

# PLAN DE COMPENSATION DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES



**Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement  
technique de Sainte-Sophie - Zone 6**

30 juin 2020

# **PLAN DE COMPENSATION DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES - PROJET D'AGRANDISSEMENT DU LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE SAINTE-SOPHIE - ZONE 6**

RAPPORT PRÉPARÉ PAR

**INSTITUT  
DES  
TERRITOIRES**

ÉQUIPE DE PROJET INSTITUT DES TERRITOIRES

Nicolas Bergeron  
M.Sc. biologiste, tech. faune  
ABQ 2550

Isabelle Marcoux  
Géographe, DESS A.A.

André Goulet  
Aménagiste des territoires  
naturels, ing.f., M.Sc, OIFQ 95-  
063

*Nicolas Bergeron*

*Isabelle Marcoux*

RAPPORT PRÉPARÉ POUR



ÉQUIPE DE PROJET WM QUÉBEC INC.

Martin Dussault  
Directeur des Affaires publiques

Ghislain Lacombe ing.  
DGA, de l'ingénierie et de l'environnement

PRODUIT LE 2020-06-30

## DROITS ET DEVOIRS DE L'INSTITUT DES TERRITOIRES

Agir pour le client de façon professionnelle et apporter dans l'exécution des services que lui a confié le client, le soin, la compétence, l'attention, l'habileté et la diligence qui prévalent habituellement dans l'exécution de services relatifs à des projets similaires au présent projet.

Garder confidentielle toute donnée et information transmise par le Client et identifiées comme telle. Cette obligation de confidentialité ne peut s'appliquer aux données et informations du domaine public. L'IdT pourra utiliser et donner une description générale du mandat dans le but d'informer d'autres clients ou clients potentiels sur l'expérience et les qualifications de l'IdT.

Si des espèces à statut précaire étaient observées sur le site, L'IdT se réserve le droit de transmettre toute information pertinente relative aux espèces végétales et animales à statut précaire observées (CDPNQ, AARQ, etc.).

L'IdT et le client conviennent aussi que la découverte non anticipée de sols contaminés peut nécessiter de la part de l'IdT de prendre action afin de protéger la santé, la sécurité ou l'environnement, tel qu'il est exigé par les lois en vigueur au Québec. D'ailleurs, L'IdT s'engage à avertir le client si des sols ou de l'eau semblant être ou étant potentiellement contaminés sont rencontrés.

## LIMITATIONS ET RÉSERVES

### RÈGLES DE L'ART

Les services fournis par L'IdT seront réalisés selon le niveau de précaution et d'expertise généralement exercé par les autres membres de la profession soumis aux conditions similaires de limites dans le temps et de contraintes financières, physiques ou autres applicables au mandat.

Les informations, données, recommandations et conclusions contenues dans le rapport :

- Sont soumises à la portée des services, à l'échéancier et aux autres contraintes et limites contenues au contrat ainsi qu'aux réserves et limites formulées dans le rapport
- Représentent le jugement professionnel des membres de l'IdT à la lumière des limites et des standards généralement acceptés pour la préparation de rapports similaires
- N'ont pas été mises à jour depuis la date d'émission du rapport et leur exactitude est limitée à la période de temps et aux circonstances dans lesquelles elles ont été collectées, traitées, produites ou émises
- Doivent être lues comme un tout et, par conséquent, aucune section du rapport ne devrait être lue hors de ce contexte
- Ont été préparées pour les fins précises décrites dans le rapport et le contrat
- Dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, peuvent être basées sur des tests limités et sur l'hypothèse que de telles conditions sont uniformes et ne varient pas géographiquement ou dans le temps.

### INFORMATIONS

L'IdT doit être en mesure de se fier aux rapports, données, études, plans, devis, documents et autres informations fournis dans le cadre de la réalisation du mandat. L'IdT n'assume aucune responsabilité quant à leur précision/état complet.

L'IdT ne sera pas responsable des interprétations ou recommandations produites par un tiers et basées, en tout ou en partie, sur les données, les interprétations et les recommandations et informations produites par l'IdT dans le cadre du mandat.

### INSTRUMENTS ET DONNÉES

Les instruments (GPS, clinomètre, etc.) utilisés dans le cadre de la présente étude comportent une marge d'incertitude.

Les données d'inventaire botanique, faunique, récréatif, social, économique et/ou physique de la présente étude seront recueillies par échantillonnage et comportent donc une marge d'incertitude relativement à leur quantité et à leur qualité.

### TEMPORALITÉ

Les données de l'étude seront recueillies selon une méthode d'échantillonnage reconnue à l'époque des inventaires sur le terrain. Il est probable que cette méthode évolue dans le temps.

Les constatations présentées dans le rapport seront strictement limitées à la période de leurs évaluations. Les conclusions seront basées sur les informations et documents disponibles, de même que des observations faites lors de la visite de la propriété et des renseignements fournis par les intervenants rencontrés.

Les milieux naturels étant dynamiques temporellement, une évaluation à un moment autre pourrait mener à des conclusions différentes suite à des perturbations et/ou à l'évolution du milieu ainsi que de son environnement immédiat.

Les plantations seront sujettes dans le futur à des perturbations naturelles telles sécheresses, maladies, insectes, etc. L'IdT ne peut garantir l'état des arbres advenant un manque de soins arboricoles dans l'avenir.

### TERRITORIALITÉ

L'établissement des limites de propriété à l'intérieur desquelles l'étude sera réalisée est la responsabilité du client. Toutes contestations au sujet des limites de propriété seront l'entière responsabilité du client.

### PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET USAGE

Tous les plans, devis, schémas et autres documents préparés par l'IdT aux fins du mandat, sont la propriété du client.

À moins que (1) l'IdT et le Client n'en conviennent autrement par écrit ; (2) que ce soit requis en vertu d'une loi ou d'un règlement; ou (3) que ce soit utilisé par un organisme gouvernemental révisant une demande de permis ou d'approbation, seul le client est en droit de se fier ou d'utiliser le rapport et les Informations..

### ASSURANCES

L'IdT s'engage à maintenir en vigueur pendant la durée du mandat une assurance de responsabilité civile, une assurance de responsabilité professionnelle et déclare être un employeur en règle avec les exigences de la C.N.E.S.S.T. du Québec, afin d'être adéquatement protégée face à des réclamations pouvant survenir à la suite des services requis par ce contrat.

### MODALITÉS JURIDIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

L'IdT ne peut garantir l'obtention des autorisations et des permis souhaités et ne peut être tenu responsable des délais causés par des situations hors de son contrôle.

Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements émise dans le rapport sera exprimée à titre indicatif. Elle ne sera pas et ne devra pas, en aucun temps, être considérée comme un avis juridique.

L'IdT n'accepte et n'assume aucune responsabilité de quelque nature que ce soit envers toute partie, autre que le client, qui pourrait avoir accès au rapport ou à l'Information et l'utiliser, s'y fier ou prendre des décisions qui en découlent, à moins que cette dernière n'ait obtenu l'autorisation écrite préalable de l'IdT par rapport à un tel usage. Tout dommage, blessure ou perte découlant d'un Usage non conforme du rapport ou des Informations sera aux propres risques de la partie faisant un tel usage.

Ces Réserves et Limites font partie intégrante du Rapport et toute utilisation du Rapport est sujette à ces Réserves et Limites.

## Liste des acronymes

BAPE : Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

CER : Cadre écologique de référence

CMM : Communauté métropolitaine de Montréal

DGÉES : Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique

GRHQ : Géobase hydrographique du Québec

L.E.T. : Lieu d'enfouissement technique

LCMHH : Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques

LPTAA : Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles

MELCC : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

MHH : Milieux humides et hydriques

MNT : Modèle numérique de terrain

MRC : Municipalité régionale de comté

PCMHH : Plan de compensation de milieux humides et hydriques

PRMHH : Plan régional de milieux humides et hydriques

PDZA : Plan de développement de la zone agricole

TCI : *Topographic convergence index*

TRC : Travaux de restauration et de compensation

WAI : *Water accumulation index*

## Table des matières

1.	Description du projet .....	5
1.1	Localisation .....	5
1.1.1	MHH auxquels une atteinte est pressentie .....	5
1.1.2	Milieux récepteurs .....	7
1.2	Description des activités ou du projet .....	10
1.2.1	Compensation <i>in situ</i> .....	14
1.2.2	Compensation <i>ex situ</i> .....	16
2.	Milieux humides et hydriques affectés .....	17
2.1	Description .....	19
2.1.1	Méthodologie .....	19
2.1.2	Résultats .....	20
3.	Nature de l'impact résiduel à compenser .....	30
3.1	Biodiversité - Espèces détruites ou affectées .....	31
3.1.1	Fonctions écologiques .....	31
4.	Description des projets de compensation .....	34
4.1	Description du site de compensation .....	34
4.1.1	Méthodologie .....	35
4.1.2	Résultats .....	39
4.2	Description de la mesure de compensation .....	56
4.2.1	Concept d'aménagement compensatoire .....	56
4.2.2	Mise en place de l'aménagement compensatoire .....	63
4.3	Suivi .....	66
4.4	Ventilation du budget alloué au projet .....	66
4.5	Échéancier du projet .....	67
5.	Bibliographie .....	68
6.	Annexe .....	69

## Liste des figures

Figure 1	Localisation du site d'agrandissement du L.E.T., zone 6 .....	6
Figure 2	Information cadastrale du site d'agrandissement du L.E.T., zone 6 .....	7
Figure 3	Localisation de la zone de recherche à l'échelle du bassin versant du ruisseau aux Castors .....	8
Figure 4	Localisation de la zone de recherche à l'échelle du cadre écologique de référence (CER) .....	9
Figure 5	Photographies aériennes multidates du L.E.T. (contour rouge) (source : PNA) .....	11
Figure 6	Hiérarchie d'atténuation d'un projet de développement territorial, avec comme exemple un histogramme de la valeur écologique (biodiversité) .....	12
Figure 7	La durabilisation du projet en y apportant un changement d'échelle dans le but premier de compenser la perte écologique en zone agricole décrétée tout en multipliant les retombées sociales et économiques positives sur le milieu .....	13
Figure 8	Localisation <i>in situ</i> du marais de 0,5 ha au sud de la zone 5A et de la prairie humide/marécage arborescent au nord de la zone 6 .....	15
Figure 9	Représentation en plan du marais au sud de la zone 5A .....	15
Figure 10	Peuplements forestiers dans la zone d'agrandissement 6 .....	18
Figure 11	Milieux humides dans la zone d'agrandissement 6 .....	19
Figure 12	Site <i>ex situ</i> pour compensation. Propriétaire Thérien .....	34

Figure 13 Délimitation des communautés végétales .....	39
Figure 14 Vue vers le sud (T1).....	40
Figure 15 Vue vers l'est (T2).....	41
Figure 16 Vue vers le sud de la parcelle agricole .....	41
Figure 17 Localisation de sols non conformes (UDA, 2016).....	42
Figure 18 Localisation des pédons.....	43
Figure 19 Plan topographique avec acquisition par drone (mai 2020) .....	45
Figure 20 Water Accumulation Index (WAI) .....	46
Figure 21 Topographic Convergence Index (TCI) .....	47
Figure 22 Étang à inclure dans la compensation et vue vers le nord à partir de la digue de sable .....	48
Figure 23 Fossé envahi par le roseau commun et berges envahies par le robinier faux-acacia .....	49
Figure 24 Localisation et direction d'écoulement des fossés existants .....	50
Figure 25 Localisation de la zone 6 avec les différents points de rejets existants (WSP, 2020) .....	51
Figure 26 Drainage de la zone 6 du L.E.T. (WSP, 2020) .....	58
Figure 27 Concept de création de milieux humides et hydriques proposé ( <i>ex situ</i> ).....	59
Figure 28 Concept de création de milieux humides et hydriques proposé ( <i>in situ</i> ) .....	60

## Liste des tableaux

Tableau 1 Bilan des superficies altérées lors des travaux d'agrandissement de la zone 6 du L.E.T. .....	30
Tableau 2 Milieux humides inventoriés .....	30
Tableau 3 Bilan des types milieux humides dans la zone de projet.....	31
Tableau 4 Pluies de conception (WSP, 2020) .....	35
Tableau 5 Pourcentage d'imperméabilité pour les différents types du sol (WSP, 2020) .....	35
Tableau 6 Pertes par dépression de surface.....	36
Tableau 7 Superficie des MHH et des milieux terrestres actuels.....	40
Tableau 8 Profils des coupes témoins.....	44
Tableau 9 Liste des espèces fauniques.....	52
Tableau 10 Liste des espèces floristiques pour la communauté végétale T1 .....	53
Tableau 11 Liste des espèces floristiques pour la communauté végétale T2 .....	54
Tableau 12 Flore - Nombre total d'occurrences pour cette requête et du Nombre total d'espèces pour cette requête selon des rayons de recherche spatiaux.....	55
Tableau 13 Faune - Nombre total d'occurrences pour cette requête et du Nombre total d'espèces pour cette requête selon des rayons de recherche spatiaux.....	55
Tableau 14 Valeur écologique des communautés végétales .....	56
Tableau 15 Superficie des MHH et des milieux terrestres après les TRC .....	61
Tableau 16 Espèces arborescentes à reboiser .....	63
Tableau 17 Espèces arbustives à mettre en terre .....	65
Tableau 18 Espèces herbacées à mettre en terre .....	65
Tableau 19 Ventilation du budget pour le projet de compensation .....	66
Tableau 20 Échéancier .....	67

# 1. Description du projet

Le présent plan de compensation de milieux humides et hydriques (PCMHH) a été élaboré selon la directive de la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique (DGÉES)<sup>1</sup> du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et a pour but de trouver un ou des sites compensatoires pour la perte de 18 hectares de milieux humides et hydriques (MHH) dans le cadre du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique (L.E.T.) de Sainte-Sophie.

Cette démarche technique s'appuie sur les renseignements issus de l'étude d'impact sur l'environnement déposée par l'initiateur de projet, WM Québec Inc., au MELCC (AECOM, 2018) et sur d'autres études, documents ou ententes écrites et verbales survenues dans le cadre du déploiement de la zone 6 du L.E.T. de Sainte-Sophie (AECOM, 2020).

La démarche décrite dans le PCMHH a déjà été partagée avec plusieurs partenaires lors de réunions d'information et de consultation. Sur ce plan, elle a fait l'objet de discussions avec la DGÉES à quelques reprises et s'harmonise aux dispositions du Programme pour la conservation et la création de MHH du MELCC. La démarche a aussi été divulguée lors des audiences publiques sur l'environnement tenues par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) en janvier 2020.

Le projet compensatoire et la rédaction du PCMHH sont pilotés par l'Institut des territoires, un organisme de conservation établi et actif sur le territoire de la MRC de La Rivière-du-Nord depuis 2016.

## 1.1 Localisation

### 1.1.1 MHH auxquels une atteinte est pressentie

Les milieux humides qui pourraient être altérés par la réalisation du projet d'agrandissement du L.E.T sur la zone 6 et pour lesquels une compensation est recherchée sont localisés dans la municipalité de Sainte-Sophie, sur la propriété de WM Québec inc., adjacent à la limite du territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM).

La Figure 1 montre le contexte global d'implantation du L.E.T. dans la municipalité, aux limites des municipalités de Sainte-Anne-des-Plaines et de Mirabel. À une plus petite échelle, le L.E.T. est situé dans la MRC de La Rivière-du-Nord, aux limites de la MRC Thérèse-de-Blainville et de celle de Mirabel.

La Figure 2, tirée de l'étude d'impact sur l'environnement de décembre 2018, montre à une plus grande échelle, la localisation des différentes zones du L.E.T. (dont la zone 6), de même que le cadastre en cause.

---

<sup>1</sup> DGÉES – version modifiée 18122019

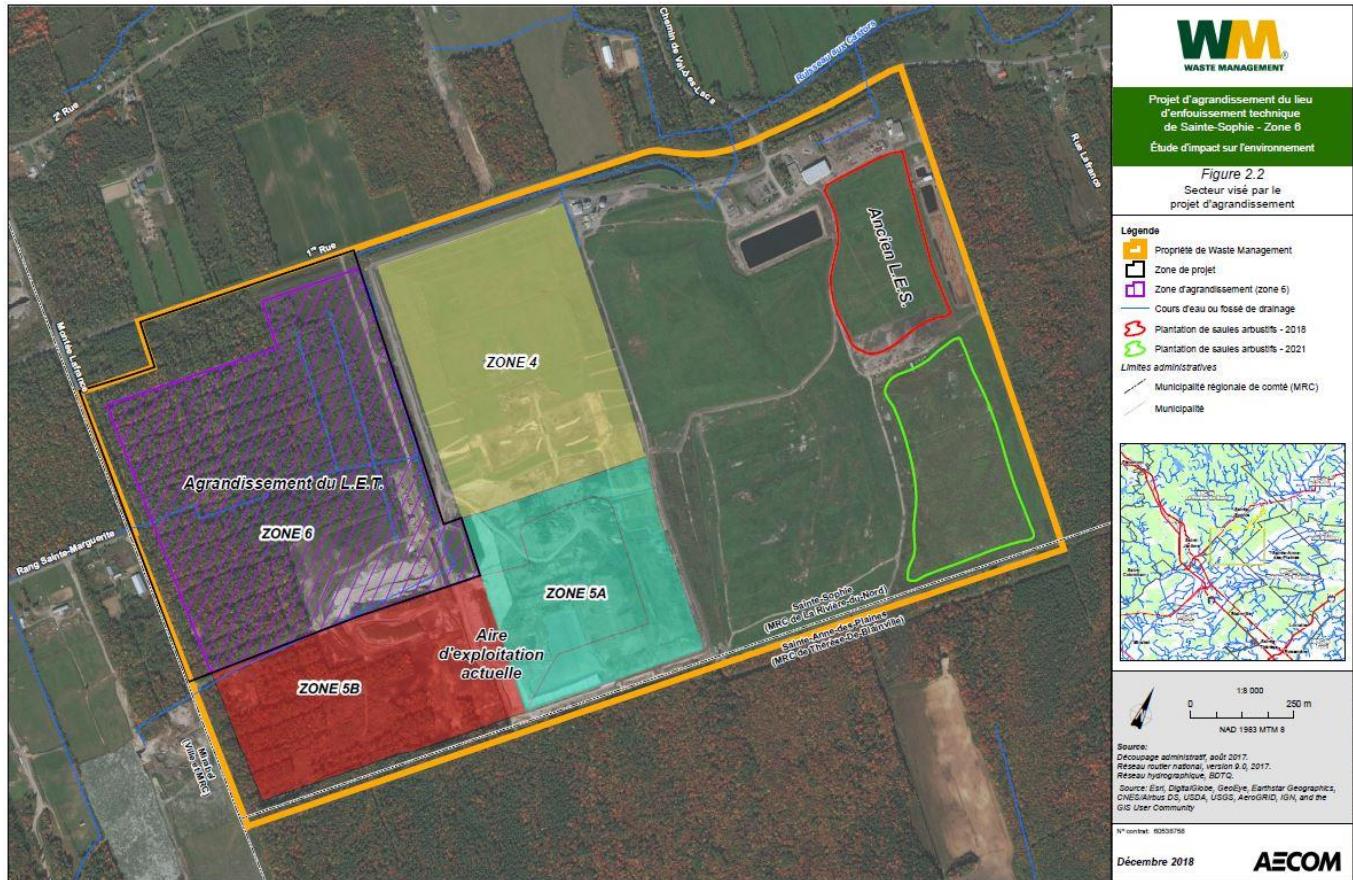


Figure 1 Localisation du site d'agrandissement du L.E.T., zone 6

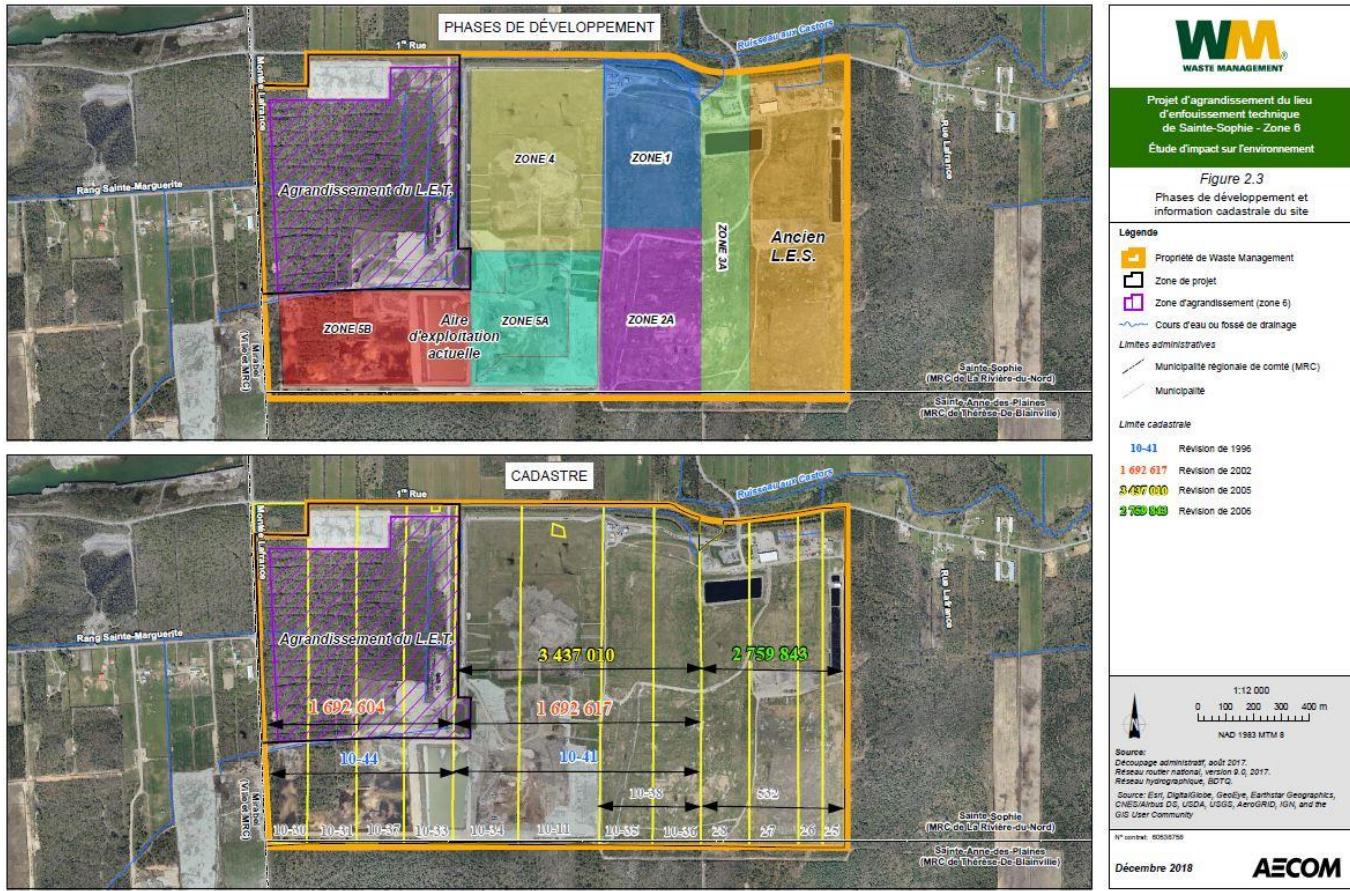


Figure 2 Information cadastrale du site d'agrandissement du L.E.T., zone 6

## 1.1.2 Milieux récepteurs

Le secteur visé pour la recherche de sites pour la compensation des milieux humides éventuellement altérés par l'aménagement de la zone 6 est localisé en périphérie du L.E.T. Les premières recherches ont été effectuées dans le bassin versant (BV) du ruisseau aux Castors (Figure 3). Ce bassin versant de 16,64 kilomètres carrés est situé dans deux sous zones du cadre écologique de référence (CER) de niveau 5 : le secteur au nord-est nommé la Plaine de Sainte-Sophie (FID05=1151) et le secteur s'étirant vers l'est, les terrasses sud de la rivière Jourdain (FID05=876) (Figure 4).

