4 ha)
RUI-3	Permanent	Pas de données	1 749,8	37 233,0
RUI-3-A	Permanent	Pas de données	152,8	3 117,8
INT-2-A	Intermittent	Pas de données	287,0	5 731,7
INT-2-B	Intermittent	Pas de données	844,5	18 044,0
INT-2-C	Intermittent	Pas de données	682,6	14 617,3
INT-2-D	Intermittent	Pas de données	257,3	5 458,0
INT-6	Intermittent	Pas de données	1 076,6	22 690,4
INT-8	Intermittent	Pas de données	229,7	4 870,7
INT-10	Intermittent	Pas de données	611,7	12 906,1
INT-11	Intermittent	Pas de données	872,7	18 393,2
INT-12	Intermittent	Pas de données	644,2	13 535,7
INT-13	Intermittent	Pas de données	944,5	20 016,5
INT-14	Intermittent	Pas de données	791,7	16 699,8
INT-15	Intermittent	Pas de données	298,8	6 293,4
<i>Total (pas de données) :</i>			9 444,0 (9,4 km)	199 608,6 (20,0 ha)
<i>Grand total :</i>			(22,4 km)	(47,2 ha)

(1) Selon Roche (2013) : Ruisseau sans nom=ST-20 (habitat du poisson); RUI-1-1=ST-17 (habitat du poisson); INT-7=ST-16 (pas un habitat du poisson); INT-9=ST-15 (pas un habitat du poisson).

La carte 1 (voir Annexe B) montre les cours d'eau et sections de cours d'eau qui seront impactés par l'empreinte du site compte tenu du plus récent schéma d'agencement des infrastructures (superficies à l'intérieur du périmètre de construction – ligne jaune clair). Les superficies d'empiètements permanents sont présentées au Tableau 2-2 suivant.

**Tableau 2-2 : Superficies préliminaires d'empiètement permanent<sup>1</sup> en milieux hydriques (aquatiques et riverains) au site de la mine**

Cours d'eau	Nature de l'empiètement	Statut d'habitat du poisson <sup>2</sup>	Milieu aquatique (m <sup>2</sup> )	Bande de protection riveraine (m <sup>2</sup> ) <sup>3</sup>
INT-1	Aire d'entreposage du minerai + chemin de halage	Non	282,3	8 380,6
INT-2	Chemins de halage + ponceaux	Non	0	2 604,6
INT-4	Base de la halde de mort-terrain (côté est)	Non	48,3	600,5
INT-5	Fossé d'interception amont de la fosse (des eaux sans contact)	Non	106,7	1 800,0
<b>Sous-total MHY (pas un habitat du poisson):</b>			<b>437,3</b>	<b>13 385,7</b>
INT-3	Bassin de contrôle permanent + digue aval	OUI	388,4	6 604,9
RUI-1	Chemin d'accès à l'UTE + ponceaux	OUI	0	1 670, 4
RUI-2	Chemin d'accès à l'UTE + ponceaux	OUI	0	1 642,7
<b>Sous-total MHY (habitat du poisson)</b>			<b>388,4</b>	<b>9 918,0</b>
<b>Total à compenser:</b>			<b>825,7 (0,1 ha)</b>	<b>23 303,7 (2,3 ha)</b>

(1) Lorsqu'applicable, la largeur de 10 m du périmètre de construction est considérée comme un empiètement permanent.

(2) Selon WSP, 2017 et Roche, 2013

(3) Largeur de bandes riveraines = 10 m (WSP, 2017)

## 2.1.2.2 Au site de l'usine

Il est à noter qu'au concentrateur, les superficies d'empiètement dans les bandes riveraines du ruisseau INT-1 sont comptabilisées dans l'empiètement en milieux humides vu la superposition des composantes. La portion ouest du ruisseau INT-1 (localisée dans le marécage arbustif MH-13), constituant la « partie hydrique » du ruisseau, et ses bandes riveraines ont été évitées dans l'agencement final des infrastructures. Ainsi, le projet Mason Graphite n'entraîne **aucun empiètement en milieu hydrique au site du concentrateur.**

La carte 2 (voir Annexe C) montre que le plus récent agencement des infrastructures au site du concentrateur (mars 2017) n'impacte aucun des cours d'eau du secteur.

### **2.1.3      *Maintien de la libre circulation de l'eau des ruisseaux***

Des ponceaux seront installés aux sites de la mine et du concentrateur pour assurer la libre circulation de l'eau de part et d'autre des chemins qui seront construits par Mason Graphite (voir la figure 5-4 C de l'Annexe B (mine) et la figure 5-11 révisée de l'Annexe C (usine)).

Comme montré à la figure 5-4 C, au site de la mine, l'installation de ponceaux permettra le passage des eaux propres et la protection de la section non empiétée du ruisseau intermittent INT-1, ainsi que le passage des ruisseaux INT-2, RUI-1 et RUI-2.

Comme montré à la figure 5-11 révisée, au site du concentrateur, l'installation d'un ponceau permettra le passage de l'eau et la protection du ruisseau intermittent INT-1, ainsi que la protection des milieux humides MH-8 à MH-11 et MH-13.

## **2.2      *Étape 2 : Minimiser les impacts***

L'approche de conception du projet a tenu compte de la présence de cours d'eau et de leurs bandes riveraines, ainsi que de l'influence du cône de rabattement de la fosse de la mine, de manière à minimiser les impacts sur les milieux sensibles et les organismes qui s'y trouvent.

### **2.2.1      *Mesures d'atténuation générales***

Il y aura une réduction des impacts négatifs sur l'ensemble des milieux aquatiques et riverains, lors de la phase de construction et de la phase d'exploitation, en appliquant l'ensemble des mesures d'atténuation et de bonification décrites dans l'ÉIE (étude d'impact sur l'environnement et le milieu social) et qui concernent ces milieux. On y retrouve notamment des mesures d'atténuation environnementales temporaires et des mesures environnementales permanentes du MTMDDET (ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports). Les mesures recommandées par le Ministère des Pêches et Océans Canada (MPO) visant à éviter les dommages causés aux poissons et aux habitats des poissons, y compris ceux des espèces aquatiques en péril, seront aussi mises en application.

Ainsi, les mesures suivantes seront prises pour préserver l'intégrité des milieux hydriques, aquatiques et des habitats de poisson, le cas échéant :

- Adapter le calendrier de projet aux périodes sensibles pour les espèces de poissons repérées lors des inventaires;
- Limiter le déboisement de part et d'autre de la ligne naturelle des hautes eaux et conserver le plus possible le couvert végétal des bandes riveraines;
- Limiter au maximum le décapage et le déboisement dans les bandes riveraines et interdire l'accumulation de débris et de déblais à moins de 30 m des cours d'eau, des plans d'eau et des milieux humides, lorsque possible;
- Mettre en place des mesures de contrôle des sédiments en provenance des chantiers vers les milieux hydriques et assurer leur entretien (ex. : barrière à sédiments, stabilisation temporaire des berges et des talus, déviation des eaux propres, etc.);



- Lorsque des travaux doivent être effectués dans l'eau, isoler la zone de travaux de manière à travailler à sec ou limiter l'apport de sédiments (ex. : batardeaux, endiguement temporaire et pompage, rideau à turbidité, etc.);
- Déployer le rideau de turbidité, si nécessaire, de manière à limiter l'emprisonnement des poissons à l'intérieur de la zone des travaux;
- Interdire tout rejet de débris dans les milieux hydriques;
- Assurer en tout temps la libre circulation et un apport d'eau suffisant pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson (alimentation, alevinage, fraie) en aval de la zone des travaux;
- Récupérer délicatement les poissons captifs dans les zones confinées de travaux et les remettre rapidement dans le milieu aquatique adjacent;
- Dans le cas d'une dérivation temporaire, maintenir le libre passage des poissons. Si des matériaux granulaires sont utilisés, s'assurer qu'ils soient propres. Si une membrane est utilisée, s'assurer qu'elle soit propre, stable et étanche;
- Aménager le raccordement des dérivers temporaires et des cours d'eau naturels de manière harmonieuse afin de limiter le risque d'érosion;
- Éviter le plus possible le passage de machinerie lourde dans les cours d'eau, les plans d'eau et les milieux humides. Si plusieurs passages sont nécessaires, aménager un ouvrage temporaire de franchissement;
- Concevoir le reprofilage de la pente des berges de façon à en assurer la stabilité;
- Remettre à l'état d'origine le lit et les rives des milieux aquatiques touchés par les travaux;
- Revégétaliser rapidement les berges et les bandes riveraines à l'aide d'espèces végétales indigènes et limiter l'enrochement sous la ligne naturelle des hautes eaux;
- Remettre en état les fossés endommagés par la machinerie (pente d'écoulement, épaulement des talus, etc.).

L'idée globale demeure d'appliquer des mesures et des bonnes pratiques éprouvées pour minimiser les impacts durant la phase de construction et de réaliser la phase d'exploitation de manière responsable vis-à-vis des milieux environnants.

Finalement, afin de minimiser les impacts, Mason Graphite s'engage, à la fin des travaux de construction des infrastructures et d'installation des ponceaux, à assurer une remise en état des cours d'eau, des milieux humides et des bandes riveraines affectées qui reflètent les milieux naturels initiaux et leurs fonctions.

## **2.2.2 Mesures d'atténuation relatives au rabattement de la nappe phréatique**

### **2.2.2.1 Milieux hydriques affectés**

Selon l'*Analyse des impacts sur l'environnement du rabattement de la nappe* (Hatch, 2017), les milieux aquatiques et riverains situés dans la zone d'influence du cône de rabattement de la fosse minière pourraient être plus ou moins asséchés, selon leur proximité de la fosse<sup>4</sup>. Ainsi, à l'intérieur du périmètre de modélisation (voir carte 1 de l'Annexe B), en excluant les milieux

<sup>4</sup> Niveaux de rabattement en aval de la fosse (25 ans d'exploitation) : rayon de 220 m=10 m; 400 m=2 m; 1 200 m=10 cm; 2 300 m=0 (selon SNC-Lavalin, 2017. Étude de modélisation hydrogéologique de la fosse.)

hydriques localisés à l'intérieur du périmètre d'exploitation, les plus susceptibles d'être impactés par le cône de rabattement seraient les suivants :

- La section du cours d'eau intermittent 1 (INT-1) qui ne sera pas empiétée – *pas un habitat du poisson*
- L'étendue d'eau et la section amont du ruisseau permanent 2 (RUI-2-1) qui ne sera pas empiétée – *habitat potentiel du poisson*;
- Le cours d'eau intermittent 2 (INT-2) sur toute sa longueur – *pas un habitat du poisson*.

**Tableau 2-3 : Superficies des milieux aquatiques et riverains les plus susceptibles d'être affectés par le rabattement de la nappe phréatique au site de la mine**

Milieux aquatiques et riverains	Statut de l'habitat du poisson <sup>1</sup>	Milieu hydrique <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	Bandes riveraines (m <sup>2</sup> )
INT-1	Pas un habitat du poisson	311,0	5 169,9
Étendue (amont du RUI-2)	Pas de données	2 804,1	s.o. <sup>4</sup>
RUI-2-1	Habitat potentiel confirmé	350,2	6 336,2
INT-2	Pas un habitat du poisson	1 203,5	21 073,4
<b>Total (potentiellement affectés et à compenser):</b>		<b>4 668,8 (0,5 ha)</b>	<b>32 579,5 (3,3 ha)</b>

(1) Selon WSP, 2017.

(2) Largeur moyenne de 1,2 (selon WSP, 2017)

(3) Largeur de 10 m (selon WSP, 2017)

(4) Valeur comptabilisée avec les milieux humides (voir section 3.2.2)

Les cours d'eau localisés au sud-ouest de la fosse – à la limite de la zone modélisée (rayon de 1200 m – rabattement de 10 cm) et dans la zone extrapolée (rabattement allant de quelques centimètres à zéro) - pourraient aussi être affectés, mais plus faiblement et probablement pas de façon significative comparé aux conditions d'exposition habituelles au climat local. Les cours d'eau visés sont la partie amont du ruisseau sans nom, INT-6, INT-7, INT-8 et INT-9. Seule la partie amont du ruisseau sans nom est reconnue comme un habitat du poisson.

## 2.2.2.2 Mesures d'atténuation

En ce qui concerne les mesures d'atténuation possibles, il existe différentes méthodes qui peuvent être regroupées en deux catégories principales : le pompage et la pose de murs souterrains étanches (parafoilles). Dans la méthode de pompage, les eaux d'exhaure qui sont retirées lors de l'opération minière sont graduellement réinjectées dans le sol dans la zone affectée par le rabattement de la nappe, afin de prévenir l'épuisement des eaux souterraines (Environnement Bruxelles, 2017).

L'autre catégorie de méthodes consiste à placer des murs parafoilles. Ces structures étanches forment un barrage à l'eau souterraine et ils peuvent être temporaires ou permanents. Les murs peuvent être placés entre un cours d'eau en particulier qui doit être protégé et la fosse afin de bloquer l'effet de rabattement causé par le pompage d'eau à la mine (Groundwater Engineering, 2014).

Étant donné que l'importance de l'impact sur les milieux humides et aquatiques est considérée comme faible, aucune mesure d'atténuation n'a été prévue pour réduire l'impact potentiel du rabattement de la phréatique sur les milieux humides et hydriques. Cependant, Mason Graphite s'engage à revoir son modèle hydrogéologique, et le cas échéant, ses procédures de gestion du pompage, advenant que le suivi environnemental du niveau de la nappe et des milieux sensibles indique une situation préoccupante pour l'environnement. De plus, advenant une perte anticipée de milieux aquatiques et riverains, les plans de compensation seront mis à jour pour ajouter les superficies additionnelles affectées.

#### 2.2.2.3 *Suivi environnemental du cône de rabattement*

Afin de s'assurer la protection des milieux hydriques dans la zone d'influence du cône de rabattement, Mason Graphite s'engage à faire le suivi des niveaux d'eau dans les puits d'observation qui seront implantés en périphérie du site et particulièrement en amont de la fosse, où les rabattements simulés sont plus importants. Le puits BH-14-10 serait bien positionné pour un tel suivi. Les données mesurées pourront être utilisées afin de faire la mise à jour du modèle si les débits de pompage réels sont plus importants que ceux présentés dans cette étude. Ce suivi comportera un volet de surveillance des milieux aquatiques et riverains.

### 2.3 **Étape 3 : Compenser**

Puisque les empiétements temporaires (court terme) dans les cours d'eau et les bandes riveraines seront suivis de la restauration à l'état initial dans le cadre de la minimisation des impacts, ces empiétements ne sont pas comptabilisés dans la compensation à prévoir. Toutefois, l'ensemble des empiétements permanents est pris en compte dans l'élaboration des projets de compensation (voir Tableau 2-2).

Il est à noter que la protection de l'habitat du poisson ainsi que toutes mesures de compensation résultantes d'un empiétement permanent dans l'habitat du poisson sont sous la juridiction fédérale du MPO, lorsque les cours d'eau affectés font l'objet de préoccupations pour le maintien d'activités de pêche (sportive, récréative et commerciale) ou que des substances nocives sont déversées dans un habitat du poisson, en vertu de l'article 36 (3) de la loi sur les Pêches. Le MPO n'est pas impliqué dans le présent projet de compensation puisque les cours d'eau affectés par les activités de Mason Graphite - et reconnus comme un habitat du poisson - sont de petite envergure et ne représentent pas d'intérêt pour la pêche commerciale, récréative ou autochtone.

Ainsi, les mesures compensatoires de l'empiétement dans les milieux aquatiques et riverains feront l'objet d'ententes entre Mason Graphite et les ministères provinciaux concernés, soit le MDDELCC en collaboration avec le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), si besoin.

## **2.4 Approche de compensation**

### **2.4.1 Objectifs et critères**

Suite à l'application des mesures d'évitement et d'atténuation, les impacts résiduels doivent être contrebalancés par l'instauration de mesures de compensation.

À l'échelle provinciale, en vertu de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*, des mesures de compensation peuvent être requises lorsqu'un projet affecte un milieu humide ou hydrique. Dans le même ordre d'idées, la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* fait en sorte que toute perte d'habitats floristiques et fauniques ou de capacité de laminage de crue entraîne la responsabilité de réaliser des mesures compensatoires sur le territoire de la municipalité ou ailleurs, sur le même cours d'eau.

Concrètement, les objectifs des mesures de compensation visent donc à créer, à restaurer, à conserver ou à améliorer le potentiel écologique d'un milieu aquatique, d'une bande riveraine ou d'un habitat du poisson présent sur le site ou à proximité, tout en maintenant, ou en améliorant ses fonctions écologiques. La compensation a également pour but de prendre en compte la valeur écologique et l'importance du milieu hydrique touché dans un contexte géographique.

L'approche de compensation tient compte d'une vision globale du territoire, par bassin versant. Elle priorise :

- la création ou la bonification des milieux aquatiques, des bandes riveraines et des habitats du poisson à proximité du milieu affecté par le projet;
- le respect de la réglementation municipale sur les milieux naturels protégés où pourraient être réalisées les mesures compensatoires;
- les habitats et les secteurs d'intérêt de conservation ciblés dans les plans de gestion des milieux hydriques existants;
- la présence d'habitats de fraie sensibles et d'espèces aquatiques inscrites en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP);
- la compensation d'une occurrence d'espèce à statut ou de son milieu naturel selon une valeur égale ou supérieure à celle affectée. Options des mesures de compensation

Plusieurs options de compensation des pertes des milieux aquatiques et des bandes riveraines sont évaluées en tenant compte du respect des objectifs de la compensation, de la faisabilité des mesures et des coûts de réalisation. Les mesures qui seront proposées au plan de compensation pourraient contenir une ou plusieurs des options suivantes :

- 1) Restauration et l'amélioration de milieux aquatiques, de bandes riveraines ou d'habitats du poisson

La restauration d'un milieu aquatique a pour but de remettre en fonction et d'accroître la productivité d'un milieu aquatique qui aurait été impacté négativement par divers éléments, par exemple, des espèces exotiques envahissantes, un déboisement ou remblai récent, une modification du drainage, etc. L'habitat visé doit montrer des conditions considérées comme mauvaises ou détériorées afin de présenter un important potentiel d'amélioration. La restauration d'un milieu aquatique existant devra permettre de retrouver une valeur et des fonctions

écologiques semblables à celles du milieu aquatique détruit ou de meilleure qualité et de superficie égale ou supérieure.

2) Création de milieux aquatiques, de bandes riveraines ou d'habitats du poisson

Si la restauration de l'habitat aquatique initial ou avoisinant est impossible, une alternative peut être l'aménagement ou l'expansion d'un habitat aquatique dans une zone terrestre. Le milieu aquatique, la bande riveraine ou l'habitat du poisson ainsi créé doit comporter les mêmes conditions que le milieu détruit, être d'une superficie égale ou supérieure et assurer la pérennité de l'eau de façon naturelle. La modification de l'habitat doit assurer une augmentation de la productivité naturelle.

3) Protection de milieux aquatiques ou d'habitats du poisson existants

La protection d'un milieu aquatique existant implique la sélection d'un milieu qui représente un intérêt pour la conservation et donc, un écosystème fonctionnel et peu altéré.

4) Protection d'un milieu riverain naturel

La protection d'un milieu riverain vise l'écotone riverain autour ou à proximité d'un milieu hydrique permettant d'assurer la pérennité de ces écosystèmes. Cette mesure assure une protection supplémentaire du milieu hydrique contre les pressions de développement du milieu environnant.

5) Valorisation écologique

La valorisation écologique d'un milieu aquatique ou de son écotone permet d'augmenter les fonctions et la valeur écologique d'un milieu aquatique. Cette mesure diffère de la restauration en ce sens que le milieu à valoriser est déjà reconnu comme ayant des fonctions et une valeur écologique d'intérêt. La valorisation écologique permettra toutefois une amélioration qualitative du milieu qui peut être faite en modifiant les caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques de l'écosystème aquatique ou riverain.

6) Contribution financière à des organismes de conservation

Dans l'éventualité où l'une ou quelques-unes des mesures compensatoires développées ci-dessus s'avèrent finalement impossibles à mettre en œuvre, les sommes qui leur étaient allouées pourraient être transférées à des organismes spécialisés avec pour objectif de leur permettre de mener à terme des projets similaires.

## **2.4.2 Étapes d'élaboration et de mise en œuvre**

L'élaboration d'un projet de compensation comprend plusieurs étapes à suivre pour arriver à la détermination des mesures compensatoires optimales en fonction des spécificités d'un projet donné et pour les mettre en place adéquatement. Selon les options de compensation choisies, différentes étapes peuvent être réalisées. Celles-ci se résument à :

1) Rencontrer les parties prenantes

Les intervenants responsables des habitats aquatiques, par exemple le MFFP provincial, ainsi que toutes autres parties prenantes concernées, doivent être contactés afin d'établir une entente

quant au processus et aux critères d'élaboration d'un plan de compensation. Il est primordial de respecter les exigences des différentes politiques fédérales et provinciales nommées plus haut.

## 2) Identifier des projets existants

L'identification de projets de compensation ou de conservation existants permettra d'évaluer la pertinence d'opter pour des projets de compensation ou de protection existants dans le but de mettre ces projets à terme ou de les optimiser.

## 3) Définir les projets potentiels

L'évaluation de projets potentiels sera effectuée pour chacune des options applicables. Des recherches seront effectuées pour identifier des milieux aquatiques et riverains existants à protéger, à restaurer ou à valoriser ou pour trouver des terrains sur lesquels des milieux aquatiques pourraient être créés. Une évaluation cartographique et documentaire sera effectuée dans un premier temps, afin de limiter les options et études de faisabilité. Pour chacun des projets potentiels retenus suite à l'évaluation cartographique et documentaire, la faisabilité, la pertinence et les impacts des projets sur la valeur et les fonctions écologiques des écosystèmes seront évalués.

L'identification de ces projets potentiels sera effectuée en suivant les étapes décrites ci-dessous :

### 1. Identifier les terrains à évaluer

L'identification des terrains à évaluer pourra se faire en fonction de plusieurs options, selon la volonté de protéger, de valoriser, de restaurer ou de créer un milieu aquatique :

- Afin d'évaluer l'option de conserver ou de valoriser des milieux aquatiques et riverains, il importera d'identifier des terrains à grand intérêt de conservation.
- L'identification de terrains comportant des milieux aquatiques dégradés permettra d'identifier des projets potentiels de restauration de ces milieux.
- Pour la création de nouveaux milieux aquatiques, il importera d'identifier des terrains déboisés et offrant peu d'intérêt et des fonctions écologiques limitées.

L'identification des terrains à évaluer sera effectuée dans un premier temps par l'analyse de la documentation existante, soit en étudiant plus en détail les projets de conservation ou de compensation existants, ou en poussant davantage l'analyse cartographique, documentaire et l'étude des photographies aériennes des terrains potentiels.

Un bilan des terrains analysés permettra de cibler les meilleures options.

### 2. Caractériser les milieux naturels des terrains compensatoires

Afin de connaître les conditions écologiques des terrains de compensation ciblés, une caractérisation du milieu naturel des terrains compensatoires sera effectuée. Cette caractérisation pourra se faire en analysant les études antérieures récentes (moins de 3 ans), ou en effectuant des inventaires de terrain en utilisant les méthodologies reconnues pour l'analyse des composantes biologiques d'un milieu.

### 3. Évaluer la valeur écologique des terrains potentiels

L'évaluation de la valeur écologique des milieux aquatiques et des bandes riveraines pourra être effectuée après la caractérisation biologique de ces milieux.

### 4. Sélectionner les projets pertinents

En fonction des résultats d'analyse des différents terrains évalués, une sélection des terrains qui serviront de compensation sera faite. Une analyse du projet de compensation devra être effectuée par le MDDELCC et le MFFP à cette étape-ci, avant d'entamer les démarches d'acquisition des terrains.

### 5. Évaluer la valeur foncière des terrains à acquérir

Une recherche auprès des municipalités sera effectuée pour connaître l'évaluation foncière de terrains à acquérir.

### 6. Acquérir les terrains

Cette étape consiste à contacter les propriétaires, déposer et conclure les offres d'achat des terrains à acquérir.

### 7. Enregistrer une servitude de non-construction aux fins de conservation

Une description technique des sites de compensation sera effectuée par un arpenteur-géomètre, et une servitude de non-construction aux fins de conservation sera notariée. La servitude sera signée et enregistrée au bureau de la publicité des droits.

### 8. Réaliser des travaux de création, de restauration ou de valorisation

Les travaux de création, de restauration ou de valorisation, selon les options choisies, devront être réalisés dans un délai raisonnable et approuvé par le MFFP et le MDDELCC.

### 9. Suivi des aménagements

Des rapports de suivi des aménagements de création, de restauration ou de valorisation devront être transmis au MFFP et au MDDELCC au plus tard le 30 novembre de chacune des années de suivi, soit pour les suivis de 1 an, 3 ans et 5 ans.

## 2.4.3 **Projets de compensation sélectionnés (mine)**

La présente section décrit sommairement les projets de compensation envisagés pour les pertes estimées de milieux aquatiques et riverains (superficie totale à ce jour de 2,4 ha – sans compter les superficies susceptibles d'être affectées par l'influence du cône de rabattementg).

### 2.4.3.1 **Démantèlement du Barrage à l'Oignon**

Mason Graphite a sélectionné un projet de compensation situé dans la Côte-Nord qui tombe dans la catégorie de restauration de l'habitat du poisson. Il s'agit du Barrage à l'Oignon dans le lac à L'Oignon, dans le bassin de la Rivière Franquelin, dans la MRC de Manicouagan. La description détaillée du barrage peut être consultée à l'Annexe D.

En ce moment, l'habitat de cette rivière est considéré comme détérioré, car les anciennes fondations du barrage pour la drave de bois limitent la libre circulation du poisson. Mason



Graphite compte restaurer l'habitat du poisson dans ce milieu hydrique en démantelant ces fondations. Les plans détaillés de la restauration seront finalisés en accord avec le MFFP et le MDDELCC.

#### **2.4.3.2 Aménagement de la rivière Amédée**

Le projet d'aménagement de la rivière Amédée est un projet dans la catégorie de restauration de bande riveraine. La rivière Amédée sillonne la ville de Baie-Comeau (dans laquelle se situera le concentrateur) et se déverse dans la rivière Manicouagan. Selon l'Organisme de Bassins Versants Manicouagan (OBVM), l'absence de végétation mène à l'érosion de la bande riveraine.

L'OBVM a développé un plan de compensation pour Mason Graphite visant à restaurer un tronçon de 2.2 km des rives de la rivière en plantant 9000 végétaux (arbres et arbustes indigènes). Au total, 2100 m<sup>2</sup> de bande riveraine seront ainsi restaurés.

Le plan préliminaire d'aménagement de la rivière Amédée peut être consulté à l'Annexe D.

#### **2.4.3.3 Restauration de la bande riveraine de douze lacs**

Le dernier projet proposé vise à restaurer la bande riveraine de douze lacs de villégiature dans la MRC Manicouagan. La combinaison de nombreux chalets avec des bandes riveraines non protégées a mené à des problèmes tels que l'eutrophisation des cours d'eau et l'érosion des berges.

Le projet proposé viserait à aménager des bandes riveraines de 15 mètres de large. Selon l'OBVM, Mason Graphite pourrait ainsi restaurer de 4,82 à 9,67 ha de bande riveraine.

Des détails sur la sélection des lacs sont disponibles à l'Annexe D.

### **3. Milieux humides**

Les milieux humides présents au site de la mine du Lac Guéret ont fait l'objet d'un repérage et d'une identification sommaire par le Groupe Roche Ltée, à l'été 2012 (Roche, 2013). L'effort d'échantillonnage a été mené conformément au guide *Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, riverains et humides* (MDDELCC, 2015). Par contre, le projet ayant évolué depuis sa définition préliminaire en 2012, aucune des stations alors mesurées ne se trouve dans la zone d'influence actuelle du projet comme défini en mars 2017.

Par conséquent, une campagne complémentaire d'identification et de délimitation des milieux humides au site de la mine du Lac Guéret a été réalisée à l'été 2017 dans une zone d'étude restreinte d'une superficie de 1 156 ha. Les résultats de cet inventaire, l'évaluation des pertes et la valeur écologique des milieux humides sont disponibles dans le rapport *Inventaire de la végétation et des milieux humides* (WSP, 2017).

Les milieux humides présents dans l'aire d'implantation du concentrateur ont par ailleurs été identifiés et délimités sur le terrain au printemps et à l'été 2016, conformément au document intitulé *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* du MDDELCC (Bazoge A. et coll., 2014, réédition 2015) dont les résultats sont fournis dans le rapport final d'inventaires biologiques (WSP, 2016). La valeur écologique attribuée à chacun des milieux



humides répertoriés a été déterminée suivant la méthode détaillée dans ce même document. WSP a rédigé une note technique à cet effet en février 2017.

Comme pour les milieux aquatiques et riverains, la séquence d'atténuation « ÉVITER-MINIMISER-COMPENSER » a été appliquée dans la planification du projet relativement aux milieux humides, ce qui est en conformité avec le document *Les milieux humides et l'autorisation environnementale* (MDDEP, 2012), qui stipule que tout projet impliquant des travaux en milieux humides doit faire l'objet d'une approche d'atténuation de ses impacts.

### **3.1 Étape 1 : Éviter les milieux humides**

En amont du processus d'autorisation, soit lors de la planification et de l'optimisation des emprises du projet, un effort a été consenti afin d'éviter les empiètements dans les milieux humides identifiés dans l'aire d'étude du projet. Suivant la réalisation des inventaires de terrain, les limites du site de construction ont été revues afin de réduire les empiètements résiduels sur ces milieux et habitats sensibles.

Un effort d'évitement des milieux humides a été réalisé dans les phases préliminaires du projet lors de la sélection de l'agencement des infrastructures industrielles.

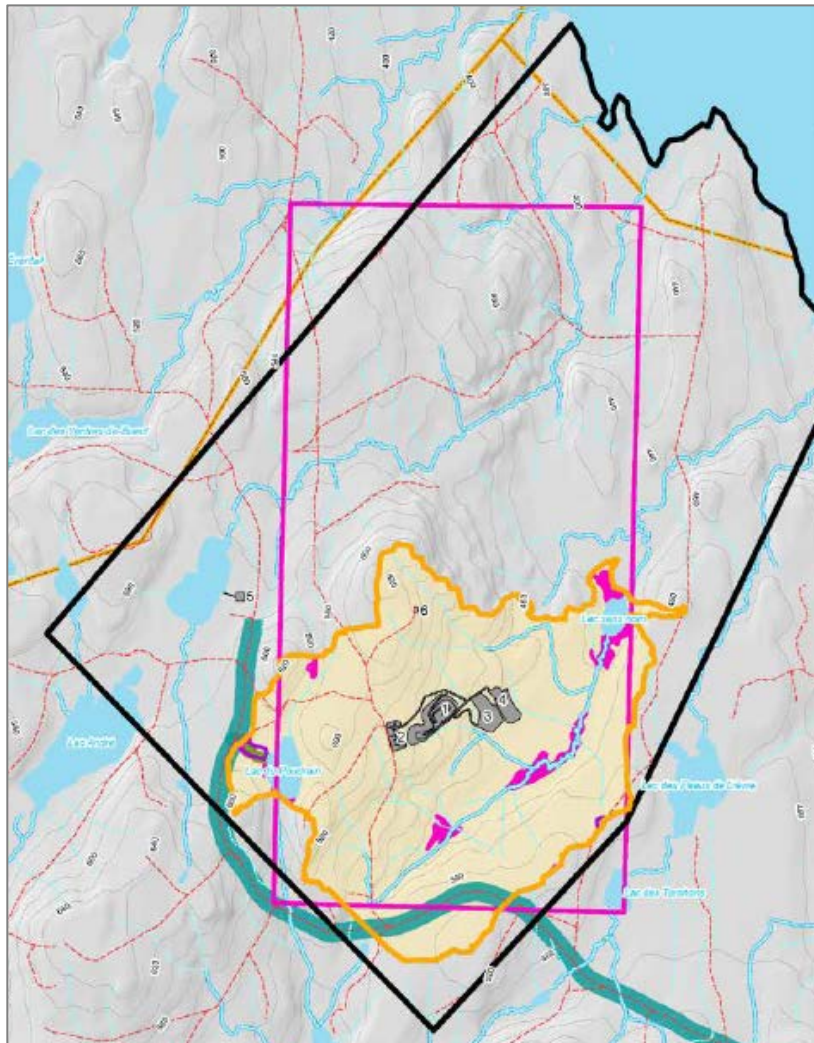
#### **3.1.1 Superficies d'empiètement évitées (milieux humides)**

##### **3.1.1.1 Site de la mine**

Au moment des phases préliminaires de définition de projet (2015-2016), comme aucun milieu humide n'avait été répertorié par photo-interprétation dans l'aire d'implantation des infrastructures minières au site de la mine du Lac Guéret (Roche, 2013), il n'y avait aucun milieu humide à éviter. En effet, comme montré à la Figure 3-1, seulement deux (2) milieux humides se trouvaient dans l'aire d'influence du projet, localisés au sud des infrastructures en bordure du ruisseau sans nom.

Les efforts d'évitement ont donc porté surtout sur les milieux aquatiques et riverains, ainsi que sur les habitats du poisson (voir la section précédente). Toutefois, suite à l'étude complémentaire réalisée par WSP (2017), il s'est avéré que le réseau de milieux humides était beaucoup plus développé que prévu et que les infrastructures minières allaient empiéter une superficie de 86 082,6 m<sup>2</sup> (8,6 ha) de milieux humides qui seront donc à compenser (voir sections 3.1.2 et 3.1.3).

Le plus récent agencement des infrastructures prévues au site de la mine (mars 2017), ainsi que les résultats de caractérisation milieux humides (WSP, 2017) sont présentés sur la carte 1 de l'Annexe B.



**Figure 3-1 : Répartition des milieux humides au site de la mine selon Roche, 2013 (tirée de l'étude d'impact initiale sur l'environnement de 2015, figure 7-28 sur les milieux humides)**

### 3.1.1.2 Site du concentrateur

L'emplacement initial du PAR, lors des phases antérieures d'ingénierie en 2015, avait été sélectionné afin d'éviter les milieux humides qui étaient alors repérés dans l'aire d'implantation des infrastructures industrielles (voir la Figure 2-3).

De plus, comme montré à la Figure 3-2, le mode de disposition des résidus miniers a été modifié entre 2015 et 2017. Mason Graphite a opté pour l'entreposage de résidus filtrés plutôt que sous forme subaquatique. Cette décision a permis de réduire l'empreinte du PAR de 168 207 m<sup>2</sup> et, incidemment, l'empiétement dans les milieux humides localisés sur le site d'implantation. En effet, la superficie initiale du PAR submergés représentait 424 018 m<sup>2</sup>, alors que le PAR filtrés aura une empreinte au sol de 255 811 m<sup>2</sup>.

Il n'est pas possible de quantifier la superficie d'empiétement évitée dans les milieux humides par la réduction de la taille du PAR, puisque l'identification et la délimitation des milieux humides ont été réalisées après le choix du PAR final et se sont limitées au terrain prévu pour l'agencement de la pile de résidus filtrés (WSP, 2016).

Il est à noter que les infrastructures présentées sur la Figure 3-2 ont été définies lors de phases antérieures de conception. Depuis, les empreintes de l'agencement final ont été raffinées, mais ce sont néanmoins les empreintes préliminaires qui sont présentées pour faciliter la comparaison des emplacements.

Le plus récent agencement des infrastructures prévues au site du concentrateur (mars 2017), ainsi que les résultats de caractérisation milieux humides (WSP, 2016) sont présentés sur la carte 2 de l'Annexe B.

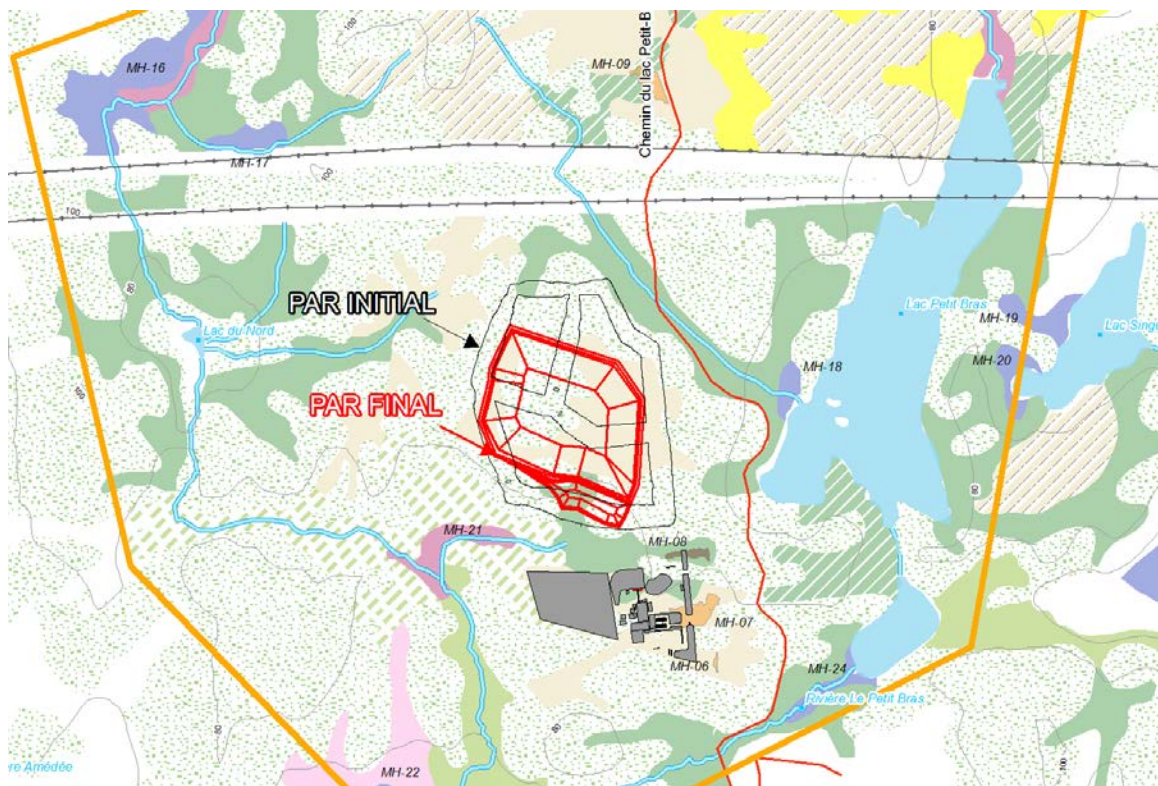


Figure 3-2 : Comparaison entre l'agencement initial (2015) et final (2017) du parc à résidus au concentrateur à Baie-Comeau

### 3.1.2 Superficies d'empiétement résiduelles (milieux humides)

Les hypothèses retenues pour l'évaluation des superficies de pertes permanentes de milieux humides engendrées par l'implantation du projet sont les suivantes :

- Toutes les surfaces incluses à l'intérieur des limites du site de construction (comme définies au 20 mars 2017) sont susceptibles d'être utilisées lors des travaux.



- Toutes les surfaces de milieux humides qui seront affectés temporairement par les travaux seront restaurées à leur état initial (à cet effet, des conditions de travail et de restauration seront précisées dans la demande de certificat d'autorisation et devront être respectées).
- Les surfaces de milieux humides qui seront affectés temporairement par les activités du projet ne sont pas considérées comme des pertes permanentes.

### 3.1.2.1 Site de la mine

Selon l'étude complémentaire réalisée par WSP à l'été 2017, l'empreinte du site minier affectera une superficie de **86 082,6 m<sup>2</sup> (8,6 ha)** de milieux humides.

Les types de milieux humides touchés seront principalement des tourbières ombrotrophes ouvertes (42,1 %) et boisées (40,8%), suivies d'une tourbière minérotrophe ouverte (11,9 %), d'un marécage arbustif (3,1%) et d'un étang de castor (2,1%). Le tableau 3-1 suivant présente les principales caractéristiques des milieux humides répertoriés au site de la mine. Les milieux dont la valeur écologique est la plus élevée se trouve en aval de la future halde de stériles (#67) et à l'emplacement de la future aire d'entreposage du minerai (#60).

**Tableau 3-1 : Superficies d'empiètement permanent sur les milieux humides au site de la mine (à partir de WSP, 2017)**

No Blocs	# Milieu humide	Type de milieu humide	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valeur écologique
I	76.	Étang à castor	1 814,7	Faible
	77	Marécage arbustif	2 650,9	Moyenne
G	<b>60</b>	<b>Tourbière minérotrophe ouverte</b>	<b>10 245,8</b>	<b>Très élevée</b>
	61	Tourbière ombrotrophe boisée	893,9	Faible
	62	Tourbière ombrotrophe boisée	2 471,5	Faible
	63	Tourbière ombrotrophe ouverte	2 162,2	Moyenne
H	64	Tourbière ombrotrophe boisée	9 607,5	Moyenne
	65	Tourbière ombrotrophe ouverte	9 177,0	Moyenne
	66 (ptie)	Tourbière ombrotrophe boisée	969,7	Moyenne
	<b>67</b>	<b>Tourbière ombrotrophe ouverte</b>	<b>9 375,8</b>	<b>Très élevée</b>
	68	Tourbière ombrotrophe boisée	6 963,9	Faible
	69 (ptie)	Tourbière ombrotrophe ouverte	15 525,9	Moyenne
s.o.	73 (ptie)	Tourbière ombrotrophe boisée	4 070,0	Faible
s.o.	74	Tourbière ombrotrophe boisée	7 786,0	Faible
s.o.	75 (ptie)	Tourbière ombrotrophe boisée	2 368,0	Très faible
<b>TOTAL</b>			<b>86 082,8 m<sup>2</sup> (8,6 ha)</b>	

Au site de la mine, la superficie totale d'empiétement mesurée d'environ **86 082,8 m<sup>2</sup> (8,6 ha)** devra faire l'objet de mesures de compensation selon un ratio 2 :1. Ainsi, un projet de compensation des pertes de milieux humides d'une superficie d'environ **17,2 ha** pourra être développé en collaboration avec la RMBMU et déposé au moment de l'autorisation environnementale au MDDELCC. Suivant les termes de la dernière révision de la LQE (qui seront mis en application au printemps 2018), des mesures compensatoires sous forme de redevances financières au MDDELCC pourraient aussi être prises par Mason Graphite.

### 3.1.2.2 *Site de l'usine*

Au site du concentrateur, une superficie totale d'empiétement d'environ **144 485,5 m<sup>2</sup> (14,4 ha)** devra faire l'objet de mesures de compensation selon un ratio 2 :1. Ainsi, un projet de compensation des pertes de milieux humides d'une superficie d'environ **28,8 ha** pourra être développé en collaboration avec la RMBMU et déposé au moment de l'autorisation environnementale au MDDELCC. Suivant les termes de la dernière révision de la LQE (qui seront mis en application au printemps 2018), des mesures compensatoires sous forme de redevances financières au MDDELCC pourraient aussi être prises par Mason Graphite.

### 3.1.3 ***Empiétements temporaires dans les milieux humides***

Aucune superficie d'empiétement temporaire n'a été comptabilisée aux sites de la mine et du concentrateur. Les superficies d'empiétement dans les milieux humides, à l'intérieur des limites des chantiers de construction, comme prévues au 20 mars 2017, sont réputées permanentes.

## 3.2 **Étape 2 : Minimiser les impacts**

### 3.2.1 ***Mesures d'atténuation générales***

En plus des mesures d'atténuation des impacts présentées à la section précédente pour la protection des milieux aquatiques, l'approche de conception du projet a tenu compte des éléments suivants de manière à minimiser les impacts sur les milieux humides présents dans l'aire d'influence du projet :

- Minimiser au maximum la fragmentation des milieux humides;
- Limiter les surfaces imperméabilisées à proximité des milieux humides;
- Implanter des zones tampons autour des milieux humides (au moins 30 m);
- Consolider des corridors biologiques et les liens hydriques entre les écosystèmes;
- Maintenir des sources d'alimentation en eau pérenne des milieux humides;
- Utiliser des techniques de gestion naturelle des eaux pluviales;
- Privilégier l'utilisation d'espèces végétales indigènes pour la remise en état des sites de construction.

De plus, les impacts négatifs du projet sur les milieux humides seront réduits lors de la réalisation des travaux en appliquant les mesures suivantes :

- Tenir compte des périodes de floraison ou de reproduction de la faune dans la planification des travaux;

- Adapter les méthodes de travail à la sensibilité du milieu (petits équipements munis de chenilles, géotextiles, matelas, confinement des sédiments, etc.);
- Prévenir l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes;
- Végétaliser rapidement les sols mis à nu par l'utilisation d'espèces indigènes;
- Prévoir un plan de contrôle de la mise en œuvre des travaux ainsi qu'une surveillance environnementale du chantier.

### 3.2.2 Mesures d'atténuation relatives au rabattement de la nappe phréatique

#### 3.2.2.1 Milieux humides affectés

Selon l'Analyse des impacts sur l'environnement du rabattement de la nappe (Hatch, 2017), les milieux humides situés dans la zone d'influence du cône de rabattement de la fosse minière pourraient être plus ou moins asséchés, selon leur proximité de la fosse<sup>5</sup>. Ainsi, à l'intérieur du périmètre de modélisation (voir carte 1 de l'Annexe B), en excluant les milieux humides localisés à l'intérieur du périmètre d'exploitation, les plus susceptibles d'être impactés par le cône de rabattement seraient principalement des tourbières ombrotrophes boisées (65,8 %) et ouvertes (30,3 %), dont deux avec une valeur écologique très élevée, soit les tourbières ombrotrophes ouvertes 55 (en aval de la fosse) et 79 (en amont de la fosse). Le tableau 3-2 suivant présentent les principales caractéristiques des milieux sensibles potentiellement affectés.

**Tableau 3-2 : Superficies des milieux humides les plus susceptibles d'être affectés par le rabattement de la nappe phréatique au site de la mine**

Blocs	Milieux humides	Type de milieu humide	Valeur écologique	Superficies (m <sup>2</sup> )
AMONT DE LA FOSSE				
s.o.	73	Tourbière ombrotrophe boisée	Faible	42 784,7
J	78	Marécage arbustif	Moyenne	3 189,7
	79	Tourbière ombrotrophe ouverte	Très élevée	7 758,0
Sous-total (amont de la fosse) :				53 732,4 (5,4 ha)
AVAL DE LA FOSSE				
F	55	Tourbière ombrotrophe ouverte	Très élevée	9 603,4
	56	Tourbière ombrotrophe ouverte	Faible	1 025,4
	58	Tourbière ombrotrophe boisée	Moyenne	4 768, 9
s.o.	54	Tourbière ombrotrophe ouverte	Faible	2 606,4
s.o.	59	Tourbière ombrotrophe ouverte	Très faible	3 642,6

<sup>5</sup> Niveaux de rabattement en aval de la fosse (25 ans d'exploitation) : rayon de 220 m=10 m; 400 m=2 m; 1 200 m=10 cm; 2 300 m=0 (selon SNC-Lavalin, 2017. Étude de modélisation hydrogéologique de la fosse.)

Blocs	Milieux humides	Type de milieu humide	Valeur écologique	Superficies (m <sup>2</sup> )
s.o.	66	Tourbière ombrotrophe boisée	Moyenne	6 045,0
<b>Sous-total (aval de la fosse) :</b>				<b>27 691,6 (2,8 ha)</b>
<b>Grand total :</b>				<b>81 423,9 (8,1 ha)</b>

- (1) Selon WSP, 2017.  
(2) Largeur moyenne de 1,2 (selon WSP, 2017)  
(3) Largeur de 10 m (selon WSP, 2017)

Les milieux humides localisés au sud-ouest de la fosse - à la limite de la zone modélisée (rayon de 1200 m – rabattement de 10 m) et dans la zone extrapolée (rabattement allant de quelques centimètres à zéro) - pourraient aussi être affectés, mais plus faiblement et probablement pas de façon significative, comparé aux conditions d'exposition habituelles au climat local. Ce sont :

- Bloc C – tourbière ombrotrophe boisée (MH-47, VE moyenne), tourbière ombrotrophe uniforme (**MH-48, VE élevée**)
- Ruisseau sans nom (en aval du site) – tourbière ombrotrophe uniforme (**MH-29, VE très élevée**), tourbière ombrotrophe boisée (MH-33, VE moyenne), tourbière ombrotrophe boisée (MH-33, VE moyenne), tourbière ombrotrophe boisée (MH-32, VE moyenne)
- Bloc A – tourbière ombrotrophe boisée (MH-41, VE moyenne et MH-42, VE très faible) et tourbière ombrotrophe uniforme (MH-43, VE très faible)
- Bloc B – tourbière ombrotrophe boisée (MH-44, VE faible et MH-45, VE très faible)
- Bloc C – tourbière ombrotrophe boisée (MH-47, VE moyenne) et tourbière ombrotrophe uniforme (**MH-48, VE élevée**).

Les mesures d'atténuation et de suivi environnemental proposées aux sections 2.2.2.2 et 2.2.2.3 (milieux aquatiques et riverains) s'appliquent également pour les milieux humides.

### 3.3 Étape 3 : Compenser

Pour les pertes résiduelles inévitables de milieux humides à l'intérieur de l'emprise du site du projet, les superficies seront compensées. Les sections suivantes présentent l'approche de compensation envisagée par Mason Graphite.

### 3.4 Approche de compensation

#### 3.4.1 Critères et objectifs

L'approche proposée de compensation des pertes de milieux humides engendrées par la réalisation du projet tient compte de la valeur écologique et de l'importance de chacun des milieux humides à compenser dans son contexte géographique. Elle considère une vision globale du territoire, soit par municipalité ou par bassin versant. Elle priorise :

- la création ou la bonification de milieux humides et naturels sur un site adjacent, ou à proximité de celui ayant subi des pertes;

- la création ou la bonification de milieux humides et naturels sur le même territoire, sinon le même bassin versant, que celui ayant subi des pertes;
- le respect de la réglementation municipale sur les milieux humides et des secteurs d'intérêts ciblés par les gestionnaires du territoire et/ou dans les plans de gestion ou de conservation des milieux humides et milieux naturels existants;
- l'agrégation de la compensation sur un même terrain compensatoire par territoire afin de minimiser la fragmentation des milieux naturels à créer ou à bonifier.

Pour son acceptabilité, le projet de compensation présenté visera le respect des critères et objectifs suivants :

- L'ensemble des empiétements permanents en milieux humides feront l'objet d'une compensation.
- Comme privilégié par le MDDELCC, les compensations de perte de superficie de milieux humides seront de l'ordre de 2:1, et ce, pour l'ensemble du projet.
- Le milieu humide offert en compensation sera du même type que celui ayant subi des pertes (étang, marais, marécage ou tourbière).
- Le milieu humide offert en compensation sera de valeur écologique égale ou supérieure à la valeur des milieux humides à compenser sur un même territoire.
- Les fonctions écologiques du milieu humide à compenser seront maintenues ou améliorées.
- La connectivité hydrique du milieu humide offert en compensation sera similaire à celui à compenser;
- La compensation entraînera une bonification (gain) de l'écosystème. Options de mesures de compensation.

Plusieurs options de compensation sont évaluées en tenant compte du respect des objectifs de la compensation, de la faisabilité des mesures et des coûts de réalisation. Les mesures qui seront proposées au plan de compensation pourraient contenir une ou plusieurs des options suivantes :

#### 1) Création de milieux humides

La création de milieux humides permet de convertir des milieux terrestres en milieux humides, en créant les conditions hydrologiques, les conditions de sol et de drainage et en implantant une végétation propice au développement d'un milieu humide. Cette option permet de reproduire un milieu humide comportant les mêmes conditions que le milieu humide détruit, d'une superficie égale ou supérieure en assurant l'étanchéité et la pérennité de l'eau de façon naturelle, en modifiant les conditions hydrologiques du milieu. La création d'un milieu humide devra se faire sur un terrain ayant peu de valeur ou de fonctions écologiques. Le succès à long terme est possible, mais généralement limité et nécessite un entretien et un contrôle accrus. Le suivi environnemental se fait sur une période minimale de 10 ans pour laquelle il est important d'assurer que les conditions hydrologiques se maintiennent. Une étude de faisabilité comportant l'analyse de plusieurs éléments, dont la nature de perméabilité des sols et la disponibilité d'un apport d'eau, est nécessaire pour évaluer toute option de site.