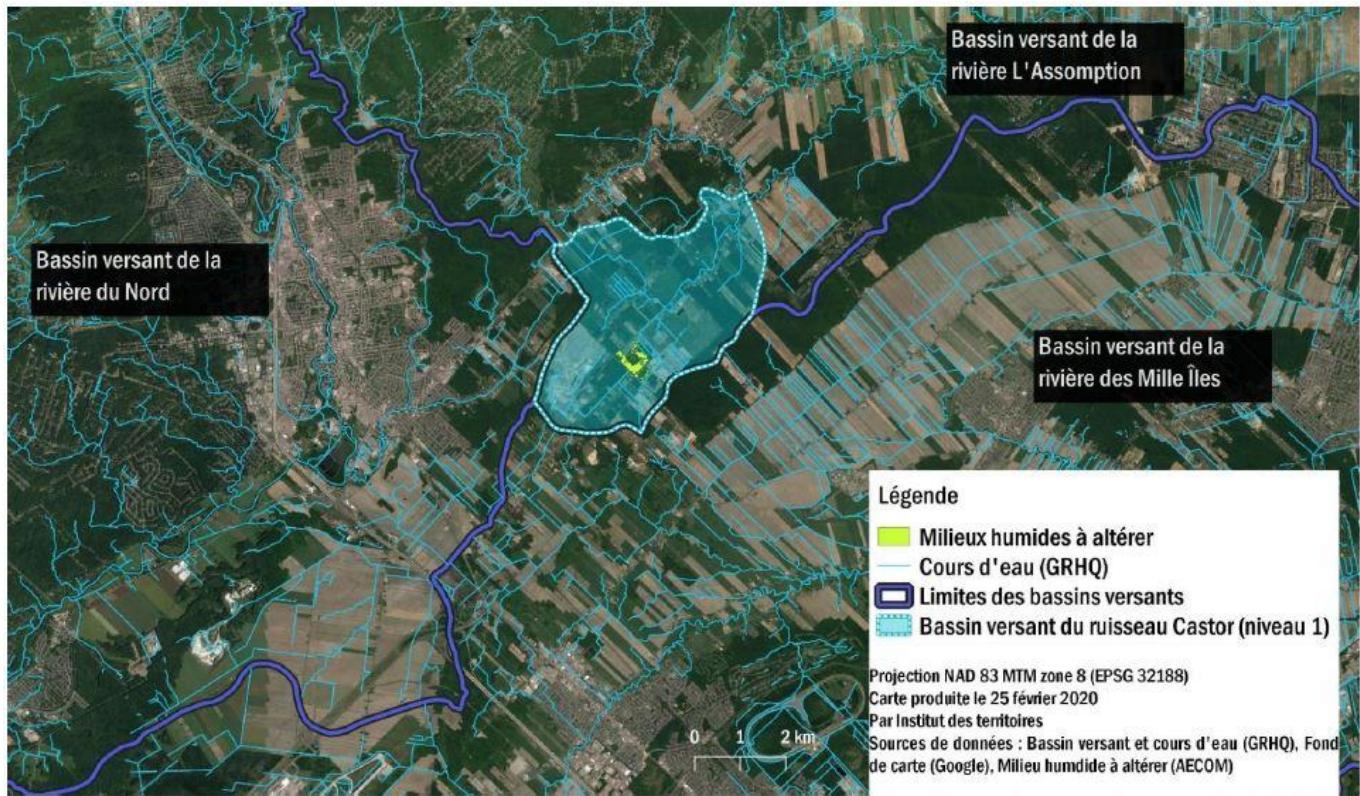


Figure 3 Localisation de la zone de recherche à l'échelle du bassin versant du ruisseau aux Castors

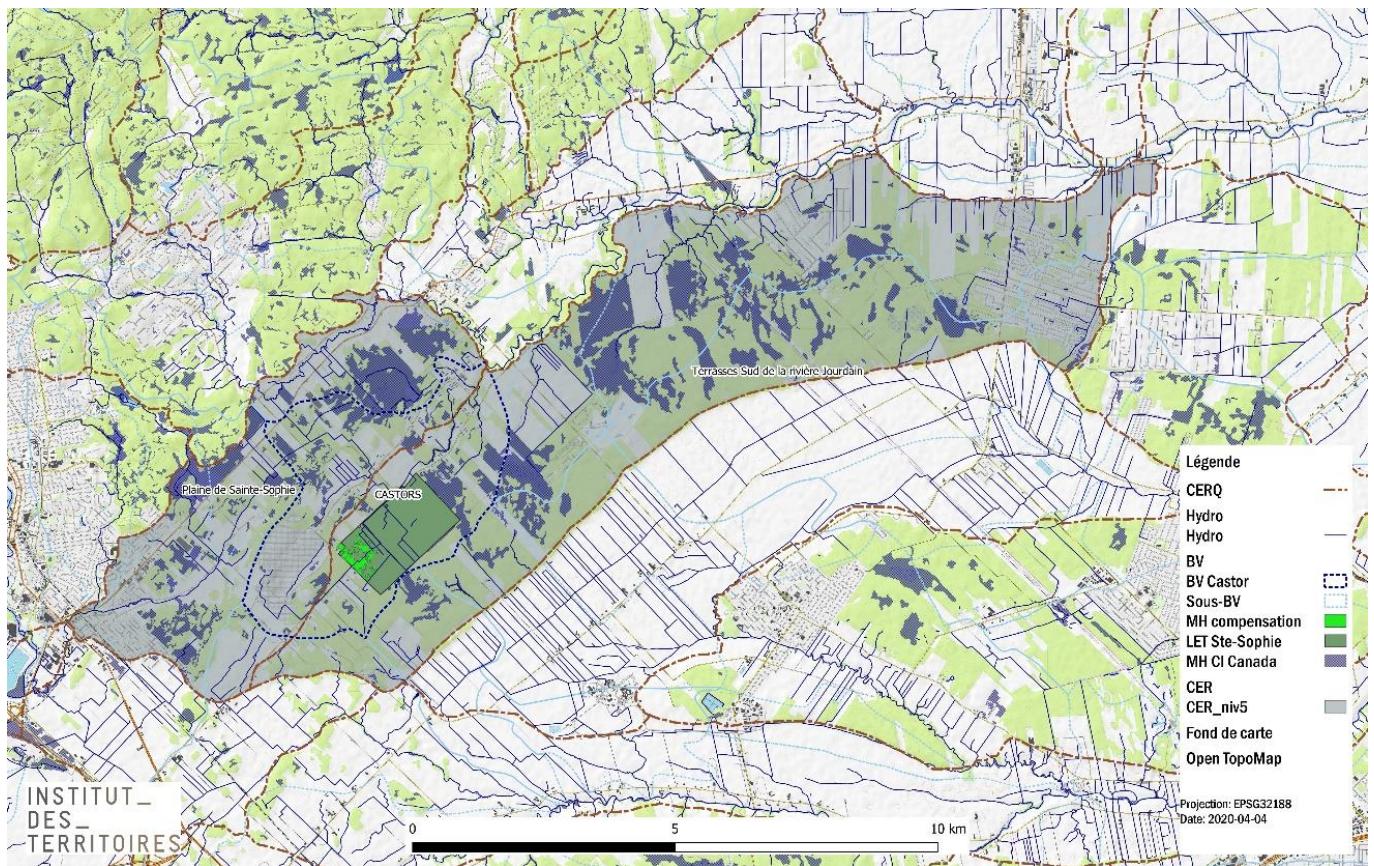


Figure 4 Localisation de la zone de recherche à l'échelle du cadre écologique de référence (CER)

## 1.2 Description des activités ou du projet

Ce document présente la démarche compensatoire à mettre de l'avant pour compenser, dans l'esprit des dispositions de la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LCMHH), l'altération de quelque 18 hectares de milieux humides dans le cadre de la phase de développement graduelle de la zone 6 du lieu d'enfouissement technique (L.E.T.) de Sainte-Sophie telle qu'identifiée dans l'étude d'impact sur l'environnement de décembre 2018 (AECOM). WM Québec inc. souhaite se prévaloir, selon les dispositions de la LCMHH (articles 46.0.5 et 46.0.11) et selon une entente avec la direction régionale du MELCC et avec la DGÉES du MELCC, d'une compensation de type hybride, impliquant une compensation financière (2,5 hectares) et en nature (travaux) (15,5 hectares). Le présent plan se concentre sur les aspects de compensation en travaux exclusivement.

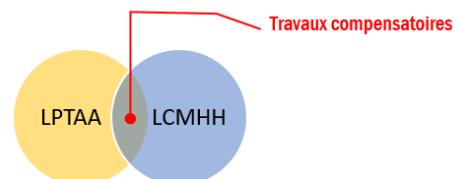
La compensation en travaux comporte plusieurs avantages relativement à une compensation financière, notamment parce que :

- 1) en absence de critères géographiques pour réaffecter les capitaux à l'échelle de la province, elle permet d'éviter une éventuelle fuite (exode) des capitaux économiques (et donc environnementaux) vers d'autres régions du Québec ;
- 2) elle est réfléchie de manière à répondre simultanément à différents enjeux régionaux, elle permet non seulement de réduire les impacts négatifs du projet d'agrandissement du L.E.T., mais d'en augmenter les impacts positifs ;
- 3) elle permet de créer des emplois régionaux rémunérateurs et de répondre à des besoins écologiques exprimés par des propriétaires fonciers « écophilanthropes » de la région et ;
- 4) elle permet à WM Québec inc. d'assumer pleinement ses responsabilités de citoyen corporatif impliqué dans sa communauté.

La recherche d'un ou de sites compensatoires doit respecter plusieurs critères, dont certains sont obligatoires alors que d'autres, facultatifs, permettant de maximiser les retombées de la compensation :

### *Critères obligatoires à respecter*

- ▶ Les travaux compensatoires respectent les modalités transmises par le MELCC, modalités qui se rapprochent de celles édictées dans le [cadre normatif du Programme de restauration et de création de milieux humides et hydriques \(PRCMHH\)](#) et ce, même si ce dernier n'a pas été conçu pour être appliqué au contexte compensatoire actuel. L'élaboration du Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMH) de la MRC de La Rivière-du-Nord n'est pas encore été débutée. Prévu pour être débuté en 2020, ce plan devrait esquisser la stratégie compensatoire privilégiée par la MRC et ses partenaires, et esquissera les sites compensatoires auxquels recourir. Dans cette perspective de flottement réglementaire qui ne permet pas d'assurer la pleine cohérence écologique des choix à faire dans le présent dossier, la situation actuelle commande ainsi l'élaboration d'une démarche compensatoire transitoire.
- ▶ La recherche d'un ou de sites compensatoires sera nécessairement faite dans la zone agricole décrétée, de sorte que les travaux compensatoires à réaliser devront simultanément répondre, sans s'y limiter, aux dispositions de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA) et à celles de la LCMHH :



*Concept d'additivité de la démarche*

- ▶ Les travaux compensatoires auraient avantage à être réalisés dans une perspective de [valorisation agroenvironnementale du L.E.T. de Sainte-Sophie](#), tel que WM Québec inc. met de l'avant depuis quelques années. Cette initiative vise notamment à réintroduire des usages agroenvironnementaux sur le L.E.T., dans l'esprit des années antérieures à la déprise agricole (Figure 5) et dans celui de la dynamisation de la zone agricole décrétée tel qu'édicte dans le plan de développement de la zone agricole (PDZA) de la MRC de La Rivière-du-Nord

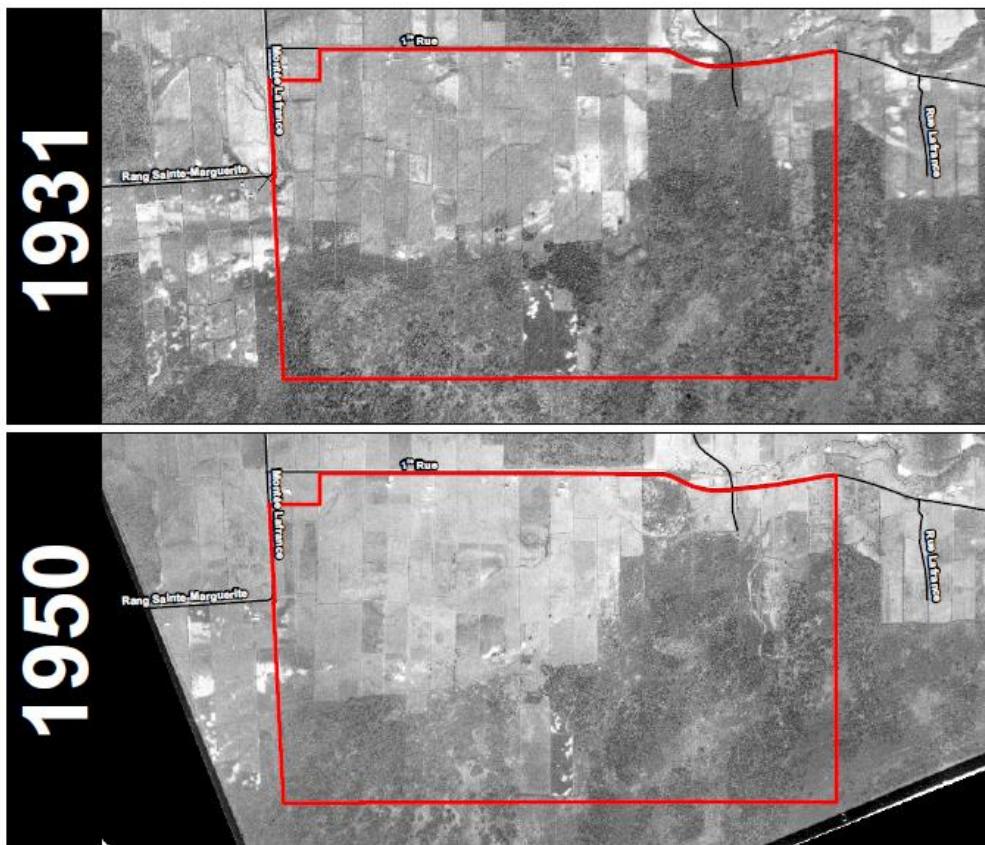
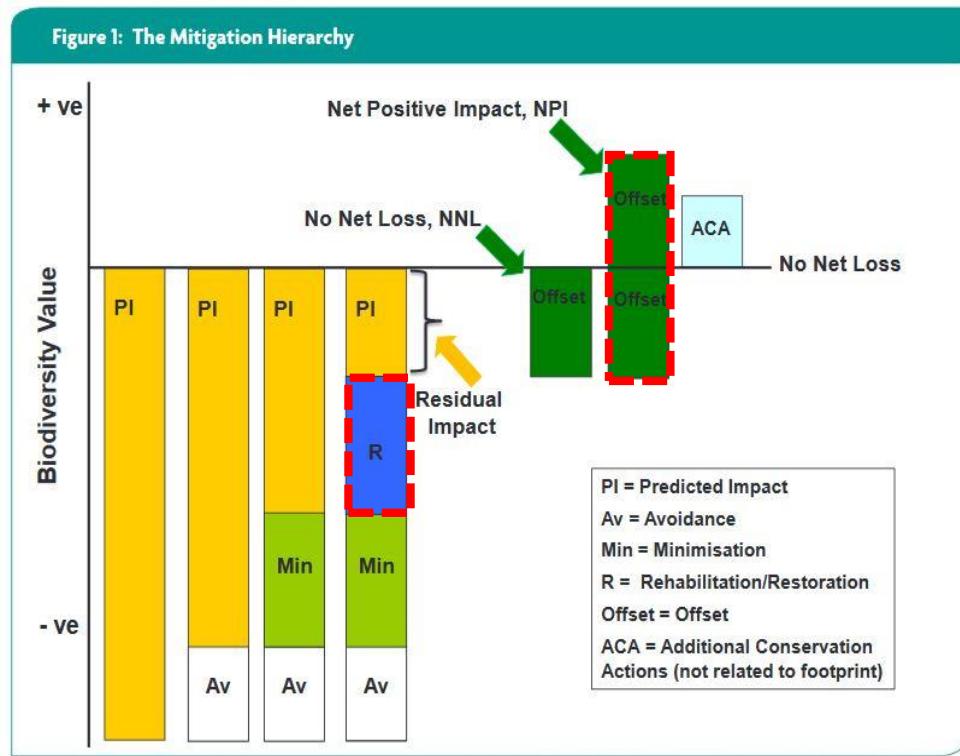


Figure 5 Photographies aériennes multidates du L.E.T. (contour rouge) (source : PNA)

- ▶ Respectant et tenant compte de la réglementation en vigueur, le PCMHH a été élaboré dans une perspective d'opérationnalisation du développement durable (LQE, Q-2), si bien qu'il vise non seulement à compenser les impacts résiduels négatifs (leur évitement et leur minimisation étant impossible) du projet proposé par son initiateur, mais il s'attarde, par ses différentes caractéristiques, à créer et bonifier les impacts sociaux, environnementaux et économiques positifs du projet (Figure 6). À cet égard, les travaux répondront avantageusement à d'autres enjeux régionaux édictés par exemple, dans le PDZA de Mirabel. Les travaux permettront la dynamisation de la zone agricole (en créant des sites pour pollinisateurs, en augmentant le potentiel acéricole de la région et en valorisant les bois récoltés en priorité dans une [scierie locale](#)). Ces travaux permettront de contribuer à consolider la [forêt du Grand Coteau](#), à améliorer les fonctions écologiques d'une zone de recharge des eaux souterraines de la région, ou constituer un frein à la perte de couvert forestier dans une MRC.



Adapted from Rio Tinto & Government of Australia

Le projet de compensation du PCMHH s'inscrit dans une perspective de compensation (création) pour atteindre à des MHH, mais aussi dans celle d'une bonification des impacts positifs sur le milieu (**encadrés pointillés rouges**) (source : Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). Standard sur les offsets de biodiversité. Forest Trends. 2012. Tech. rep. ISBN978-1-932928-53-2)

Figure 6 Hiérarchie d'atténuation d'un projet de développement territorial, avec comme exemple un histogramme de la valeur écologique (biodiversité).

La démarche proposée menant à la planification et ultimement à des travaux compensatoires réalisés dans une perspective de valorisation socioécologique comprend 3 étapes :

1. Caractérisation des 18 hectares de milieux humides (essentiellement des marécages arborescents) qui seraient altérés dans la zone 6 du L.E.T. selon l'étude d'impact environnemental de décembre 2018 et selon le plan d'aménagement forêt-faune-conservation du L.E.T. (2018).
2. Recherche des opportunités écologiques compensatoires :
  - ▶ Identification d'une aire de recherche, selon une hiérarchie administrative (municipale, puis régionale) et hydrologique (sous-bassin versant, puis bassin versant) excentrique par rapport au L.E.T. ;
  - ▶ Identification des types de milieux *in situ* et *ex situ* à rechercher : sites incultes, friches, MHH dégradés, sites abandonnés, sablières, anciens milieux humides, cours d'eau redressés, proximité de la forêt du Grand Coteau, carences écologiques locales, etc. ;
  - ▶ Les critères écologiques de création d'un milieu humide seront les suivants :
    - 1) ratios - dans la perspective d'aucune perte nette, compenser 1 ha de milieux humides altérés par 1 ha de milieux humides créés ;
    - 2) attributs écologiques - le milieu humide créé devrait être principalement de type marécage arborescent et ses attributs devraient être les plus similaires possible à ceux des milieux humides altérés et idéalement contigus (donc hydroconnecté) à d'autres marécages arborescents ;

- 3) contexte géographique - la localisation idéale serait simultanément :
    - Prioritairement dans le sous-bassin du ruisseau aux Castors, puis dans celui de la rivière Jourdain, puis dans celui de la rivière L'Achigan, puis dans bassin versant de la rivière L'Assomption ;
    - Sur le territoire administratif en périphérie du L.E.T. : Sainte-Sophie, Sainte-Anne-des-Plaines ou Mirabel, puis dans les MRC de La Rivière-du-Nord, de Mirabel et de Thérèse-de-Blainville, puis sur le territoire de la CMM (carencé en couvert forestier et MHH) ;
    - En périphérie de la forêt du Grand Coteau, sur ou en périphérie d'une aire de recharge des eaux souterraines selon le degré d'imperméabilité du MH créé.
- ▶ Analyses géomatiques et photointerprétation ;
- ▶ Depuis l'étape précédente, identification des meilleures opportunités écologiques pour la compensation (écocohérence).
3. Procéder à un changement d'échelle pour bonifier les impacts positifs du projet. En d'autres mots, cette étape permet de passer depuis le stade des opportunités écologiques, au stade des opportunités socioécologiques. Ce faisant, cela permet de durabiliser le projet de compensation en y intégrant un volet socioéconomique :

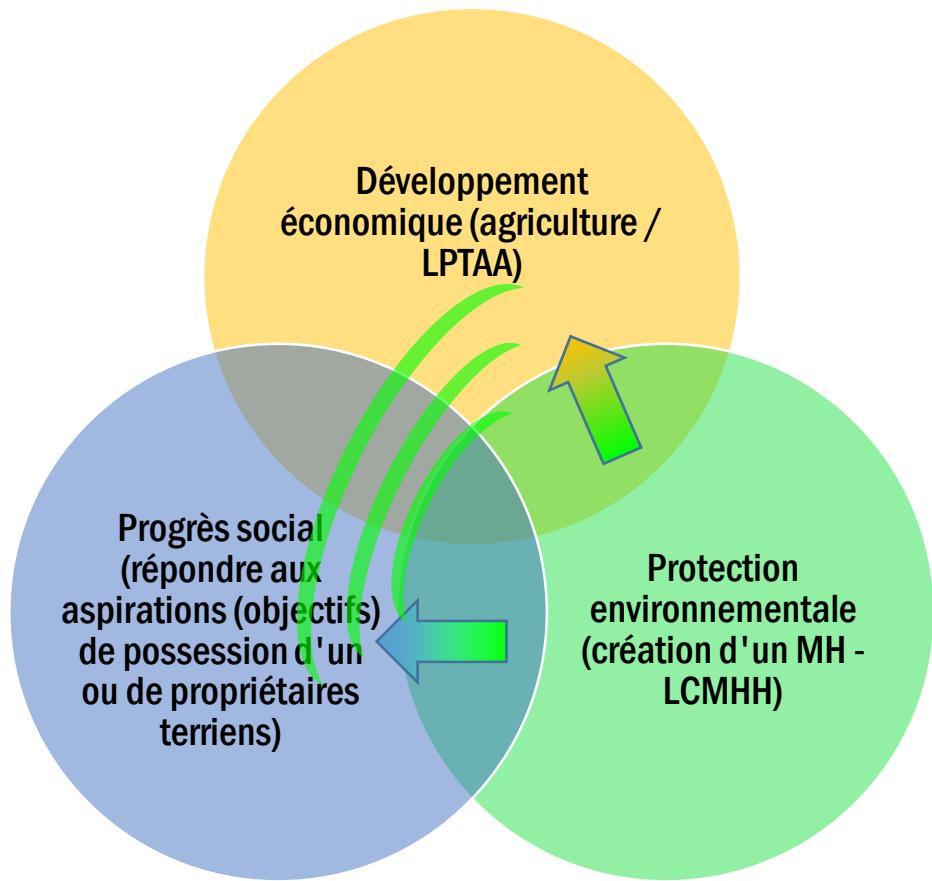


Figure 7 La durabilisation du projet en y apportant un changement d'échelle dans le but premier de compenser la perte écologique en zone agricole décrétée tout en multipliant les retombées sociales et économiques positives sur le milieu

- ▶ Par démarche séquentielle et itérative (jusqu'à l'obtention d'un succès) :
  - a. Identification et contact du propriétaire terrien qui détient le ou les sites compensatoires le(s) plus écologique(s) et évaluation de son intérêt à accueillir chez lui des travaux de création de MHH ;
  - b. Validation terrain de l'opportunité écologique, le cas échéant (si l'étape A est un succès) ;
  - c. Validation de la recevabilité de l'opportunité écologique auprès du MELCC, le cas échéant (si l'étape B est un succès) ;
  - d. Rencontre du propriétaire, le cas échéant (si l'étape C est un succès) ;
  - e. Participation à l'élaboration des principes écologiques à la base d'une entente sur des travaux de création et sur leurs protections, le cas échéant (si l'étape D est un succès).
- ▶ Réalisation des travaux compensatoires

La méthodologie de recherche itérative permettant d'identifier le site compensatoire le plus éco- et sociocohérent à proximité du L.E.T. est détaillée en Annexe 1.

### 1.2.1 Compensation *in situ*

Sur les 15,5 hectares de compensation en travaux, 1,5 hectare est pressenti pour être compensé à même la propriété de WM Québec inc.

Deux endroits distincts du L.E.T. sont visés par les travaux :

- ▶ une trame mixte de prairies humides et de marécages arborescents totalisant 1 ha sera créée sur une berme créée en 2016 au nord de la zone 6, et ;
- ▶ un marais de 0,5 ha sera créé au sud de la zone 5A du L.E.T.

Pour cette forme de compensation *in situ*, les deux sites choisis seront retenus si seulement la faisabilité technique de travaux de restauration et de compensation (TRC) *ex situ* est impossible à réaliser.