## 2) Restauration d'un milieu humide existant

La restauration d'un milieu humide existant consiste à modifier les caractéristiques physiques et biologiques d'un milieu humide dégradé pour assurer le retour à l'état d'origine ou rétablir les conditions hydrologiques et assurer la pérennité de l'alimentation en eau.

Par exemple, l'éradication des espèces exotiques envahissantes qui se seraient implantées dans un milieu humide peut faire partie des conditions de restauration d'un milieu humide existant.

La restauration d'un milieu humide a donc pour but de remettre en fonction un milieu humide qui aurait été impacté négativement par divers éléments, par exemple, des espèces exotiques envahissantes, un déboisement, un remblai récent ou une modification du drainage. La restauration d'un milieu humide existant devra permettre de retrouver une valeur et une fonction écologiques semblables à celles du milieu humide détruit, ou de meilleure qualité et de superficie égale ou supérieure.

Généralement, le suivi environnemental se fait sur une période de 10 ans.

## 3) Protection de milieux humides existants

La protection d'un milieu humide existant contribue à protéger un milieu humide d'intérêt pour la conservation correspondant à un écosystème fonctionnel et peu altéré, qui fait déjà l'objet d'initiatives de conservation. La protection se fait par l'achat d'un terrain ou l'acquisition d'une servitude; elle doit être jumelée à d'autres compensations et doit s'intégrer dans les plans d'aménagement des municipalités par le biais d'une entente.

## 4) Protection de milieu naturel terrestre

La protection d'un milieu humide terrestre vise l'écotone riverain autour ou à proximité d'un milieu humide ou hydrique permettant d'assurer la pérennité des écosystèmes. Cette mesure assure une protection supplémentaire du milieu humide contre les pressions de développement du milieu environnant. La zone terrestre visée par ce type de mesure peut permettre de protéger une bande terrestre reliant des milieux humides entre eux.

## 5) Valorisation écologique

La valorisation écologique d'un milieu humide ou de son écotone permet d'augmenter les fonctions et la valeur écologique d'un milieu humide. Cette mesure diffère de la restauration du fait que le milieu humide à valoriser est déjà reconnu comme ayant des fonctions et une valeur écologique d'intérêt. La valorisation écologique permettra toutefois une amélioration qualitative du milieu qui peut être faite en modifiant les caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques de l'écosystème, en réalisant entre autres des aménagements fauniques ou végétaux.

## 6) Contribution financière à des organismes de conservation

La contribution financière à des organismes de conservation permettra à un organisme de choisir un projet de nature écologique qui convient aux besoins à l'échelle régionale ou locale. Diverses activités peuvent être mises en œuvre avec les fonds recueillis. Ces activités pourraient inclure des projets de restauration, d'aménagement, de valorisation, de création habitat de protection ou de conservation.

### **3.4.2 Étapes d'élaboration et de mise en œuvre**

L'élaboration d'un projet de compensation comprend plusieurs étapes qui doivent être respectées afin de bien mener le projet et de choisir l'option ou les options de compensation optimales dans le contexte du projet. Plusieurs de ces étapes doivent être réalisées en amont de la demande de certificat d'autorisation. Les étapes de bonnes pratiques qui seront suivies par Mason Graphite pour la définition et la sélection d'une ou de plusieurs options de compensation, ainsi que la réalisation de son ou ses projets de compensation, sont les suivantes :

#### **1) Rencontre avec les parties prenantes**

Toutes les parties prenantes (promoteur, consultants et représentants des paliers municipal, provincial et fédéral) doivent être rencontrées afin d'établir une entente quant au processus et aux critères d'élaboration d'un plan de compensation.

#### **2) Identification des projets existants**

L'identification de projets de compensation ou de conservation existants permettra d'évaluer la pertinence d'opter pour des projets de compensation ou de protection existants dans le but de mettre ces projets à terme ou de les optimiser.

Les projets existants comportent, entre autres, des projets déjà conçus, mais non réalisés par divers organismes environnementaux, par exemple la Fondation de la Faune du Québec, Canards Illimités Canada ou par des organismes non gouvernementaux (ONG).

Une sélection des projets pertinents sera effectuée suite à l'analyse de ceux-ci.

#### **3) Identification de projets potentiels**

L'évaluation de projets potentiels sera effectuée pour chacune des options applicables. Des recherches seront faites pour identifier des milieux humides et naturels existants à protéger, à restaurer ou à valoriser, ou de trouver des terrains sur lesquels des milieux humides pourraient être créés. Une évaluation cartographique et documentaire sera effectuée dans un premier temps afin de limiter les options et les études de faisabilité. Pour chacun des projets potentiels retenus suite à l'évaluation cartographique et documentaire, la faisabilité, la pertinence et les impacts de ces projets sur la valeur et les fonctions écologiques des écosystèmes seront évalués. L'identification de ces projets potentiels sera effectuée en suivant les étapes décrites ci-dessous.

#### **4) Identification des terrains à évaluer**

L'identification des terrains à évaluer pourra se faire en fonction de plusieurs options, selon la volonté ou non de protéger, de valoriser, de restaurer ou de créer un milieu humide.

Afin d'évaluer l'option de conserver des milieux humides et naturels, il importera d'identifier des terrains présentant un grand intérêt de conservation.

L'identification de terrains comportant des milieux humides dégradés permettra d'identifier des projets potentiels de restauration de milieux humides.

Pour la création de milieux humides, il importera d'identifier des terrains déboisés et offrant peu d'intérêt et de fonction écologique.

L'identification des terrains à évaluer sera effectuée, dans un premier temps, par l'analyse de documentation existante, soit en identifiant les projets de conservation ou de compensation existants, soit en effectuant une analyse cartographique et documentaire ainsi qu'une analyse des photographies aériennes des terrains potentiels.

La superficie des terrains et la possibilité d'acquérir ces terrains devront être prises en compte. Un bilan des terrains analysés permettra de cibler les meilleures options.

5) Caractérisation des milieux naturels des terrains compensatoires

Afin de connaître les conditions écologiques des terrains de compensation ciblés, une caractérisation du milieu naturel des terrains compensatoires sera effectuée. Cette caractérisation pourra se faire en analysant les études antérieures récentes (moins de 3 ans) ou en effectuant des inventaires de terrains en utilisant les méthodologies reconnues pour l'analyse des composantes biologiques d'un milieu.

6) Évaluation de la valeur écologique des terrains potentiels

L'évaluation de la valeur écologique des milieux humides et des milieux naturels pourra être effectuée à la suite de la caractérisation biologique de ces milieux. Les mêmes critères utilisés dans le cadre de la détermination de la valeur écologique des milieux humides affectés seront analysés pour les terrains compensatoires évalués.

7) Sélection des projets pertinents

En fonction des résultats d'analyse des différents projets/terrains évalués, une sélection des projets/terrains qui serviront de compensation sera faite. À cette étape-ci, une analyse du projet de compensation devra être effectuée par les représentants des paliers municipal, provincial et fédéral avant d'entamer les démarches d'acquisition des terrains. Une fois le projet de compensation accepté par le MDDELCC, les prochaines étapes pourront être amorcées.

8) Évaluation de la valeur foncière des terrains à acquérir

Une recherche auprès des municipalités sera effectuée pour connaître l'évaluation foncière de terrains à acquérir.

9) Acquisition des terrains

Cette étape consiste à contacter les propriétaires, à déposer et à conclure les offres d'achat des terrains à acquérir. Cette étape devra être finalisée avant d'effectuer tous les travaux de création, de restauration ou de valorisation du site, et avant l'enregistrement d'une servitude de non-construction, aux fins de conservation.

10) Enregistrement d'une servitude de non-construction aux fins de conservation

Une description technique des sites de compensation sera effectuée par un arpenteur-géomètre et une servitude de non-construction aux fins de conservation sera notariée. La servitude sera signée et enregistrée au Bureau de la publicité des droits.

11) Réalisation de travaux de création, de restauration ou de valorisation

Les travaux de création, de restauration ou de valorisation selon les options choisies devront être effectués dans un délai raisonnable et approuvés par le MDDELCC.

## 12) Suivi des aménagements

Des rapports de suivi des aménagements de création, de restauration ou de valorisation devront être transmis au MDDELCC au plus tard le 30 novembre de chacune des années de suivi, soit pour les suivis de 1 an, 2 ans, 5 ans et 10 ans.

### 3.4.3 **Projet de compensation sélectionné**

La présente section présente sommairement les projets de compensation envisagés à ce jour pour les pertes estimées de milieux humides (superficie totale estimée à compenser de **17,2 ha**).

#### 3.4.3.1 **Sablières de la Scierie des Outardes**

Le projet de compensation proposé vise la création de complexes de marais et de marécages dans deux sablières de la Scierie des Outardes. Les deux sites (« Site Est » et « Site Ouest ») sont abandonnés depuis près d'une décennie et ensemble ils ont une superficie totale de 6,36ha qu'il serait possible d'aménager. De plus, les sites sont déjà partiellement inondés, ce qui faciliterait la création de milieux humides.

L'aménagement compensatoire commencera par le retrait des détritiques, avant de mettre en forme le terrain. Le sol sera ensuite enrichi de matière organique avant de procéder à la végétalisation des sites. Des aulnes et des saules seront plantés dans les marécages, tandis que des transplantations de plants en multicellules ou de mottes prélevées dans des bancs donneurs seront effectués dans les nouveaux marais. Au final, le projet devrait créer 1,4 ha de marais et 4,96 ha de marécages.

Un suivi rigoureux permettra d'assurer la survie des espèces implantées et de s'assurer de la régulation du niveau d'eau. Le plan de compensation détaillé peut être consulté à l'Annexe E.

## 4. **Territoires écologiques et superficies boisées**

### 4.1 **Aires protégées**

Tant au site de la mine qu'au concentrateur, le projet Mason Graphite ne s'implantera pas dans une aire protégée de désignation fédérale, provinciale ou municipale.

Le projet sera toutefois situé dans les limites de la Réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka (RMBMU), soit un territoire reconnu par l'UNESCO pour ses qualités en termes de ressources, richesses naturelles, environnement et dimension humaine, mais qui ne possède pas de statut de protection légale.

Mason Graphite collaborera avec la RMBMU pour développer les plans de compensation des impacts détaillés de son projet minier.

### 4.2 **Superficies boisées**

Les arbres et les boisés ne possèdent pas de statut de protection légale, mais ils constituent une composante de l'environnement naturel de grande valeur, rendent de nombreux services écologiques, soutiennent la faune et la flore (refuges, habitats, milieux humides, etc.), contribuant ainsi à la santé globale des écosystèmes.

Mason Graphite n'est pas tenue légalement de compenser pour les arbres abattus dans le cadre de ses activités de construction. Par contre, dans le but de minimiser l'impact du projet sur les changements climatiques et la perturbation des écosystèmes, Mason Graphite s'engage à collaborer avec la RMBMU pour inclure des activités de reboisement et de plantation de végétaux dans les plans de compensation des impacts détaillés qui seront ultérieurement déposés au MDDELCC (au moment de l'autorisation environnementale).

Ainsi, la séquence d'atténuation « ÉVITER – MINIMISER-COMPENSER » priorisée par le MDDELCC a été respectée dans la planification du projet en regard des territoires boisés.

## 4.3 Étape 1 : Éviter les superficies boisées

### 4.3.1 Superficies d'empiétement évitées dans les boisés

La localisation des sites d'implantation du projet a été sélectionnée de manière à optimiser les opérations de Mason Graphite, tout en priorisant la protection des composantes sensibles de l'environnement tels les milieux aquatiques et humides.

L'agencement final des infrastructures au site de la mine du Lac Guéret dépend de la localisation du gisement de graphite et de sa richesse ainsi que de la topographie naturelle du site d'implantation. Par contre, la localisation de la halde de stérile et de mort terrain, ainsi que de l'aire de chargement des camions, a été prévue sur des terrains ayant déjà fait l'objet de déboisement par une compagnie forestière, donc ne présentant pas de superficies boisées par des arbres matures.

En ce qui a trait au concentrateur, le site d'implantation sélectionné fera partie du parc industriel Jean-Noël-Tessier, dans la ville de Baie-Comeau. Le choix de l'emplacement de ce parc industriel et de l'ampleur des perturbations sur l'environnement naturel causées par la construction, y compris le déboisement, est de la responsabilité des autorités municipales concernées. Dans ce contexte, **aucune mesure spécifique d'évitement** des superficies boisées n'a été appliquée. Toutefois, des efforts de protection des arbres et des superficies boisées feront l'objet de mesures de minimisation des impacts et de bonnes pratiques de construction.

### 4.3.2 Superficies d'empiétement dans les boisés

Le Tableau 4-1 présente le cumul des superficies qui seront déboisées par le projet aux sites de la mine et du concentrateur et leurs principales caractéristiques. Des renseignements supplémentaires sur l'environnement naturel d'implantation du projet et les pertes de superficies encourues sont présentés aux sections suivantes.

**Tableau 4-1 : Pertes de superficies boisées aux sites de la mine et du concentrateur**

Site	Superficie déboisée (m <sup>2</sup> )	Superficie déboisée (ha)
Mine (Lac Guéret)	88 667	8,9
Concentrateur (Baie-Comeau)	259 520	26,0
<b>Total</b>	<b>348 187</b>	<b>34,9</b>

En considérant une densité moyenne de 1 500 arbres par ha, les plans de compensation détaillés pourront intégrer la plantation volontaire d'environ 52 000 arbres dans les limites de la RMBMU. La compensation des impacts du projet pourra prendre de multiples formes, telles que la protection d'une forêt de superficie et de valeur écologique équivalente et la contribution financière de Mason Graphite à des projets de protection de l'environnement et de conservation dans la région.

Les approches de compensation retenues par Mason Graphite en collaboration avec la RMBMU seront détaillées dans les plans de compensation qui seront déposés au MDDELCC au moment de l'autorisation environnementale.

#### 4.3.2.1 *Au site de la mine*

L'environnement naturel dans lequel s'insèrent les infrastructures au site de la mine du Lac Guéret est montré à la Figure 4-1.



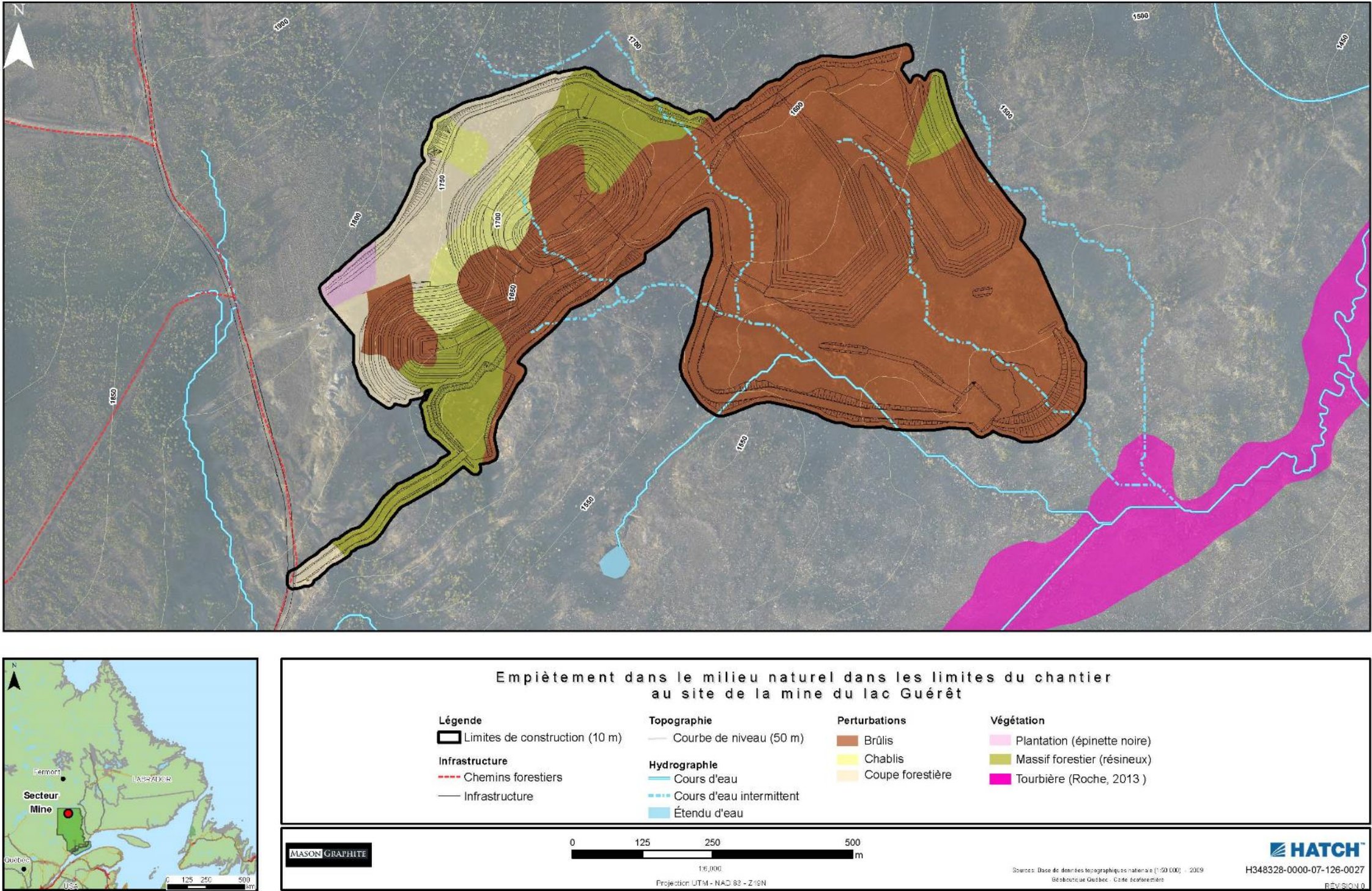


Figure 4-1 : Environnement naturel d'insertion du projet au site de la mine du lac Guérét



Comme montré à la Figure 4-1, la végétation d'une grande partie du territoire a été perturbée par les feux, les chablis et les coupes forestières, soit 86 % du site dans les limites de construction prévues. Ainsi, une faible superficie de massifs forestiers résiduels (résineux) subsiste sur le site; environ 13 % de la végétation y est retrouvée à l'état naturel. Une plantation d'épinettes noires de faible superficie est aussi présente dans les limites du chantier (représente 1 % de la végétation du site).

Les superficies d'empiètement des infrastructures minières dans les limites du chantier de construction et les types de perturbation et de végétation résiduelle sont présentés au Tableau 4-2. Les superficies ont été calculées à partir des cartes écoforestières du MFFP (édition 2012) et ont fait l'objet d'une validation lors des inventaires de terrain (Roche, 2013).

**Tableau 4-2 : Superficies d'empiètement dans le milieu naturel au site de la mine<sup>6</sup> dans les limites de construction (2017)**

Type	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (%)
<i>Perturbations</i>		
Brûlis	458 149	72
Chablis	34 710	5
Coupe forestière	56 581	9
<b>Total</b>	<b>549 441</b>	<b>86</b>
<i>Végétation</i>		
Massif forestier	82 377	13
Plantation	6 290	1
<b>Total</b>	<b>88 667</b>	<b>14</b>

Ainsi, au site de la mine, un total de **88 667 m<sup>2</sup> (environ 8,9 ha)** de superficies boisées (résineux) sera décapé et défriché lors des activités de construction.

#### 4.3.2.2 Au site du concentrateur

L'environnement naturel dans lequel s'insèrent les infrastructures au site du concentrateur, dans le futur parc industriel Jean-Noël-Tessier à Baie-Comeau, est montré à la Figure 4-2.

Comme montré à la Figure 4-2, une grande partie du territoire est présentement à l'état naturel et occupée par des boisés et des milieux humides, soit 57 % et 32 % du site respectivement, dans les limites de construction prévues. Une moindre superficie du site est déboisée (dénudé sec), soit 11 %.

<sup>6</sup> Selon les groupements forestiers des cartes écoforestières (MFFP, 2012) et excluant les milieux humides, les cours d'eau et les bandes riveraines.



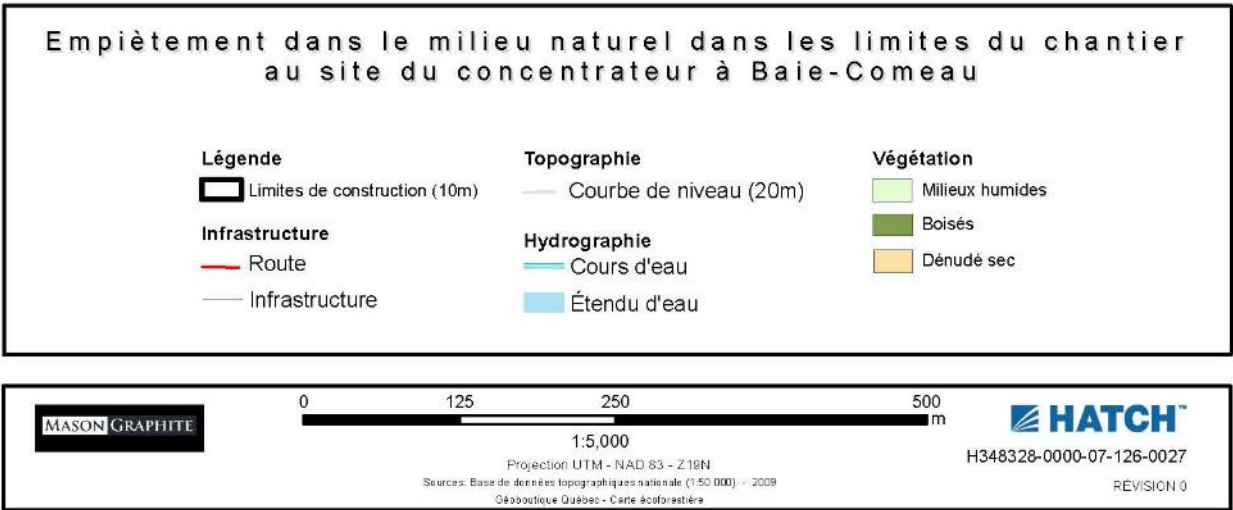
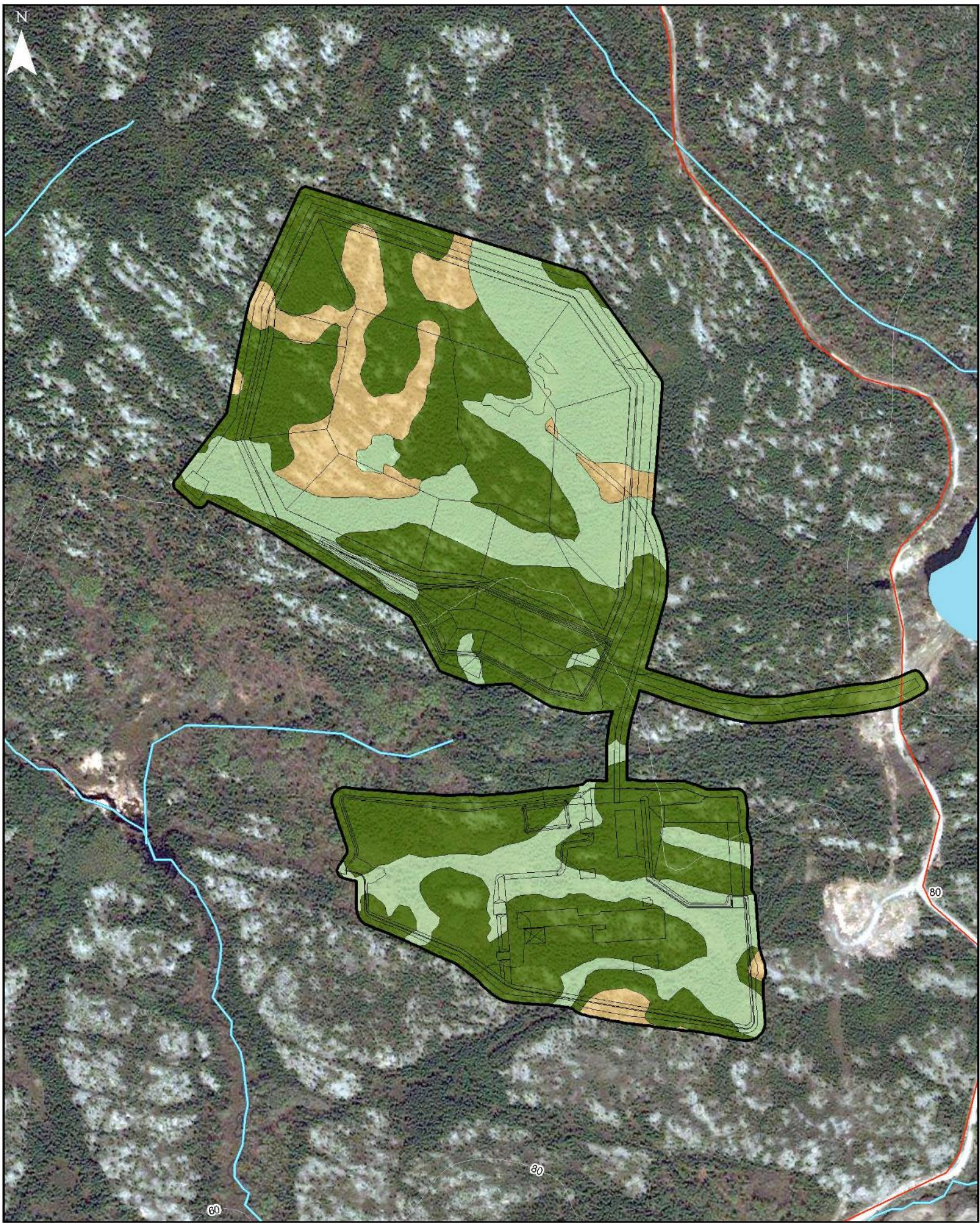


Figure 4-2 : Environnement naturel d'insertion du projet au site du concentrateur à Baie-Comeau



Les superficies d'empiètement des infrastructures industrielles dans les limites du chantier de construction et les types de végétation sont présentés au Tableau 4-3. Les superficies ont été calculées à partir des cartes écoforestières du MFFP (édition 2012) et ont fait l'objet d'une validation lors des inventaires de terrain (WSP, 2015; 2016; 2017).

**Tableau 4-3 : Superficies d'empiètement dans le milieu naturel au site du concentrateur<sup>7</sup> dans les limites de construction (2017)**

Type	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (%)
Boisés	259 520	57
Milieus humides	144 485	32
Dénudé sec	47 688	11

Ainsi, au site de la mine, un total de 259 520 m<sup>2</sup> (environ 26,0 ha) de superficies boisées (83 % résineux et 17 % peuplements mixtes) sera décapé et défriché lors des activités de construction.

## 4.4 Étape 2 : Minimiser les impacts

De plus, l'ensemble des mesures d'atténuation et de bonification décrites aux rapports de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIES) (Hatch, 2015; 2017) du projet et référant à la protection des arbres et des végétaux seront appliquées.

Ainsi, les mesures d'atténuation des impacts suivantes seront mises en application :

- Limiter le plus possible les superficies à déboiser;
- Réduire le plus possible les limites du chantier de construction et s'assurer que ces limites soient bien identifiées pendant les travaux;
- À la fin des travaux, procéder à la restauration du couvert végétal ou à l'ensemencement des surfaces dénudées;
- Favoriser l'utilisation d'espèces végétales indigènes bien adaptées aux conditions de sol et de drainage du site pour la revégétalisation.

L'idée globale demeure d'appliquer des mesures et de bonnes pratiques éprouvées pour minimiser les impacts sur les milieux naturels. Lors de la phase de construction, elles permettront d'assurer une remise en état des lieux qui reflète fidèlement les milieux naturels initiaux (par exemple, la végétalisation graduelle des bandes riveraines) et une exploitation du projet de manière responsable à propos de la préservation des milieux naturels environnants.

## 4.5 Étape 3 : Compenser

Les pertes résiduelles inévitables de superficies boisées rencontrées dans les aires d'implantation du projet ne feront pas l'objet de mesures de compensation spécifiques. Toutefois, les activités de reboisement et de végétalisation feront partie intégrante des mesures de compensation élaborées en collaboration avec la RMBMU et qui seront présentées dans les plans de compensation détaillés des impacts. Les activités de reboisement et de végétalisation permettront d'améliorer la portée positive des projets de compensation sur l'environnement naturel et social.

<sup>7</sup> Selon les groupements forestiers des cartes écoforestières (MFFP, 2012) et les résultats d'inventaires d'identification et de délimitation des milieux humides (WSP, 2015; 2016; 2017).

## **5. Espèces à statut particulier**

Comme indiqué précédemment, la séquence d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » a aussi été appliquée dans la planification du projet relativement aux occurrences répertoriées d'espèces floristiques et fauniques à statut particulier de conservation.

### **5.1 Étape 1 : Éviter les espèces à statut particulier**

En amont du processus d'autorisation, soit lors de la planification du projet, un effort a été consenti à la prise en compte des occurrences répertoriées d'espèces à statut de protection légal dans les aires d'implantation du projet.

En effet, comme présenté à la section 6, l'agencement des infrastructures a été sélectionné de manière à éviter le plus possible les milieux aquatiques considérés comme habitat du poisson; ces habitats abritent des espèces à statut précaire et ayant un intérêt sportif.

La section 3 présente les efforts d'évitement pour minimiser l'empiétement du projet dans les milieux humides; ceux-ci fournissent de manière générale des habitats de qualité pour la faune (micromammifères et avifaune principalement) et la flore et qui pourraient abriter des espèces fauniques à statut précaire à divers stades de leur développement.

Finalement, comme présenté à la section 4.2, les superficies déboisées seront limitées le plus possible dans les limites établies des chantiers de construction aux deux (2) sites du projet. Ces mesures favoriseront le maintien des espèces aviaires et arboricoles, telles que certaines espèces de chauves-souris à statut précaire.

Pour les deux (2) sites à l'étude, les inventaires suivants ont été réalisés :

- Espèces végétales et floristiques à statut précaire;
- Ichtyofaune (poissons);
- Herpétofaune (amphibiens et reptiles);
- Avifaune (oiseaux);
- Mammifère – grande faune;
- Micromammifères;
- Chiroptères (chauve-souris).

Le tableau Tableau 5-1 et le Tableau 5-2 recensent les espèces fauniques à statut précaire ayant été repérées aux sites de la mine et du concentrateur, dans les aires d'inventaires (Roche, 2013, WSP, 2015; 2016; 2017).

**Tableau 5-1 : Observations d'espèces à statut précaire dans les limites des aires d'inventaires au site de la mine**

Règne	Espèce	Statut LEMV <sup>8</sup>
Mammifère	Caribou forestier	Vulnérable
	Chauve-souris rousse	Susceptible
	Chauve-souris cendrée	Susceptible
	Chauve-souris du genre Myotis	Susceptible
	Campagnol des rochers	Susceptible
Avifaune	Moucherolle à côtés olive	Susceptible
	Engoulevent d'Amérique	Susceptible
	Pioui de l'Est	Préoccupante <sup>9</sup>
	Quiscale rouilleux	Susceptible

Aucun inventaire de la petite faune (mammifère) n'a été réalisé au site de la mine. Quoiqu'aucune occurrence fortuite n'a été notée, les habitats recensés dans les environs du site d'implantation des infrastructures minières pourraient abriter la belette pygmée (susceptible) et le carcajou (menacée).

**Tableau 5-2 : Observations d'espèces à statut précaire (ou d'intérêt sportif) dans les limites des aires d'inventaires au site du concentrateur**

Règne	Nom français	Statut LEMV <sup>11</sup>
Mammifère	Chauve-souris rousse	Susceptible
	Chauve-souris cendrée	Susceptible
	Chauve-souris du genre Myotis	Susceptible
	Chauve-souris argentée	Susceptible
Avifaune	Engoulevent d'Amérique	Susceptible
Ichtyofaune	Perchaude	Sans statut – Intérêt sportif
	Ombre de fontaine	Sans statut – Intérêt sportif
	Anguille d'Amérique	Susceptible

Il est à noter qu'aucune espèce floristique et qu'aucun spécimen de l'herpétofaune à statut précaire n'ont été repérés lors des inventaires biologiques, tant au site de la mine qu'au site du concentrateur. Ces observations devront être confirmées par les inventaires 2017.

<sup>8</sup> LEMV : Loi provinciale sur les espèces menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées.

<sup>9</sup> Aucun statut particulier en vertu de la LEMV, mais la situation de l'espèce est désignée préoccupante en vertu de la Loi fédérale sur les espèces en péril (LEP).

## **Étape 2 : Minimiser les impacts**

En complément de l'application de l'ensemble des mesures d'atténuation et de bonification générales décrites aux rapports de l'ÉIES du projet (Hatch, 2015; 2017) pour protéger les chiroptères de l'avifaune et la faune terrestre, il est essentiel d'adapter les méthodes de travail à la sensibilité du milieu rencontré à proximité des aires de travail.

Avant le début des travaux de construction, Mason Graphite s'engage à faire inspecter les lieux par des experts en biologie afin de repérer toute espèce à statut précaire dans l'emprise des limites des chantiers. Des mesures additionnelles pourraient ainsi être proposées pour favoriser la préservation des espèces précaires ou rares dépourvues de statut légal de protection qui auraient identifiées sur les sites.

L'une de ces mesures est la relocalisation temporaire de certains spécimens/individus, suivie de leur réintroduction au site d'origine. Cette mesure diminuera le nombre de mortalités qui se produiraient autrement de facto dans les aires de travail. Elle est recommandée pour l'ensemble des espèces floristiques et fauniques à statut précaire rencontrées dans les limites du site de construction du projet. Ces spécimens/individus seraient relocalisés dans un milieu propice à leur survie avant le début des travaux, puis transplantés ou réintroduits au lieu initial, une fois la remise en état des lieux terminés après les travaux. Cette méthode a pour avantage de favoriser le retour de spécimens/individus issus d'une même population dans le milieu d'origine et de reconsolider les populations d'espèces dont les habitats s'étendent hors des limites du chantier.

Mason Graphite propose également des mesures d'atténuation pour les impacts sur le caribou forestier (WSP, 2017a). Afin d'atténuer l'altération de l'habitat, les routes secondaires reliant le site minier seront fermées de façon permanente, le promoteur participera à un programme de fermeture et de reboisement de chemins forestiers longeant la route 202, et le site sera revégétalisé avec des essences résineuses en phase de fermeture et de restauration. Ce reboisement permettra aussi d'éviter l'augmentation de l'efficacité des prédateurs.

Les perturbations par le bruit seront atténuées en transportant le minerai par convois si des caribous sont présents dans la zone d'influence, tandis que les perturbations par la lumière seront atténuées en utilisant des luminaires fixes qui produisent un éclairage sobre, avec le flux orienté vers la surface à éclairer; en limitant l'utilisation des éclairages autant que possible et en conservant des zones tampons végétales.

Les dernières mesures d'atténuation visent à éviter les collisions avec les véhicules. Le plan de gestion de la faune inclut la formation des employés, un système de communication interne et des panneaux de signalisation. De plus, en cas de présence de caribous le minerai sera transporté par convois, l'horaire de transport sera intensifié en période journalière et une partie des activités de la mine seront interrompues.

## 5.2 Étape 3 : Compenser

Il n'est pas actuellement envisagé de compenser les mortalités et les pertes résiduelles inévitables d'habitats de support aux espèces à statut légal repérées dans les sites d'implantation des infrastructures.

Les mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet sur l'habitat du caribou forestier (secteur transport) et de toute autre espèce d'intérêt feront l'objet de discussions avec les autorités concernées au moment de l'autorisation environnementale (MDDELCC et MFFP) ainsi qu'avec les parties prenantes, tels les organismes de protection de l'environnement de la région.

Les critères, les objectifs et la méthodologie de réalisation de ces activités d'atténuation et de compensation seront déterminés suite à ces discussions.

## 6. Références

Bazoge, A., D. Lachance et C. Villeneuve, 2015. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité et Direction de l'aménagement et des eaux souterraines, 64 pages et annexes.

Bruxelles Environnement, 2017. Code de Bonne Pratique Auxiliaire 3 – Pompage de l'eau souterraine pour le rabattement, 35 pages.

Consortium Dessau Cegertec LVM, 2014. Projet d'amélioration de la route 389 entre Baie-Comeau et Manic-2 (kilomètres 0 à 22) – Étude d'impact sur l'environnement, Rapport final, 068-P-0002191-0300-EN-R100-00, 218 pages et annexes.

Groundwater Engineering, 2014. Managing Environmental Impacts of Dewatering.  
<https://www.groundwatereng.com/blog/2014/02/managing-environmental-impacts-of-dewatering>

Genivar, 2012. Projet de développement industriel entre les deux secteurs de Baie-Comeau – analyse des enjeux environnementaux. Rapport réalisé pour la Société d'expansion de Baie-Comeau. 41p.

Hatch, 2015. *Étude d'impact sur l'environnement – Exploitation du gisement de graphite du Lac Guéret*, Étude réalisée pour le compte de Mason Graphite inc., 2 volumes, pagination par section et annexes.

Hatch, 2017. Réponses aux questions du MDDELCC du 20 janvier 2017 – Projet d'exploitation d'un gisement de graphite naturel du Lac Guéret sur le territoire de la Municipalité régionale de comté de Manicouagan par Mason Graphite inc., Dossier 3211-16-016, 172 pages et annexes.

Hatch, 2017. Caractérisation de l'eau de surface et des sédiments – Étendue des travaux, Site de la mine (Lac Guéret) et du concentrateur (Baie-Comeau), Devis technique réalisé pour le compte de Mason Graphite inc., 7 pages et annexes.



Hatch, 2017. *Caractérisation des milieux humides – Étendue des travaux, Site de la mine (Lac Guéret)*, Devis technique réalisé pour le compte de Mason Graphite inc., 5 pages et annexes.

MDDEFP, 2015. Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, Direction des politiques de l'eau, 131 pages.

MDDELCC, 2015. Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, riverains et humides, 9 pages.

MDDEP, 2012. *Les milieux humides et l'autorisation environnementale*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 pages + annexes.

MFFP, 2012. Cartes écoforestières à l'échelle 1 : 20 000 du 3e inventaire écoforestier. Feuilles : 22N03NE et 22F01NE. Système d'information écoforestière (SIEF) du Québec, Portail Québec Géographique.

Roche, 2013. *Étude environnementale de base – Propriété du Lac Guéret*, Étude réalisée pour le compte de Mason Graphite inc., N/Réf. : 102440.001, 269 pages et annexes.

SNC-Lavalin, 2017. *Modélisation hydrogéologique de la fosse*. Pour Mason Graphite, dans le cadre du « Projet d'étude hydrogéologique et modélisation numérique pour le site de la mine du projet Lac-Guéret », No 641991-0000-4WER-0004, 30 p. et annexe

SNC-Lavalin, 2017. *Modélisation de l'écoulement de l'eau souterraine et du transport de contaminants pour la future halde de stériles*. Pour Mason Graphite, dans le cadre du « Projet d'étude hydrogéologique et modélisation numérique pour le site de la mine du projet Lac-Guéret », No 641991-5000-4WER-0001, 17p. + annexe.

WSP, 2015. *Étude sectorielle faune et flore – Projet d'usine de graphite à Baie-Comeau*, Étude réalisée pour le compte de Mason Graphite inc., 126 pages et annexes.

WSP, 2016. *Inventaires complémentaires du milieu biologique – Projet du Lac Guéret*, Rapport réalisé pour le compte de Mason Graphite inc., 46 pages et annexes.

WSP, 2017. Valeur écologique des milieux humides dans la zone d'étude du projet d'implantation de l'usine de concentration de Graphite – Parc Jean-Noël-Tessier, Note technique réalisée pour le compte de Mason Graphite inc., 6 pages et annexes.

WSP, 2017a. Projet d'exploitation du gisement de graphite du Lac Guéret – Informations additionnelles concernant le caribou forestier. Rapport N° : 161-08140-00, 31 pages.

## **Annexe A**

### **Exemple de table des matières d'un plan de compensation sur les milieux humides**

# Plan de compensation

## Table des matières

### TABLE DES MATIÈRES.....

### RÉSUMÉ .....

### 1 PROJET OU ACTIVITÉ .....

#### 1.1 Localisation.....

#### 1.2 Description des activités ou du projet.....

### 2 MILIEU RÉCEPTEUR .....

#### 2.1 Description des milieux naturels impactés .....

##### 2.1.1 Méthodologie .....

##### 2.1.1.1 Base de données consultées .....

##### 2.1.1.2 Inventaire au terrain.....

##### 2.1.1.3 Valeur écologique .....

##### 2.1.2 Résultats.....

##### 2.1.2.1 Description des milieux terrestres .....

##### 2.1.2.2 Description des milieux humides.....

##### 2.1.2.3 Description des milieux hydriques.....

##### 2.1.2.4 Autres éléments sensibles protégés .....

##### 2.1.2.5 Valeur écologique.....

##### 2.1.2.6 Perturbations du milieu (espèces exotiques envahissantes, fragmentation, nature du milieu en périphérie (1,5 km), etc.).....

#### 2.2 Nature de l'impact résiduel à compenser .....

##### 2.2.1 Superficies perdues.....

##### 2.2.2 Biodiversité - Espèces détruites ou déplacées .....

##### 2.2.3 Fonctions écologiques affectées ou perdues.....

### DESCRIPTION DES PROJETS DE COMPENSATION .....

### 3 PROJET DE RESTAURATION / CRÉATION / AMÉLIORATION.....

#### 3.1 Description du site de compensation .....

##### 3.1.1 Méthodologie .....

##### 3.1.1.1 Base de données consultées .....

##### 3.1.1.2 Inventaire au terrain.....

##### 3.1.1.3 Valeur écologique.....

##### 3.1.2 Résultats.....

##### 3.1.2.1 Description des milieux terrestres .....

##### 3.1.2.2 Description des milieux humides.....

##### 3.1.2.3 Description des milieux hydriques.....

##### 3.1.2.4 Autres éléments sensibles protégés .....

##### 3.1.2.5 Valeur écologique.....

#### 3.2 Description de la mesure de compensation .....

##### 3.2.1 Concept d'aménagement compensatoire.....

##### 3.2.1.1 Caractéristiques recherchées.....

##### 3.2.1.2 Concept proposé .....

##### 3.2.1.3 Adéquation de la mesure de compensation .....

##### 3.2.2 Mise en place de l'aménagement compensatoire .....

##### 3.2.2.1 Travaux préparatoires .....

##### 3.2.2.2 Plantation d'arbres.....

##### 3.2.2.3 Plantation d'arbustes .....

3.2.2.4	Mise en place d'herbacées.....	
3.2.2.5	Suivi.....	
3.2.2.6	Ventilation du budget alloué au projet.....	
3.2.2.7	Échéancier du projet.....	
3.3	Protection du site.....	
3.3.1	Description du projet de conservation.....	
3.3.2	Nature des engagements de conservation.....	
3.3.2.1	Acquisition du terrain pour conservation.....	
3.3.2.2	Servitudes.....	
4	<b>PROJET DE PROTECTION DE MILIEUX NATURELS (en dernier recours).....</b>	
4.1	Description du site de compensation.....	
4.1.1	Méthodologie.....	
4.1.1.1	Base de données consultées.....	
4.1.1.2	Inventaire au terrain.....	
4.1.1.3	Valeur écologique.....	
4.1.2	Résultats.....	
4.1.2.1	Description des milieux terrestres.....	
4.1.2.2	Description des milieux humides.....	
4.1.2.3	Description des milieux hydriques.....	
4.1.2.4	Autres éléments sensibles protégés.....	
4.1.2.5	Valeur écologique.....	
4.2	Protection du site.....	
4.2.1	Description du projet de conservation.....	
4.2.2	Nature des engagements de conservation.....	
4.2.2.1	Acquisition du terrain pour conservation.....	
4.2.2.2	Servitudes.....	
5	<b>CONCLUSION.....</b>	
	<b>RÉFÉRENCES.....</b>	

## ANNEXES

Annexe A Plan de terrassement  
Annexe B Budget  
Annexe C Échéancier

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Espèces d'arbres à planter dans le MH.....
Tableau 2 :	Espèces d'arbustes à planter dans le MH.....
Tableau 3 :	Herbacées à planter dans le MH.....

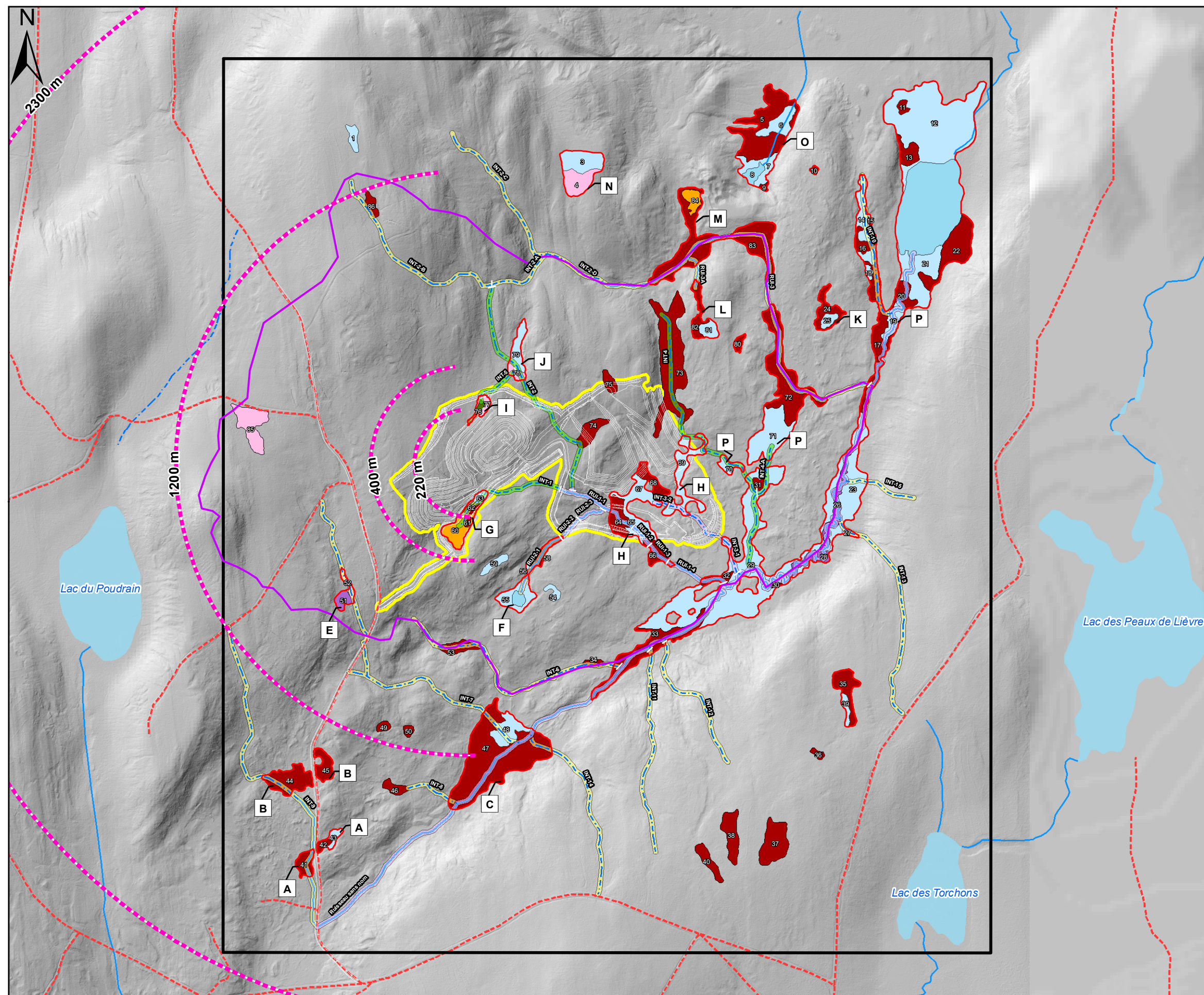
## LISTE DES CARTES

Carte 1 :	Contexte régional.....
Carte 2 :	Milieu récepteur.....
Carte 3 :	Site de compensation.....
Carte 4 :	Aménagement compensatoire.....
Carte 5 :	Site de compensation.....

## **Annexe B**

### **Site de la mine : Carte 1 et Figure 5-4 C**





**Caractérisation**

**Type de milieux humides**

- Marais
- Marécage arbustif
- Tourbière minérotrophe ouverte
- Tourbière ombrotrophe boisée
- Tourbière ombrotrophe ouverte
- Étang de castor
- P** Contour des blocs de milieux humides
- 25 Numéros de milieux humides

**Habitat du poisson**

- Pas un habitat du poisson confirmé
- Habitat potentiel confirmé
- Habitat confirmé
- Habitat non caractérisé

**Hydrologie**

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau base (1:50 000)
- Étendue d'eau
- Bande riveraine (10m)

**Infrastructures**

- Chemins forestiers

**Composante de projet**

- Infrastructure projetée
- Zone d'étude restreinte
- Rayons d'influence du cône de rabattement
- Périmètre de modélisation du rabattement de la nappe phréatique
- Limites de construction (10 m)

**Carte1**

**Empreinte du site minier et caractérisation des milieux humides et hydriques**

0 250 500 1,000 m

1:16,000

Projection UTM - NAD 83 - Z19N

Sources : CanVec+, 1/50 000, RNCAN, 2014

Photo-interprétation des milieux humides et cours d'eau : WSP, 2017

Google Earth, 10 octobre 2013

**MASON GRAPHITE**

**HATCH**

December 2017



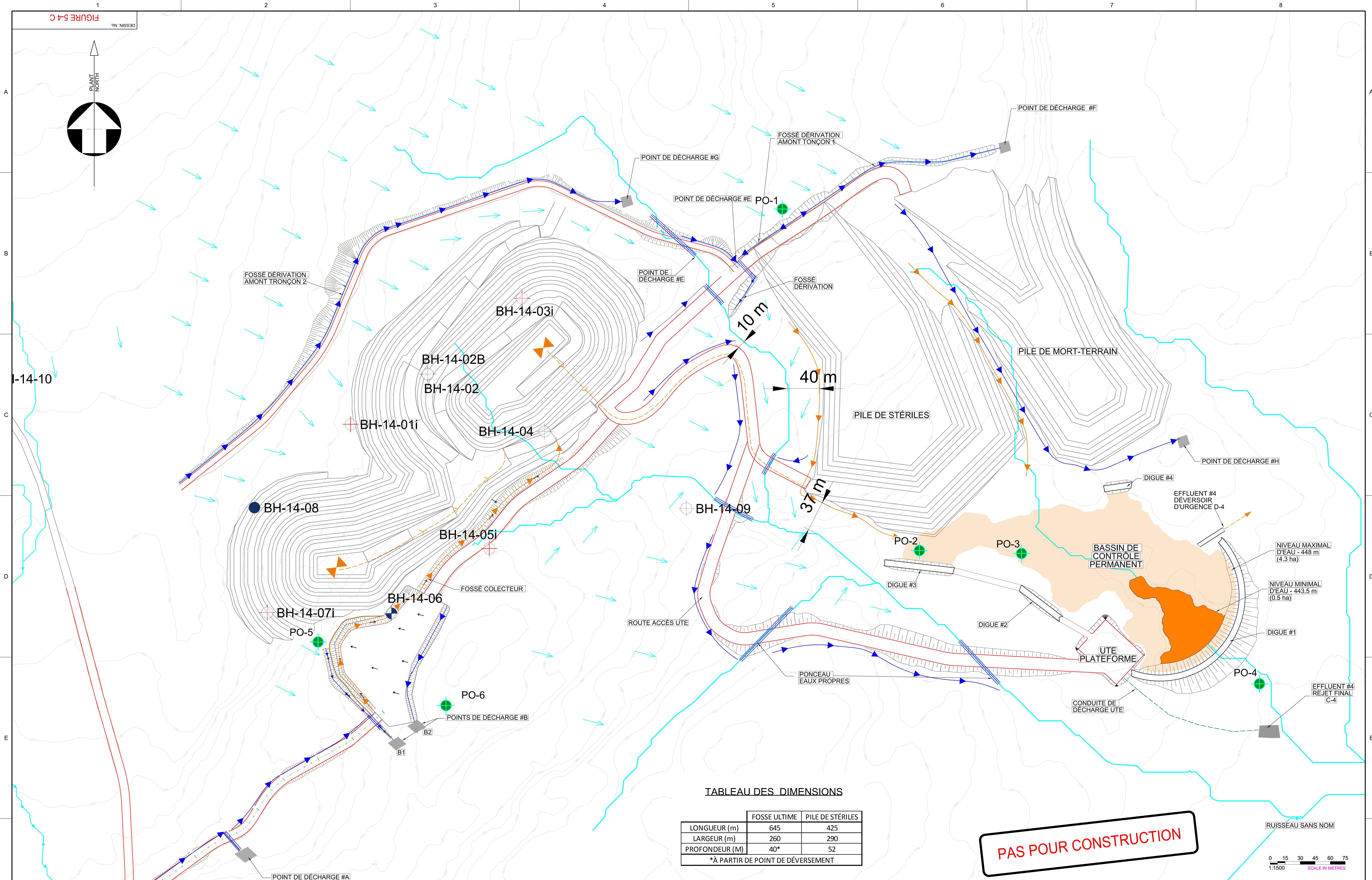
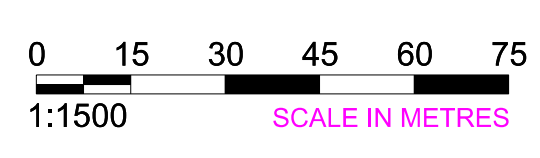


TABLEAU DES DIMENSIONS

	FOSSE ULTIME	PILE DE STÉRILES
LONGUEUR (m)	645	425
LARGEUR (m)	260	290
PROFONDEUR (M)	40*	52

\*À PARTIR DE POINT DE DÉVERSEMENT

PAS POUR CONSTRUCTION



DESSIN No.