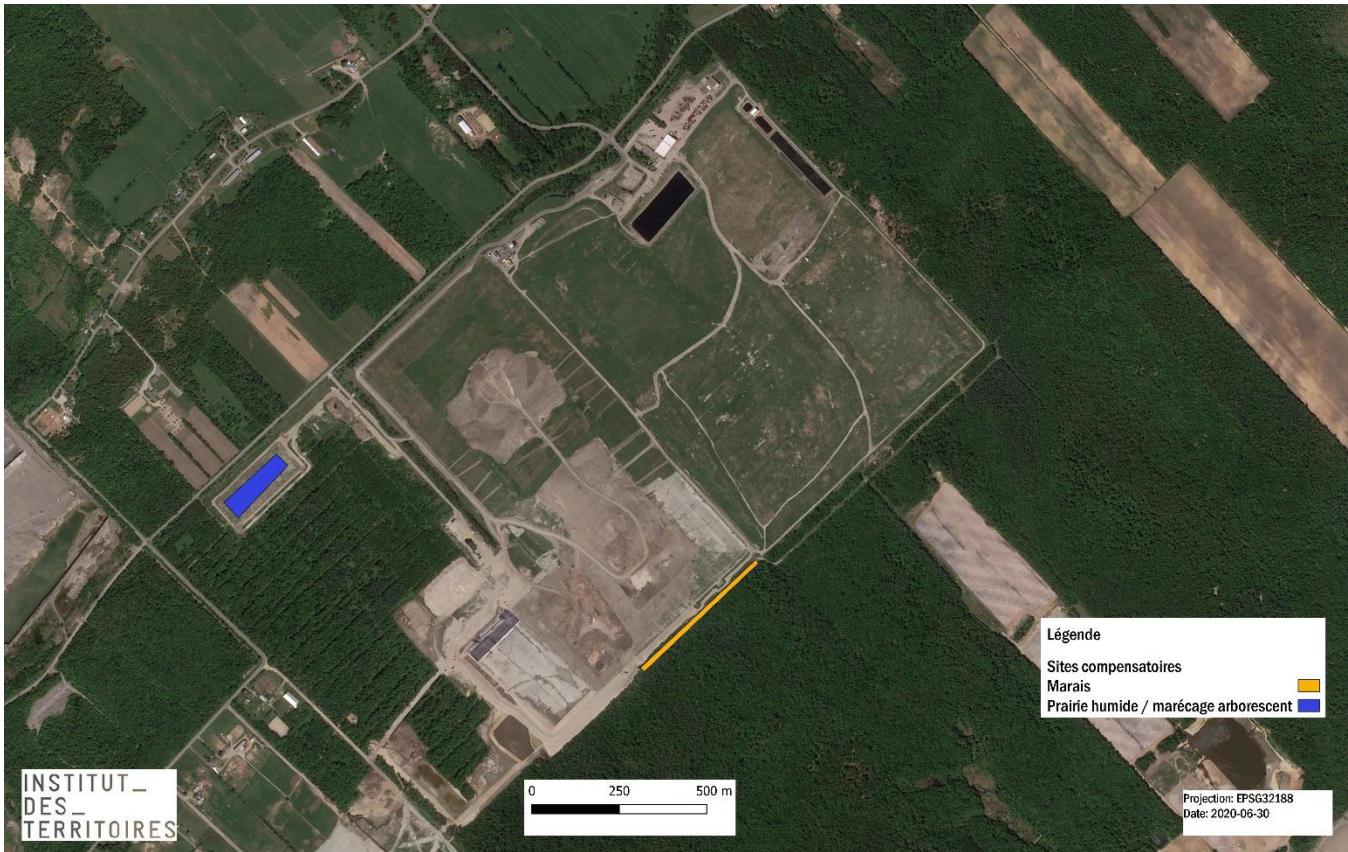


Figure 8 Localisation *in situ* du marais de 0,5 ha au sud de la zone 5A et de la prairie humide/marécage arborescent au nord de la zone 6

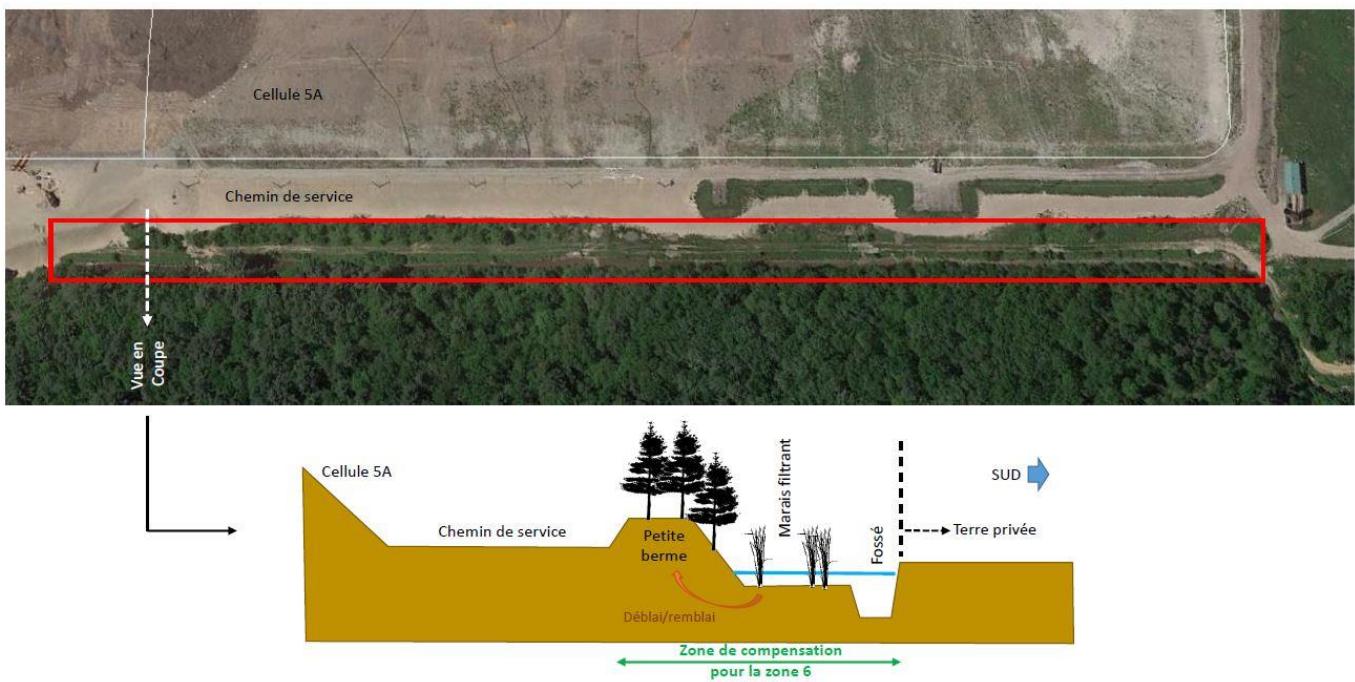


Figure 9 Représentation en plan du marais au sud de la zone 5A

### **1.2.2 Compensation *ex situ***

Pour faciliter la gestion des travaux, WM Québec inc. privilégie d'effectuer les TRC sur un site localisé à l'extérieur de la propriété de WM Québec inc., pour une superficie totale de 14 ha.

Ces milieux humides seront constitués en érablière rouge sur station hydromorphe.

## 2. Milieux humides et hydriques affectés

Les MHH auxquels il y aura atteinte ont les caractéristiques suivantes (source : Étude d'impact environnemental, AECOM, 2018) (Figure 10 et Figure 11) :

1. La strate arborescente est généralement dominée par l'érable rouge (*Acer rubrum*), accompagné du bouleau gris (*Betula populifolia*), du mélèze laricin (*Larix laricina*), du peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et/ou du saule de Bebb (*Salix bebbiana*) ;
2. La strate arbustive comprend également de l'érable rouge en abondance, accompagnée des mêmes espèces arborescentes en régénération, en plus de diverses espèces typiques des milieux humides ;
3. La strate non ligneuse est caractérisée par de nombreuses espèces typiques des milieux humides. Mentionnons la prêle des champs (*Equisetum arvense*), le gaillet piquant (*Galium asprellum*), la matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*), l'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*), l'osmonde royale (*Osmunda regalis*), l'osmonde cannelle (*Osmundastrum cinnamomeum*) et la verge d'or rugueuse (*Solidago rugosa*) ;
4. Les milieux humides qui forment un grand complexe et les plus représentatifs, en termes de superficie, sont les marécages arborescents avec 17,03 ha (95%) ;
5. Les autres milieux humides selon toutes les superficies confondues, représentent seulement 0,97 ha (5%) ;
6. La superficie des milieux humides en compensation est estimée au total à 18 hectares.



Figure 10 Peuplements forestiers dans la zone d'agrandissement 6

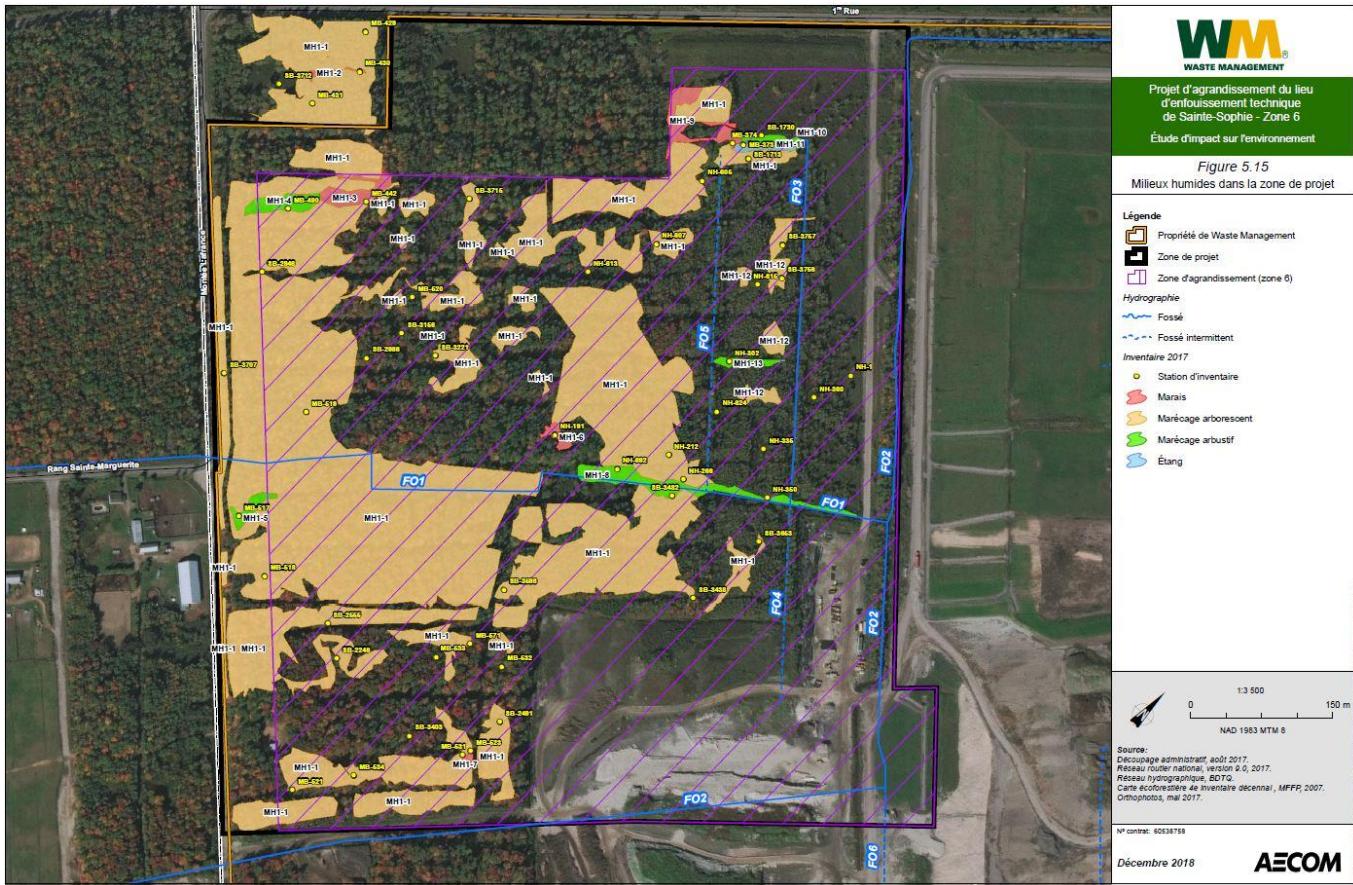


Figure 11 Milieux humides dans la zone d'agrandissement 6

## 2.1 Description

### 2.1.1 Méthodologie

Par souci de cohérence avec l'information déjà fournie au MELCC et consultée par ce dernier, les sections 2.1.1.1 à 2.1.2.4 reproduisent intégralement les textes descriptifs des milieux terrestres, humides, hydriques et des autres milieux sensibles à protéger et ce, tels qu'ils apparaissent dans de l'étude d'impact de AECOM.

#### 2.1.1.1 Bases de données consultées

Sur la question des bases de données consultées, l'étude d'impact sur l'environnement (AECOM, 2018) précise que :

« *La description du milieu biologique est principalement basée sur une mise à jour du rapport d'impact sur l'environnement déposé au MDDEP10 en 2007 pour l'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie qui concernait alors les zones 5 et 6 (Tecsult, 2007a). À cet exercice, s'ajoutent la consultation récente des bases de données relatives aux diverses composantes du milieu biologique et la réalisation d'inventaires complémentaires effectués sur le terrain à l'automne 2017 et au printemps 2018 pour certaines composantes. Finalement, la description du milieu biologique se base également sur des informations issues d'études antérieures sur le lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie, notamment celles liées aux inventaires de la végétation et de la faune en 2002 (Enviram Groupe-Conseil, 2002) et en 2007 (Tecsult, 2007b) et celle caractérisant les composantes agro-forestières (UDA, 2007).* »

*« L'identification et la délimitation des milieux humides ont été réalisées dans la zone de projet ainsi que sur le terrain localisé à l'intersection de la 1re Rue et de la montée Lafrance (figure 5.15). Bien que situé à l'extérieur de la zone de projet, ce dernier terrain a été considéré parce qu'il fait partie du même complexe de milieux humides. Pour les secteurs à l'extérieur de cette zone, la cartographie réalisée par Canards Illimités Canada (CIC et MDDELCC, 2017) a été consultée au besoin. »*

#### 2.1.1.2 Inventaires au terrain

Sur la question des inventaires terrains, l'étude d'impact sur l'environnement (AECOM, 2018) précise que :

*« La description des communautés végétales présentes a été réalisée dans un rayon approximatif de 2 km autour de la zone de projet. Elle est basée essentiellement sur l'examen des données disponibles les plus récentes issues de la cartographie écoforestière obtenues auprès du MFFP (feuillet 31H13S0, produit FORGEN-TERGEN, MFFP). Ces données sont le résultat d'un travail de photointerprétation d'orthophotos prises en 2007 et la réalisation d'inventaires écoforestiers dans le cadre du 4e programme d'inventaire écoforestier. La description fut également bonifiée par la mise à jour de l'occupation du sol à l'échelle locale réalisée par photointerprétation d'orthophotos prises le 19 mai 2017 et par des observations réalisées sur le terrain lors de l'inventaire des milieux humides en septembre 2017. »*

*« L'inventaire des milieux humides de la zone du projet s'est déroulé les 17 et 18 août 2017, les 5, 6, 7, 19 et 20 septembre 2017. Les botanistes ont utilisé la méthode de la délimitation experte recommandée par le MDDELCC (voir Bazoge et al., 2015). Au total, 53 stations de relevés ont été réalisées pour caractériser le milieu et établir les limites des milieux humides ou des complexes de milieux humides présents dans la zone de projet. Un formulaire « identification délimitation milieux humides » conforme aux normes prescrites par le guide du MDDELCC (Bazoge et al., 2015) a été saisi pour chacune de ces stations. Les stations sont cartographiées à la figure 5.15. »*

#### 2.1.1.3 Valeur écologique

Selon Joly et al. (2008), la valeur écologique cherche à mettre en évidence le potentiel écologique du territoire grâce à la répartition et à l'organisation spatiale des milieux naturels. Elle s'exprime généralement par l'analyse de critères tels que la superficie, la connectivité (milieux naturels, cours d'eau), la diversité des communautés naturelles qui s'y trouvent et des perturbations qui touchent les milieux. Elle tend à illustrer la fragmentation des habitats et des écosystèmes.

En l'absence d'un PRMHH, les MHH de la zone 6 du L.E.T. ont été caractérisés sur la base des fonctions écologiques (Étude d'impacts sur l'environnement, AECOM, 2018) et non sur celle de la valeur écologique définie dans le paragraphe précédent.

### 2.1.2 Résultats

#### 2.1.2.1 Description des milieux terrestres

Sur la question de la description des milieux terrestres, l'étude d'impact sur l'environnement (AECOM, 2018) précise que :

*« La zone d'étude locale se situe dans le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune (Robitaille et Saucier, 1998). Ce domaine est caractérisé par la présence de l'érable à sucre (*Acer saccharum*) et de l'érable rouge (*Acer rubrum*) accompagnés du bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) dans les sites mésiques. Le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), le chêne rouge (*Quercus rubra*) et la pruche du Canada (*Tsuga canadensis*) croissent également dans ce domaine sur les sommets bien drainés. Dans les sites mal drainés, se retrouvent des essences comme le sapin baumier (*Abies balsamea*), le thuya de l'Est (*Thuya occidentalis*) et le frêne noir (*Fraxinus nigra*). Des essences feuillues telles le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et le bouleau à papier (*Betula papyrifera*) colonisent principalement les sites en régénération. À l'échelle régionale, la végétation a été fortement perturbée par les activités humaines, en particulier l'exploitation forestière.*

*Les terrains à vocation forestière dans la zone d'étude locale couvrent près 1 403 ha (figure 5.13) et ils sont dominés par les peuplements mélangés qui occupent près de 58,7 % des superficies, soit 823 ha. Viennent ensuite les peuplements feuillus*

*et résineux représentant respectivement 26,9 % (378 ha) et 11,5 % (161 ha) des terrains à vocation forestière. Enfin, les terrains en friche et ayant subi une coupe forestière récente occupent respectivement 2,2 % (31 ha) et 0,7 % (9 ha). Quelques plantations d'essences résineuses ont été recensées un peu partout dans la zone d'étude régionale. Ces dernières sont parfois intégrées à des peuplements résineux dans les bases de données du MFFP. La répartition des types de peuplements forestiers est illustrée à la figure 5.13. Les milieux boisés occupent 70,08 km<sup>2</sup> du territoire de la municipalité de Sainte-Sophie, soit 63 % de la superficie totale de la municipalité.*

*Les peuplements mélangés de la zone d'étude locale sont principalement des associations entre l'érable rouge et le sapin baumier, le pin blanc, la pruche de l'est ou encore l'épinette blanche qui prédominent dans la région. On y trouve également d'autres essences feuillues telles que le bouleau à papier, le bouleau jaune et les peupliers dans ce type de peuplements. Quelques sapinières ou pessières accompagnées d'essences feuillues sont également bien représentés dans le paysage forestier régional. Concernant les peuplements feuillus, ce sont les érablières rouges accompagnées de bouleau jaune, de bouleau à papier et de peupliers qui occupent de près de 50 % des peuplements feuillus présents dans la zone d'étude locale. Quelques érablières à sucre sont également présentes, mais elles sont dispersées ici et là. Finalement, pour les résineux, plus du tiers de ce type de peuplements inclut le pin blanc comme espèce dominante. Cette essence forestière est souvent accompagnée de pruche de l'est ou encore de sapin baumier.*

*Pour la zone de projet, qui inclut la zone d'agrandissement du L.E.T. et la zone tampon, le paysage forestier reflète en grande partie ce qui est présent au sein de la zone d'étude locale. D'après la carte écoforestière, on y trouve en effet une dominance de peuplements mélangés (56,6 % ou 21,8 ha), suivis des peuplements résineux (20,4 % ou 7,0 ha), des peuplements feuillus (18,1 % ou 6,7 ha) et d'une friche (7,8 % ou 3,0 ha) pour un total de 38,5 ha. Il est à noter que cette friche identifiée en 2007 a évolué en l'espace de dix ans vers un peuplement feuillu composé principalement de peupliers et de bouleau gris. L'érythrine et les peupliers représentent les principales espèces arborescentes associées aux peuplements mélangés et feuillus associés à la zone de projet. La répartition des peuplements forestiers de la zone de projet est illustrée à la figure 5.14.*

*Contrairement à ce qui est indiqué dans la base de données écoforestières du MFFP, le centre de la zone d'agrandissement est plutôt occupé(sic) par un peuplement résineux et non par une plantation de résineux indéterminés tel qu'indiqué dans les bases de données du MFFP. Les multiples visites de terrain n'ont pas permis de déceler quelques traces d'une plantation. Aucun peuplement ne peut être considéré comme une érablière au sens de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (L.R.Q., C.P.-41.1). De plus, aucune pinède à pin blanc ou prucheraie ne figure dans la zone de projet selon la base de données et les relevés au terrain réalisés en septembre 2017. De plus, des essences rarissimes comme l'érythrine noir et l'orme liège n'ont pas été observées lors des inventaires et de la délimitation des milieux humides effectués à l'automne 2017 en dépit de nombreux efforts de recherche pour ces deux espèces arborescentes.*

*Même si le relief est uniforme et que les sols sont principalement constitués de dépôts de sable et de sable silteux, la distribution des espèces d'arbres par îlot n'est pas constante dans les peuplements forestiers. De plus, la forêt actuelle où l'agrandissement du site est projeté, est le résultat de successions végétales influencées par l'utilisation anthropique et passée du milieu à des fins agricoles et forestières comme on peut le constater sur les photographies aériennes présentées à la figure 2.4. Des indices comme la présence de cicatrices issues de la circulation de machinerie lourde ou encore les vestiges d'anciens fossés de drainage témoignent des activités humaines ayant perturbé le site.*

*La liste des espèces floristiques les plus fréquemment rencontrées dans la partie boisée de l'aire d'agrandissement est présentée au tableau 5.2. Cette liste a été établie suite aux inventaires et à la délimitation des milieux humides en septembre 2017. »*

## 2.1.2.2 Description des milieux humides

Sur la question de la description des milieux humides, l'étude d'impact sur l'environnement (*AECOM, 2018*) précise que :

« L'ensemble de la zone de projet est situé sur une terrasse de sable fin, correspondant à l'ancien littoral de la mer de Champlain. En surface, une mince couche de sol végétal d'une épaisseur variant de 0,1 m à 0,3 m repose sur le dépôt sablonneux qui affleure par endroits. Il existe une nappe libre superficielle contenue dans le dépôt de sable. Ainsi, la microtopographie rencontrée se présente souvent sous la forme de creux et bosses, les creux étant plus humides avec un humus plus épais, alors que les bosses sont mieux drainées (sic), à la litière plus mince. En plus des milieux humides cartographiés, on trouve donc plusieurs petites dépressions humides dispersées à l'intérieur des limites de la zone d'agrandissement projetée et liés la plupart du temps à de petites cuvettes de quelques centimètres de profondeur, ayant une superficie variant entre un et quelques mètres.

Quatre types de milieux humides (étang, marais, marécage arbustif et marécage arborescent) ont été identifiés. Leur superficie totalise 19,24 ha dans l'ensemble de la zone inventoriée, dont 94 % (18,0 ha) se trouvent à l'intérieur des limites de la zone de projet (tableaux 5.3 et 5.4; figure 5.15).

Les milieux humides inventoriés forment un grand complexe. Le texte ci-dessous décrit les quatre types de milieux humides inventoriés dans la zone de projet.

### Marécages arborescents (MH1-1 et MH1-12)

La vaste majorité du complexe est composée d'unités d'un marécage arborescent, lequel couvre une superficie de 17,03 ha, soit 28 % de la zone de projet. Celui-ci est caractérisé par un sol sablonneux au drainage imparfait avec, parfois, une certaine abondance de mouchetures.

Le couvert arborescent est généralement dominé par l'érable rouge (*Acer rubrum*), accompagné du bouleau gris (*Betula populifolia*), du mélèze laricin (*Larix laricina*), du peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et/ou du saule de Bebb (*Salix bebbiana*). La strate arbustive comprend également l'érable rouge en abondance, accompagnée des mêmes espèces arborescentes en régénération, en plus de diverses espèces typiques des milieux humides telles que : le cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*), la spirée à larges feuilles (*Spiraea alba* var *latifolia*) et l'aulne rugueux (*Alnus incana* subsp. *rugosa*). Enfin, la strate non ligneuse est caractérisée par de nombreuses espèces typiques des milieux humides. Mentionnons la prêle des champs (*Equisetum arvense*), le gaillet piquant (*Galium asprellum*), la matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*), l'onocle sensible (*Onoclea sensibilis*), l'osmonde royale (*Osmunda regalis*), l'osmonde cannelle (*Osmunda cinnamomeum*) et la verge d'or rugueuse (*Solidago rugosa*).

L'abondance d'espèces herbacées facultatives ou obligées des milieux humides, de même que la prédominance de l'érable rouge, une espèce typique des milieux humides (classifiée facultative), permettent de catégoriser ces milieux comme étant des marécages arborescents et ce, d'après le guide du MDDELCC (Bazoge et. al., 2015).

### Marécages arbustifs (MH1-4, MH1-5, MH1-8, MH1-10 et MH1-13)

Cinq marécages arbustifs sont disséminés dans la zone de projet et ils occupent 0,55 ha. Il s'agit essentiellement de parties du marécage arborescent (décrits ci-avant) dont la strate arborescente est moins abondante. On y trouve ainsi une importante strate arbustive composée de diverses espèces terrestres (peuplier faux-tremble, bouleau gris), mais surtout typiques des milieux humides (spirée à larges feuilles, saule discolore (*Salix discolor*), érable rouge, aulne rugueux, cornouiller stolonifère). Tout comme dans le marécage arborescent, la strate non ligneuse des marécages arbustifs comprend une abondance d'espèces typiques des milieux humides qui justifie la classification de ces milieux : onocle sensible, scirpe à ceinture noire (*Scirpus atrocinctus*), osmonde royale et fougère des marais (*Thelypteris palustris*).