TITRE DU DESSIN

REFERENCES

PIÈZOMÈTRE EXISTANT

POINCEAU

ENROCHEMENT SUR GÉOTEXTILE

CONDUITE EAU TRAITÉE

CONDUITE EAU AVEC CONTACT

EAUX SANS CONTACT

EAUX DE CONTACT

SYSTÈME DE POMPAGE

SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES

PUITS D'OBSERVATION ADDITIONNEL

NO.

DESCRIPTION

PAR

VERIF.

DATE

REVISIONS

STATUT DU DESSIN:

ROLE

NOM

SIGNATURE

DATE

DESSIN PAR

CONCEPT. PAR

VERIF. PAR

COORD. DESSIN

ING. DE PROJET

ING. DE DISC.

DIR. INGÉNIERIE

DIR. DE PROJET

J. GERVAS

D. ANDRÉS-MOLINA

A. LE SAUTEUR

M. PATOINE

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

SITE DE LA MINE (LAC GUÉRET)

GESTION DES EAUX DE SURFACE

FIN EXPLOITATION (ANNÉE 25)

ECHELLE

DESSIN No.

FIGURE 5-4 C

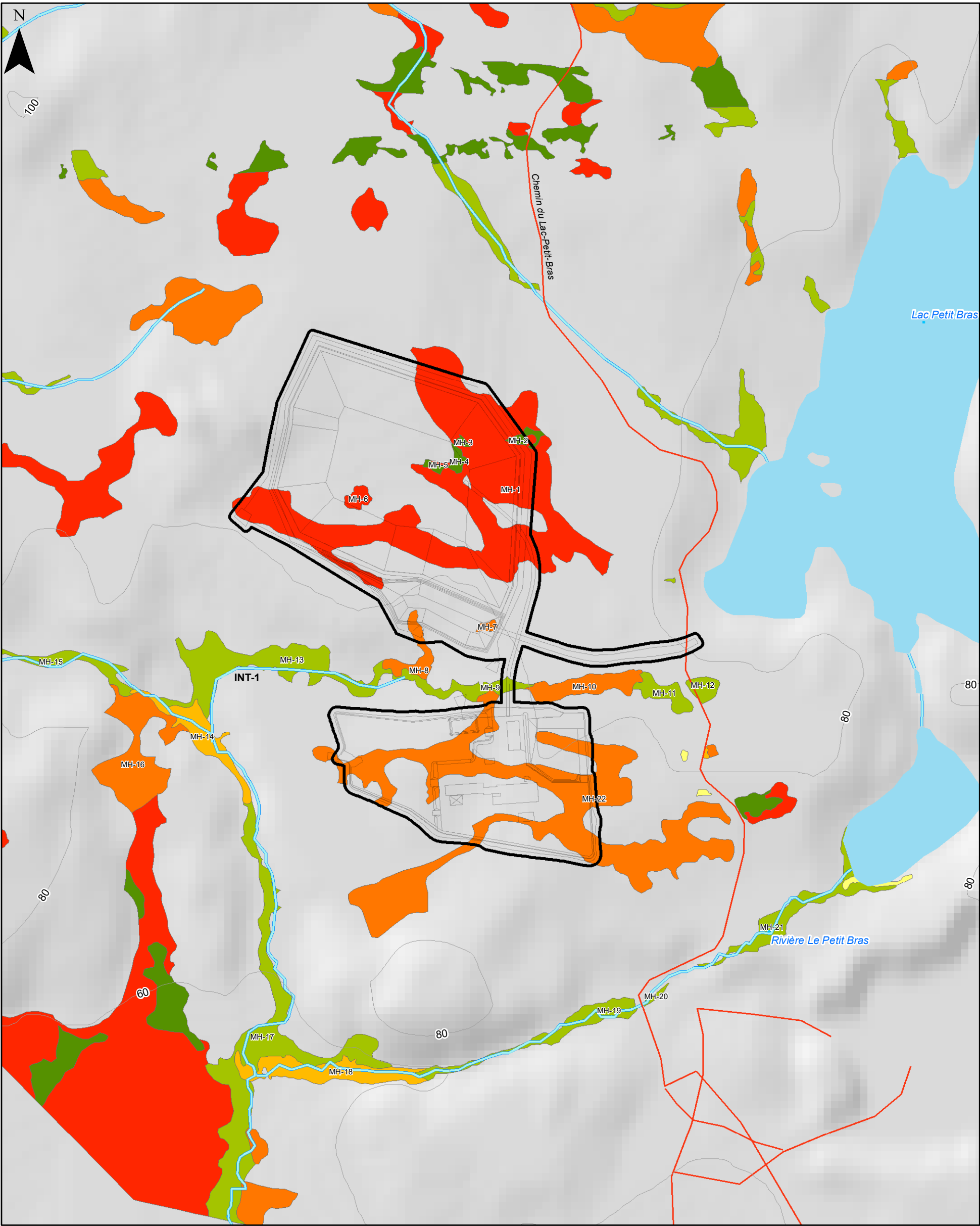
REV. 0

2017-05-29  
F:\Missions\347189\CA01\0202\OgmaMason - EA Mins 2017-02 - MLI - MINE - FIN EXPLOITATION\_25may2017.dgn



## **Annexe C**

### **Site du concentrateur : Carte 2 et Figure 5-11 révisée**



### Milieux humides et agencement final des infrastructures au site du concentrateur à Baie-Comeau

**Légende**

▭ Limites de construction (10 m)

**Infrastructure**

— Route

— Infrastructure

**Topographie**

— Courbe de niveau (20 m)

**Hydrographie**

— Cours d'eau

— Étendu d'eau

**Milieux humides**

■ Marais

■ Marécage arborescent

■ Marécage arbustif

■ Tourbière ombrotrophe boisée

■ Tourbière ombrotrophe ouverte

■ Étang

0 125 250 500 m

1:8,000

Projection UTM - NAD 83 - Z19N

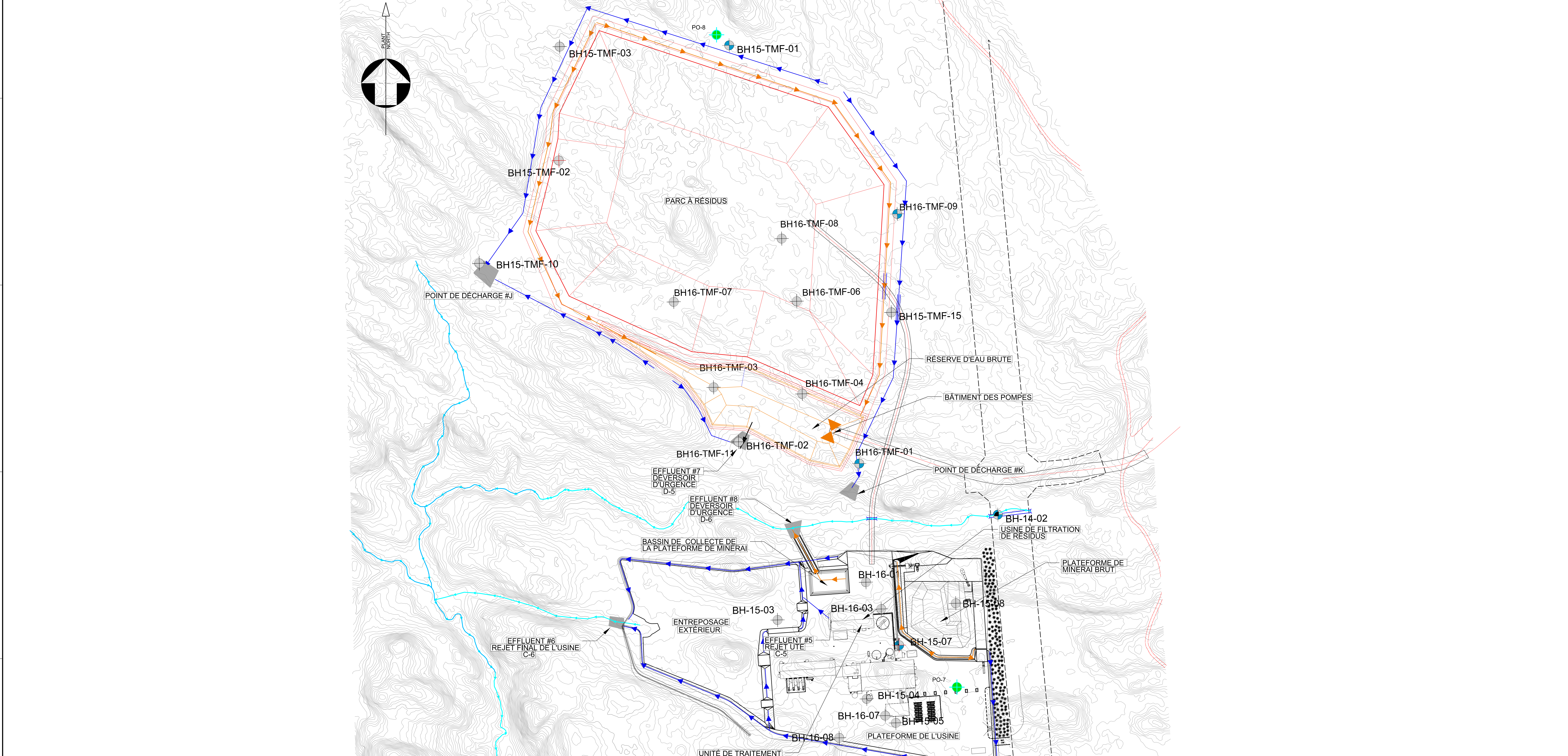
Sources: Base de données topographiques nationale (1:50 000) - 2009

Géoboutique Québec - Carte écoforestière

H348328-0000-07-126-0027

RÉVISION 0

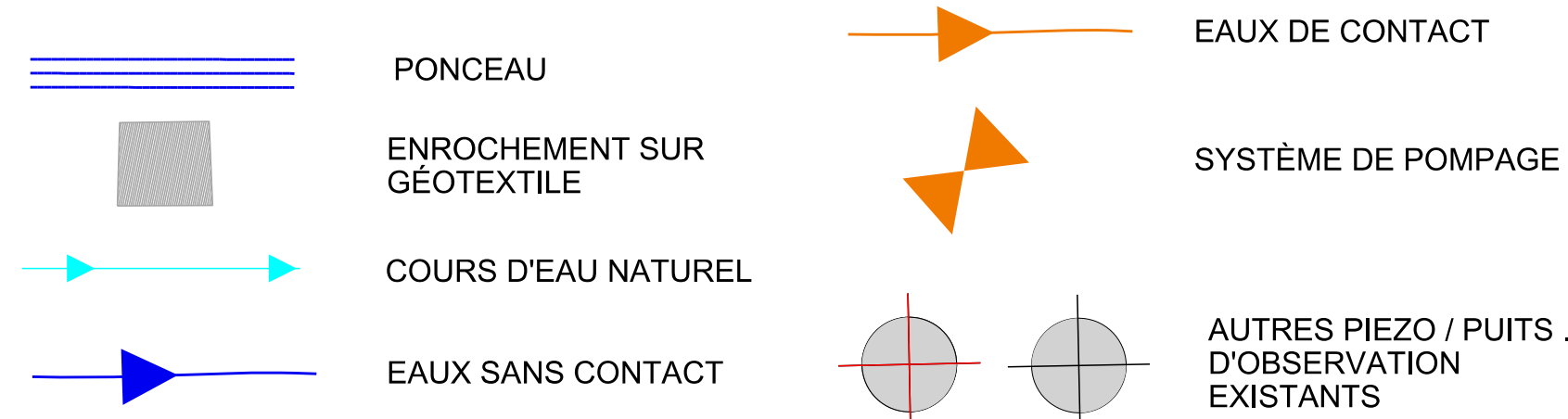




**PAS POUR CONSTRUCTION**

PIEZO./PUITS D'OBSERVATION  
EXISTANTS

PUITS D'OBSERVATION  
ADDITIONNEL

[illegible][illegible]

DESSIN PAR	J. GERVAIS		
CONCEPT. PAR	D. ANDRES-MOLINA		
VERIF. PAR	A. LE SAUTEUR		
COORD. DESSIN			
ING. DE PROJET			
ING. DE DISC.			
DIR. INGENIERIE			
DIR. DE PROJET	M. PATOINE		

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SITE DE L'USINE (BAIE-COMEAU)
GESTION DES EAUX DE SURFACE EXPLOITATION (ANNÉE 25)

ECHELLE	DESSIN No.	REV.
OU TEL QU'UNQUE	FIGURE 5-11 (RÉVISÉE)	0



## **Annexe D**

### **Projets de compensation pour les milieux aquatiques, riverains et habitats du poisson**



## NOTE DE SERVICE

**À :** Jacqueline Leroux, ing., directrice – Développement durable, Mason Graphite  
**DE :** Jean-François Poulin, biologiste M. Sc., chef d'équipe – Écologie et étude d'impact  
**OBJET :** Propositions compensatoires pour l'habitat du poisson  
**DATE :** 12 décembre 2017

---

### MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre du projet d'exploitation du gisement de graphite du lac Guéret (ci-après « projet du lac Guéret »), il est appréhendé que la modification du drainage naturel en périphérie de la future mine réduira la taille des bassins versants de certains cours d'eau limitrophes. Ces petits cours d'eau pourraient voir, selon les périodes de l'année, une réduction des débits ou des niveaux d'eau. En conséquence, Mason Graphite s'est engagée à compenser les pertes qui pourraient survenir à l'habitat du poisson. Le présent document présente deux pistes potentielles qui sont proposées à titre de mesure compensatoire. Il s'agit du site du barrage du lac à l'Oignon au nord de Franquelin et de l'embâcle sur la rivière Caouishtagamac au nord-ouest de Baie-Comeau.

### BARRAGE DU LAC À L'OIGNON

Construit dans les années 1950 par la Québec North Shore paper company, le barrage du lac à l'Oignon est situé sur la Côte-Nord, sur le territoire non organisé de la MRC de Manicouagan, à environ 12 km au nord de la municipalité de Franquelin. Actuellement, l'ouvrage n'est constitué que d'une plate-forme (glissoire) qui a été installée à l'époque pour faciliter la sortie des billes de 4 pieds du lac. Le barrage est installé au niveau de la rivière, à la sortie du lac et il n'effectue plus aucune retenue d'eau dans sa forme actuelle. Cependant, l'infrastructure résiduelle entrave la libre circulation des poissons, mais permet de retenir une certaine quantité de matériaux granulaires qui servent actuellement de frayère pour l'omble de fontaine. Les matériaux utilisés à l'époque (bois et clous) sont dans un état de dégradation avancée et la structure est menacée de disparaître à tout moment. Le propriétaire actuel de l'ouvrage serait, *a priori*, l'Association des propriétaires de chalets de la rivière Franquelin (APCRF). L'APCRF effectue depuis quelques mois des démarches afin de valider les titres de propriété de cet ouvrage dans le but de se départir de la structure et des responsabilités qui y sont attachées (Loi sur la sécurité des barrages).



**Photo 1. Vue vers l'amont de la structure résiduelle du barrage dans le cours d'eau**

### **Description du site**

Le lac à l'Oignon se déverse dans le petit lac à l'Oignon qui se déverse dans le lac à la Chasse qui se déverse à son tour dans la rivière Franquelin. Le lac à la Chasse est situé à l'extrémité du chemin entretenu par l'APCRF. Le lac à l'Oignon, quant à lui, n'est accessible qu'en bateau l'été et en motoneige l'hiver.

Les coordonnées géographiques du lac à l'Oignon (NAD83) sont :

- Latitude : 49 degrés 23 minutes 37 secondes N
- Longitude : -67 degrés 52 minutes 52 secondes O

Les coordonnées géographiques du barrage du lac à l'Oignon (NAD83) sont :

- Latitude : 49 degrés 23 minutes 54 secondes N
- Longitude : -67 degrés 52 minutes 16 secondes O

Sur le plan ichtyologique, les principales espèces de poissons retrouvées dans cette partie du bassin versant sont l'omble de fontaine (truite mouchetée) pour le lac à l'Oignon et l'omble de fontaine et l'éperlan arc-en-ciel pour le lac à la Chasse.

### **Proposition d'aménagement**

Le barrage du lac à l'Oignon, tel que mentionné précédemment, fut construit dans les années 1950 pour faciliter le transport du bois. Aujourd'hui considéré comme un ouvrage instable, il est tout de même jugé important dans la dynamique du cours d'eau puisque celui-ci stabilise une frayère à omble de fontaine connue et identifiée en amont de celui-ci (photos 2 et 3). La consolidation de cet ouvrage aurait pour but d'assurer la pérennité de ladite frayère à long terme et possiblement d'en augmenter le potentiel.

À cet effet, la construction d'un seuil pour l'omble de fontaine est l'ouvrage proposé pour préserver la frayère en amont. La conception définitive de l'aménagement est difficile à évaluer à l'heure actuelle puisqu'il sera requis de démanteler la portion aval du barrage afin d'évaluer précisément l'importance des travaux et l'état des composantes de bois du barrage. L'approche proposée vise à travailler de façon à ne pas déstabiliser le lit actuel du cours d'eau. Dans un premier temps, seules les pièces de bois jugées instables seraient retirées et celles jugées utiles seraient stabilisées. La localisation du futur seuil serait déterminée par la suite et les premières assises seraient implantées pour permettre l'implantation de la future structure. Des plans, des profils et des coupes types sont présentés à l'annexe A.

Le démantèlement de la structure actuelle, combinée à la création d'un nouveau seuil, permettrait d'atteindre d'autres objectifs jugés fondamentaux dans l'habitat de fraie de l'omble de fontaine. En effet, puisque le niveau d'eau présumé au-dessus de la frayère actuelle est jugé insuffisant pour favoriser la survie des œufs en période d'hivernage, il est envisagé d'augmenter le niveau d'eau de la partie amont du seuil afin d'offrir les hauteurs nécessaires à la survie des œufs. De plus, il serait possible d'ajouter du matériel granulaire adéquat si celui déjà en place n'est pas jugé optimal pour la reproduction.

Au final, la nouvelle structure en place aura pour effet d'assurer la stabilité de la frayère, d'en augmenter la superficie et d'en optimiser les caractéristiques essentielles pour la reproduction de l'omble de fontaine.





**Photo 2. Vue vers l'aval de la structure résiduelle à démanteler, la frayère se trouve à droite de la structure en bois**



**Photo 3. Vue de côté de la structure résiduelle à démanteler, la frayère se trouve à droite de la structure en bois**

## **EMBÂCLE DE LA RIVIÈRE CAOUISHTAGAMAC**

La rivière au Loup Marin et ses tributaires faisaient partie, à l'époque, d'un projet de restauration orchestré par Hydro-Québec pour le réservoir Outarde 2. L'introduction de la ouananiche était au cœur de cette initiative faunique. Des suivis ichtyologiques et des caractérisations ont été repris en 2017 par l'Organisme de bassin versant Manicouagan qui a été supporté dans divers aspects par le Cégep de Baie-Comeau et WSP. Ces caractérisations ont permis de relever quelques problématiques pouvant expliquer la faible productivité de la ouananiche dans le secteur. C'est notamment le cas de la rivière Caouishtagamac, où un embâcle est présent.

### ***Description du site***

La rivière Caouishtagamac se situe sur la Côte-Nord en territoire non organisé au nord des municipalités de Ragueneau et de Baie-Comeau dans la MRC de la Manicouagan. Celle-ci est tributaire de la rivière au Loup Marin qui fait intégralement partie du bassin versant du réservoir Outarde 2.

Les coordonnées géographiques de la rivière Caouishtagamac (NAD83) sont :

- Latitude : 49 degrés 27 minutes 26 secondes N
- Longitude : 68 degrés 43 degrés 52 secondes O

### ***Proposition d'aménagement***

Au cours des années passées, un embâcle de troncs d'arbres s'est formé à l'aval d'une chute considérée comme un obstacle infranchissable sur la rivière Caouishtagamac (photos 4 et 5). On retrouve une fosse au pied de cet obstacle infranchissable qui est actuellement ensablée et partiellement comblée en raison de l'embâcle. L'accumulation de bois dans cette partie de rivière occasionne présentement une entrave au déplacement du poisson et a aussi pour effet de nuire à la dynamique de la rivière en ralentissant les vitesses d'écoulement, le nettoyage de la fosse et du substrat n'est donc pas optimal.

Sur la rivière au Loup Marin, située à proximité, on retrouve une fosse du même genre située au pied de l'obstacle infranchissable. Cette fosse est utilisée par la ouananiche comme aire de repos (refuge). En présence d'une granulométrie et de vitesses de courant adéquates, il est également possible d'avoir une frayère.





Photo 4. Vue éloignée de l'embâcle



Photo 5. Vue rapprochée de l'embâcle



Le démantèlement d'embâcle peut avoir deux conséquences qu'il est important de considérer, soit :

1. la déstabilisation temporaire du lit du cours d'eau et la perte de micro-habitats servant d'aires alevinage à l'omble de fontaine;
2. la présence d'un site hautement favorable à la création d'embâcles récurrents affectant ainsi la pérennité de l'intervention.

En considérant l'emplacement de ce site fréquenté par la ouananiche (population en situation précaire dans le secteur), l'intervention est jugée prioritaire puisque l'habitat a une valeur supérieure comparativement à l'utilisation qui en est faite par l'omble de fontaine où les habitats ne sont pas limitants dans le secteur. Ensuite, l'évaluation des débris composant cet embâcle ne laisse pas présager qu'il s'agit d'un lieu propice à la création d'accumulations fréquentes. Cet embâcle aurait plutôt été créé par un événement ponctuel.

Le retrait de cette accumulation de bois engendrera l'optimisation d'une vingtaine de mètres carrés de frayère pour la ouananiche et la création potentielle d'une dizaine d'autres. Au besoin, un apport de substrat de fraie pourrait être ajouté suivant le nettoyage du secteur.



Jean-François Poulin  
Chef d'équipe

## **ANNEXE A**

## **CONSTRUCTION DE SEUILS EN BOIS ET AMÉNAGEMENT DE FRAYÈRES EN RUISSEAU**

CONSTRUCTION DE SEUILS EN BOIS ET  
AMÉNAGEMENT DE FRAYÈRES EN RUISSEAU

DESSIN NO.	TITRE
H-011	PAGE TITRE
H-012	VUE EN PLAN
H-013	PROFILS ET COUPE
H-014	DEVIS 1/2
H-015	DEVIS 2/2



1175, BOULEVARD LEBOURGNEUF, BUREAU 300  
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2K 0B4  
TÉL. : 1-418-780-0878 | TÉLÉC. : 1-418-780-4182 | WWW.WSPGROUP.COM

TITRE :

PAGE TITRE / LISTE DES DESSINS

ÉCHELLE :

N. A.

DATE :

2017-02

REF WSP :

161-09482-01

ÉMISSION :

A

RÉVISION :

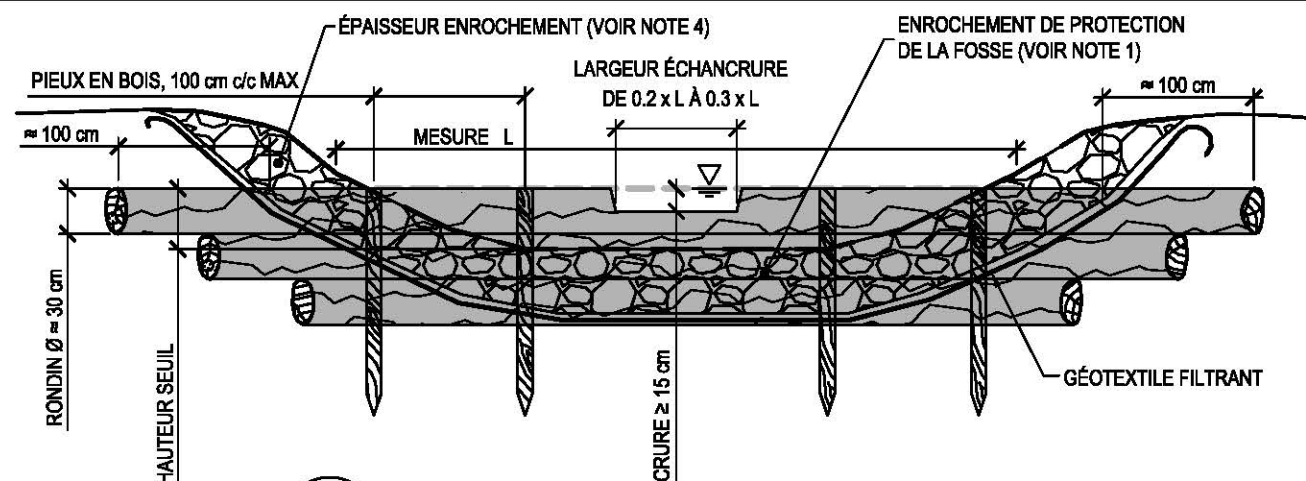
0

DESSIN NO :

H-011

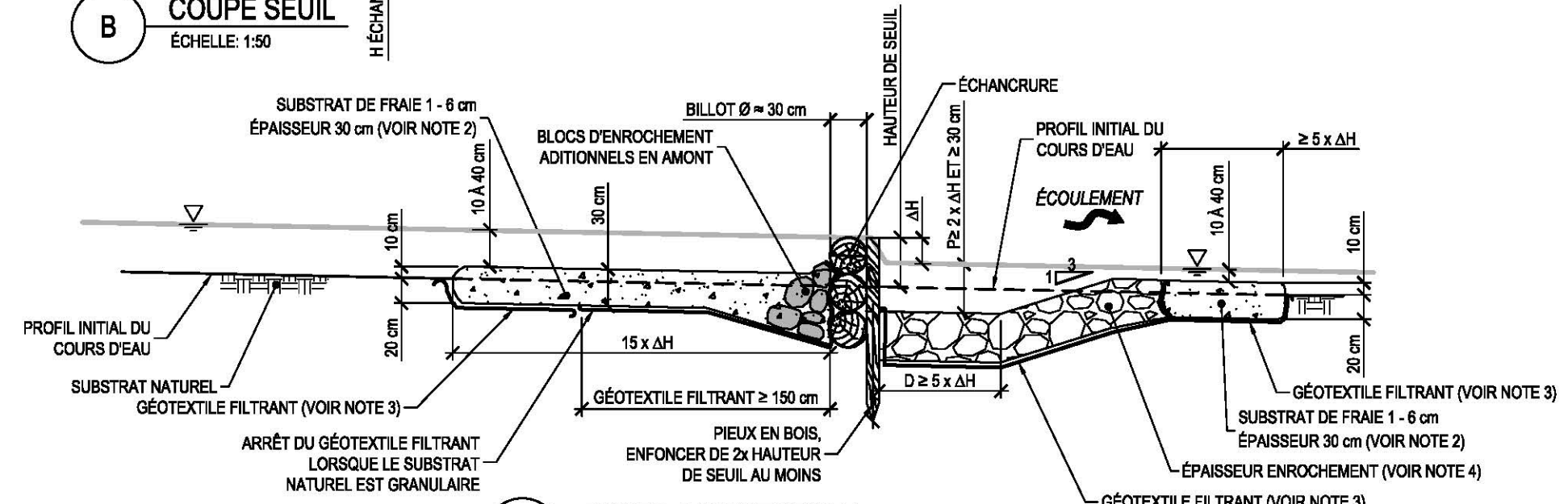




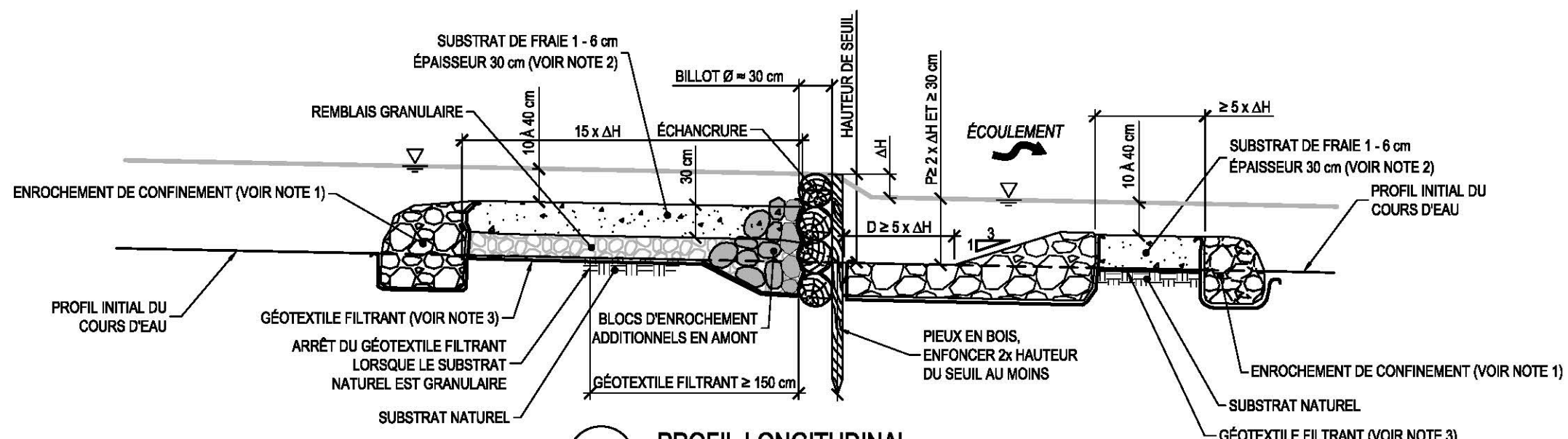


**B** COUPE SEUIL  
ÉCHELLE: 1:50

- NOTES:
1. ENROCHEMENT (BERGES, FOSSES ET SEUILS): DANS UN COURS D'EAU À SUBSTRAT GRANULAIRE, LA TAILLE DES ENROCHEMENTS UTILISÉS DEVRAIENT CORRESPONDRE AUX PLUS GROS BLOCS NATURELLEMENT PRÉSENTS. POUR CALIBRE MINIMUM VOIR TABLEAU.
  2. SUBSTRAT DE FRAIE: LE SUBSTRAT IDENTIFIÉ SUR LES DESSINS TYPE EST POUR L'OMBLE DE FONTAINE. POUR D'AUTRES ESPÈCES, LE SUBSTRAT SERA IDENTIFIÉ PAR LE CONCEPTEUR.
  3. GÉOTEXTILE FILTRANT: REQUIS UNIQUEMENT SI LE SUBSTRAT NATUREL NE CONSTITUE PAS UN FILTRE GRANULAIRE ADÉQUAT (PAR EXEMPLE, SUBSTRAT SILTEUX, ARGILEUX OU AVEC MATIÈRE ORGANIQUE).
  4. SUR LES BERGES ET AU FOND DE LA FOSSE DE DISSIPATION, LES ENROCHEMENTS DOIVENT ÊTRE DISPOSÉS EN DEUX COUCHES SUR UNE ÉPAISSEUR ≥ 2 x D50.



**A** PROFIL LONGITUDINAL  
COURS D'EAU DE 40 cm DE PROFONDEUR OU MOINS  
ÉCHELLE: 1:50



**A'** PROFIL LONGITUDINAL  
COURS D'EAU DE PLUS 40 cm DE PROFONDEUR  
ÉCHELLE: 1:50




1175, BOULEVARD LEBOURGNEUF, BUREAU 300  
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2K 0B4  
TÉL. : 1-418-780-0878 | TÉLÉC. : 1-418-780-4182 | WWW.WSPGROUP.COM

PROJET:  
**CONSTRUCTION DE SEUILS  
EN BOIS ET AMÉNAGEMENT  
DE FRAYÈRES EN RUISSEAU**

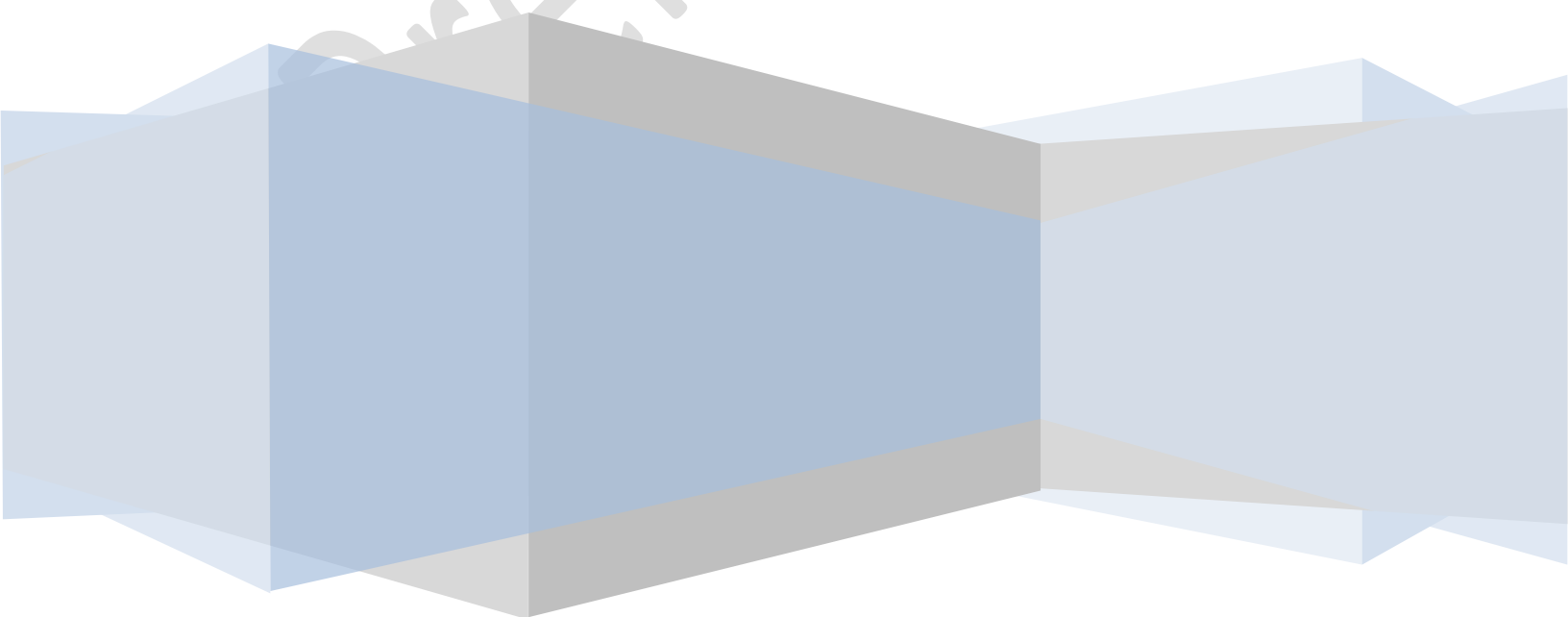
É.M.	RV.	DATE	DESCRIPTION
A		2017-02	

É.M.	RV.	DATE	DESCRIPTION
REF WSP :	161-09482-01	DATE :	2017-02-02
ÉCHELLE ORIGINALE :	1:50	CONÇU PAR :	S. BISSON, Tech. / F. GROUX, Ing.
DESSINÉ PAR :	A. PARADIS, Tech.	VÉRIFIÉ PAR :	F. GROUX, Ing.
DISCIPLINE :	HYDRAULIQUE	TITRE :	PROFILS ET COUPE
NUMÉRO DU FEUILLET :	H-013	FEUILLET # :	1 DE 1
ÉMISSION :		# RV.	0
EN DATE DU :	2017-02		



	4	3	2	1																																																																	
C	<div>5.5 LE NETTOYAGE NE DOIT PAS ENTRAÎNER D'AUGMENTATION EXCESSIVE DES VITESSES D'ÉCOULEMENT NI PROVOQUER D'ÉROSION.</div> <div>5.6 LORS DU DÉMANTÈLEMENT DES EMBÂCLES ET DÉMANTÈLEMENT D'OBSTACLES D'AMAS DE PIERRES ET DE DÉBRIS, L'ENTREPRENEUR DOIT PRENDRE LES MOYENS NÉCESSAIRES POUR NE PAS ENDOMMAGER LA VÉGÉTATION ET LE LIT DU COURS D'EAU.</div> <div>5.7 LES MATÉRIAUX POUVANT ÊTRE RÉCUPÉRÉS POUR LA CONSTRUCTION DES AMÉNAGEMENTS DOIVENT ÊTRE ENTREPOSÉS PROPREMENT À UN ENDROIT DÉSIGNÉ PAR LE RESPONSABLE DU PROJET.</div> <div>6. EXCAVATION:</div> <div>6.1 LE FOND DES EXCAVATIONS DOIT ÊTRE CONSTITUÉ D'UN SOL EXEMPT DE DÉBRIS, DE NEIGE, DE GLACE ET DE MATIÈRE ORGANIQUE. ÉVITER DE REMANIER LE FOND DES EXCAVATIONS.</div> <div>6.2 LES MATÉRIAUX NON-RÉUTILISABLES DEVIENNENT LA PROPRIÉTÉ DE L'ENTREPRENEUR. IL DOIT EN DISPOSER À SES FRAIS EN RESPECT DES NORMES ENVIRONNEMENTALES ET DE LA M.R.C.</div> <div>6.3 DANS LE CAS D'EXCAVATION EFFECTUÉE PAR ERREUR OU D'UNE SUR-EXCAVATION, UNE CORRECTION POURRA ÊTRE EXIGÉE SANS FRAIS, SELON LA MÉTHODE DÉSIGNÉE PAR LE RESPONSABLE DU PROJET, SI CET ÉCART EST JUGÉ NUISIBLE AU BON FONCTIONNEMENT DE L'OUVRAGE.</div> <div>7. DÉPÔT DE GRAVIER (FRAYÈRE):</div> <div>7.1 AVANT LA MISE EN PLACE DU GRAVIER, ENLEVER LES DÉBRIS DE BOIS QUI NE SONT PAS FIXÉS AU SUBSTRAT ET QUI NUISENT AUX TRAVAUX.</div> <div>7.2 CREUSER EN TRANCHÉE TOUTE LA SUPERFICIE DU COURS D'EAU SUR UNE PROFONDEUR VARIABLE SELON LE SITE ET SUR UNE LONGUEUR TELLE QUE MENTIONNÉE AUX PLANS. RÉSERVER LES PIERRES POUR LA CONSTRUCTION DES DIVERS AMÉNAGEMENTS.</div> <div>7.3 AMÉNAGER LES SEUILS ET FRAYÈRES EN RESPECT DES DESSINS TYPIQUES MONTRÉS AUX PLANS.</div> <div>7.4 UTILISATION DE GRAVIERS ET GALETS DE RIVIÈRE PROPRES DE 1 À 6 cm DE DIAMÈTRE, PROPRE ET SANS PARTICULES FINES.</div> <div>7.5 DISPOSER EN UNE COUCHE DE 30 cm D'ÉPAISSEUR AU MOINS, INSÉRÉE AU SEIN DU MATÉRIEL ENCAISSANT SUR LES 2/3 DE SON ÉPAISSEUR.</div> <div>8. CONSOLIDATION DE BERGES:</div> <div>8.1 L'ENROCHEMENT DEVRA ÊTRE COMPOSÉ DE PIERRES SELON LES CALIBRES INSCRITS AU TABLEAU. LES PLUS GROSSES PIERRES DEVRONT ÊTRE RÉSERVÉES POUR LES PROTECTIONS DE BERGES ET LES SEUILS.</div> <div>8.2 LE MATÉRIEL UTILISÉ POUR L'ENROCHEMENT DEVRA ÊTRE DE BONNE QUALITÉ ET APPROUVÉ PAR LE RESPONSABLE DU PROJET AVANT SA MISE EN PLACE.</div> <div>8.3 L'ENROCHEMENT DEVRA ÊTRE CONSTRUIT SELON LES DIMENSIONS (2 x D50, PENTE) ET AUTRES DÉTAILS SPÉCIFIÉS AUX PLANS, À LA SATISFACTION DU RESPONSABLE DU PROJET.</div>	<div>8.4 L'ENROCHEMENT DEVRA ÊTRE DISPOSÉ DE FAÇON COMPACTE, AVEC LE MOINS DE VIDES POSSIBLE, DE MANIÈRE À OBTENIR UNE SURFACE BIEN PROTÉGÉE. TOUTES LES PIERRES DEVRONT ÊTRE PLACÉES DANS UNE POSITION STABLE, AVEC LES PLUS GROSSES À LA BASE DE LA STRUCTURE. LEUR MISE EN PLACE DEVRA ÊTRE FAITE DE MANIÈRE À OBTENIR UNE STRUCTURE CONTINUE ET UNIFORME COMPOSÉE DE PIERRES ENCHEVÊTRÉES, À LA SATISFACTION DU RESPONSABLE DU PROJET.</div> <div>8.5 LORSQUE MENTIONNÉ UNE MEMBRANE GÉOTEXTILE DEVRA ÊTRE DISPOSÉE SOUS L'ENROCHEMENT DE MANIÈRE À EMPÊCHER L'INFILTRATION, LA MIGRATION DES PARTICULES ET LES ÉCOULEMENTS LATÉRAUX.</div> <div>9. REPROFILAGE DU LIT DE LA RIVIÈRE ET FOSSE DE DISSIPATION:</div> <div>9.1 L'ENTREPRENEUR DOIT REPROFILER LE LIT DE LA RIVIÈRE DES ZONES IDENTIFIÉES, SELON LES DIMENSIONS SPÉCIFIÉES AUX PLANS OU LES SPÉCIFICATIONS DU RESPONSABLE DU PROJET.</div> <div>9.2 LES PRODUITS D'EXCAVATION DU REPROFILAGE QUI SONT ADÉQUATS POUR LES AMÉNAGEMENTS DOIVENT ÊTRE RÉCUPÉRÉS SOIGNEUSEMENT ET RÉUTILISÉS POUR LA CONSTRUCTION DES SEUILS, DES FOSSES ET DE LA STABILISATION DES BERGES.</div> <div>9.3 SI DES MATÉRIAUX FINS SONT RENCONTRÉS LORS DU REPROFILAGE, UN MATÉRIEL GROSSIER DEVRA ÊTRE RÉUTILISÉ POUR REPAVER LES ZONES ET SURFACES DÉNUDÉES.</div> <div>10. SEUIL EN ENROCHEMENT:</div> <div>(N/A)</div> <div>11. SEUIL EN BOIS:</div> <div>11.1 NIVELER LE LIT DU COURS D'EAU À L'ENDROIT CHOISI. LES PIERRES ENLEVÉES PEUVENT SERVIR À STABILISATION DES BERGES.</div> <div>11.2 LA HAUTEUR DES SEUILS ET LA DIMENSION DE L'ÉCHANCRURE DOIVENT RESPECTER LES VALEURS INDIQUÉES AUX PLANS.</div> <div>11.3 POSER LES PIÈCES DE BOIS TEL QUE REQUIS, L'UNE SUR L'AUTRE EN PRENANT SOIN DE BIEN LES ANCRER DANS LES BERGES. UTILISER DE L'ÉPINETTE NON TRAITÉ, OU DES PIÈCES DE BOIS (BŮCHES) PROVENANT DU DÉBOISEMENT. SI L'ÉPINETTE N'EST PAS DISPONIBLE, PROPOSER DES ESSENCES TEL QUE MÊLÈZE LARCIN, THUYA OCCIDENTAL, PRUCHE DE L'OUEST OU PIN BLANC. LES PIÈCES UTILISÉES DOIVENT ÊTRE APPROUVÉES PAR LE RESPONSABLE DU PROJET AUCUN BOIS TRAITÉ NE SERA AUTORISÉ.</div> <div>11.4 RENFORCER LA STRUCTURE EN LIANT LES PIÈCES DE BOIS ENTRE ELLES À L'AIDE DE GRANDS CLOUS OU DE TIGES D'ACIER DE 10 mm DE DIAMÈTRE EFFILÉES.</div> <div>11.5 SI LES PIÈCES DE BOIS SON TRÈS RONDES OU IRRÉGULIÈRES, UN ÉQUARISSAGE SOMMAIRE (SUR 2 FACES) POURRAIT ÊTRE EXIGÉ DE MANIÈRE À APLANIR QUELQUE PEU LES SURFACES DE CONTACTS ENTRE LES PIÈCES AFIN D'AUGMENTER LA STABILITÉ.</div> <div>11.6 CREUSER LE LIT DU COURS D'EAU EN AMONT DU SEUIL AFIN DE PLACER LA MEMBRANE GÉOTEXTILE SOUS LE RADIER ET CONTRE LE SEUIL.</div> <div>11.7 COUPER LA MEMBRANE GÉOTEXTILE DE FAÇON À CE QU'ELLE SOIT PLUS LARGE D'AU MOINS 50 cm QUE LE SEUIL, ET ASSURE UNE CONTINUITÉ AVEC LA MEMBRANE DE LA PROTECTION EN BERGE.</div>	<div>11.7 COUPER LA MEMBRANE GÉOTEXTILE DE FAÇON À CE QU'ELLE SOIT PLUS LARGE D'AU MOINS 50 cm QUE LE SEUIL, ET ASSURE UNE CONTINUITÉ AVEC LA MEMBRANE DE LA PROTECTION EN BERGE.</div> <div>11.8 L'AMONT DU SEUIL DOIT ÊTRE RECOUVERT DE PIERRES DE MANIÈRE À MAINTENIR EN PLACE LA MEMBRANE GÉOTEXTILE.</div> <div>11.9 PLIER LA BORDURE DE LA MEMBRANE ET CLOUER CELLE-CI, À TRAVERS LE REPLI FORMÉ, DANS LA PIÈCE DE BOIS SUPÉRIEURE SUR TOUTE LA LONGUEUR DU SEUIL.</div> <div>11.10 STABILISER LES BERGES EN AMONT ET EN AVAL DES SEUILS SUR UNE DISTANCE MINIMALE DE 1,5 m ET JUSQU'À LA LIMITE DE LA VITESSE OU DE LA TURBULENCE ENGENDRÉE PAR LE SEUIL.</div> <div>12. MEMBRANE GÉOTEXTILE:</div> <div>12.1 LA MEMBRANE GÉOTEXTILE DEVANT ÊTRE UTILISÉE POUR CES AMÉNAGEMENTS EST DE TYPE TEXEL 7818 OU AUTRES TYPES ÉQUIVALENTS APPROUVÉS PAR LE RESPONSABLE DU PROJET.</div> <div>12.2 LA FONDATION DOIT ÊTRE UNIFORME ET EXEMPT DE DÉBRIS OU MATÉRIAUX POUVANT LA PERFORER OU L'ENDOMMAGER LA FONDATION DOIT ÊTRE APPROUVÉE PAR LE RESPONSABLE DU PROJET.</div> <div>12.3 EMPÊCHER LA MEMBRANE DE SE DÉPLACER DURANT L'INSTALLATION. LES LISIÈRES DE MEMBRANES DOIVENT SE CHEVAUCHER DE 450 À 900 mm. ELLES DOIVENT ÉGALEMENT CHEVAUCHER LES MEMBRANES DES SEUILS EN BOIS.</div> <div>12.4 APRÈS L'INSTALLATION DE LA MEMBRANE GÉOTEXTILE, L'ENROCHEMENT OU LES GRANULATS DOIVENT ÊTRE IMMÉDIATEMENT INSTALLÉS DE MANIÈRE À ÉVITER SON DÉPLACEMENT. COUPER TOUT EXCÉDENT APPARENT.</div> <div>13. PIEUX</div> <div>13.1 LES PIEUX SERVANT À L'APPUI DES SEUILS EN BOIS DOIVENT ÊTRE ENFONCÉS DANS LA LIT NATUREL D'UNE LONGUEUR ÉQUIVALENTE À AU MOINS DEUX (2) FOIS LA HAUTEUR DU SEUIL. DANS LE CAS DE PIEUX EN BOIS, LEUR PLUS PETITE DIMENSION DEVRA ÊTRE DE 75 mm ET PLUS. SI DES PIEUX EN ACIER SONT UTILISÉS, ILS DEVRONT RECEVOIR L'APPROBATION DU RESPONSABLE DE PROJET AVANT LEUR INSTALLATION. SI DU ROC EST RENCONTRÉ, UNE MÉTHODE APPROPRIÉE, DÉFINIE PAR LE RESPONSABLE DU PROJET SERA DÉSIGNÉE.</div>	<div><p>1175, BOULEVARD LEBOURGNEUF, BUREAU 300 QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2K 0B4 TÉL. : 1-418-780-0878   TÉLÉC. : 1-418-780-4182   WWW.WSPGROUP.COM</p></div> <div>PROJET :</div> <div>CONSTRUCTION DE SEUILS EN BOIS ET AMÉNAGEMENT DE FRAYÈRES EN RUISSEAU</div> <div>ÉM.</div> <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>A</td><td></td><td>2017-02</td><td>-</td></tr></table> <table><tr><th>ÉM.</th><th>RV.</th><th>DATE</th><th>DESCRIPTION</th></tr><tr><td>REF WSP :</td><td></td><td>DATE :</td><td></td></tr><tr><td>161-09482-01</td><td></td><td>2017-02-02</td><td></td></tr><tr><td>ÉCHELLE ORIGINALE :</td><td></td><td></td><td>SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25 mm, AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. LE FEUILLET EST AU FORMAT 11 x 17</td></tr><tr><td>N. A.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CONÇU PAR :</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>S. BISSON, Tech. / F. GROUX, Ing.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DESSINÉ PAR :</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A. PARADIS, Tech.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>VÉRIFIÉ PAR :</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>F. GROUX, Ing.</td><td></td><td></td><td>25mm</td></tr></table> <div>DISCIPLINE :</div> <div>HYDRAULIQUE</div> <div>TITRE :</div> <div>DEVIS 2/2</div> <div>NUMÉRO DU FEUILLET :</div> <div>H-015</div> <div>FEUILLET # :</div> <div>1 DE 1</div> <div>ÉMISSION :</div> <div>-</div> <div># RV.</div> <div>0</div> <div>EN DATE DU :2017-02</div>														-	-	-	A		2017-02	-	ÉM.	RV.	DATE	DESCRIPTION	REF WSP :		DATE :		161-09482-01		2017-02-02		ÉCHELLE ORIGINALE :			SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25 mm, AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. LE FEUILLET EST AU FORMAT 11 x 17	N. A.				CONÇU PAR :				S. BISSON, Tech. / F. GROUX, Ing.				DESSINÉ PAR :				A. PARADIS, Tech.				VÉRIFIÉ PAR :				F. GROUX, Ing.			25mm	
	-	-	-																																																																		
A		2017-02	-																																																																		
ÉM.	RV.	DATE	DESCRIPTION																																																																		
REF WSP :		DATE :																																																																			
161-09482-01		2017-02-02																																																																			
ÉCHELLE ORIGINALE :			SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25 mm, AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. LE FEUILLET EST AU FORMAT 11 x 17																																																																		
N. A.																																																																					
CONÇU PAR :																																																																					
S. BISSON, Tech. / F. GROUX, Ing.																																																																					
DESSINÉ PAR :																																																																					
A. PARADIS, Tech.																																																																					
VÉRIFIÉ PAR :																																																																					
F. GROUX, Ing.			25mm																																																																		
	4	3	2	1																																																																	

**Plan de compensation**  
**Aménagement projeté rivière Amédée**





Préliminaire

## TABLE DES MATIÈRES

### RÉSUMÉ

#### DESCRIPTION DES PROJETS DE COMPENSATION

#### **3 PROJET DE RESTAURATION**

##### 3.1 Description du site de compensation

###### 3.1.1 Méthodologie

###### 3.1.1.1 Base de données consultés

###### 3.1.1.2 Inventaire de terrain

###### 3.1.1.3 Valeur écologique

###### 3.1.2 Résultats

##### 3.2 Description de la mesure de compensation

###### 3.2.1 Concept d'aménagement compensatoire

###### 3.2.1.1 Caractéristiques recherchées

###### 3.2.1.2 Concept proposé

###### 3.2.1.3 Adéquation de la mesure de compensation

###### 3.2.2 Mise en place de l'aménagement compensatoire

###### 3.2.2.5 Suivi

## RÉSUMÉ

Deux projets de restauration sont proposés pour la compensation de pertes des milieux humides et hydriques touchés par le projet de mine de Mason Graphite au lac Guéret. Le premier projet vise la restauration de 2,2 ha de bandes riveraines de la rivière Amédée fortement dégradées par les développements réalisés à proximité (quartiers industriels et commerciales). Le deuxième projet cible la restauration de 9,67 ha de bandes riveraines de 12 lacs dans la municipalité régional de comté de la Manicouagan. Depuis 2007, l'Organisme de bassins versants Manicouagan (OBVM) procède à la caractérisation de 14 lacs et 6 rivières sur son territoire. Pour ce faire, l'OBVM réalise différentes activités d'échantillonnages, d'acquisitions de connaissances, plantation d'arbres et d'arbustes et de la sensibilisation se rapportant à la qualité de l'eau et à la préservation des bandes riveraines.