Le MH1-8 est situé en bordure d'un fossé de drainage (figure 5.15) et constitue le plus grand des marécages arbustifs avec une superficie de 0,29 ha. On y trouve quelques espèces arborescentes typiques des milieux humides (épinette blanche

*(Picea glauca), peuplier faux-tremble, érable rouge) alors que la strate arbustive comprend une abondance d'aulne rugueux. La partie est de ce marécage comprend une plus forte proportion de bouleau gris (strates arbustives et arborescentes). Enfin, en strate non ligneuse, l'onoclée sensible, et l'impatience du Cap permettent de caractériser cet ensemble comme un milieu humide.*

#### **Marais (MH1-3, MH1-6, MH1-7 et MH1-9)**

*On trouve quatre marais dans la zone de projet, totalisant 0,36 ha et répartis à l'ouest, au sud-est et au nord de la zone de projet. Ceux-ci sont dominés par une végétation herbacée typique des milieux humides. On trouve ainsi l'onoclée sensible en abondance, de même que l'impatiente du Cap et la verge d'or rugueuse, la salicaire commune (*Lythrum salicaria*). Parmi les espèces obligées des milieux humides inventoriés, mentionnons *Carex lupulina*, *Scirpus atrocinctus*, la quenouille (*Typha latifolia*), le lycopé à une fleur (*Lycopus uniflorus*) et l'alisma commun (*Alisma triviale*). La strate arbustive comprend quant à elle une certaine abondance de saules, aulnes et framboisiers et/ou spirées.*

#### **Étang (MH1-11)**

*Un étang est présent dans la partie nord de la zone de projet. D'une superficie de 0,06 ha, cet étang est d'origine artificielle puisqu'il tire son origine d'un étang d'épuration mis en place sur le site en début d'exploitation. Aujourd'hui, il est considéré comme un milieu humide notamment en raison du niveau d'eau présent en permanence ainsi que des espèces aquatiques qu'on y trouve (*Alisma gramineum* et *Glyceria sp.*). »*

##### **2.1.2.3 Description des milieux hydriques**

Sur la question de la description des milieux hydriques, l'étude d'impact sur l'environnement (AECOM, 2018) précise que :

*« Trois sous-bassins hydrographiques traversent la zone d'étude restreinte du projet. Le premier sous-bassin hydrographique est celui du ruisseau Vignault qui est localisé dans le coin nord-ouest de la zone d'étude restreinte. Ce dernier s'écoule vers le sud-ouest et fait partie d'un sous-bassin hydrographique du bassin versant de la rivière du Nord. Le ruisseau aux Castors constitue le deuxième sous-bassin. Celui-ci est localisé tout juste au nord de la zone d'agrandissement projeté du L.E.T. de Sainte-Sophie et s'écoule vers le nord-est. Ce cours d'eau fait partie d'un sous-bassin hydrographique du bassin versant de la rivière l'Assomption. Le troisième sous-bassin hydrographique est constitué d'une multitude de fossés de drainage agricole et de ruisseaux situés au sud-est du projet d'agrandissement du L.E.T. qui se drainent au sein du bassin versant de la rivière Mascouche.*

*Le cours d'eau le plus près de la zone d'agrandissement projeté pour le L.E.T. est le ruisseau aux Castors, lequel est localisé à environ 1 km au nord-ouest. Dans la zone d'agrandissement projetée, l'écoulement des eaux de surface est contrôlé par les fossés de drainage qui entourent et sillonnent la zone. Ces fossés se déversent dans le fossé principal qui longe la 1re Rue au nord, lequel se décharge à son tour en direction nord-est dans le ruisseau aux Castors. Ce dernier ruisseau est un affluent de la rivière Jourdain, qui est elle-même un affluent de la rivière de l'Achigan, puis de la rivière l'Assomption qui se déverse dans le fleuve Saint-Laurent. L'écoulement des eaux de surface sur la propriété de WM à Sainte-Sophie est illustré sur la figure 5.11 alors que l'hydrographie régionale est présentée à la figure 5.12.*

*La qualité des eaux de surface a été évaluée en fonction des valeurs limites de la condition 9 du Décret 919 2003 et de l'exigence technique 10.1 du Décret 1068 2004. Ces valeurs limites sont identiques à celles édictées à l'article 53 du REIMR. Les eaux de surface provenant des zones 4 et 5 (ES-2 et SS-6) ont respecté les valeurs limites pour l'ensemble des paramètres organiques et inorganiques de la condition 9 et de l'exigence technique 10.1 en 2017.*

*En ce qui concerne les stations d'échantillonnage localisées en amont (ES-3 et SS-G), les résultats obtenus ont respecté les valeurs limites pour l'ensemble des paramètres organiques et inorganiques de la condition 9 et de l'exigence technique 10.1 en 2017, à l'exception des matières en suspension à la station d'échantillonnage ES-3 lors de la campagne du mois de novembre. La station ES-3 a été échantillonnée de nouveau en décembre et la concentration en MES (13 mg/l) respectait la*

valeur limite. Il est possible d'observer un dépassement du paramètre des matières en suspension, ces épisodes sont toutefois ponctuels et non récurrents.

Il est à noter que selon les saisons et les précipitations reçues, il est possible d'observer un inversement de la direction et du gradient d'écoulement des eaux de surface à cette station d'échantillonnage, faisant passer la station ES-3 d'une station amont à une station aval par rapport au secteur d'agrandissement.

*La rivière Jourdain est le point de rejet des eaux traitées du L.E.T. de Sainte-Sophie. La rivière Jourdain est un affluent de la rivière de l'Achigan, qui se déverse dans la rivière l'Assomption qui elle-même se déverse dans le fleuve Saint-Laurent. La qualité des eaux de la rivière Jourdain a fait l'objet de deux campagnes de caractérisation en 2018, soit le 1er juin 2018 à la fin des crues printanières à un débit d'environ 0,72 m<sup>3</sup>/s et le 31 août 2018 lors de la période d'étiage à un débit de 0,24 m<sup>3</sup>/s. Afin de déterminer la qualité des eaux de la rivière au point de rejet, des prélèvements ont été effectués à 75 m et à 150 m en aval du point de rejet pour permettre le mélange du rejet aux eaux de la rivière. Le tableau 5.1 présente les concentrations de contaminants identifiés par le REIMR et les concentrations de contaminants susceptibles d'avoir un impact sur l'écosystème identifiés par le MELCC. »*

#### 2.1.2.4 Autres éléments sensibles protégés

Sur la question des habitats fauniques, de l'habitat du poisson, et des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, l'étude d'impact sur l'environnement (*AECOM, 2018*) précise que :

##### Poissons

*« Puisqu'aucun ruisseau ne traverse la zone d'agrandissement projetée, aucun inventaire de la faune ichtyenne n'y a été effectué lors de l'étude en 2007 et dans le cadre de la présente étude. Cependant, six fossés de drainage ont été répertoriés à l'intérieur des limites de la zone de projet lors des inventaires réalisés en 2017 (figure 5.16). La présence d'un ancien barrage à castor dans le fossé F01 bloque l'écoulement de l'eau vers l'est. L'eau stagnante dans ce fossé fait en sorte que le potentiel d'habitat pour le poisson varie entre nul et faible. En ce qui concerne les autres fossés, le potentiel d'habitat pour le poisson est jugé nul puisqu'ils ne sont pas connectés à un cours d'eau. Ainsi, aucun inventaire spécifique n'a été réalisé en 2017 pour la faune ichtyenne.*

*Par ailleurs, le ruisseau aux Castors, qui se déverse dans la rivière Jourdain, reçoit les eaux de drainage de surface du site alors que la rivière Jourdain reçoit le lixiviat traité. Selon les données provenant du rapport d'Enviram Groupe-Conseil (2002), le méné pâle (*Notropis volucellus*) et l'épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*) sont présents dans le ruisseau aux Castors, ainsi que dans quelques fossés de drainage ceinturant la propriété de WM. Il n'est pas surprenant de trouver ces espèces, car elles sont abondantes dans les ruisseaux et les fossés de drainage en milieu agricole. Ces espèces peuvent également se reproduire dans ce type de milieu en période estivale.*

*De son côté, la rivière Jourdain abriterait l'épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*), le meunier noir (*Catostomus commersoni*), le naseux des rapides (*Rhinichthys cataractae*), la ouïtouche (*semotilus corporalis*) et l'ombre de vase (*Umbratilis*) selon les inventaires réalisés par Enviram Groupe-Conseil (2002). Des informations plus récentes obtenues le 25 septembre 2017 auprès du MFFP indiquent la présence des mêmes 5 espèces précitées (courriel de Melinda Lalonde, MFFP à Christophe Marquis, WSP inc. en date du 25 septembre 2017). De plus, selon la même source, il n'y a pas de sites d'intérêt faunique (SIF) ou de frayères répertoriées dans la rivière Jourdain.*

*Le ruisseau aux Castors et la rivière Jourdain ne présentaient d'ailleurs pas de caractéristiques favorables aux espèces de poisson selon un inventaire des habitats potentiels réalisé en 2007. Le potentiel d'habitat de ces cours d'eau variait alors de faible à nul en raison, entre autres, de la présence de matériaux de fond peu variés et peu favorables à la prolifération des insectes aquatiques, de la présence d'obstacles à la migration sous forme de nombreux barrages de castor et de débris ligneux, et de la faible qualité générale des eaux. La présence d'algues vertes fut observée sur plusieurs tronçons de la rivière Jourdain, conséquence d'un enrichissement par les fertilisants agricoles. Les aires d'alimentation, d'alevinage et de repos*

étaient peu représentées. Par contre, les herbiers de certains tronçons pouvaient être utilisés comme frayères par des espèces telles que l'épinoche à cinq épines, l'ombre de vase et le méné pâle.

Les cours d'eau ont été de nouveau examinés en 2018 afin de réévaluer le potentiel pour l'habitat du poisson et d'actualiser les données sur les usages des milieux riverains et aquatiques. Or, l'état des cours d'eau de la zone d'étude ne semble pas avoir changé de façon significative. Cependant, le potentiel d'habitat du poisson s'est quelque peu amélioré à certains endroits. En 2007, il variait de nul à faible sur l'ensemble des cours d'eau alors qu'il a été jugé de faible à moyen pour cinq segments homogènes en 2018, dont deux dans la section en aval du point de rejet du lixiviat. Deux segments homogènes de la rivière Jourdain situés en amont du point de rejet auraient également un potentiel d'habitat jugé fort. Des poissons ont d'ailleurs été observés en 2018 dans un segment du ruisseau aux Castors situé à environ 500 m en amont de son embouchure dans la rivière Jourdain. Un autre banc de poissons a été observé dans le seul segment examiné de la rivière de l'Achigan en 2018. »

#### Amphibiens et reptiles

« Les inventaires réalisés en 2006 à l'intérieur de la zone d'agrandissement projetée ont permis de confirmer la présence de dix espèces d'herpétofaune (tableau 5.6). De plus, les inventaires réalisés par Enviram Groupe-Conseil en 2002 avaient permis de détecter une autre espèce d'anoure, la grenouille léopard (*Rana pipiens*), ce qui porte le total des espèces d'herpétofaune recensées à 11. Des inventaires complémentaires de couleuvres et la recherche d'habitats potentiels pour la grenouille des marais (*Rana palustris*) et la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylum scutatum*) ont été réalisés en 2017 à l'intérieur des limites de la zone de projet (figure 5.16).

Un total de six espèces d'anoures a (sic) été vues ou entendues lors des inventaires réalisés en 2002 et 2006. La grenouille des bois (*Rana sylvatica*) et la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*) présentaient les répartitions les plus généralisées des anoures répertoriés sur le site. Des crapauds d'Amérique (*Bufo americanus*) ont été entendus ou vus dans différents secteurs, mais c'est dans la portion nord-ouest que les chants étaient les plus nombreux au début mai 2006. Quant à la rainette versicolore (*Hyla versicolor*) et la grenouille verte (*Rana clamitans*), des individus ont été vus ou entendus un peu partout dans la zone prévue pour l'agrandissement du L.E.T. Une seule grenouille léopard a été repérée dans le ruisseau aux Castors, en bordure d'un champ, de l'autre côté de la 1re Rue.

En 2017, deux grenouilles des bois et une rainette crucifère ont été vues lors des divers inventaires floristiques et fauniques réalisés dans la zone de projet. De plus, des habitats potentiels pour la grenouille des marais ont été répertoriés dans la zone de projet (figure 5.16). Trois visites ont été effectuées les 17 et 30 mai et le 14 juin 2018, lors de soirées propices (sans vent ni fortes précipitations), dans l'intervalle compris entre une demi-heure après le coucher du soleil et minuit. La diffusion de chants (« playback ») a été utilisée pour provoquer la réponse d'individus isolés. Des inventaires par recherches actives, dans les milieux propices pour la grenouille des marais, ont également été réalisés lors de ces journées. Toutefois, aucun spécimen de cette espèce ne fut observé ou entendu lors de ces inventaires ciblés.

Quatre espèces d'anoures ont été entendues lors des campagnes d'inventaires par point d'écoute : la rainette crucifère, la rainette versicolore, la grenouille verte (*Rana clamitans*) et le crapaud d'Amérique. Les indices d'abondance variaient entre 1 et 3 lors des observations. Lors des divers autres inventaires fauniques et floristiques ayant eu lieu dans le cadre du présent projet, la rainette versicolore (*Hyla versicolor*) et la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) ont également été observées ou entendues. Lors des inventaires par recherches actives, quatre espèces d'anoures ont été vues, soit la grenouille verte, l'ouaouaron (*Rana catesbeiana*), la rainette versicolore et la grenouille des bois. Il est à noter que quatre grenouilles n'ont pu être identifiées à l'espèce lors des recherches. En ce qui concerne les urodèles, la salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*) semblait avoir une présence généralisée dans la zone de projet lors de l'inventaire de 2006, car des masses d'oeufs ont été observées un peu partout dans les mares et les fossés, tandis qu'une salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*) a été vue au sud de la zone d'étude de 2006 dans un peuplement résineux.

Tel que mentionné précédemment, une recherche pour des habitats potentiels de la salamandre à quatre orteils a été réalisée lors des inventaires pour caractériser et délimiter les milieux humides en 2017. Cependant, aucun habitat potentiel pour cette

*espèce n'a été repéré à l'intérieur des limites de la zone du projet. Par conséquent, aucun inventaire complémentaire n'a été réalisé pour cette espèce.*

*En ce qui a trait aux reptiles, la couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*) était l'espèce la plus abondante lors des inventaires de 2002 et 2006, suivie par la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) et la couleuvre verte (*Liocloris vernalis*). Plus de la moitié des couleuvres à ventre rouge ont été observées dans une jeune friche à bouleau gris et à solidago. Les couleuvres rayées ont été observées à différents endroits, alors que la présence de la couleuvre verte a seulement été détectée à un endroit, au sud de la zone d'étude.*

*Selon Desroches et Rodrigue (2004), cette espèce fréquente notamment les friches et les tourbières, ce qui correspond à l'habitat présent dans le secteur sud de la zone d'étude de 2006. En 2017, cinq transects de quatre stations d'abris artificiels (n=20) ont été positionnés dans des endroits présentant un potentiel d'habitat (exposition au soleil, proximité d'abris naturels potentiels, proximité d'un plan d'eau ou d'un milieu humide) dans les limites de la zone de projet (figure 5.16). Les abris artificiels ont été répartis à des intervalles de 50 m et étaient composés de trois feuilles de bardeaux d'asphalte juxtaposées de manière à couvrir une superficie d'un mètre carré chacun. Trois périodes d'inventaires ont été réalisées avec une semaine d'intervalle entre ces périodes pour un total de six visites entre la fin août et le mois d'octobre 2017. Deux espèces ont été observées lors des visites, soit la couleuvre rayée (n=22) et la couleuvre à ventre rouge (n=1). Aucune couleuvre verte ou nouvelle espèce ne fut observée lors des inventaires à l'automne 2017.*

*En 2006 et 2017, la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec répertoriait respectivement 15 et 14 espèces d'herpétofaune dans un rayon de 10 km autour de la zone à l'étude. De ces espèces, sept n'ont pas été recensées lors des inventaires de 2006 et 2017. Il s'agit de la grenouille des marais, du ouaouaron, de la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylum scutatum*), de la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*), du triton vert (*Notophtalmus viridescens*), de la couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum*) et de la tortue des bois (*Clemmys insculpta*). Ceci n'est pas surprenant car certains habitats propices à certaines espèces et présents dans la zone couverte par l'Atlas ne se trouvent pas dans la zone du projet d'agrandissement du L.E.T. de Sainte-Sophie.*

*Ainsi, un total de 18 espèces d'herpétofaune sont potentiellement présentes dans la zone d'étude régionale. Parmi celles-ci, 11 espèces ont été recensées lors des inventaires de 2006 et 2017, alors que sept espèces ont été observées et répertoriées dans l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec dans un rayon de 10 km autour de cette zone (tableau 5.6). »*

#### Avifaune

*« Selon les données fournies par l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, 2017), 106 espèces ont été observées en période de reproduction dans les deux parcelles d'inventaire qui couvrent le territoire de la zone de projet. De ce nombre, 36 espèces n'avaient pas été signalées lors du recensement des oiseaux nicheurs réalisés en 2006 lors de l'étude d'impact sur l'environnement de 2007 (Tecsult, 2007b).*

*Des inventaires réalisés au printemps 2006 dans les zones d'agrandissement projetées (zones 5A, 5B et 6) avaient démontré la présence de 45 espèces d'oiseaux en période de nidification. Les espèces les plus abondantes lors de l'inventaire des oiseaux forestiers étaient le viréo aux yeux rouges, la paruline à flancs marron, la paruline couronnée, le bruant à gorge blanche et la corneille d'Amérique. Des inventaires réalisés en 2002 au L.E.T. de Sainte-Sophie par Enviram Groupe-Conseil (2002) avaient également permis de relever huit espèces additionnelles qui n'avaient pas été détectées par la suite en 2006 durant la période de reproduction.*

*Les équipes responsables des opérations d'effarouchage menées en 2017 sur le site de le L.E.T. de Sainte-Sophie ont également observé huit espèces entre mars et décembre 2017 qui n'avaient pas été notées dans les études précédentes (tableau 5.7).*

*En combinant l'ensemble des données d'inventaires et des données d'observations opportunistes (Groupe Prévost-Fortin Inc. 2017) entre 2002 et 2018, un total de 109 espèces fréquenteraient la région (tableau 5.7).*

*En ce qui a trait aux types d'habitats rencontrés dans la zone de projet pour la faune avienne, les habitats en régénération possédaient légèrement plus d'espèces que les habitats résineux. La richesse observée dans les habitats en régénération pourrait s'expliquer par son hétérogénéité et par le fait qu'ils sont souvent adjacents à des habitats boisés (mélangés, feuillus et résineux) et humides (marécages et quelques marais). Ainsi, la richesse des habitats en régénération est plus élevée en raison de l'effet de bordure des autres habitats. La plupart des espèces recensées en 2002, 2006 et par l'Atlas sont assez communes dans la région, et la composition aviaire des stations est relativement similaire. Le paysage forestier de la zone d'inventaire a subi de nombreuses perturbations qui ont eu pour effet de fragmenter certains habitats et de créer une multitude de petites bandes forestières en régénération.*

*La zone de projet est fréquentée par les goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*) du début mars jusqu'à la fin décembre avec des pics d'abondance à la fin mars, la mi-mai et en juin (Groupe -Prévost-Fortin Inc., 2017).*

*Toutefois, la mise en œuvre depuis 2012 d'un plan de gestion des goélands utilisant la fauconnerie et des dispositifs pyrotechniques en vertu du permis d'Environnement Canada EF-55 (années 2015 à 2017) a réduit de façon significative l'intérêt du L.E.T. pour les laridés. De quelques milliers d'individus observés au début des années 2000 (Tecult Inc., 2005), le nombre moyen de goélands tentant d'accéder au front de déchets en vue de s'alimenter se chiffrait en 2017 à 325 individus (é.-t. = 366). Des aires en périphérie du front de déchets sont également utilisées par les goélands en guise d'aires de repos. Ces superficies accueillaient en moyenne 677 individus (é.-t. = 366) en 2017, mais elles étaient rarement soumises à des opérations d'effarouchement, expliquant par le fait même leur plus grand nombre (Groupe-Prévost-Fortin Inc., 2017). Un total de 3 314 opérations de dispersion a (sic) été effectuées sur le site en 2017 avec le nombre moyen quotidien le plus élevé en juin (moyenne=37).*

La présence permanente d'une équipe de fauconniers au L.E.T. Sainte-Sophie de l'arrivée des goélands au début mars jusqu'à leur départ à la fin de l'automne, permet de réduire efficacement la fréquentation du site par ce groupe d'oiseaux. Les efforts d'effarouchement peuvent être ajustés et le sont occasionnellement selon l'achalandage anticipé du site par les goélands.

*En 2017, aucun habitat de reproduction n'a été repéré dans la zone de projet pour les espèces à statut particulier tel que le goglu des prés (sic), la sturnelle des prés, l'hirondelle rustique ou l'hirondelle de rivage. En effet, la friche recensée dans la portion nord de la zone de projet en 2007 disposait maintenant d'un couvert arbustif et arborescent trop important pour plaire aux espèces champêtres (goglu des prés et sturnelle des prés). Concernant l'hirondelle rustique et l'hirondelle de rivage, il n'y a pas de bâtiment ou de parois sablonneuses propices pour la construction de leur nid. Toutefois, quelques habitats potentiels pour la paruline du Canada ont été identifiés à l'automne 2017. Ainsi des inventaires par point d'écoute ont eu lieu le 31 mai et le 15 juin 2018 près de ces habitats potentiels. Les séances d'écoute ont été réalisées entre 5 h et 8 h lors de matinées de beau temps, c'est-à-dire lorsque la vitesse du vent était égale ou inférieure à 3 sur l'échelle de Beaufort et en l'absence de fortes précipitations. Chaque séance, à raison de 10 minutes par station (Fuller et Langslow, 1984), a été précédée d'une pause après l'arrivée des observateurs pour en atténuer l'effet sur l'activité des oiseaux. La diffusion de chants (« playback ») a été utilisée sur l'ensemble des stations d'échantillonnage pour provoquer la réponse d'individus isolés.*

*Une paruline du Canada a ainsi été observée lors de l'inventaire du 15 juin. Celle-ci a été localisée à la station 001 (figure 5.16). L'individu observé était un mâle et ce dernier présentait un comportement territorial lors de la diffusion de chants. Au total, 18 espèces d'oiseaux ont été entendues lors des séances d'écoute en 2018 (tableau 5.7). Une seule espèce n'avait pas été répertoriée lors des inventaires précédents : il s'agit du moucherolle à ventre jaune (*Empidonax flaviventris*). »*

### Mammifères

*« Lors des inventaires réalisés en 2006, aucun inventaire systématique n'a été réalisé concernant les mammifères. Par contre, les indices de présence ont été notés lors des inventaires de plantes rares, de l'herpétofaune et de l'avifaune. La description de la faune mammalienne provient donc d'observations directes et d'indices de présence relevés sur le terrain en 2006, des études antérieures disponibles et des inventaires au terrain réalisés à l'automne 2017.*

*Les campagnes de terrain ont ainsi permis de confirmer la présence permanente ou occasionnelle de cinq espèces de mammifères, soit le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), l'orignal (*Alces alces*), le castor d'Amérique (*Castor canadensis*), l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) et le tamia rayé (*Tamias striatus*). En effet, de nombreuses pistes d'orignal et de cerf et quelques individus ont été observés. De vieux barrages et de vieilles huttes de castors ont été notés à quelques endroits en 2006 à l'intérieur de la zone d'agrandissement projetée. Cette espèce semble avoir délaissé le site car aucun signe actif ne fut détecté à l'automne 2017 dans la zone de projet.*

*À cette liste de mammifères, il serait juste d'ajouter plusieurs espèces potentiellement présentes comme la marmotte commune (*Marmota monax*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), l'hermine (*Mustela erminea*), la moufette rayée (*Mephitis mephitis*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le renard roux (*Vulpes vulpes*) et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*). En effet, ces espèces sont communes dans la région et la zone de projet contient des habitats propices à ces espèces.*

*Concernant la présence de micromammifères, un inventaire fut effectué en 2017 afin de vérifier pour la présence du campagnol lemming de Cooper (*Synaptomys cooperii*), espèce susceptible d'être désigné menacée ou vulnérable. Lors de l'inventaire, trois transects de 100 m comprenant des pièges mortels et vivants ont été installés dans des milieux secs et humides (permis de gestion de la faune 20170918144015GF).*

*Un total de 12 pièges Victor et dix pièges Sherman ont été disposés le long de chaque transect. Les pièges ont été laissés en fonction pendant cinq jours consécutifs et vérifiés à tous les jours pour un total de 330 nuits/piège. Un total de cinq espèces de micromammifère a (sic) été observées lors de l'inventaire. La grande musaraigne (sept) et le campagnol à dos roux de Gapper (six) étaient les espèces les plus abondantes (tableau 5.8). Aucune des espèces capturées lors de l'inventaire ne figure sur la liste des espèces à statut précaire. »*

#### Espèces fauniques menacées ou vulnérables

*« En 2006, parmi les espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude selon les résultats des requêtes au CDPNQ, seule la couleuvre verte apparaissait sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. En effet, elle fréquente surtout les champs, les friches, l'orée des bois et les tourbières (Desroches et Rodrigue, 2004). Or, ces habitats, quoiqu'en faible quantité, étaient présents dans l'aire d'étude pour le projet d'agrandissement du L.E.T. de Sainte-Sophie en 2007 (Tecsult, 2007b). Les inventaires réalisés en 2017 dans les quelques habitats potentiels restants n'ont pas révélé sa présence.*

*Les données du CDPNQ de 2006 indiquaient également la présence potentielle de la pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus*), une espèce désignée menacée. Or, elle ne fut pas détectée lors de l'inventaire des oiseaux nicheurs en 2006 et aucun habitat propice à cette espèce (haies et buissons épineux) ne fut observé à l'automne 2017 dans la zone de projet. Un inventaire ciblant la paruline du Canada a été réalisé en 2018. Comme mentionné précédemment, un individu mâle de cette espèce a été recensé dans la zone du projet (figure 5.16).*

*La tortue des bois, autre espèce désignée vulnérable, avait également été identifiée par le CDPNQ en 2006, mais aucun habitat propice ne fut identifié en 2006 et à l'automne 2017. La tortue des bois est associée à des rivières sinuées dont le fond est sablonneux et pierreux. C'est une tortue terrestre qui passe l'été dans les champs, les bois clairs et les parterres de coupe à proximité d'un plan d'eau où elle retourne au besoin pour régulariser sa température corporelle. Elle est souvent associée aux aulnaies basses qui bordent les cours d'eau. La zone d'étude ne contient pas d'habitats potentiels pour cette espèce.*

*Six espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, soit la grenouille des marais, la salamandre à quatre orteils, la couleuvre tachetée, la belette pygmée (*Mustela nivalis*), la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) et la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) faisaient partie des espèces susceptibles de se trouver dans le secteur d'étude en 2006. Toutefois, la présence de ces espèces fut jugée peu probable dans la zone d'étude en 2006 et c'est encore le cas en 2017 compte tenu de l'absence ou de la faible présence d'habitats propices à ces espèces.*

*La grenouille des marais fréquente les eaux claires et fraîches des ruisseaux, des bras de rivières, des lacs, des étangs et des tourbières à sphaigne bordés par des forêts ou des prés. Elle préfère les sites offrant un bon couvert végétal (Gouvernement du Québec, 2006). Seul l'étang d'origine anthropique situé dans le coin nord-est de la zone de projet représente un habitat potentiel pour cette espèce. Comme mentionné précédemment, aucune grenouille des marais n'a été vue ou entendue lors des inventaires effectués en 2018.*

*La salamandre à quatre orteils fréquente surtout les tourbières et les marécages à sphaigne (Desroches et Rodrigue, 2004) peu présents sur le site. Au Québec, la majorité des sites où la salamandre à quatre orteils a été observée sont isolés ou présentent une faible superficie d'habitat propice. Elle est surtout présente dans le sud-ouest de la province. Lors de la délimitation et de l'inventaire exhaustif des milieux humides réalisés en 2017, aucun habitat potentiel n'a été recensé à l'intérieur des limites de la zone de projet pour cette espèce qui privilégie les petits monticules de sphaignes pour le dépôt de leurs oeufs.*

*La couleuvre tachetée fréquente les boisés, les champs et les bâtiments agricoles (Gouvernement du Québec, 2006). Elle se cache parmi la litière de feuilles mortes, sous les pierres et les planches. Au Québec, on la retrouve au sud de Gatineau et dans la région de Montréal. Les populations de couleuvre tachetée semblent restreintes, mais stables au Québec. Elle ne fut pas observée lors des inventaires réalisés à l'automne 2017.*

*Dans le sud de la province, la belette pygmée habite les milieux ouverts comme les prairies, les prés humides, les régions marécageuses, les berges des cours d'eau et les broussailles, lesquels sont présents dans la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2006). Au Québec, les mentions de belette pygmée sont rares et les facteurs limitant les populations ne sont pas connus.*

*La chauve-souris rousse fréquente les forêts résineuses ou mélangées et elle chasse des insectes au-dessus des clairières ou des plans d'eau (Prescott et Richard, 1996). Elle serait également adaptée au milieu urbain. Il s'agit d'une espèce de chauve-souris rarement observée ou identifiée, et la tendance de ses populations au Québec n'est pas connue (Gouvernement du Québec, 2006). La faible présence de plans d'eau pourrait limiter considérablement le potentiel d'habitat pour cette espèce dans la zone de projet.*

*La chauve-souris cendrée fréquente les milieux boisés et semi-boisés (Gouvernement du Québec, 2006). Elle chasse les papillons de nuit dans les clairières ou au-dessus des plans d'eau. L'aire de distribution de cette espèce est importante, mais l'espèce n'abonderait nulle part au Québec. Tel que mentionné précédemment, la faible présence de plans d'eau dans la zone de projet pourrait également limiter l'intérêt de ce lieu pour cette espèce.*

*En 2017, une nouvelle requête auprès du CDPNQ (annexe C) fait mention de deux nouvelles espèces, soit le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) et le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*). Le faucon pèlerin est désigné vulnérable tandis que le martinet ramoneur est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable. Le martinet ramoneur utilise les structures anthropiques, tel que les cheminées afin de nicher. Aucune structure possédant les caractéristiques recherchées par cette espèce ne se trouve à l'intérieur des limites de la zone de projet. Un couple de faucon pèlerin a déjà été vu utilisant une paroi de la carrière localisée à l'ouest de la zone de projet en période de nidification. Toutefois, il est à noter qu'aucun habitat potentiel pour la nidification pour cette espèce n'est répertorié dans les limites de la zone de projet. »*

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

L'agrandissement du L.E.T. de Sainte-Sophie ne permettra pas d'appliquer les étapes de l'évitement et de la minimisation. Selon Waste Management, la propriété de WM est la seule sur tout le territoire de la MRC de la Rivière-du-Nord ayant la fonction « traitement de déchets solides et de matières résiduelles » au schéma d'aménagement de la MRC. L'entreprise estime que la relocalisation des activités d'enfouissement ailleurs sur le territoire apparaît improbable et serait on ne peut plus complexe et coûteuse. Selon Waste Management, il est jugé plus avantageux de poursuivre les opérations sur la propriété actuelle sur la zone 6, contiguë à l'exploitation actuelle, ce qui permettra d'utiliser les équipements sophistiqués de protection de l'environnement nécessaire à la zone 6 déjà en place (entre autres l'usine de traitement des eaux de lixiviation, système de captage, de valorisation et de destruction des biogaz).

La zone 6 du L.E.T. de Sainte-Sophie couvre une superficie totale de 51,25 ha.

L'atteinte aux milieux naturels peut être quantifiée dans le tableau synthèse suivant :

Tableau 1 Bilan des superficies altérées lors des travaux d'agrandissement de la zone 6 du L.E.T.

Types	Superficies (ha)
MHH (sujet à la compensation)	18,00
Milieu terrestre	33,25
Total	51,25

Pour avoir plus de détail concernant les superficies à compenser dans la zone d'agrandissement de la zone 6 pour les milieux humides, deux tableaux récapitulatifs peuvent être consultés selon l'étude d'impact sur l'environnement (*AECOM, 2018*):

Tableau 2 Milieux humides inventoriés

Identifiant	Type de milieu humide	Superficie totale (ha)	Superficie (ha) dans la zone de projet	Proportion du milieu humide dans la zone de projet
MH1-1	Marécage arborescent	17,99	16,77	93 %
MH1-2	Marais	0,02	-	0 %
MH1-3	Marais	0,13	0,13	100 %
MH1-4	Marécage arbustif	0,12	0,12	100 %
MH1-5	Marécage arbustif	0,06	0,06	100 %
MH1-6	Marais	0,04	0,04	100 %
MH1-7	Marais	0,01	0,01	100 %
MH1-8	Marécage arbustif	0,29	0,29	100 %
MH1-9	Marais	0,18	0,18	100 %
MH1-10	Marécage arbustif	0,04	0,04	100 %
MH1-11	Étang	0,06	0,06	100 %
MH1-12	Marécage arborescent	0,26	0,26	100 %
MH1-13	Marécage arbustif	0,04	0,04	100 %
Total		19,24	18,00	

Tableau 3 Bilan des types milieux humides dans la zone de projet

Type de milieu humide	Nombre d'unités	Superficie (ha) dans la zone de projet	Proportion de la zone de projet (59,94 ha)
Marécage arborescent	33	17,03	28 %
Marécage arbustif	5	0,55	1 %
Marais	4	0,36	1 %
Étang	1	0,06	0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>18,00</b>	<b>30 %</b>

### 3.1 Biodiversité - Espèces détruites ou affectées

Pour obtenir la liste complète des espèces dont l'habitat serait altéré par l'aménagement de la zone 6, veuillez consulter les sections suivantes de l'étude d'impact sur l'environnement (AECOM, 2018).

#### Poissons

Se référer à la section 2.1.2.4 Habitat du poisson du présent document.

#### Amphibiens et reptiles

Se référer à la section 2.1.2.4 Habitat du poisson du présent document.

#### Avifaune

Se référer à la section 2.1.2.4 Habitat du poisson du présent document.

#### Mammifères

Se référer à la section 2.1.2.4 Habitat du poisson du présent document.

#### Espèces fauniques menacées ou vulnérables

Se référer à la section 2.1.2.4 Habitat du poisson du présent document.

### 3.1.1 Fonctions écologiques

L'étude d'impact sur l'environnement (AECOM, 2018) détaille les fonctions écologiques des MHH qui seraient altérés par l'agrandissement du L.E.T. Pour ne pas alourdir les extraits des textes suivants, tirés de cette étude, les tableaux et figures ont été retirés.

#### Milieux humides et riverains

Se référer à la section 2.1.1.1 Bases de données consultées, 2.1.1.2 Inventaires au terrain et 2.1.2.2 Description des milieux humides du présent document.

#### Description des fonctions écologiques

*« Les milieux humides sont d'une grande importance sur le plan écologique puisqu'ils ont des fonctions particulières qui sont bénéfiques pour les humains, mais également pour les écosystèmes dans lesquels ils s'insèrent. L'article 13.1 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (RLRQ, c. C-6.2) énumère les principales fonctions associées aux milieux humides : filtration et rétention des sédiments, régulation, conservation de la diversité biologique, maintien du milieu, séquestration du carbone et atténuation des impacts »*

*des changements climatiques ainsi que qualité du paysage. Les paragraphes ci-dessous caractérisent ces fonctions pour les milieux humides qui se trouvent dans l'ensemble de la zone inventoriée dans le cadre du projet d agrandissement du L.E.T. de Sainte-Sophie.*

### **Filtration et rétention des sédiments**

*Les milieux humides ont une bonne capacité de rétention de l'eau, ce qui fait en sorte de favoriser l'infiltration de celle-ci dans le sol plutôt que de ruisseler rapidement vers le réseau hydrique et d'y emporter par le fait même des sédiments. Le contact prolongé de l'eau avec la végétation et la percolation de l'eau au travers du profil du sol donnent le temps à la végétation et au sol de filtrer les contaminants qui se trouvent dans l'eau libre. Les milieux humides présents dans la zone d'étude ne sont pas directement connectés à des cours d'eau, mais le sont indirectement via le réseau de fossés de drainage. Très peu d'eau libre a été observée au terrain : des 53 stations d'inventaire, seules deux présentaient de l'eau libre. Ces stations correspondent à l'étang (MH1-11) présent au nord de la zone de projet, de même qu'à un marais (MH1-7) situé dans le sud de la zone. Le complexe MH1, dont 94 % de la superficie est un marécage arborescent, est traversé par plusieurs fossés de drainage qui se déversent éventuellement dans le ruisseau aux Castors, lequel rejoint la rivière Jourdain, qui alimente ensuite la rivière de l'Achigan. Il s'agit donc d'un milieu hydro-connecté, situé en tête du bassin versant de la rivière de l'Achigan. Étant situé en amont, il est présumé qu'il joue un rôle au niveau de la rétention des eaux. Rappelons cependant qu'il s'agit d'un marécage au substrat sablonneux, avec peu de matière organique (présente à quelques stations et ne dépassant que rarement 10 cm d'épaisseur). La rétention des eaux exercée par ce marécage arborescent est certainement moins importante que celle qui serait exercée par une tourbière. La présence du complexe MH1 permet tout de même de limiter la charge sédimentaire qui se déverse dans le réseau hydrique.*

### **Régulation**

*Le fait que les milieux humides aient une bonne capacité de rétention de l'eau favorise aussi la conservation de l'eau tout au long du printemps à l'automne. Les milieux humides présents sur le site du projet agissent comme tampon. Ils accumulent l'eau qui provient des précipitations, puis la relâchent tranquillement lors des périodes plus sèches. Tel que mentionné précédemment, cette fonction est limitée dans la zone de projet par le type dominant de milieux humides (marécages arborescents) qui s'y trouvent et par la faible épaisseur des sols organiques présents. Tel que mentionné, les marécages arborescents ont une capacité de rétention de l'eau moins élevée que les tourbières.*

### **Conservation de la diversité biologique**

*À l'échelle de la zone de projet, les marécages arborescents qui s'y trouvent correspondent à un milieu forestier relativement homogène issu de perturbations passées liées à l'exploitation agricole. Le complexe MH1 couvre une superficie totale de 19,24 ha et est composé à 94 % de marécage arborescent, à 3 % de marécage arbustif, à 2 % de marais et à moins de 1 % d'étang. D'après la cartographie de Canards Illimités Canada (CIC et MDDELCC, 2017), 59 % des 13 457 complexes de milieux humides de la région des Laurentides couvrent une superficie de 1,1 à 5,0 ha, alors que 15 % des complexes couvrent une superficie de 5,1 à 25 ha. À l'opposé, 3 % des complexes ont une superficie supérieure à 25 ha et 23 % occupent moins de 1 ha. Ainsi, le complexe MH1, avec une superficie de 19,24 ha, se classe légèrement au-dessus de la moyenne de la région des Laurentides. La forme du complexe MH1 est très irrégulière et le rapport périmètre/superficie est donc très faible. Ceci favorise l'effet de bordure et peut nuire à la capacité du milieu humide à supporter des espèces floristiques indigènes (Joly et al., 2008). Toujours selon la cartographie de Canards Illimités Canada (CIC et MDDELCC, 2017), 4 704 ha de milieux humides sont présents sur le territoire de la MRC de La Rivière-du-Nord. De cette superficie, 54 % sont des marécages, 33 % sont des tourbières, 8 % sont des étendues d'eau peu profonde et 5 % sont des marais. À l'échelle de la région des Laurentides, les marécages comptent, en superficie, pour 41 % de tous les milieux humides. Les marécages représentent donc un type de milieu humide très commun et peu distinctif sur ce territoire. Aucune espèce floristique à statut précaire n'a été recensée dans la zone d'étude et n'est susceptible d'être présente dans le complexe de milieux humides MH1, à l'exception de la matteuccie fougère-à-l'autruche. Cependant cette espèce est désignée vulnérable à cause des pressions de récolte excessive (cueillette). Au niveau faunique, à l'exception de la paruline du Canada, aucune autre espèce à statut*

*précaire n'a été observée fréquentant ou utilisant les milieux humides du complexe MH1 durant la saison de reproduction. Ces milieux humides sont utilisés par des amphibiens, des reptiles, des oiseaux et diverses espèces de mammifères comme en témoignent les résultats d'inventaires fauniques. Toutefois, les populations des espèces présentes ne présentent pas de problématique particulière qui ferait en sorte que leur abondance dépende de la présence de ces milieux humides. Aucun écosystème forestier exceptionnel n'a été recensé dans la zone de projet, ni dans la zone d'étude locale. Par ailleurs, certaines perturbations du milieu biophysique ont constitué une porte d'entrée pour quelques espèces végétales exotiques envahissantes comme la salicaire pourpre, le roseau commun, le panaïs cultivé et le nerprun cathartique observées ici et là dans la zone de projet. Ces espèces envahissantes peuvent nuire à la biodiversité en limitant la croissance des autres espèces indigènes.*

#### **Maintien du milieu**

*Le système racinaire contribue en grande partie à la conservation des sols. Cependant, sur le site du projet, les sols sont peu sujets à l'érosion par l'eau puisqu'il n'y a pas de cours d'eau et que la topographie est plane. Les fossés pourraient tout de même constituer des secteurs d'érosion en cas d'absence de la végétation riveraine. Les milieux humides offrent une capacité de rétention de l'eau en évitant le ruissellement rapide de l'eau à la surface du sol. La présence de végétation terrestre et de celle associée aux milieux humides, de même que l'humidité du sol assurent la protection des sols contre l'érosion éolienne.*

#### **Séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques**

*La végétation des milieux humides utilise le dioxyde de carbone dans l'air pour fabriquer ses tissus. Ces composés carbonés sont alors séquestrés dans la biomasse. Tout milieu forestier, comme c'est le cas avec les marécages arborescents localisés sur le site, séquestre une quantité de carbone qui autrement serait dans l'atmosphère.*

#### **Qualité du paysage**

*Au niveau de la qualité du paysage, la présence des milieux humides, en particulier le marécage arborescent en bordure de la montée Lafrance offre un écran visuel et auditif qui masque la vue et atténue le bruit pouvant être occasionné par les opérations du L.E.T. Les boisés terrestres situés au centre de la zone de projet remplissent également cette fonction. »*

## 4. Description des projets de compensation

### 4.1 Description du site de compensation

Le projet de compensation sera réalisé au nord du bassin versant de la rivière Mascouche (niveau 1) dans le sous-bassin du ruisseau Hogue-Therrien (niveau 2, ID 34118). Le site de compensation principal (*ex situ*) est localisé au sud de la zone 6, soit à moins de 860 mètres à vol d'oiseau Figure 12. Ce site présente des enjeux environnementaux particuliers justifiant la création d'un marécage arborescent de type érablière rouge. Ce projet réalisé dans un bassin versant localisé à proximité de la zone 6, doit être considéré comme dégradé ou très dégradé. Cette zone a fait l'objet d'une exploitation commerciale de sable depuis les dernières années. Les conditions hydrologiques et la microtopographie du site suite à l'excavation pour l'exploitation du sable faciliteront les travaux de création (TRC). Cette justification sera abordée spécifiquement dans les sections suivantes.

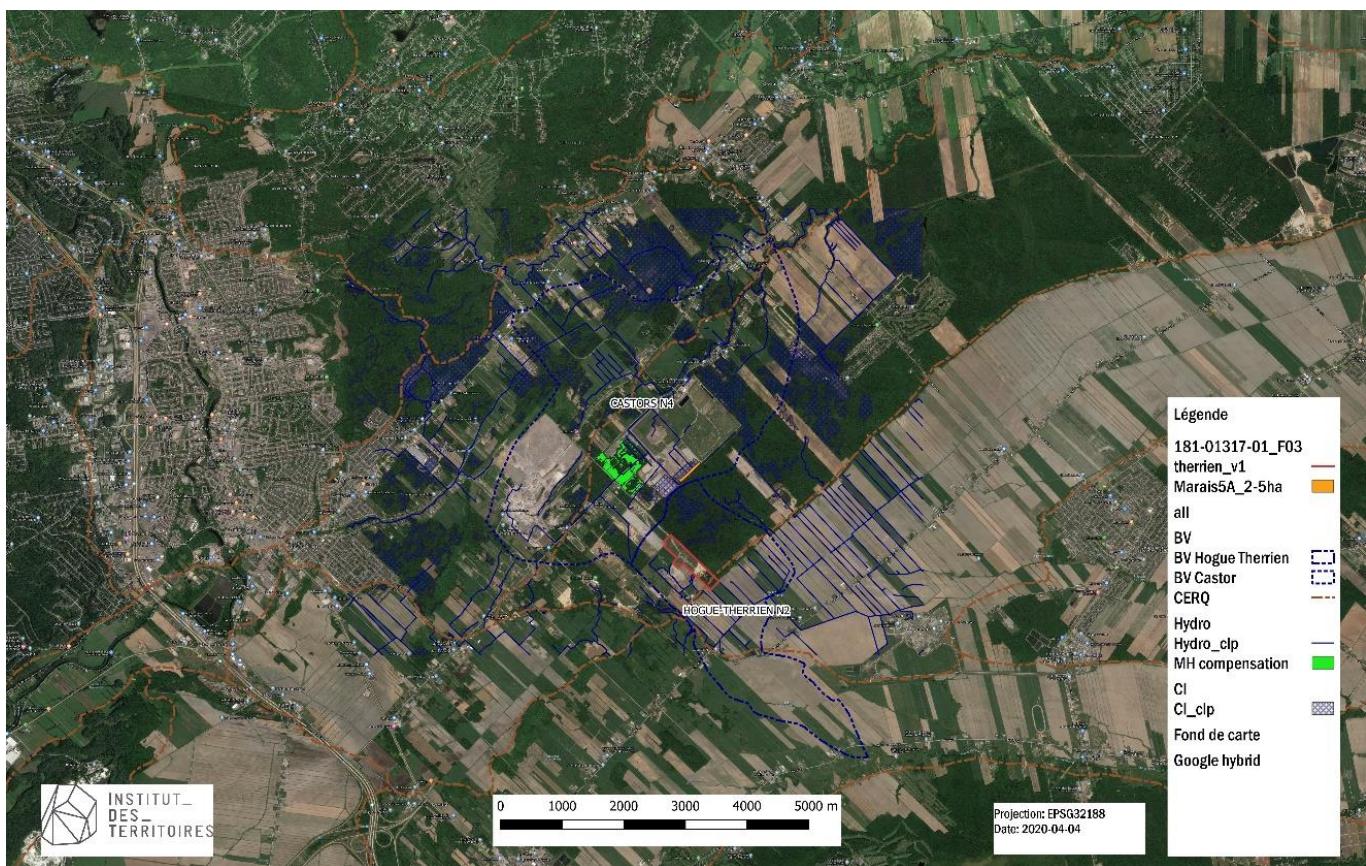


Figure 12 Site *ex situ* pour compensation. Propriétaire Thérien

## 4.1.1 Méthodologie

### 4.1.1.1 Base de données consultées

La méthodologie utilisée est similaire à celle employée pour la zone 6. En plus des sources de données courantes, les bases et sources de données interactives suivantes (liens hypertextes) ont été consultées pour la création des MHH. Chacun de ces liens informe le lecteur sur des aspects techniques particuliers.

#### Milieux humides et hydriques (MHH)

- ▶ [Carte interactive des milieux humides - sud du Québec, CI](#)
- ▶ [Géobase du réseau hydrographique du Québec \(GRHQ\)](#)
- ▶ [Réseau hydro national \(RHN\)](#)
- ▶ [Système d'information hydrogéologique](#)

#### Volume et débits d'eau

Afin de quantifier les volumes et les débits d'eau de ruissellement résultants de l'agrandissement du L.E.T., le logiciel PCSWMM de modélisation hydrologique et hydraulique couplée a été utilisé. La méthodologie consiste en premier lieu, à réaliser le bilan hydrologique du L.E.T. en considérant la zone 6 dans son état actuel. Ce modèle est appelé le "Modèle pré-développement". Ceci a permis de quantifier les volumes et les débits générés pour toute la zone avant l'aménagement de la zone 6.

Par la suite, un deuxième modèle appelé le "Modèle post-développement" considérant la zone 6 après son aménagement a aussi été réalisé.

Ce modèle permet de quantifier les volumes et les débits d'eau générés par le L.E.T. après son agrandissement. Le différentiel de volume et de débit sera alors géré par les différents scénarios d'aménagement proposés.

#### Pluies de conception

Les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) de la station Saint-Jérôme ont été utilisées dans les scénarios. Une majoration de 18% des intensités de pluies a été appliquée afin de tenir compte de l'impact des changements climatiques sur l'intensité des évènements extrêmes de précipitation.

Une pluie synthétique de type Chicago d'une durée de 3h et de périodes de retour de 2, 5, 10 et 25 ans a été utilisée.

Tableau 4 Pluies de conception (WSP, 2020)

Période de retour (années)	Précipitations totales (mm)
1- 2 ans	33,42
1- 5 ans	44,62
1- 10 ans	52,02
1- 25 ans	61,32

#### Paramètres de modélisation hydrologique et hydraulique sur PCSWMM

##### *Pourcentage d'imperméabilité*

Les types de surface présentés au tableau suivant sont retenus pour l'élaboration des modèles hydrauliques avant et après l'aménagement de la zone 6.

Tableau 5 Pourcentage d'imperméabilité pour les différents types du sol (WSP, 2020)

Nom	Description	Imperméabilité (%)
Ancien site	Végétation, sol argileux	80
Zone de stationnement	Secteur de stationnement	95
Zone 6 (avant aménagement)	Végétation abondante, terrain boisé	5
Zone 6 (après aménagement)	Tel que les zones aménagées du site	80

#### *Coefficient de Manning*

Pour représenter efficacement la résistance à l'écoulement des différentes surfaces, le modèle hydrologique prend comme intrant le coefficient de Manning pour des surfaces perméables et des surfaces imperméables. Le coefficient est estimé pour les différents types d'utilisation du sol en fonction des valeurs tirées de la littérature.

Pour tous les sous-bassins, les valeurs utilisées sont :

- ▶ Coefficient de Manning pour les surfaces imperméables : 0,016
- ▶ Coefficient de Manning pour les surfaces perméables : 0,1

#### *Modèle d'infiltration*

Le calcul de l'infiltration a été produit en se basant sur le modèle de Horton. Alors que le type du sol argileux contribue à la diminution de sa conductivité hydraulique, les paramètres d'infiltration présentés dans la littérature (Guide de gestion des eaux pluviales) pour un sol argileux retenus pour le calcul d'infiltration sont les suivants :

Infiltration maximale :  $f_0 = 76,2 \text{ mm/h}$

Infiltration minimale lorsque saturé :  $f_c = 12,7 \text{ mm/h}$

Coefficient de décroissance de l'infiltration :  $k = 4 \text{ h}^{-1}$

Temps de séchage : 7 jours

#### *Pertes par dépressions de surface*

Pour représenter efficacement les phénomènes de ruissellement, le modèle hydrologique prend en compte les pertes générées par la présence de dépressions de surface. Ces pertes représentent les premiers millimètres d'une pluie stockés en surface qui ne contribuent pas au ruissellement. Elles sont quantifiées en fonction de l'occupation des sols et en considérant des comportements distincts selon la pente.