L'OBVM a débuté au printemps 2010 un projet de sites de démonstration d'aménagement de la bande riveraine sur 11 terrains riverains. Les végétaux indigènes qui son plantés ont été produits localement par des techniques de bouturage et de transplantation. Ces sites ont servi de modèle et font l'objet de visites afin d'informer le plus grand nombre de riverains aux bonnes pratiques du villégiateur notamment par la végétalisation de sa bande riveraine.

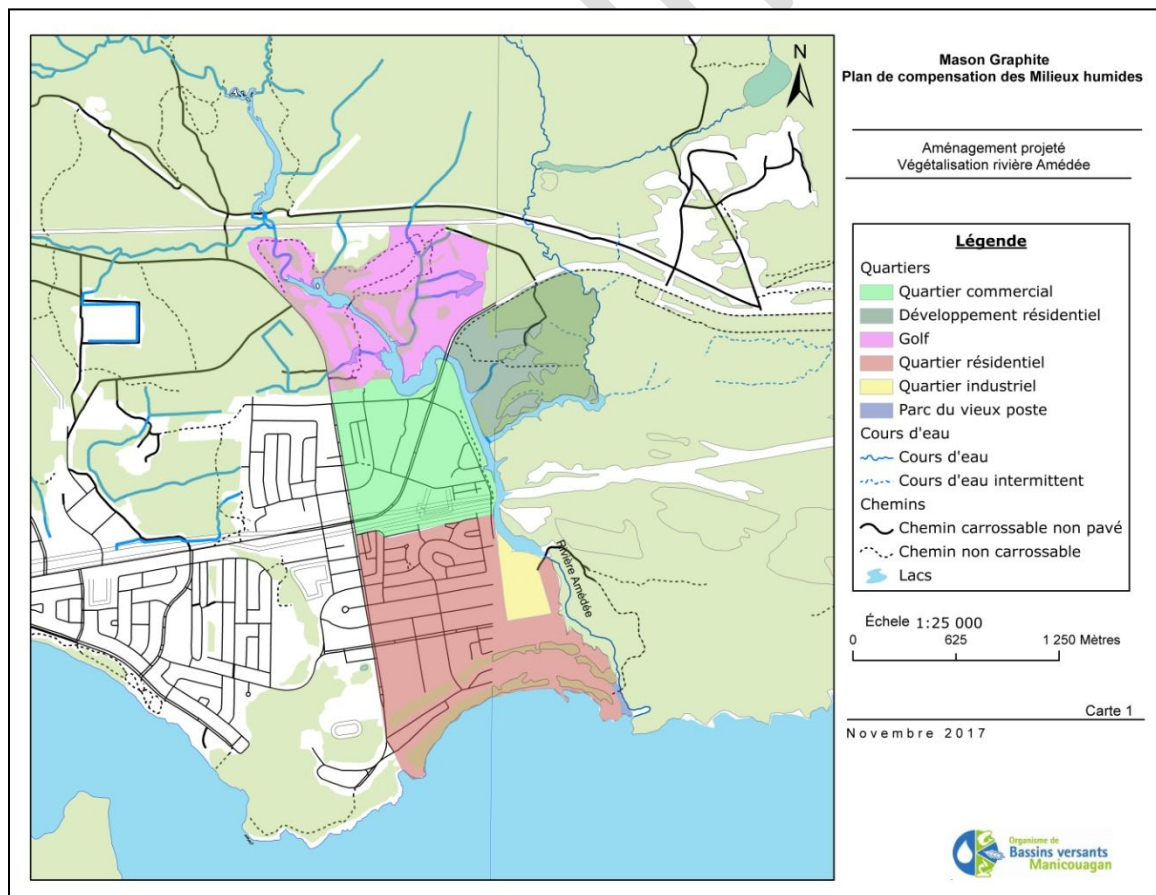
Les bandes riveraines jouent un rôle important pour la protection de la qualité de l'eau et de l'habitat, la régularisation des débits du cours d'eau et la stabilisation des berges.

## DESCRIPTION DES PROJETS DE COMPENSATION

### 3 PROJET DE RESTAURATION

#### 3.1 Description du site de compensation rivière Amédée

La rivière Amédée prend sa source au lac Amédée et se déverse plus loin dans la rivière Manicouagan (Figure 1). Elle sillonne un secteur en développement commercial et résidentiel en plein cœur de la ville de Baie-Comeau, en plus de traverser un terrain de golf. Le parcours couvre de part et d'autre la rivière pour une longueur totale de 41,6 km. Les bandes riveraines situées le long de la rivière Amédée présentent des signes d'érosion soulevant une problématique en raison de l'absence de végétation. Les activités humaines à proximité de la rive ont une grande influence sur les bandes riveraines. À l'ouest du cours d'eau Amédée, en aval du pont de la 138, on retrouve une zone prioritaire d'aménagement définie à des fins commerciales et résidentielles. De plus, on y trouve quelques commerces. À l'embouchure, on retrouve le parc du vieux poste qui a une vocation récréotouristique en plus d'autres activités réalisées tels que la baignade, le yoga sur planche, le kayak entre autres (Schéma d'aménagement et de développement révisé, 2015).



**Figure 1 :** Secteur de la Rivière Amédée quartier commercial et résidentiel de Baie-Comeau.



### 3.1.1 Méthodologie

Une campagne terrain a été élaborée afin de caractériser l'environnement riverain. Afin de dresser un portrait de l'environnement du tronçon fluvial, l'utilisation de l'Indice de la Qualité des Bandes Riveraines (IQBR) du Québec fut utilisée. En somme, L'IQBR permet d'évaluer les capacités écologiques de la rivière en évaluant ces composantes physiques et végétales (MDDELCC, 2016). Déterminé selon une superficie et l'occupation de l'espace par le couvert végétal un pourcentage est attribué au segment. De ce pourcentage, il en ressort une classification représentant l'indice de qualité de la bande riveraine allant de très faible à excellente. Les essences floristiques observées, associées à la bande riveraine, on été ajoutées afin d'avoir un portrait complet de la rive.

#### **Analyse de la qualité des berges**

À l'aide de l'IQBR, les données quantitatives sont également représentées de manière qualitative. En effet, chaque tronçon de végétation inventorié a reçu une note de qualité de 0 à 100% en fonction de la diversité végétale et de l'occupation du sol par le couvert végétal. Une fois la comptabilisation de chacune des fiches terminée, chaque tronçon de berge se voit attribuer une couleur en fonction de sa capacité à réaliser ces fonctions écologiques. La classe de bonne qualité, s'étend de 70 à 100% et est représentée par la couleur verte. Pour les deux autres classes, les pourcentages s'échelonnant de 40 à 70% sont représentés en jaune et démontrent un indice de qualité moyenne et ceux sous les 40%, donc de mauvaise qualité, en rouge (MDDELCC, 2016).

#### 3.1.1.1 Base de données consultés

Avant d'entamer la campagne terrain, un portrait global de l'aire d'étude a été dressé. Grâce aux différents systèmes d'informations géographiques, tels que la suite Arc GIS ou encore le programme Google Earth, des secteurs ont été jugés prioritaires à visiter considérant leurs impacts potentiels sur la rivière. A proprement dit, l'occupation du sol avait déjà été classée comme naturelle, commerciale ou résidentielle. La trousse d'éducation et de formation sur la bande riveraine (OBVM) a aussi était consulté.

#### 3.1.1.2 Inventaire de terrain

Afin de pouvoir proposer des solutions efficaces au rétablissement des berges, une caractérisation a été fait des deux côtés de la rivière sur tout le tronçon couvrant le site d'étude. Une côte fut accordée pour chacune des parties de la rivière.

La caractérisation de la rive a été faite de manière systématique en suivant la méthodologie recommandée par le MDDELCC afin de réaliser un IQBR. La création d'une fiche terrain a été

conçue pour la caractérisation. Afin de dresser un portrait de l'environnement du tronçon fluvial, l'utilisation de l'Indice de la Qualité des Bandes Riveraines (IQBR) du Québec a été utilisée. Déterminé selon une superficie et l'occupation de l'espace par le couvert végétal un pourcentage est attribué au segment. De ce pourcentage, il en ressort une classification représentant l'indice de qualité de la bande riveraine allant de très faible à excellente. C'est-à-dire qu'à toutes les fois qu'un changement dans la végétation de la bande riveraine était observable, une nouvelle fiche était remplie.

Une fois la caractérisation du tronçon prioritaire effectué nous avons jugé pertinent de caractériser le plus gros affluent de la rivière soit la rivière Petit-Bras. Très urbanisé, cet affluent se retrouve en amont de la rivière Amédée, c'est un court tronçon traversant un quartier industriel, la route 138 et le quartier résidentiel en développement. La caractérisation des affluents a été réalisée à l'aide de la même fiche que celle conçue pour le projet.

#### 3.1.1.3 Valeur écologique

Les bandes riveraines des cours d'eau sont essentielles au maintien d'un équilibre écosystémique entre l'environnement terrestre et hydrique. Elles sont définies comme une bande de terre végétalisée qui borde les cours d'eau. Celles-ci procurent des avantages environnementaux, paysagers et économiques importants aux communautés qui en bénéficient.

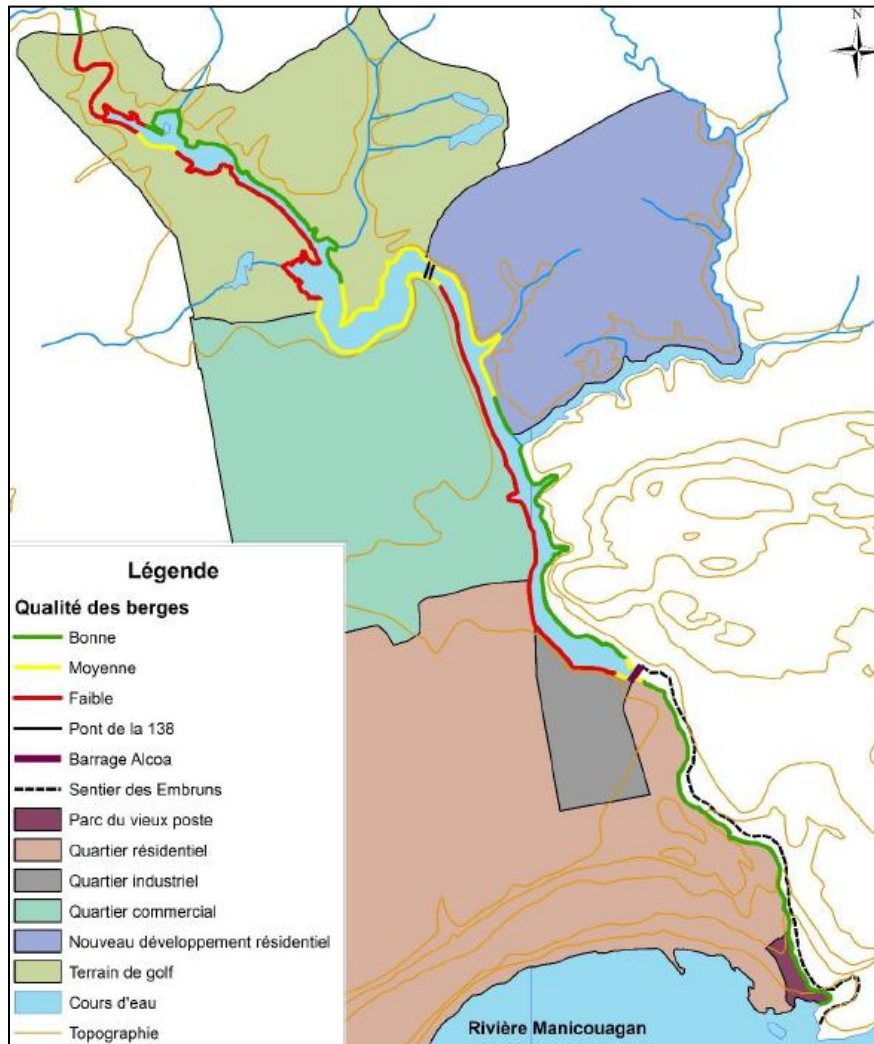
La bande riveraine fait office de stabilisateur pour les berges des cours d'eau tout en filtrant les différents polluants et nutriments transportés par l'eau de pluie. Elle permet d'amoindrir la vitesse de ruissellement de l'eau de surface qui transporte des particules de sol et freine l'érosion, surtout dans les milieux agricoles. Les bandes riveraines permettent aussi de préserver la biodiversité du milieu terrestre et aquatique tout en diminuant la température de l'eau et la prolifération des algues. Quelques bienfaits bande riveraine :

- Filtre les polluants;
- Protège la rive contre l'érosion;
- Habitat pour la faune et la flore;
- Évite le réchauffement excessif de l'eau;
- Régularise le niveau d'eau;
- Procure une intimité et un paysage esthétique et naturel;
- Sert de brise-vent naturel.

#### 3.1.2 Résultats

Du lac Amédée à l'embouchure de la rivière, le tronçon fluvial fait une longueur approximative de 11,3 kilomètres. La caractérisation d'un tronçon de 4,5 kilomètres a été jugée prioritaire considérant le fort potentiel d'érosion par l'anthropisation évidente de l'espace riverain. Ce secteur prioritaire débute à l'embouchure, où la rive droite est majoritairement occupée par un

quartier résidentiel alors que la rive gauche est dominée par un espace vert où l'on retrouve un réseau de sentier pédestre. Il se termine environ 300 mètres en amont du club de golf de Baie-Comeau, où les deux berges sont principalement occupées par le terrain de golf sur une longueur approximative d'un kilomètre et demi. Entre les deux extrémités, la rive droite est fortement anthropisée par des quartiers résidentiels ou commerciaux alors que la rive gauche demeure, de manière générale naturelle. Cependant, un des secteurs naturels de cette rive de la rivière est un quartier résidentiel en développement.



**Figure 2 :** Indice qualité de bandes riveraines de la rivière Amédée.

### 3.1.2.1 Description des milieux terrestres

#### Secteur du Golf

Dans le secteur du golf trois problématiques ont été identifiées à l'aide de la campagne terrain et validées lors de la rencontre avec le surintendant. Généralement peu répandus le long de la

rivière, ces secteurs problématiques ont un impact important sur la rivière Amédée. Au trou numéro 4, le départ et le vert sont séparés par l'écoulement fluvial. La rive droite est beaucoup plus élevée, environ 5 mètres que la rive gauche 2 mètres. La végétation est clairsemée, afin d'assurer la vue de part et d'autre pour le golfeur. Au trou numéro 8, un mur de soutènement est en place depuis déjà longtemps et montre des signes de décrépitude; peinture défraîchie, végétalisation de l'infrastructure. Pour terminer, un des verts est ceinturé par la rivière, en période hivernale, les motoneigistes empruntent le vert pour traverser sous le pont de la 138 limitant la croissance des végétaux de types annuels visible par une trouée végétale.

### **Secteur Route 138**

La rivière Amédée méandre en amont du pont de la 138, alors que le secteur aval est plutôt rectiligne contraint par sa lithologie rocheuse. À cet endroit, la rivière est, sans aucun doute, soumise à un fort ruissellement. La rive droite est fortement anthropisée et l'espace est principalement occupé par des commerces et des industries. Cet environnement est soit bétonné ou asphalté. Aux endroits encore végétalisés, un projet de développement d'un quartier résidentiel est en cours sur la rive gauche de la rivière. Il est possible que la présence du pont de la 138 passant directement au-dessus de la rivière Amédée ait un impact sur la qualité de l'eau en période hivernale et printanière due aux agents d'entretien utilisés sur le réseau routier.

### **Secteur commercial et résidentiel**

La figure 2 représente le parc linéaire du secteur résidentiel longeant la rivière sur la totalité de ce tronçon. Or, l'espace offert n'est pas optimisé à sa pleine capacité. Il y a quelques arbustes, peu d'arbres et également beaucoup de gazon. De plus, il y a un endroit bien précis où la route passe à moins de 15 mètres de la rivière sur une longueur d'un peu moins de 250 mètres. La bande riveraine n'est pas assez densément végétalisée et la pente est forte. À plusieurs endroits, des blocs de béton sont partiellement recouverts de sol et la végétation est en voie d'établissement. La problématique saisonnière en lien avec l'entretien du réseau routier et également considéré dans le cas présent. Cet espace semble sans vocation particulière à l'exception d'offrir un espace vert.

### **Secteur du sentier des embruns**

Le secteur en aval du barrage Alcoa, la qualité des berges est généralement bonne. Seul l'endroit où le barrage a été installé est de qualité moyenne. Le manque de végétation et la présence d'enrochement diminuent l'efficacité de la bande riveraine. Une bonne partie de ce secteur est encore sous couvert forestier, c'est pourquoi les berges restent de bonne qualité.



### 3.1.2.5 Valeur écologique

ROLES ECOLOGIQUES DE LA BANDE RIVERAINE	TYPES DE VEGETATION		
	HERBACEE	ARBUSTIVE	ARBORESCENTE
Habitat pour la faune aquatique	Faible	Moyenne	Élevée
Habitat pour la faune terrestre • faune de prairie ou de pâturage • faune forestière	Élevée Faible	Moyenne Moyenne	Faible Élevée
Rétention des sédiments	Élevée	Moyenne	Faible
Stabilisation de l'érosion des berges	Moyenne	Élevée	Moyenne
Filtration des nutriments, les pesticides et les microbes • liés aux sédiments • solubles	Élevée Moyenne	Faible Faible	Faible Moyenne
Protection contre les inondations	Faible	Moyenne	Élevée
Assure l'adduction des berges	Élevée	Faible	Faible
Séquestre le carbone	Faible	Moyenne	Élevée
Effet brise-vent	Faible	Moyenne	Élevée
Diversité visuelle	Moyenne	Moyenne	Élevée
Prévient la destruction des berges	Faible	Moyenne	Élevée
Produits économiques	Moyenne	Faible	Moyenne

## 3.2 Description de la mesure de compensation

### 3.2.1 Concept d'aménagement compensatoire

Le projet consiste en la plantation d'arbres et arbustes indigènes dans 2.2km de rives de la rivière Amédée. Les effets combinés de l'érosion, de la perte de végétation riveraine et l'accumulation de déchets ont contribué à la dégradation de la bande riveraine. La plantation de 9000 végétaux est prévue pour restaurer les bandes riveraines et ainsi rendre le site le plus naturel possible.

#### 3.2.1.1 Caractéristiques recherchées

Faire l'implantation de végétaux indigènes, d'arbustes et d'arbres, est nécessaire dans les zones prioritaires de la rivière Amédée (figure 2). La régénération des végétaux est très difficile. Dans le secteur du terrain de golf, du quartier commercial et du quartier résidentiel en développement le sol ne permet pas la régénération naturelle (le sol actuel étant un mélange de remblai de sable, de gravier et de poussière de roche), lorsqu'il y a de l'érosion sévère ou lorsqu'il y a un muret ou un enrochement, la plantation d'arbustes et arbres est prioritaire.

La restauration des bandes riveraines contribue à préserver la qualité de l'eau, tout en permettant de profiter pleinement des avantages qu'elles procurent (brise-vent, écran visuel,

rempart contre l'érosion, barrière de pollution, protection contre le réchauffement de l'eau, refuge pour la faune, etc.) et par conséquence bonifier les habitats riverains (faune et flore, taux de survie des plantes et surtout en le comparant dans le temps, nous serons capables de juger si ces habitats sont en progression. De plus le couvert végétale, stabilise les berges et contrôlent l'érosion qui pourraient entraîner un ensablement (colmatage) des frayères et des aires d'alevinage. Une bande riveraine en santé limite l'apport de sédiments des eaux de ruissellement en réduisant la force d'impact de la pluie ainsi qu'en ralentissant la vitesse d'écoulement de l'eau pour laisser le temps aux plantes et au sol de l'absorber.

#### 3.2.1.2 Concept proposé

Au total 2100m<sup>2</sup> de bandes riveraines de la rivière Amédée seront végétalisées à la fin du projet et 9000 végétaux seront plantés. Le peu d'herbacés présents sur place feront une couverture qui limitera le ruissellement et l'érosion du sol, les arbustes serviront à la stabilisation du talus et procureront de l'ombre au cours d'eau.

#### 3.2.1.3 Adéquation de la mesure de compensation (à venir)

#### 3.2.2 Mise en place de l'aménagement compensatoire (à venir)

#### 3.2.2.5 Suivi

Pour mesurer la réussite du projet, le promoteur du projet de compensation doit évaluer le taux de survie des arbustes. Il doit caractériser une fois par an et évaluer la survie des plantes et remplacer celles qui sont mortes. Pour une évaluation plus qualitative, il est important de faire le suivi de la plantation au début de chaque printemps et pendant 2 ans, les plants morts seront remplacés.

- L'aspect visuel et la végétation de la rive est un autre paramètre mesurable relatif aux impacts environnementaux de la détérioration des berges;
- Amélioration des berges peut être un facteur qui entraîne une variété des activités sur les plans d'eau.