Tableau 6 Pertes par dépression de surface

Description	Pertes par dépressions de surface/section perméable (mm)	Pertes par dépressions de surface/section imperméable (mm)
Faible pente	7	2
Forte pente	1	1

#### *Pentes*

Les pentes des fossés sont estimées à 0,3%. Cependant, dans certaines zones où la pente est quasiment nulle, de très faibles pentes (0,1%) ont été considérées dans la modélisation.

## Ressource forestière et faunique

- ▶ Carte écoforestière (1:20 000)
- ▶ Consultation de la liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec, en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV)
- ▶ Consultation de la Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables

## Aires protégées

- ▶ MELCC – Aires protégées au Québec

## Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNO)

- ▶ Faune et flore

## Informations sur les terres agricoles et les sols

- ▶ Informations géographiques sur les terres agricoles
- ▶ Système canadien de classification des sols (troisième édition)
- ▶ Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

## Protocoles appliqués spécifiquement pour les amphibiens

- ▶ Aucun. Détection à vue et auditif

## Protocoles appliqués spécifiquement pour les reptiles

- ▶ Aucun. Détection à vue

## Protocoles appliqués spécifiquement pour les poissons

- ▶ Détection à vue des poissons

## Protocoles appliqués spécifiquement pour l'avifaune

- ▶ Aucun. Détection à vue et auditif

## Protocoles appliqués spécifiquement pour les petits mammifères

- ▶ Aucun. Détection à vue.

## Protocoles appliqués spécifiquement pour les espèces exotiques envahissantes (EEE)

- ▶ Aucun. Détection à vue

## Information sur les entreprises et les propriétés

- ▶ [Registre des entreprises](#)
- ▶ [Registre foncier du Québec](#)
- ▶ [Infolot du Cadastre du Québec](#)
- ▶ [Registre des sanctions administratives pécuniaires \(SAP\)](#)

### 4.1.1.2 Inventaire au terrain

Les inventaires terrain ont été réalisés les 22 avril, 2 juin et 5 juin 2020 et ont permis de valider les milieux terrestres et hydriques (MHH).

Avant l'inventaire terrain et afin de caractériser plus efficacement et finement les milieux naturels, une délimitation des milieux naturels ou anthropiques semblables et homogènes a été effectuée. De plus, pour avoir plus d'informations en lien avec la géomorphologie, nous avons utilisé le modèle numérique de terrain (MNT) LIDAR dégradé (31H13S0, 31H12N0). Plusieurs dérivés cartographiques ont aussi été produits à partir du MNT pour accroître les connaissances au niveau géomorphologique et hydrologique du site à aménager et pour vérifier l'hydro connectivité. Certaines analyses hydrologiques ont permis de décrire la tendance d'une zone ou d'une superficie à accumuler de l'eau. Deux indices ont été cartographiés pour faciliter l'acquisition des connaissances en lien avec la topographie du site notamment.

- ▶ [Water Accumulation Index \(WAI\) \(GRASS, 2017\)](#)
- ▶ [Topographic Convergence Index \(TCI\) \(GRASS, 2017\)](#)

Un relevé aéroporté Lidar par drone a aussi été effectué à plus grande échelle au printemps 2020 (mai 2020) pour une mise à jour des élévations en lien avec les activités anthropiques du secteur.

Pour vérifier la hauteur de la nappe phréatique et pour valider la nature de sols, 11 pédons ont été creusés mécaniquement (Kubota, modèle : KX040-4) et ont été répartis uniformément sur la propriété.

### 4.1.1.3 Valeur écologique

Puisque l'évaluation de la valeur écologique des MHH à altérer n'a pas été produite dans l'étude d'impact sur l'environnement (AECOM, 2018), et que l'analyse a alors porté sur les fonctions écologiques de ces milieux, il est proposé d'utiliser la même approche relative telle que celle décrite à la section 2.1.1.3.

La création de milieux humides sera réalisée en zone agricole décrétée sur un site faisant l'objet des dernières années d'une lente exploitation de sable. Fortement anthropisé depuis les dernières années et constitué de différents remblais (sol d'excavation conventionnel provenant de chantiers ou de sites de construction à 60%) d'une épaisseur variant entre 1,5 à 2 mètres provenant de source *ex situ*. Le milieu terrestre y est fortement contaminé par trois espèces exotiques envahissantes et une partie du site, soit environ 3 hectares, semble présenter une contamination relativement légère par des hydrocarbures C10-C50, huiles, graisses et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (réf. section 4.1.2 ci-après).

Les attributs hydrologiques du site présentent un réseau de fossés agricoles se déversant dans un étang et un marais dégradé résultant du projet d'exploitation en cours. Ces deux MHH ne figurent pas dans les conditions de remise en état de la sablière émises par la CPTAQ.

Actuellement il est permis de conclure que la valeur écologique des milieux terrestres, humides et hydriques sur le site compensatoire est faible.

## 4.1.2 Résultats

### 4.1.2.1 Description des milieux terrestres

Ce site a été exploité selon des activités d'exploitation de sablière. Voici les demandes les plus récentes et les plus pertinentes effectuées dans le cadre de cette exploitation envers certaines instances gouvernementales au fil des années pour respecter la réglementation en vigueur.

#### CPTAQ

- ▶ 2017-08-01 Décision autorisant l'exploitation selon certaines conditions.
  - Document : 2017 08 01 décision CPTAQ.pdf

#### MELCC

- ▶ 2016-02-25 Nouvelle demande pour poursuivre et terminé l'exploitation selon le CA obtenu (No 7610-15-01-01890-13-400494496). Par : Groupe Conseil UDA inc., dossier : 13-1788-005.

De manière générale, la végétation basse a débuté la recolonisation du site sur un sol bouleversé et remanié au fil des années. Le milieu terrestre est fortement contaminé par ordre d'importante, par des espèces floristiques envahissantes : phragmite (endémique), robinier (dispersé en forme de contagion) et une colonie de renouée japonaise en bordure des fossés existants.

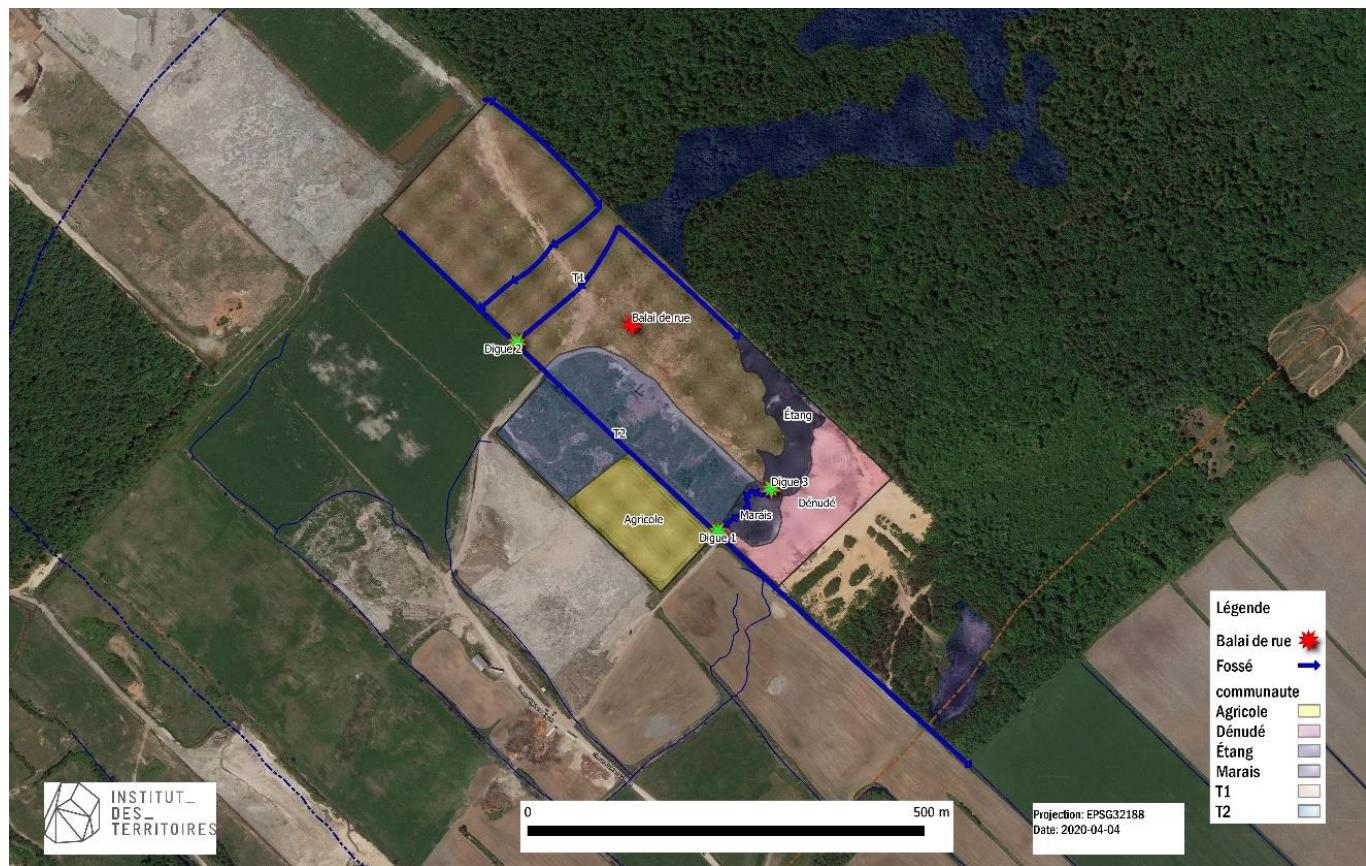


Figure 13 Délimitation des communautés végétales

Tableau 7 Superficie des MHH et des milieux terrestres actuels

<b>id</b>	<b>Type de milieu</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
1	Terrestre (T1)	89231
2	Terrestre (T2)	35803
3	Agricole	16207
4	Étang	8756
5	Marais	4196
6	Dénudé	15644
<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>		<b>169837</b>
<b>Total (ha)</b>		<b>17,0</b>

Certaines zones terrestres contiennent des buttons issus de l'entreposage de déblai et de terre végétale (T2). Tous ces buttons ont été recolonisés par la végétation (vinaigrier, phragmite, peuplier). Les figures 14, 15 et 16 montrent les sites terrestres T1 et T2.



Figure 14 Vue vers le sud (T1)



Figure 15 Vue vers l'est (T2)



Figure 16 Vue vers le sud de la parcelle agricole

#### Présence de résidus de balai de rue

Dans la documentation historique disponible (UDA, 2016, disponible en Annexe 3), une zone a aussi été décrite comme ayant été remblayée avec des résidus de balai de rue. Cette zone d'une superficie approximative de 3 hectares présente des dépassements de seuils autorisés relativement à des HAP et des hydrocarbures C10-C50, huiles et graisses. La section problématique de sols non conformes est montrée sur la figure suivante (UDA, 2016).

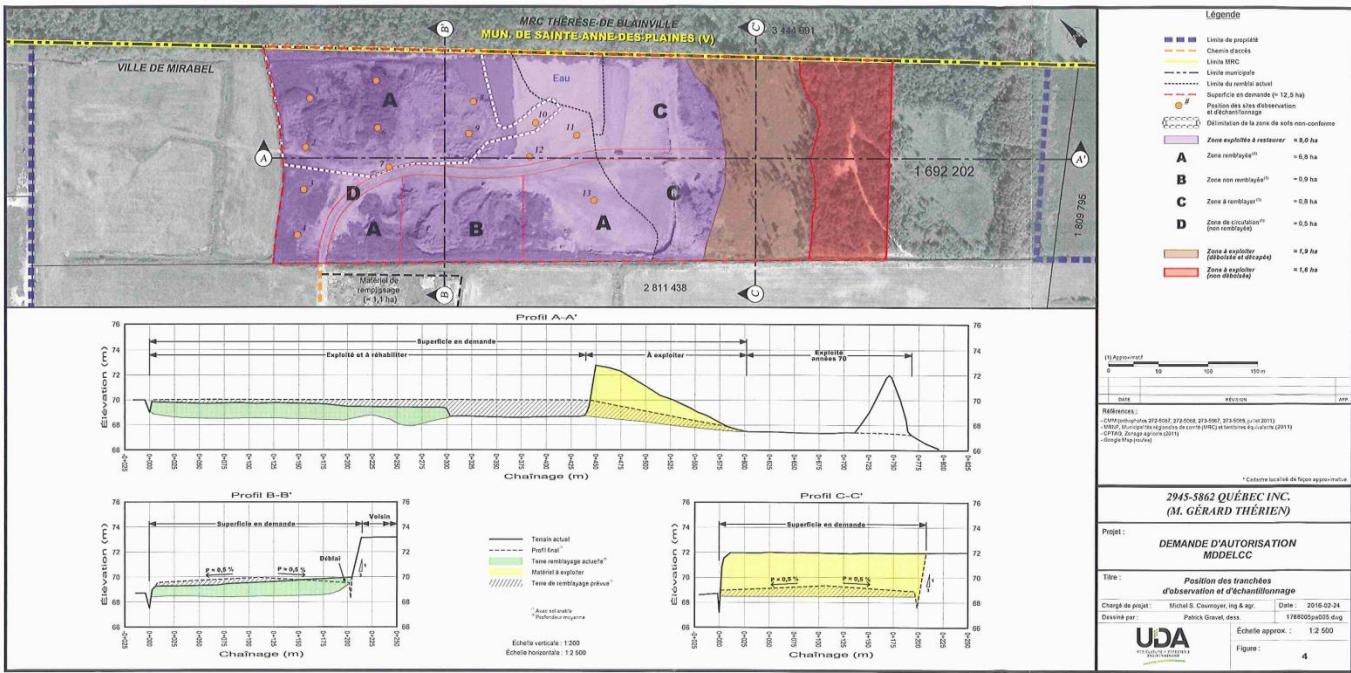


Figure 17 Localisation de sols non conformes (UDA, 2016)

## Pédons

Selon la carte pédologique de l'IRDA (31H13101), il appert qu'avant l'exploitation de la sablière le dépôt de surface était constitué d'un *uplands* de sable de Saint-Jude avec la présence de sols organiques de type marécage (Up-J-Mare).

En tout, 11 pédons ont été creusés et distribués sur le terrain (figure 18) afin de détecter la profondeur de la nappe phréatique et pour vérifier la nature du sol qui a été déplacé et ajouté comme remblai sur les terrains à restaurer au fil des dernières décennies. Selon ces coupes témoins ( $n=11$ ), aucune superficie observée sur le terrain n'était à l'état naturel. Dans le secteur localisé le plus au nord, toutes les superficies ont été remblayées avec du sol, au fil des dernières années. La provenance de ces sols n'a pas été documentée à cette étape et aucune donnée n'est disponible pour valider la provenance de ces sols. Aucune évaluation environnementale de site pour vérifier la contamination (Phase 1a) n'a été réalisée en 2020 lors des inventaires, telle que définie dans le Guide de caractérisation des terrains (Anderson et Laberge, 2003).

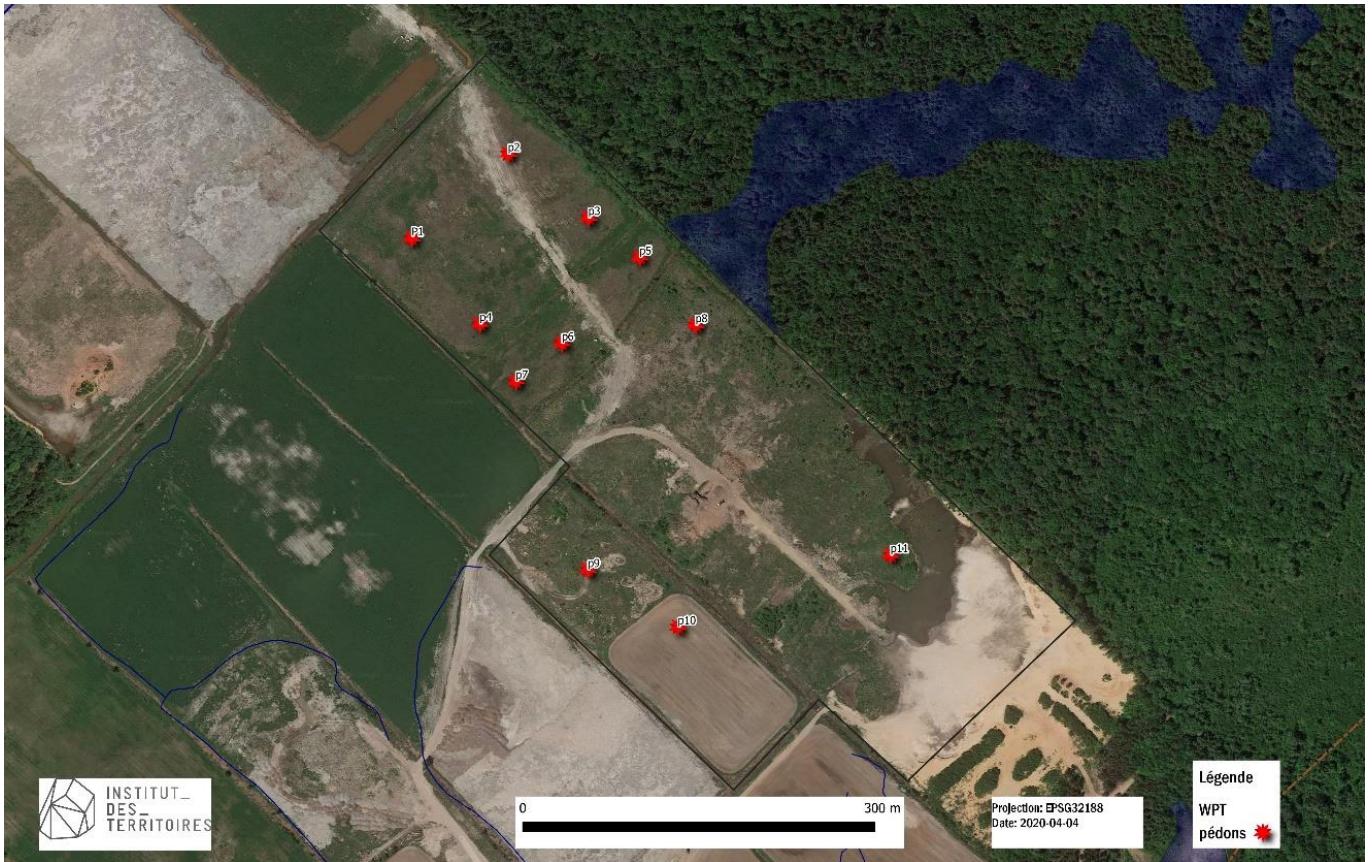


Figure 18 Localisation des pédons

Selon l'outil cartographique Repère GTC (gestion des terrains contaminés), permettant de localiser sur une carte les terrains contaminés, à ce jour aucun terrain contaminé n'a été répertorié sur le terrain sous investigation.

Tableau 8 Profils des coupes témoins

Pédons	Sol (cm)	Nappe phréatique (cm)	Argile (cm)	Remarques
p1	50	110	160	
p2	110	90	210	
p3	NA	40	NA	Branches et troncs abondants. Pédon inondé très rapidement
p4	60	140	60	
p5	40	160	40	
p6	120	120	120	Très rocailleux (rayon=12 m)
p7	80	90	100	
p8	160	210	210	Brique, plastique, gravier, galet, guenille. Présence de résidus de balai de rue
p9	130	160	180	Zone de dépôt: blocs, roches
p10	210	220	240	Parcelle aménagée pour agriculture en 2019 (foin)
p11	210	230	240	Proximité de l'étang. Roches, souches, branches, résidus de brique et de ciment

#### Topographie

Un relevé par drone a été effectué au mois de mai 2020 et un plan topographique a été mis en plan (figure 14) pour vérifier le réseau de drainage présent sur le lot 1 692 202. Cette information a facilité les connaissances en lien avec la notion d'hydroconnectivité du secteur. Le secteur est relativement plat.

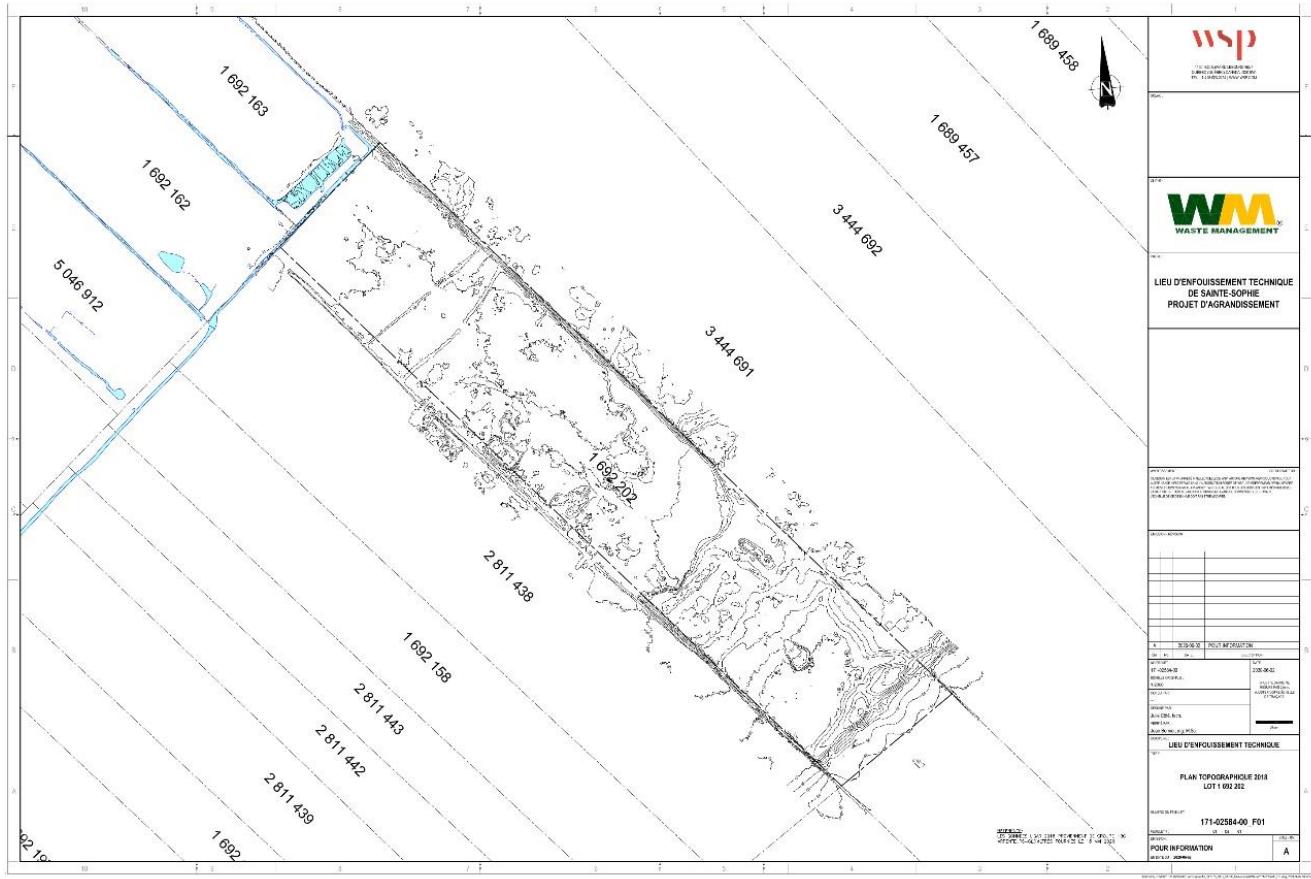


Figure 19 Plan topographique avec acquisition par drone (mai 2020)

À plus petite échelle, soit à l'échelle du paysage, un indice hydrique (Water accumulation index) a aussi permis de caractériser ce futur milieu récepteur *ex situ* et informe les aménagistes sur l'hydroconnectivité existante.

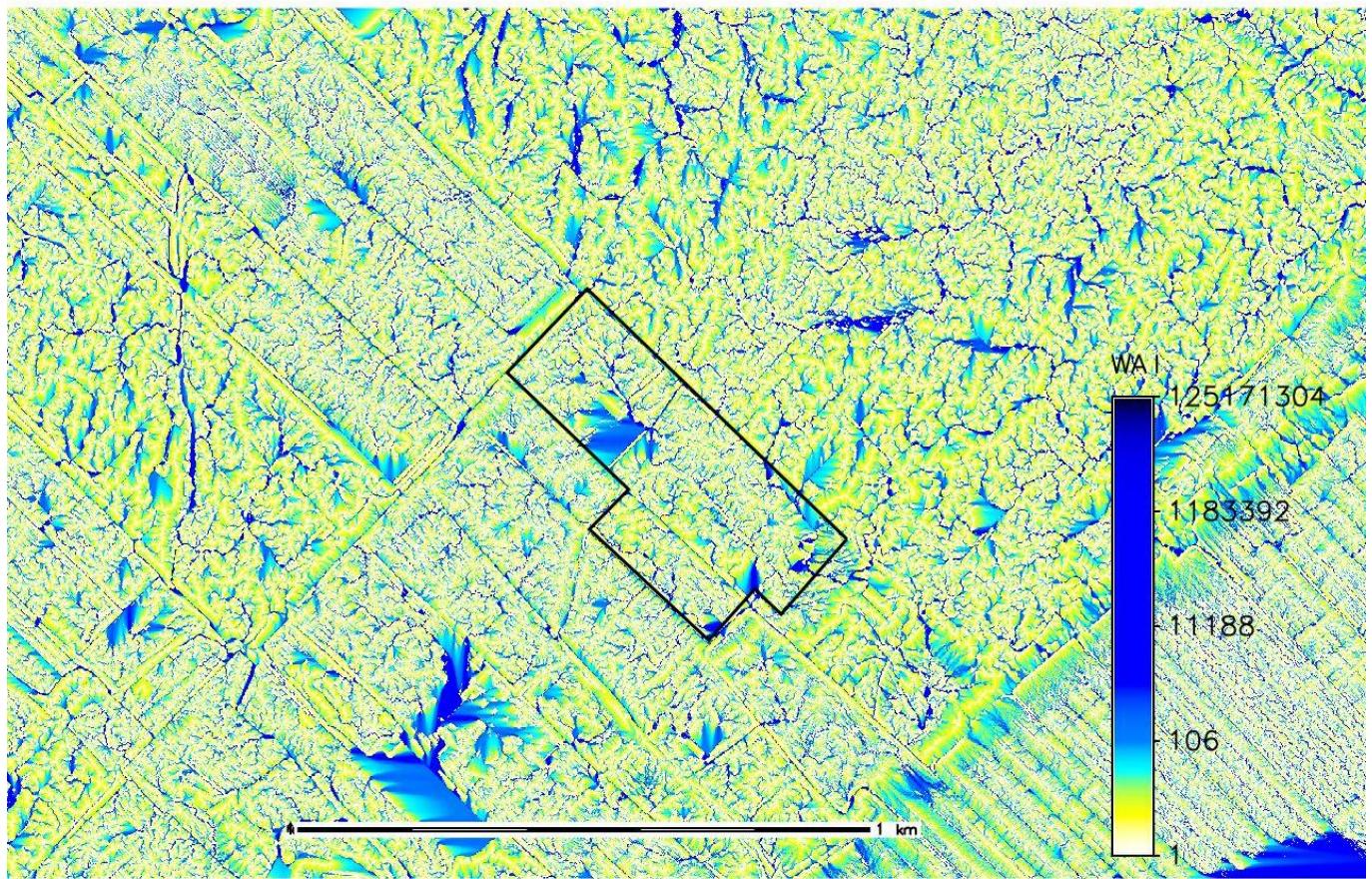


Figure 20 Water Accumulation Index (WAI)

Un indice topographique (Topographic Convergence Index) a aussi permis de caractériser ce futur milieu récepteur *ex situ*.

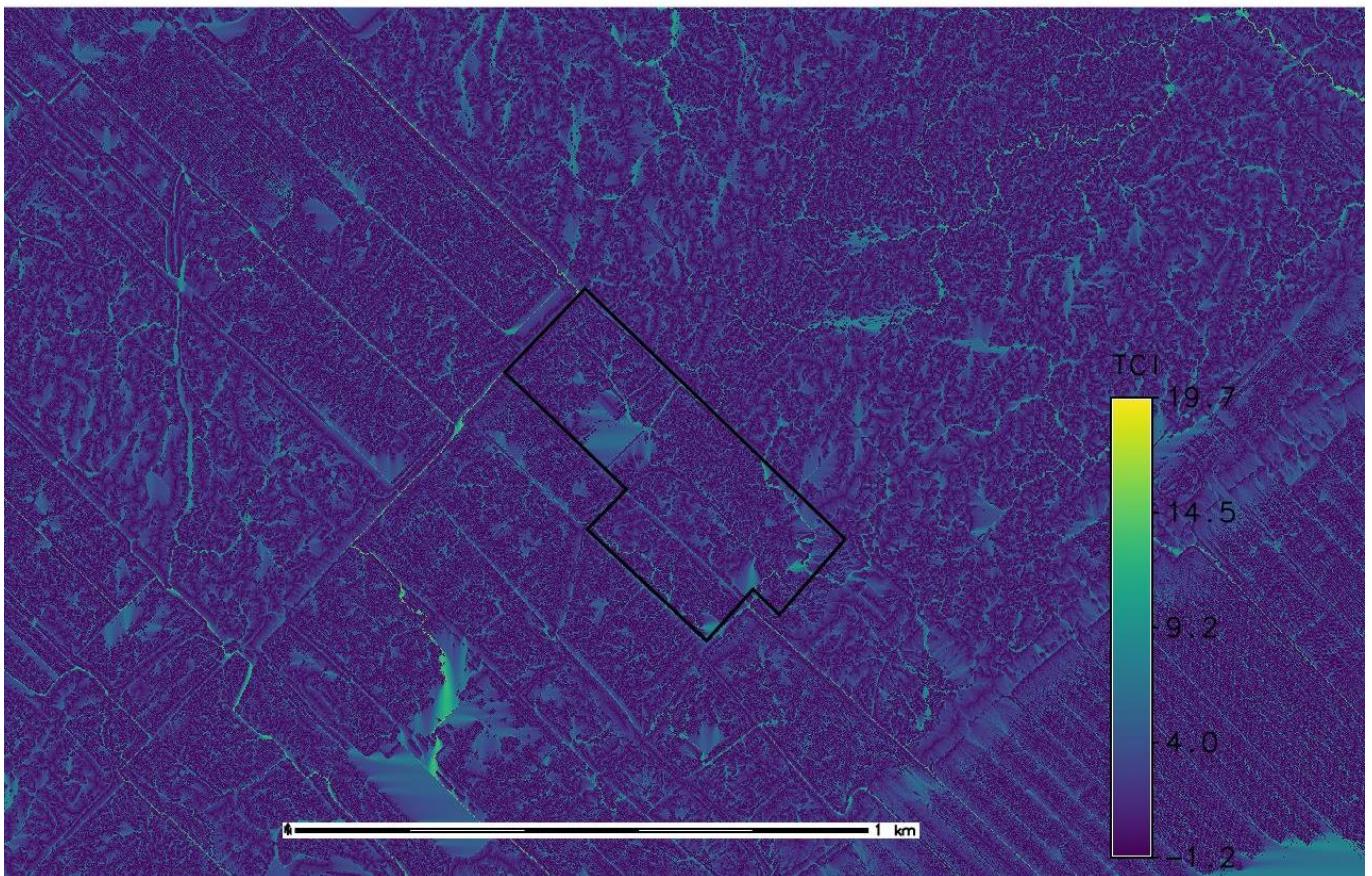


Figure 21 Topographic Convergence Index (TCI)

#### 4.1.2.2 Description des milieux humides

Les opérations de sablière depuis les dernières années ont favorisé la création d'un étang de 0,87 ha de même qu'un marais dégradé (0,42 ha). À l'émissaire de cet étang, ces habitats temporaires ne font pas l'objet des conditions d'autorisation (no 412529) de la CPTAQ. Une digue en sable à son émissaire permet de maintenir un niveau d'eau semi-constant avec une profondeur moyenne de 1,3 mètre approximativement. Des cyprinidés ont été aperçus dans l'étang, mais aucune identification à l'espèce n'a été effectuée à ce jour. Quelques colonies de quenouille, en zone peu profonde, colonisent graduellement le littoral de cet étang. Certaines zones dénudées, sans végétation, tapissent le littoral vers le centre du MHH.



Figure 22 Étang à inclure dans la compensation et vue vers le nord à partir de la digue de sable

#### 4.1.2.3 Description des milieux hydriques

Présentement il n'y a aucun cours d'eau permanent ou intermittent répertorié dans la base de données du GRHQ sur les lots 1 692 202 et 2 811 438.

Trois fossés principaux sont présents sur le site et permettent actuellement de drainer le secteur. Ils sont par ailleurs envahis par le phragmite, sans exception.



Figure 23 Fossé envahi par le roseau commun et berges envahies par le robinier faux-acacia

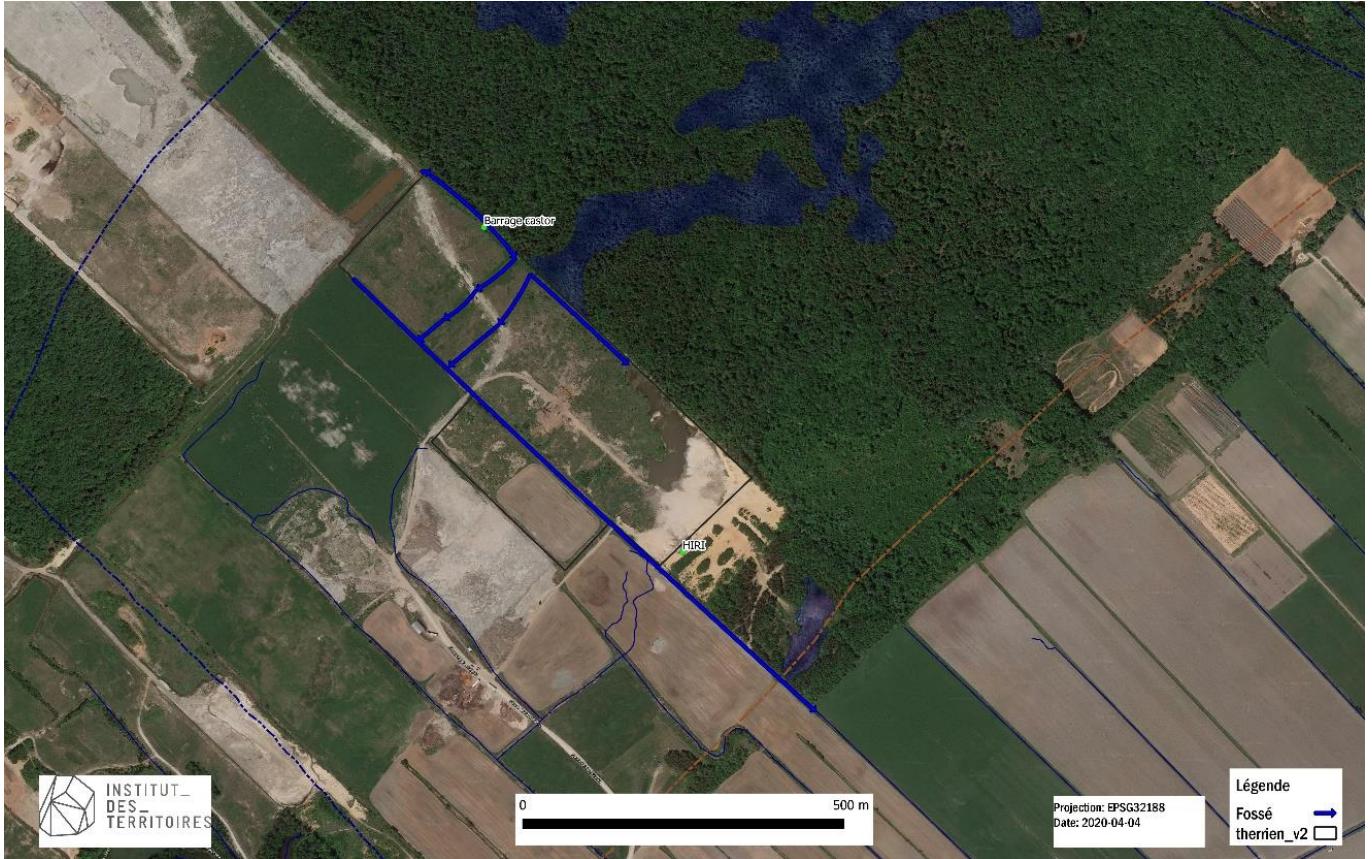


Figure 24 Localisation et direction d'écoulement des fossés existants

La présence d'un barrage de castor actif dans le fossé bordant le massif forestier localisé à l'est, augmente le niveau d'eau en amont, jusqu'à l'étang artificiel localisé à l'extrémité nord-ouest du site.

#### Volume d'eau

La simulation hydrologique a permis de quantifier le différentiel de volume de ruissellement, des eaux de pluie, généré par l'agrandissement de la zone 6 du L.E.T. de Sainte-Sophie. Un plan de gestion de ces eaux de surface, vers le milieu humide à créer au sud-ouest, dans le cadre des mesures compensatoires permet de se conformer aux exigences de rejet.

Par ailleurs il est important de noter que le débit unitaire (l/s/ha) rejeté au ruisseau aux Castors ne doit pas augmenter après l'ajout de la zone 6. Le débit et le volume différentiel doivent être gérés.

Les volumes de ruissellement à gérer afin de respecter les débits de rejet aux points 4 et 5 (figure 25), sans rétention d'eau sur le toit de la zone 6, en considérant 4 descentes à l'ouest de la zone 6, avec aucune rétention sur le toit, sont donnés dans le tableau suivant.

Par conséquent, selon WSP, il faut prévoir de retenir/gérer un volume d'eaux de ruissellement annuel maximal (tenant compte des changements climatiques) entre 234 571 et 264 574 m<sup>3</sup>.

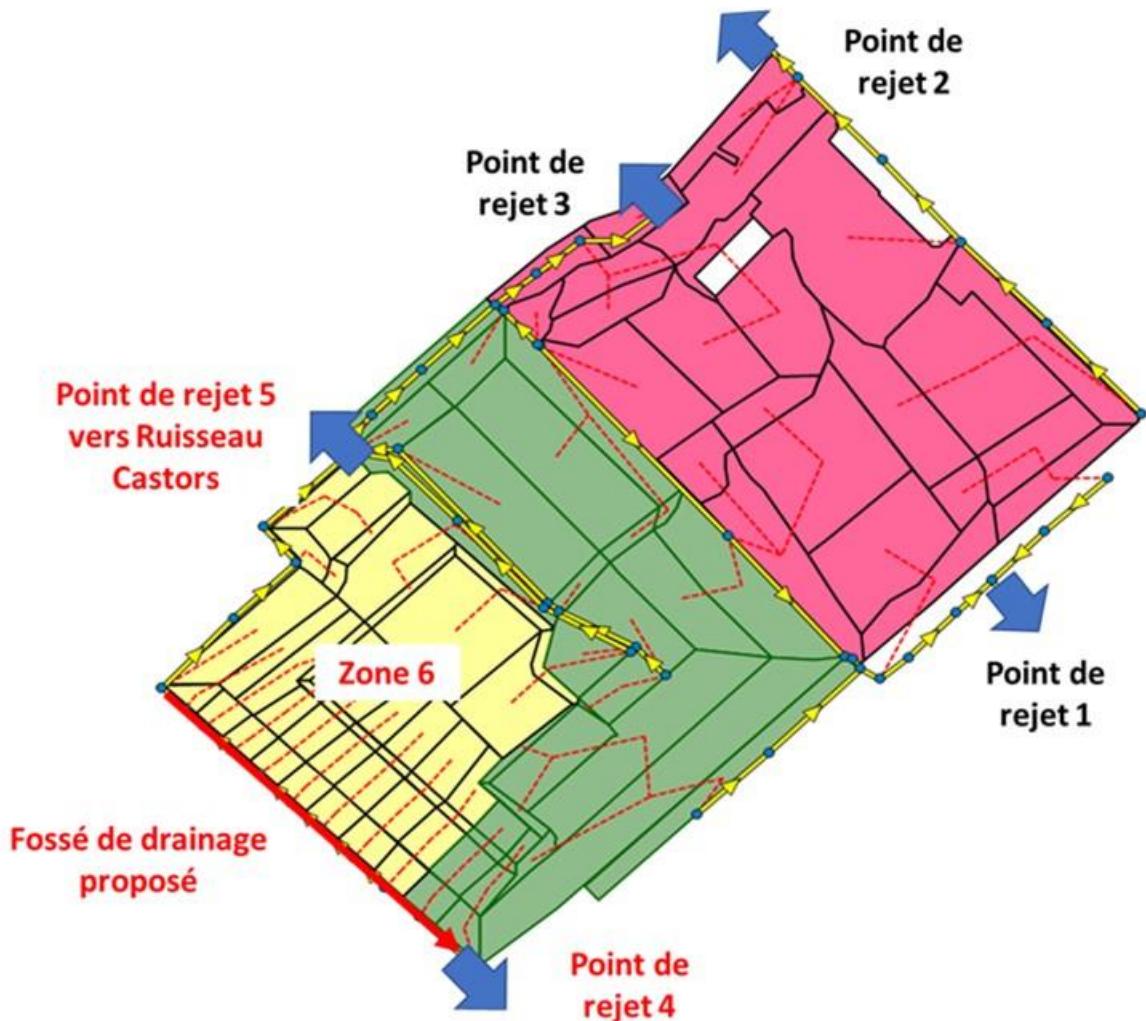


Figure 25 Localisation de la zone 6 avec les différents points de rejets existants (WSP, 2020)

#### 4.1.2.4 Faune

Lors des inventaires terrain, une liste des espèces fauniques a été colligée pour répertorier les espèces observées, entendues ou valider avec certains signes de présence caractéristiques (ex. pistes, traces).

Cette liste n'est pas exhaustive et peut varier selon les saisons.

Tableau 9 Liste des espèces fauniques

Nom français	Nom scientifique
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>
Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>
Hirondelle de rivage (HIRI)	<i>Riparia riparia</i>
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>
Dindon sauvage	<i>Meleagris gallopavo</i>
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>
Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>
Grand héron	<i>Ardea herodias</i>
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>
Sitelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>
Grenouille léopard	<i>Lithobates (Rana) pipiens</i>
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>
Vison d'Amérique	<i>Neovison vison</i>
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>
Cyprinidés	

#### 4.1.2.5 Flore

Lors des inventaires terrain, une liste des espèces floristiques a été colligée pour établir les communautés végétales principales. Les activités historiques anthropiques limitent grandement la richesse floristique du site. Cette liste n'est pas exhaustive et peut varier selon les saisons et la période de l'année.

Tableau 10 Liste des espèces floristiques pour la communauté végétale T1

<b>Strate arborée</b>		
<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>%</b>
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>	a
Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>	a
Peuplier baumier	<i>Populus balsamifera</i>	a
Recouvrement total		a
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>%</b>
Saule	<i>Salix sp.</i>	3
Sumac vinaigrier	<i>Rhus typhina</i>	2
Cornouiller stolonifère	<i>Cornus sericea</i>	a
Mûrier	<i>Rubus sp.</i>	a
Framboisier rouge	<i>Rubus idaeus</i>	a
Bleuetier	<i>Vaccinium sp.</i>	a
Recouvrement total		5
<b>Strate herbacée</b>		
<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>%</b>
Carex	<i>Carex sp.</i>	15
Poacées	<i>Poaceae</i>	10
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i>	endémique
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>	10
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	5
Herbe à poux	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	5
Verge d'or	<i>Solidago sp.</i>	5
Pissenlit	<i>Taraxacum sp.</i>	5
Panais sauvage	<i>Pastinaca sativa</i>	5
Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago farfara</i>	2
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	2
Luzerne cultivée	<i>Medicago sativa</i>	1
Prêle d'hiver	<i>Equisetum hyemale</i>	1
Quenouille	<i>Typha sp.</i>	1
Vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>	1
Marguerite	<i>Leucanthemum sp.</i>	1
Fraisier sauvage	<i>Fragaria sp.</i>	1
Barbarée	<i>Barbarea sp.</i>	1
Valériane sp.	<i>Valeriana</i>	a
Rudbeckia	<i>Rudbeckia sp.</i>	a
Onoclée sensible	<i>Onoclea sensibilis</i>	a
Vergerette	<i>Erigeron sp.</i>	a
Ortie	<i>Urtica sp.</i>	a
Asclépiade	<i>Asclépias sp.</i>	a
Iris versicolore	<i>Iris versicolor</i>	a
Potentille	<i>Potentilla sp.</i>	a
Recouvrement total		95

Tableau 11 Liste des espèces floristiques pour la communauté végétale T2

<b>Strate arborée</b>		
<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>%</b>
Peuplier deltoïde	<i>Populus deltoides</i>	5
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	3
Peuplier baumier	<i>Populus balsamifera</i>	a
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>	a
Peuplier à grandes dents	<i>Populus grandidentata</i>	a
Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>	a
Érable argenté	<i>Acer saccharinum</i>	a
Recouvrement total		10
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>%</b>
Saule	<i>Salix sp.</i>	5
Sumac vinaigrier	<i>Rhus typhina</i>	2
Framboisier rouge	<i>Rubus idaeus</i>	a
Cornouiller stolonifère	<i>Cornus sericea</i>	a
Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus pensylvanica</i>	a
Recouvrement total		7
<b>Strate herbacée</b>		
<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>%</b>
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i>	endémique
Poacées	<i>Poaceae</i>	15
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	5
Verge d'or	<i>Solidago sp.</i>	5
Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago farfara</i>	5
Panaïs sauvage	<i>Pastinaca sativa</i>	5
Luzerne cultivée	<i>Medicago sativa</i>	5
Carex	<i>Carex sp.</i>	2
Pissenlit	<i>Taraxacum sp.</i>	1
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	1
Grande bardane	<i>Arctium lappa</i>	1
Lunaire annuelle	<i>Lunaria annua</i>	1
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>	1
Vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>	1
Armoise absinthe	<i>Artemisia absinthium</i>	a
Ortie	<i>Urtica sp.</i>	a
Galium	<i>Galium sp.</i>	a
Vigne de rivages	<i>Vitis riparia</i>	a
Silene	<i>Silene sp.</i>	a
Onagre biannuelle	<i>Oenothera biennis</i>	a
Iris versicolore	<i>Iris versicolor</i>	a
Asclépiade	<i>Asclépias sp.</i>	a
Recouvrement total		85

#### 4.1.2.6 Autres éléments sensibles protégés

- ▶ Des cyprinidés ont été observés dans l'étang principal issu de l'exploitation de la sablière ;
- ▶ Une colonie d'hirondelles de rivage (HIRI) a été observée de même que la présence de nids (approx. 50 nids) dans une paroi abrupte de la sablière au sud du lot. Les propriétaires sont ouverts à trouver une solution afin de protéger la colonie.

#### Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec

Lors des inventaires, de la recherche active a été réalisée lors des déplacements pour vérifier la présence d'espèces incluses dans les rapports du CDPNQ (Annexe 2). Les rapports pour le rayon de 20 km peuvent être fournis sur demande.

Sachant que :

- ▶ Nombre total d'occurrences pour cette requête = ntore
- ▶ Nombre total d'espèces pour cette requête = ntespr
- ▶ Rayon de recherche des espèces de 1 km= r1
- ▶ Rayon de recherche des espèces de 8 km= r8
- ▶ Rayon de recherche des espèces de 20 km= r20

#### CDPNQ - Flore

Voici la répartition du *Nombre total d'occurrences pour cette requête* et du *Nombre total d'espèces pour cette requête* selon des rayons de recherche spatiaux (CDPNQ (Annexe 2)).

Tableau 12 Flore - Nombre total d'occurrences pour cette requête et du Nombre total d'espèces pour cette requête selon des rayons de recherche spatiaux

Requêtes (Flore)	Rayon	Nombre
ntore	r1	1
ntespr	r1	1
ntore	r8	17
ntespr	r8	12
ntore	R20	116
ntespr	R20	40

- ▶ Aucune espèce floristique apparaissant dans la liste du CDPNQ (Annexe 2) n'a été répertoriée sur le terrain lors des déplacements sur le terrain ;
- ▶ Il n'y a aucun habitat forestier des plantes menacées ou vulnérables dans un rayon de 1 km à partir de la propriété de M. Thérien (H1-9) (Couillard et al., 2012).

#### CDPNQ - Faune

Voici la répartition du *Nombre total d'occurrences pour cette requête* et du *Nombre total d'espèces pour cette requête* selon des rayons de recherche spatiaux (CDPNQ (Annexe 2)).

Tableau 13 Faune - Nombre total d'occurrences pour cette requête et du Nombre total d'espèces pour cette requête selon des rayons de recherche spatiaux

Requêtes (Faune)	Rayon	Nombre
ntore	r1	3
ntespr	r1	3
ntore	r8	11
ntespr	r8	5
ntore	R20	103
ntespr	R20	23

- ▶ Aucune autre espèce faunique apparaissant dans la liste du CDPNQ (Annexe 2) n'a été répertoriée sur le terrain lors des déplacements sur le terrain

#### 4.1.2.7 Valeur écologique

Les MHH et terrestres ont été caractérisés seulement sur la base des fonctions écologiques et non sur la valeur écologique. Le site choisi est fortement peuplé par des espèces exotiques envahissantes : phragmite, robinier faux-acacia, renouée japonaise.

Considérant l'origine anthropique des deux milieux humides, la perturbation incessante des sols, l'envahissement par le roseau commun et du robinier, la faible biodiversité biologique (faune et flore) et une connexion hydrologique partielle de l'émissaire de l'étang, les milieux humides suivants : étang (ID=4) et marais (ID=5), doivent être considérés comme ayant une valeur écologique (VE) faible.

Tableau 14 Valeur écologique des communautés végétales

id	rem	Superficie (m2)	VE
1	T1	89231	faible
2	T2	35803	faible
3	Agricole	16207	faible
4	Étang	8756	faible
5	Marais	4196	faible
6	Dénudé	15644	nul
<b>Total (m2)</b>		<b>169837</b>	
<b>Total (ha)</b>		<b>17,0</b>	

## 4.2 Description de la mesure de compensation

### 4.2.1 Concept d'aménagement compensatoire

#### 4.2.1.1 Caractéristiques recherchées

Il est reconnu que la microtopographie du site, la hauteur de la nappe phréatique et les types de sol sont des critères importants afin d'assurer la pérennité des MHH créés. Voici les principales caractéristiques recherchées selon les différents types de milieux humides créés pour les aménagements compensatoires.