Préliminaire

## RIVES PROBLEMATIQUES RIVIÈRE AMÉDÉE



**Photo 1** : Rive gauche vue en aval du pont mai 2017





**Photo 2 :** Rive Gauche vue du golf juillet 2017



**Photo 3 :** Rive droite du golf juillet 2017.





**Photo 4 :** Rive droite rivière Amédée en aval du pont mai 2017.



**Photo 4 :** Rive droite rivière Amédée en aval du pont mai 2017.





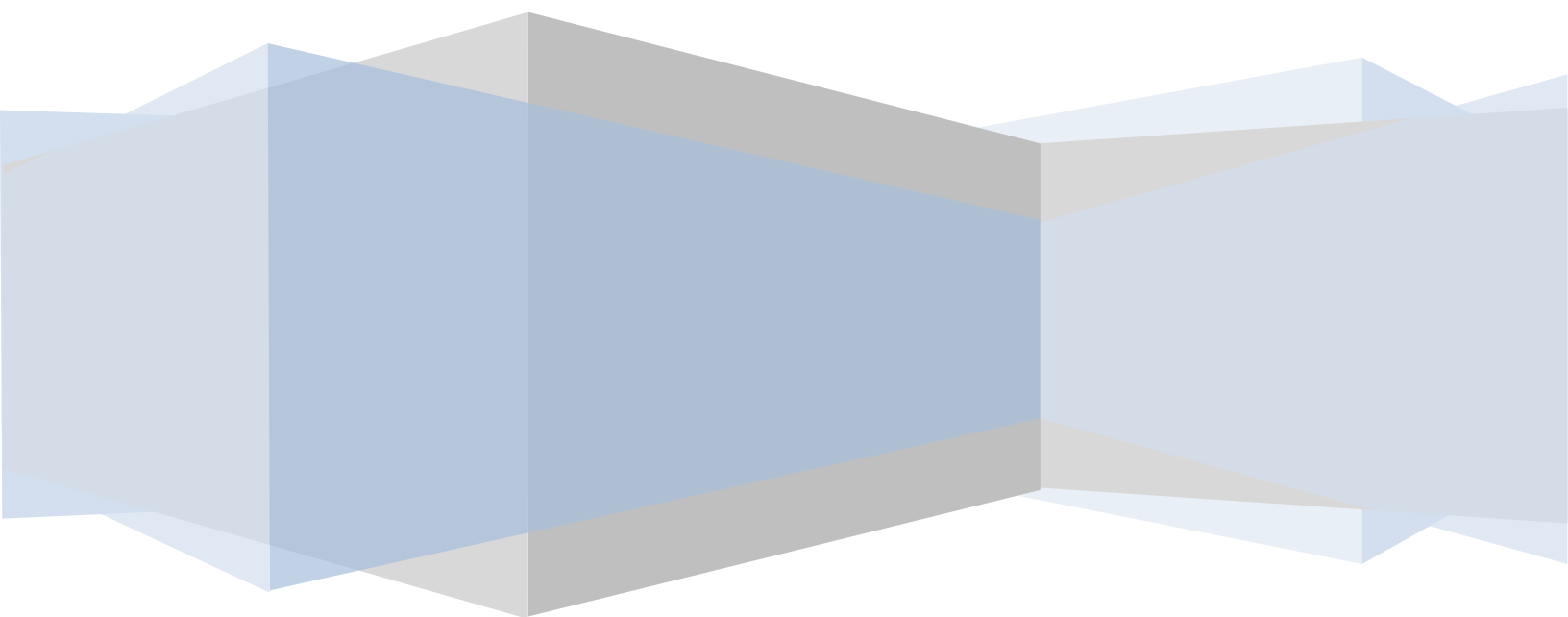
**Photo 5** : Rive gauche en aval du pont mai 2017.





## **Plan de compensation**

**Aménagement projeté et restauration de bandes  
riveraines de 12 lacs**





## TABLE DES MATIÈRES

### RÉSUMÉ

#### DESCRIPTION DES PROJETS DE COMPENSATION

- 3      PROJET DE RESTAURATION**
- 3.1    Description de la problématique
  - 3.1.1    Méthodologie
    - 3.1.1.1 Base de données consultés
    - 3.1.1.2 Valeur écologique
  - 3.1.2    Résultats
  - 3.1.3    Suivi



## RÉSUMÉ

Deux projets de restauration sont proposés pour la compensation de pertes des milieux humides et hydriques touchés par le projet de mine de Mason Graphite au lac Guéret. Le premier projet vise la restauration de 2,2 ha de bandes riveraines de la rivière Amédée fortement dégradées par les développements réalisés à proximité (quartiers industriels et commerciales). Le deuxième projet cible la restauration de 9,67 ha de bandes riveraines de 12 lacs dans la municipalité régional de comté de la Manicouagan. Depuis 2007, l'Organisme de bassins versants Manicouagan (OBVM) procède à la caractérisation de 14 lacs et 6 rivières sur son territoire. Pour ce faire, l'OBVM réalise différentes activités d'échantillonnages, d'acquisitions de connaissances, plantation d'arbres et d'arbustes et de la sensibilisation se rapportant à la qualité de l'eau et à la préservation des bandes riveraines.

L'OBVM a débuté au printemps 2010 un projet de sites de démonstration d'aménagement de la bande riveraine sur 11 terrains riverains. Les végétaux indigènes qui sont plantés ont été produits localement par des techniques de bouturage et de transplantation. Ces sites ont servi de modèle et font l'objet de visites afin d'informer le plus grand nombre de riverains aux bonnes pratiques du villégiateur notamment par la végétalisation de sa bande riveraine.

Les bandes riveraines jouent un rôle important pour la protection de la qualité de l'eau et de l'habitat, la régularisation des débits du cours d'eau et la stabilisation des berges.

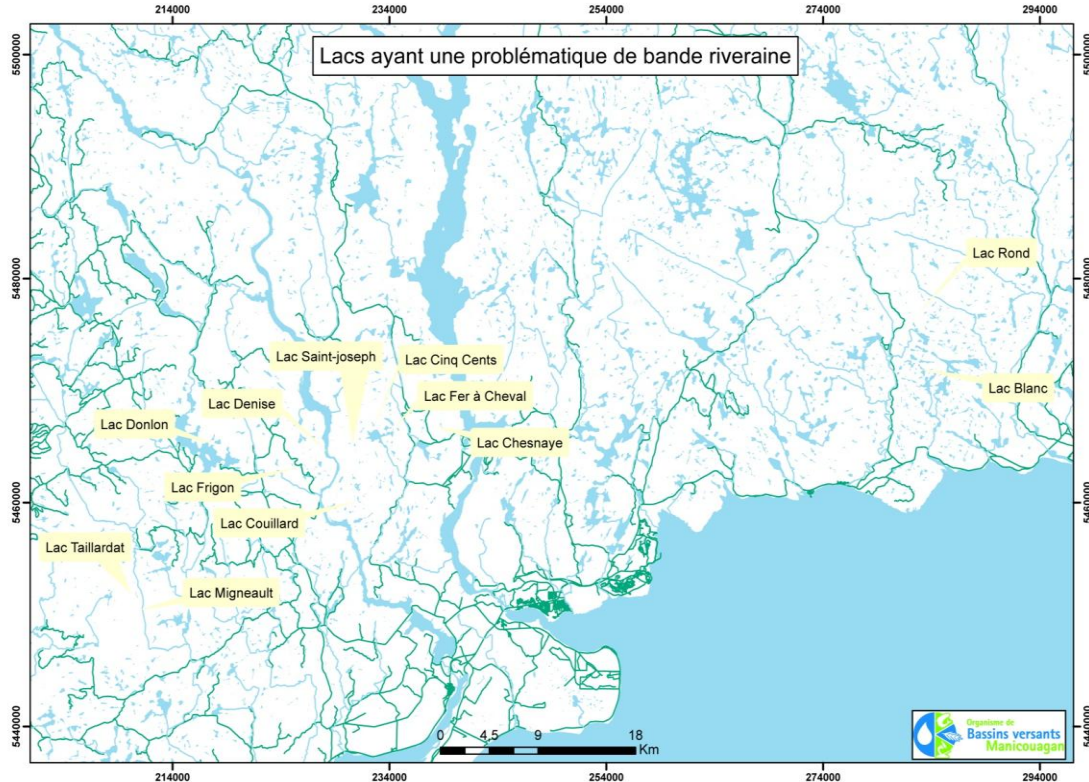
## DESCRIPTION DU PROJET DE COMPENSATION

### 3 PROJET DE RESTAURATION

#### 3.1 Description de la problématique

Plusieurs chalets étant construits avant la réglementation sur les bandes riveraines, la bordure des lacs n'est pas protégée, ce qui entraîne une surabondance de nutriments qui peuvent causer une présence accrue de cyanobactéries, un vieillissement prématuré du lac (eutrophisation) et une plus grande érosion des berges. En aménageant et en restaurant des bandes riveraines sur les lacs de villégiature, il est possible de ralentir le processus d'eutrophisation en empêchant les nutriments venant des villégiateurs de se rendre au plan d'eau et de retenir les berges pour empêcher le processus d'érosion.

Le projet de compensation proposé vise l'aménagement et la restauration de bandes riveraines sur douze lacs de villégiature de la MRC Manicouagan. C'est-à-dire les lacs du bassin versant de la rivière Aux Anglais depuis 2008 (Chesnaye, Fer-à-Cheval, Cinq-Cents, St-Joseph), du bassin versant de la Manicouagan depuis 2011 (lac Couillard, Frigon et Donlon et Denise) ainsi que les lacs de bassins résiduels Migneault et Taillardat depuis 2010, Potvin, Blanc et Rond depuis 2011.



**Figure 1 :** Emplacement des différents lacs nécessitant un aménagement ou une restauration des bandes riveraines.

### 3.1.1 Méthodologie

L'inventaire riverain consiste à évaluer systématiquement la bande riveraine sur une profondeur de 15 mètres sur tout le pourtour des lacs, ou des secteurs des lacs sélectionnés, afin de déterminer et de délimiter les zones homogènes d'occupation du sol. L'inventaire est réalisé à partir d'une embarcation, en longeant le bord du lac. (MDDEP, 2009)

Ensuite nous avons numéroté les zones et indiqué leur emplacement sur des cartes et nous avons noté leurs caractéristiques à l'aide de la fiche de collecte de données (MDDEP, 2009).

#### 3.1.1.1 Base de données consultées

Les données utilisées pour le projet de compensation viennent des caractérisations riveraines faites durant les étés 2008 et 2009. Ces données consistent en différentes catégories d'utilisation du sol, des types d'aménagements et de descriptions de la dégradation de la rive.

La base de données utilisées pour le calcul d'aire de bande riveraine vient de l'évaluation de longueur riveraine comportant des matériaux inertes (bâtiments, asphalte, béton, gravier, sable). Cette longueur est ensuite multipliée par une largeur de bande riveraine (15, 10 et 5 mètres) pour créer une aire de compensation.

#### 3.1.1.2 Valeur écologique

Les bandes riveraines des cours d'eau sont essentielles au maintien d'un équilibre écosystémique entre l'environnement terrestre et hydrique. Elles sont définies comme une bande de terre végétalisée qui borde les cours d'eau. Celles-ci procurent des avantages environnementaux, paysagers et économiques importants aux communautés qui en bénéficient.

La bande riveraine fait office de stabilisateur pour les berges des cours d'eau tout en filtrant les différents polluants et nutriments transportés par l'eau de pluie. Elle permet d'amoindrir la vitesse de ruissellement de l'eau de surface qui transporte des particules de sol et freine l'érosion, surtout dans les milieux agricoles. Les bandes riveraines permettent aussi de préserver la biodiversité du milieu terrestre et aquatique tout en diminuant la température de l'eau et la prolifération des algues. Quelques bienfaits bande riveraine :

- Filtre les polluants;
- Protège la rive contre l'érosion;
- Habitat pour la faune et la flore;
- Évite le réchauffement excessif de l'eau;
- Régularise le niveau d'eau;
- Procure une intimité et un paysage esthétique et naturel;
- Sert de brise-vent naturel.



### 3.1.2 Résultats

On a pu conclure avec les données récoltées en 2009 qu'un maximum théorique de 14.65 ha de bande riveraines de 15 mètres de large pourrait être réaménagé. Par contre dépendant de la réalité terrain 9.67 ou 4,82 ha (66% ou 33% de la surface totale théorique) semblent des objectifs réalisable.

Calcul totaux en hectares par bordure (15m, 10m, 5m)	14.65	9.67	4,83
Lac Blanc	1.15	0.76	0,38
Lac Chesnaye	2.22	1.47	0,37
Lac Cinq-cent	0.71	0.47	0,23
Lac Denise	0.09	0.06	0,03
Lac Fer-à-cheval	1.13	0.75	0,37
Lac Frigon	0.34	0.22	0,11
Lac Migneault	1.29	0.85	0,42
Lac Potvin	1.30	0.86	0,43
Lac Rond	2.42	1.60	0,80
Lac St-Joseph	0.02	0.01	0,01
Lac Thérèse	0.73	0.48	0,24
Lac Taillardat	3.25	2.14	1,07

### 3.1.3 Suivi

Un suivi sera fait dans les années subséquentes pour évaluer le taux de survie des plantes et des aménagements. Ce suivi pourra se dérouler conjointement avec les activités du RSVL. De plus, un sondage et de la sensibilisation auprès de riverains de lacs à la fin de l'été sera réalisé pendant 2 ans pour obtenir des commentaires des propriétaires. Une fois les riverains renseignés et sensibilisés, ils seront à même de constater les impacts qu'ils exercent sur leur milieu. Ils pourront alors corriger progressivement leurs comportements en aménagement par exemple leur bande riveraine, et ce, pour protéger leur plan d'eau et leur environnement.

Des questions seront posées comme: quelles améliorations avez-vous remarqué? Avez-vous remarqué la présence de plus d'oiseaux et d'animaux? Êtes-vous satisfait de la plantation? Pensez-vous qu'on doit replanter ou augmenter la quantité des espèces dans la zone riveraine? Etc.

# **Annexe E**

## **Projets de compensation pour les milieux humides**

## DESCRIPTION DES PROJETS DE COMPENSATION

### PROJET DE CRÉATION

#### SABLIÈRE DU CHEMIN DE LA SCIERIE DES OUTARDES

Le projet de compensation proposé vise la création de milieux humides sur deux anciennes sablières qui ne sont plus exploitées depuis un peu moins de 10 ans. La nappe phréatique et des apports d'eau de surface ont partiellement inondé une partie des sites, rendant plus facile l'aménagement de milieux humides à ces endroits. Actuellement, les sites sont abandonnés et utilisés comme dépotoir clandestin.

#### DESCRIPTION DU MILIEU

Le site d'implantation de ce projet de compensation se trouve dans la municipalité de Ragueneau, sur le chemin de la Scierie des Outardes, à proximité du croisement avec le chemin d'Auteuil. Le projet vise deux anciens sites de prélèvements de sable et de gravier, l'un situé au nord de la route (site Est) et l'autre au sud (site Ouest). La superficie totale de ces deux sites qu'il serait possible d'aménager est de 6,36 ha. Le secteur se trouve en milieux boisés, composé principalement de pessières, avec la présence de peupleraies en bordure des cours d'eau et des chemins. On retrouve également de nombreuses tourbières et lacs à proximité.

La végétation dans les deux sablières est limitée, sans doute en raison du caractère récent de la fin de l'extraction et des fluctuations des niveaux d'eau. Au niveau arbustif, quelques saules et aulnes se sont établis en périphérie des zones inondées, mais plusieurs arbustes sont morts en raison d'une hausse du niveau d'eau. Les espèces herbacées aquatiques se limitent à quelques scirpes, joncs et rubaniers, surtout dans le site Est.

La profondeur d'eau sur le site lors d'une visite réalisée en juillet 2016 était très variable, allant d'une dizaine de cm aux portions les moins profondes à plus d'un mètre dans les fosses. La présence de castor était évidente dans le cours d'eau servant d'émissaire à la sablière du site Est, ce qui pourrait expliquer les variations du niveau d'eau.

Pour le site Ouest, aucun tributaire ni émissaire n'a été observé lors de la visite au terrain en 2016, mais le niveau d'eau y semblait beaucoup plus stable qu'à l'autre site.

Bien qu'aucun relevé n'ait été fait sur le terrain, la valeur écologique actuelle des sites peut être considérée comme très faible en raison de la faible densité de plantes aquatiques et la présence de nombreux amoncellement de débris.

#### DESCRIPTION DE LA MESURE DE COMPENSATION

##### Concept d'aménagement compensatoire

Les travaux débiteront par le retrait des débris présents sur les sites, qui seront acheminés vers un site autorisé. L'aménagement des deux sablières vise la création de complexes de marais et marécages, selon la profondeur de la nappe phréatique et le niveau de l'eau de surface qui pourra être retenu sur les sites. Pour le site Ouest, le plus grand, une structure de contrôle du niveau d'eau devra être aménagée pour maintenir l'eau à un niveau adéquat. En raison de la présence de castors, l'ouvrage de contrôle devra prévoir des structures afin de limiter les risques d'inondations causées par ces derniers.

L'aménagement des sites nécessitera la mise en forme du terrain, afin d'adoucir les pentes des talus existants et créer les surfaces des différentes composantes du milieu humide visés. Les portions les plus profondes seront conservées afin de créer des étendus d'eau libres, autour desquels une flore typique des marais pourra facilement s'établir.

Un apport de matière organique sera requis pour pallier à la pauvreté du sol en place. Cette matière organique pourra provenir de résidus forestiers, de mousse de sphaigne ou de résidus de papetière, selon les coûts et les opportunités qui se présenteront au cours de la phase de conception des aménagements.

La végétalisation du site se fera au moyen de plants d'aulne et de saule pour les marécages, avec un espacement entre les variant de 1 à 3 m selon l'effet recherché et la taille des plants. Pour la marais, la transplantation de plants en multicellules ou de mottes prélevés dans des bancs donneurs proches sera réalisé dans les portions les moins profondes des étendues d'eau, à une densité d'au moins 1 plant par m<sup>2</sup>. Si la structure de retenue d'eau du site Est le permet, les plantations seraient réalisées à un niveau d'eau inférieur au niveau final, afin de permettre l'établissement progressif de la végétation au fur et à mesure d'élévation du niveau d'eau..

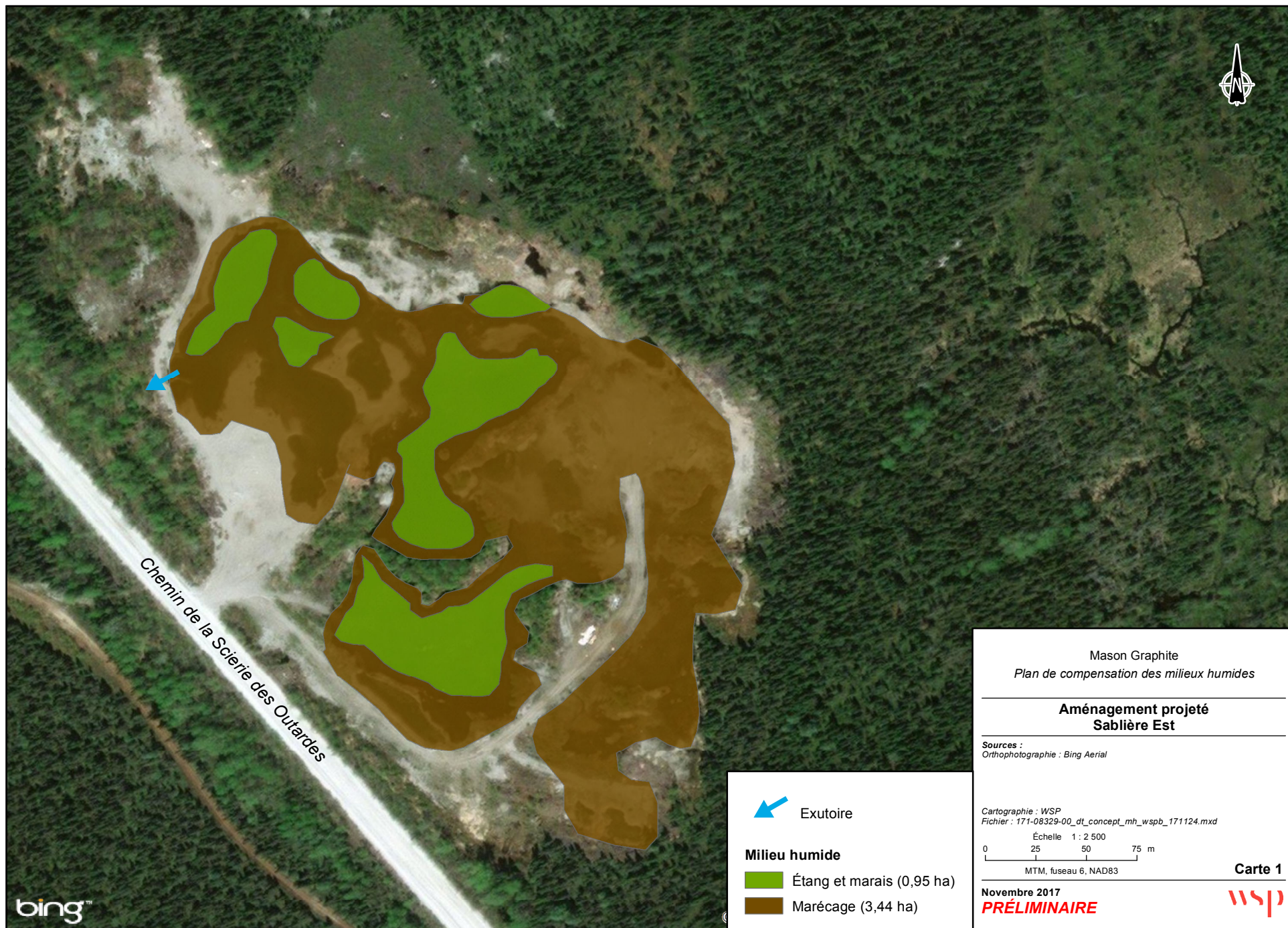
D'autres mesures pourraient être mise en place afin de valoriser la biodiversité du site. Ainsi, bien qu'aucune colonie d'hirondelle de rivage n'ait été observé sur le site, des talus sablonneux pourront être conservés s'ils présentent des caractéristiques propices à leur nidification.

Selon le concept préliminaire développé (carte 1 et 2), le projet de compensation permettrait la création de 1,4 ha de marais et étang et de 4,96 ha de marécages répartis sur les deux sites, pour un total de 6,36 ha.

## **SUIVI**

Le suivi qui sera mis en place après les travaux permettra d'évaluer le taux de survie des espèces implantées et procéder au remplacement des mortalités. Le suivi visera également à s'assurer du bon fonctionnement des ouvrages des régulations des niveaux d'eau. Ces suivis pourraient être nécessaires plus d'une fois par année afin d'éviter les mortalités associées aux fluctuations des niveaux d'eau.







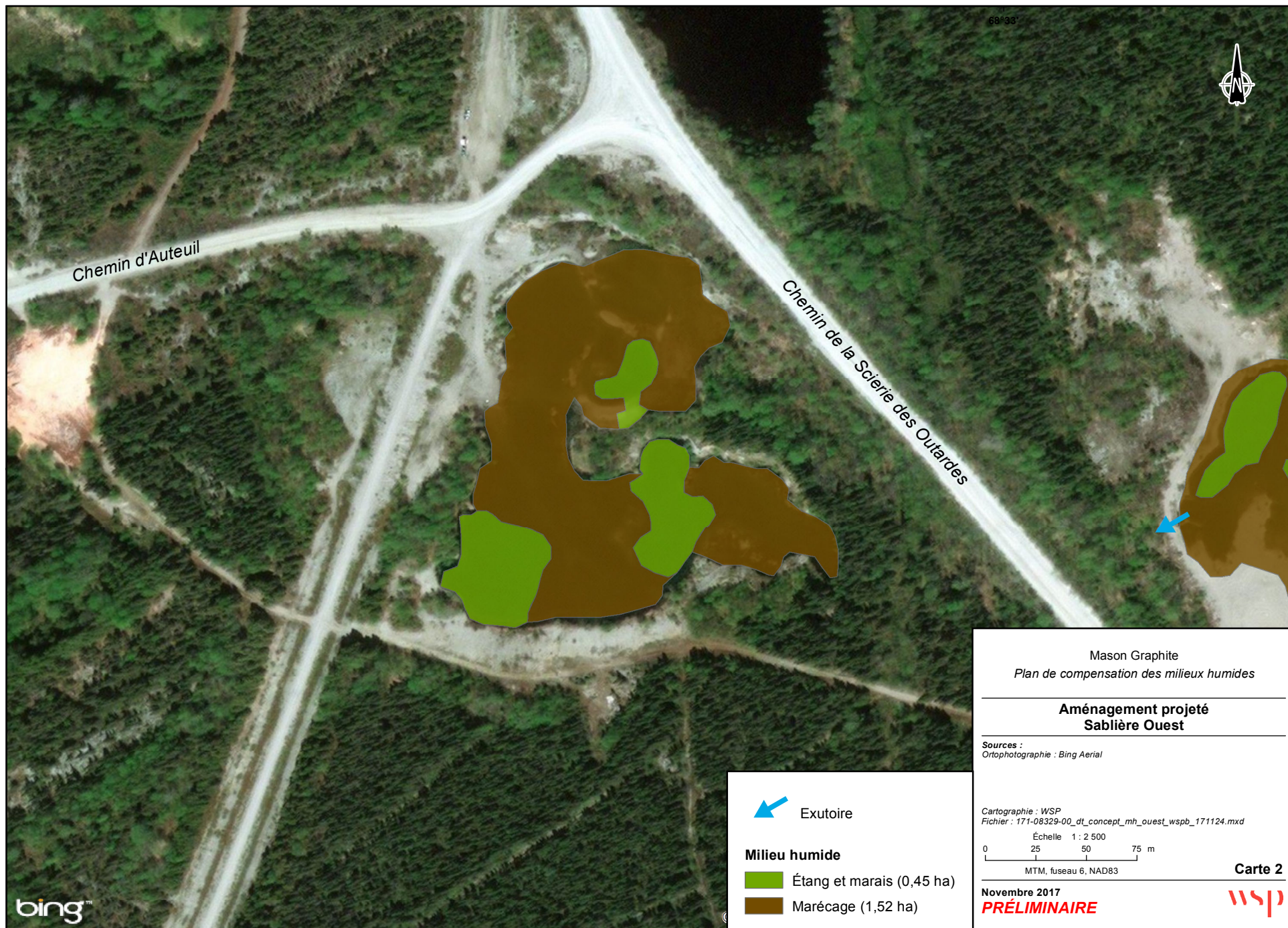






Photo 1. Sablière Est, vue générale, 31 juillet 2016



Photo 2. Sablière Est, signe de variation du niveau d'eau, 31 juillet 2016





Photo 3. Sablière Est, extrémité Ouest, 31 juillet 2016



Photo 4. Sablière Est, apport d'eau de surface en provenant des milieux boisés au nord du site, 31 juillet 2016





Photo 5. Sablière Est, vue générale, 31 juillet 2016



Photo 6. Sablière Est, dépôt de débris, 31 juillet 2016





Photo 7. Sablière Est, extrémité Est, 31 juillet 2016



Photo 8. Sablière Ouest, vue générale, 31 juillet 2016