De manière générale et afin d'éviter l'envahissement par le roseau commun (phragmite), toutes les superficies terrestres après l'excavation devront être végétalisées rapidement pour créer de l'ombre à cette espèce envahissante. Il est reconnu dans la littérature scientifique que le roseau commun est peu tolérant à l'ombre.

#### Marécage arborescent

Localisé sur une terrasse de sable fin pour favoriser l'établissement de sols hydromorphes, le site à créer devra avoir une nappe d'eau superficielle pour recréer l'effet relié à une microtopographie constituée en forme de crêtes et de dépressions sur un site relativement plat. Les creux devront être plus humides avec un humus plus épais, alors que les crêtes devront être mieux drainées, avec une litière plus mince. Les petites dépressions humides devront être disséminées à travers la matrice forestière principale des crêtes et devront correspondre davantage à un marécage de type arbustif (1%), constitué d'essences de venue naturelles telles que la spirée à larges feuilles, saule discolore (*Salix discolor*), aulne rugueux et cornouiller

stolonifère. Ces cuvettes ou creux devront être de quelques centimètres de profondeur avec des superficies variables compris approximativement entre un et quelques mètres carrés.

Ce type de milieu humide créé subira des fluctuations hydrologiques peu importantes et devra être stable. Les conditions édaphiques devront aussi favoriser la colonisation naturelle d'espèces floristiques dites hydrophiles dans les creux telles que l'onocle sensible, scirpe à ceinture noire (*Scirpus atrocinctus*), osmonde royale et fougère des marais (*Thelypteris palustris*).

Les essences arborescentes et arbustives à mettre en terre auront une grande amplitude écologique de manière à tolérer d'éventuels déficits hydriques causés par une fréquence plus élevée d'épisodes climatiques extrêmes. Toutefois, même dans ces situations, le marécage arborescent demeurera protégé par la nappe phréatique affleurante. Les plants feuillus mis en terre devront aussi être protégés des rongeurs et brouteurs.

### Étang

En raison du type de milieu humide à créer, la présence d'eau libre en permanence est *sine qua non* pour l'établissement de certaines espèces, telles que l'*Alisma gramineum* et *Glyceria sp.* La construction d'un seuil à l'émissaire de l'étang permettra d'assurer un niveau d'eau stable et assurera un niveau d'eau, en période d'étiage, inférieur à 2 mètres.

De plus, pour répondre *stricto sensu* à la définition d'un étang, un recouvrement de moins de 25% de la surface de l'étang devra être composé par des plantes aquatiques flottantes ou submergées ainsi que de plantes émergentes, de venue naturelle.

En raison de la présence de poisson dans l'étang actuel de la sablière, l'exutoire principal de cet étang devra présenter une pente inférieure à 1 % pour que le poisson puisse circuler librement vers l'aval ou l'amont et favoriser la connectivité aquatique et la diversité ichtyologique.

### Marais

Le marais à créer sera constitué principalement de végétation herbacée (émergente, gramoïde ou latifoliée) croissant sur un sol principalement organique. Les arbustes et les arbres devront couvrir moins de 25 % de toute la superficie de ce type de milieu. Le marais sera localisé dans la zone en aval de l'étang et sera hydroconnecté à l'exutoire de l'étang principal. Le niveau d'eau sera variable selon les fluctuations saisonnières et l'évapotranspiration. Ce marais sera donc inondé de manière semi-permanente pour favoriser des espèces telles l'onocle sensible, l'impatiente du Cap, la verge d'or rugueuse, la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), *Carex lulpulina*, *Scirpus atrocinctus*, la quenouille (*Typha latifolia*), le lycope à une fleur (*Lycopus uniflorus*) et l'alisma commun (*Alisma triviale*).

#### 4.2.1.2 Concept proposé

Tel que mentionné dans l'étude de AECOM (2020), « l'avantage de réaliser l'aménagement sur (dans une) sablière est la proximité de la nappe d'eau libre de surface qui assure une alimentation en eau constante même au cours des années plus sèches. Toutefois, le niveau d'implantation de chaque type de milieux humides doit être judicieusement déterminé et agencé avec le niveau de la nappe phréatique et celui du cours d'eau qui sillonnnera à travers ces milieux humides. »

Selon WSP, il est proposé de drainer un volume d'eau annuel maximal (tenant compte des changements climatiques) entre 234 571 et 264 574 m<sup>3</sup> via un fossé de collecte, mentionné en rouge sur les figures 25 et 26, vers un bassin de sédimentation existant afin de décanter les MES conformément aux exigences du MELCC. Par la suite les eaux seront dirigées vers le secteur localisé plus au sud dans le cadre des mesures compensatoires convenues entre le propriétaire, WM et le MELCC.

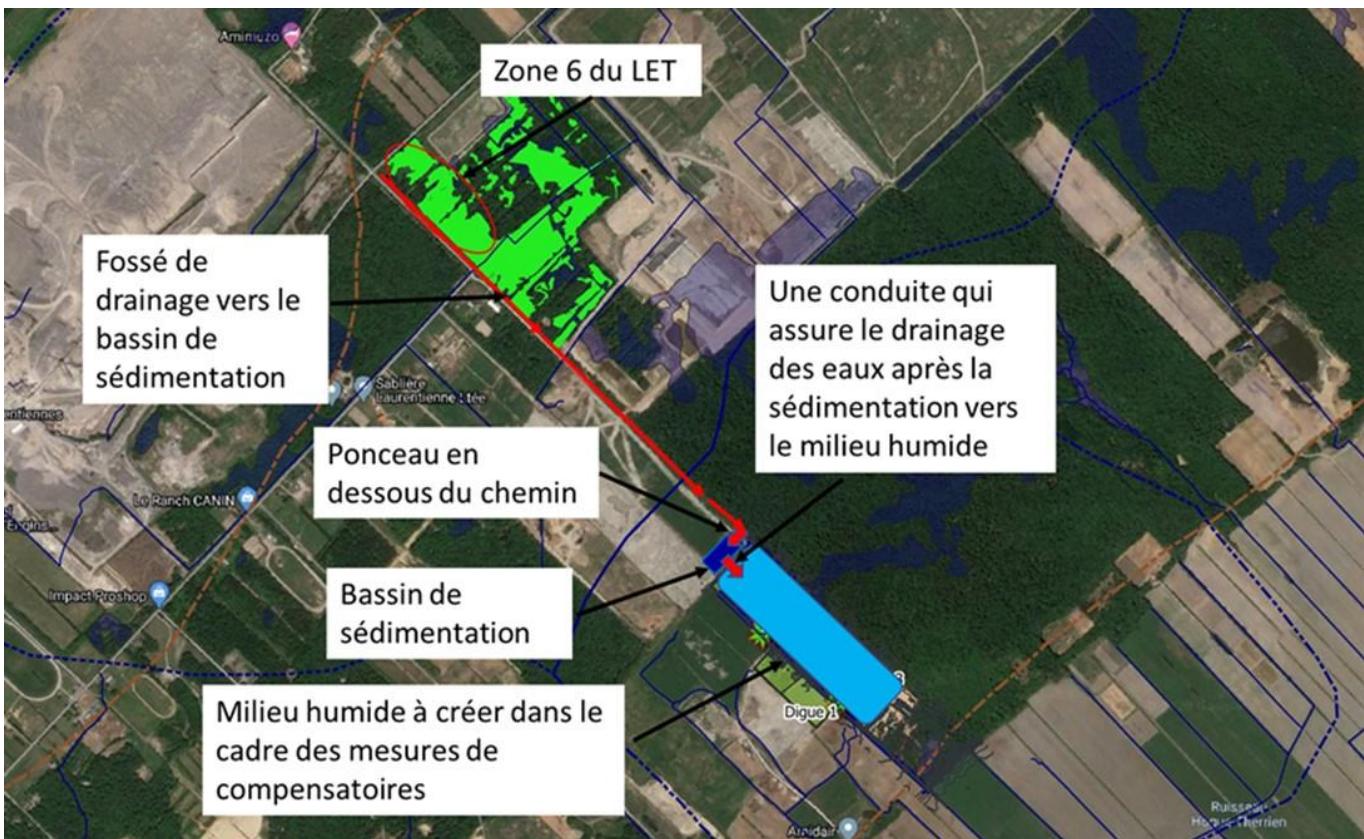


Figure 26 Drainage de la zone 6 du L.E.T. (WSP, 2020)

Au minimum, trois digues seront construites pour maintenir un niveau d'eau constant. Des travaux d'excavation seront aussi effectués pour maintenir l'épaisseur du sol à un niveau moyen de 40-50 cm au-dessus de la nappe phréatique, et ce pour toute la superficie de 14,0 ha que couvrira le MHH créé, de même que pour le retrait des résidus de balais de rue.

Voici le concept proposé pour les TRC de même qu'un tableau récapitulatif des superficies.



Figure 27 Concept de création de milieux humides et hydriques proposé (*ex situ*)

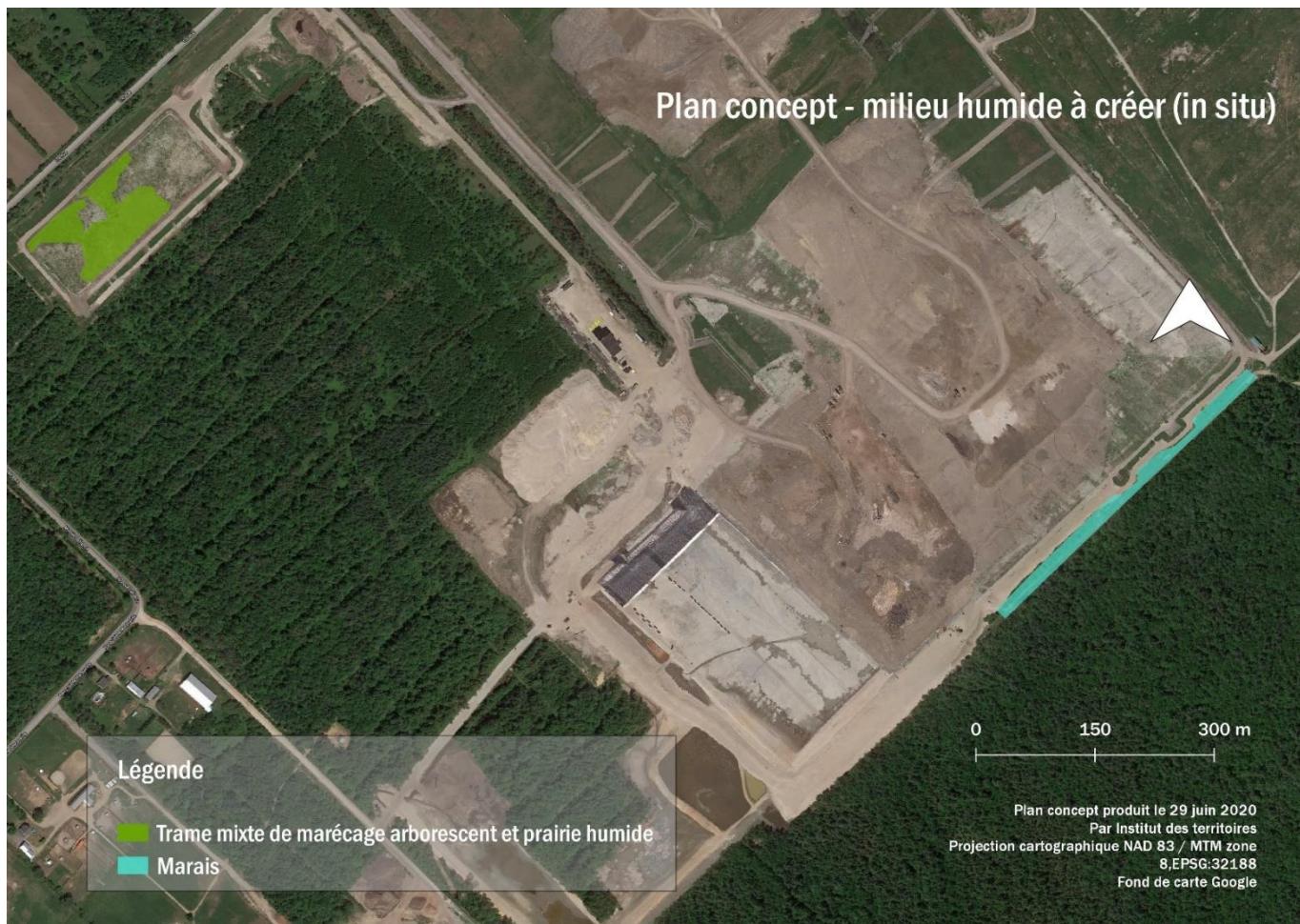


Figure 28 Concept de création de milieux humides et hydriques proposé (*in situ*)

Voici en résumé les superficies des MHH dans le cadre des TRC pour les sites *ex situ* et *in situ*.

Tableau 15 Superficie des MHH et des milieux terrestres après les TRC

id	rem	Superficie
s.o.	Marais (au sud de la berme 5a) <i>In situ</i>	5 000 m2
s.o.	Marécage arborescent (berme nord) <i>In situ</i>	10 000 m2
4	Étang, <i>Ex situ</i>	8 750 m2
NA	Marécage arborescent, <i>Ex situ</i>	131 250 m2
<b>Total (m2)</b>		<b>155 000 m2</b>
<b>Total (ha)</b>		<b>15,5 ha</b>
<b>Zone de transbordement (dépôt de matériaux)</b>		<b>15 000 (1,5 ha)</b>
<b>Superficie totale de travail (<i>in situ</i> et <i>ex situ</i>)</b>		<b>17 ha</b>

Les travaux compensatoires consisteront à créer une érablière rouge dans une sablière en fin d'exploitation dont le régime hydrique devra être modifié de sorte à former un marécage arborescent dont les caractéristiques s'apparenteront à celles des marécages altérés par le projet. Les caractéristiques principales du site créé seront les suivantes :

#### a. Végétation

- ▶ Création d'une érablière à dominance d'érables rouges ;
- ▶ Présence d'essences compagnes choisies dans une perspective de migration assistée de manière à s'adapter aux changements globaux dans une perspective de résilience écologique ;
- ▶ Nombre d'espèces à statut précaire supérieur à celui altéré ;
- ▶ Conservation de colonies de quenouilles à l'état naturel. Certaines de ces colonies seront relocalisées et utilisées comme transplantation aquatique pour recolonisation comme espèce floristique indigène ;
- ▶ Maîtrise biologique, par une approche aménagiste, des espèces exotiques envahissantes (phragmite, robinier, renouée japonaise) contaminant le site ;
- ▶ Augmentation du couvert forestier global du territoire de la ville de Mirabel qui est présentement sous le seuil de 30% ;
- ▶ Contribution écologique aux corridors forestiers métropolitains (corridor CF-CN-07) tel qu'identifiés au [plan 705-120-01 « Programme d'acquisition et de conservation des espaces boisés »](#) de la CMM ;

#### b. Hydrologie

- ▶ Rétention des eaux optimisée dans le complexe de MHH à l'aide de seuils, tout en pouvant modifier la hauteur de la nappe phréatique ( $Z_{\min}$ ,  $Z_{\max}$ ) ;
- ▶ Connectivité hydrologique avec le réseau hydrique reconnu du GRHQ et restauration et protection des bandes riveraines (BR=10m) ;
- ▶ Intégration de l'étang et le marais, créés temporairement par les travaux d'exploitation en cours de la sablière et ne figurant pas dans la décision de la CPTAQ, dans les superficies contributives pour le calcul de la compensation en réaménageant l'exutoire du complexe de milieu humide et hydrique ;

#### c. Sol

- ▶ Disposition des résidus de balais de rue afin d'éviter de remettre en suspension, dans la nappe phréatique, certains contaminants ;
- ▶ Maintien des conditions pédologiques optimales pour la croissance de l'éryable rouge (ERR avec recouvrement > 75 %) sur site hydromorphe (Moyenne=40 cm au-dessus de la nappe phréatique, AECOM, 2020) ;

- ▶ Réutilisation du sol organique entreposé lors de l'exploitation de la sablière ;
- ▶ Valorisation des matériaux présents sur le site : roches et blocs ;

#### d. Faune

- ▶ Création d'habitats pour le poisson en créant des fosses (1,5 m de profondeur) dans certaines portions des cours d'eau pour favoriser la survie du poisson ;
- ▶ Création d'un habitat pour l'hirondelle de rivage présente à proximité dans la zone industrielle de la sablière ;

#### e. Additivité

- ▶ Reconnaissance du réseau hydrique du projet comme un cours d'eau par son intégration dans la base du GRHQ ;
- ▶ Portion des bandes riveraines (10 m) des cours d'eau identifiés dans la GRHQ en zone agricole protégée ;

#### f. Protection

Protection de l'écosystème créé sur trois plans :

- ▶ Au sens de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (LCPN) en raison du régime hydrique de l'écosystème créé (milieu humide) et de son enchaînement dans un registre de création de MHH ;
- ▶ En grevant la superficie de l'érablière rouge humide créée d'une servitude réelle ou personnelle de conservation forestière perpétuelle en faveur d'un organisme de conservation ou de la Ville de Mirabel ;
- ▶ Au sens de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA) en raison de la superficie et de la nature de l'écosystème créé (érablière rouge de 4 hectares et plus en zone agricole décrétée).

La reconstitution d'une érablière rouge mixte diversifiée permettra de recréer des fonctions écologiques similaires, d'optimiser l'habitat pour la faune ailée, terrestre et aquatique, de gagner en stades de succession forestière, de contribuer à la migration assistée de certaines essences qui auront de la difficulté à s'adapter aux changements climatiques, de réintroduire davantage d'espèces à statut précaire, de contribuer à augmenter le potentiel acéricole de la région et d'en dynamiser l'agriculture.

En répondant simultanément à divers enjeux régionaux identifiés par exemple dans le plan de conservation des milieux naturels de Mirabel, dans le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) et dans le PDZA de la MRC de La Rivière-du-Nord, les caractéristiques recherchées dans l'écosystème créé constitueront ainsi des contributions écologiques et fonctionnelles diversifiées et des retombées socio-économiques accrues par rapport à la situation précédente.

Des travaux d'excavation et la construction de digues, permettront de rassembler les conditions hydrauliques nécessaires pour l'établissement d'un MHH de type marécage arborescent à dominance d'érable rouge, sur un site relativement plat.

## 4.2.2 Mise en place de l'aménagement compensatoire

### 4.2.2.1 Travaux préparatoires

Des travaux de déblaiement et de régalage seront nécessaires et une aire de transbordement des matériaux d'excavation de 1,5 hectare est prévue à cet effet.

### 4.2.2.2 Plantation d'arbres

Les arbres à mettre en terre proviendront de pépinières privées du sud du Québec (Aiglon-indigo, Vert forêt, Harrington, Pépinière rustique, etc.). Dès le décret obtenu, une réservation des plants sera faite auprès des pépiniéristes. Les arbres seront mis en terre sous forme de semis de différentes dimensions :

- ▶ Plants en récipients de 110 cc
- ▶ Plants en récipients de 300 cc (PFD)
- ▶ Plants à racines nues

Les arbres seront plantés selon une spatialité aléatoire au printemps. Certains secteurs, notamment près des milieux hydriques, ne seront pas reboisés en arbres de manière à créer des arbustaines pour la faune (voir section suivante). Aucun arrosage ni fertilisation ne seront nécessaires. Environ 75% des semis feuillus seront protégés avec un double système de spirales (contre les petits mammifères) et de grillage (contre le brout du cerf de Virginie et du lièvre). Un regarnis de plantation et/ou un dégagement de régénération artificielle pourront être effectués au besoin si l'examen de la plantation effectué lors des suivis l'exige.

En tout, 15 500 semis de neuf espèces différentes seront nécessaires pour atteindre une densité de 1000 arbres par hectare (espacement moyen de 3,2 mètres entre chaque semis). À ces quantités plantées, les arbres de venue naturelle s'ajouteront.

Les techniques de reboisement utilisées seront celles édictées dans le [Guide de l'évaluateur- qualité des plantations](#) (MFFP, 2016)

Au terme de dix ans, un taux de mortalité maximal de 25% des semis sera jugé acceptable afin d'assurer l'implantation de l'érablière rouge humide. Toutefois, des travaux sylvicoles éducatifs devront permettre à maintenir une couverture d'érable rouge à au moins 75% en tout temps.

Le tableau suivant présente les différences espèces à mettre en terre, de même que leur quantité.

Tableau 16 Espèces arborescentes à reboiser

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Quantité
<b>Sur les sols hydromorphes</b>		
Érable rouge	<i>Acer rubrum</i>	11 600 (75%)
Sapin baumier ou épinette noire (selon dispo)	<i>Abies balsamea</i> ou <i>Picea mariana</i>	1 000
Cèdre de l'est	<i>Thuja occidentalis</i>	300
Mélèze laricin	<i>Larix laricina</i>	300
Caryer ovale * ***	<i>Carya ovata</i>	100
Noyer cendré ** ***	<i>Juglans cinerea</i>	50
Chêne à gros fruits ***	<i>Quercus macrocarpa</i>	500
<b>Sur les sols mésomorphes (MHH en effet mosaïque)</b>		
Bouleau jaune ***	<i>Betula alleghaniensis</i>	550
Érable à sucre ***	<i>Acer saccharum</i>	1 100

\* espèce à migration assistée

\*\* espèce à statut précaire

\*\*\* espèce sciophile permettant un gain en stades de succession végétale

#### 4.2.2.3 Plantation d'arbustes

Les arbustes à mettre en terre proviendront de pépinières privées du sud du Québec (Aiglon-indigo, Vert forêt, Pépinière rustique, Cramer, etc.). Dès le décret obtenu, une réservation des plants sera faite auprès des pépiniéristes. Les arbustes seront mis en terre sous forme de semis de différentes dimensions :

- ▶ Plants en récipients de 110 cc
- ▶ Plants en récipients de 300 cc (PFD)
- ▶ Plants à racines nues
- ▶ Boutures (saule indigène)

Les arbustes seront plantés au printemps, au même moment que les arbres. Certaines essences seront disposées en groupe de manière à créer des habitats fauniques (l'aulne par exemple). Aucun arrosage ni fertilisation ne seront nécessaires. Un regarnis de plantation et/ou un dégagement des arbustes pourront être effectués au besoin si l'examen de la plantation effectué lors des suivis l'exige.

En tout, 7 150 arbustes seront nécessaires pour atteindre une densité de 435 arbustes par hectare (espacement moyen de 4,9 mètres entre chaque arbuste).

Au terme de dix ans, un taux de mortalité maximal de 25% des semis sera jugé acceptable. Aucun suivi ne sera fait des arbustes puisque la colonisation naturelle d'espèces autres contribuera à la diversité biologique du site.

Le tableau suivant présente les différences espèces à mettre en terre, de même que leur quantité.

Tableau 17 Espèces arbustives à mettre en terre

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Quantité
<b>Sur les sols hydromorphes</b>		
Aulne rugueux	<i>Alnus rugosa</i>	1400
Saules sp.	<i>Salix sp. (discolor ou interior)</i>	3000
Sureau blanc	<i>Sambucus canadensis</i>	500
Viorne trilobée	<i>Viburnum trilobum</i>	500
<b>Sur les sols mésomorphes (MHH en effet mosaïque)</b>		
Vinaigrier	<i>Rhus typhina</i>	500
Amélanchier du Canada	<i>Amelanchier canadensis</i>	1250

#### 4.2.2.4 Mise en place d'herbacées

Les herbacées à mettre en terre proviendront de pépinières privées du sud du Québec (Aiglon-indigo, Vert forêt, Pépinière rustique, Cramer, etc.). Dès le décret obtenu, une réservation des plants sera faite auprès des pépiniéristes. Les herbacées seront mises en terre sous forme de semis de différentes dimensions :

- ▶ Plants en récipients de 67 cc
- ▶ Plants en récipients de 110 cc
- ▶ Plants en récipients de 300 cc (PFD)
- ▶ Ensemencement à la volée

Les herbacées seront plantées et ensemencées au printemps, au même moment que les arbres et arbustes, et de façon uniforme. Certaines essences (gingembre) seront disposées en groupe de manière à créer des communautés végétales. Aucun arrosage ni fertilisation ne seront nécessaires.

En tout, 600 semis seront mis en terre et 266 kg de semences de deux types seront épandus.

Aucun suivi ne sera fait des plantes herbacées puisque la colonisation naturelle d'espèces autres contribuera à la diversité biologique du site.

Le tableau suivant présente les différences espèces à mettre en terre, de même que leur quantité.

Tableau 18 Espèces herbacées à mettre en terre

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Quantité
<b>Sur les sols hydromorphes</b>		
Matteucie fougère -à-l'autruche *	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	500
Mélange Indigo <a href="#">Série Habitat - Milieux humides</a> (indigène : 16 espèces) : 14 ha		168 kg (12 kg/ha)
<b>Sur les sols mésomorphes (MHH en effet mosaïque)</b>		
Gingembre sauvage **	<i>Asarum canadense</i>	100
Mélange Indigo <a href="#">Série Habitat - forestier</a> (indigène : 10 espèces) : 1,5 ha (effet mosaïque)		98 kg (65 kg/ha)

\* Un maximum de frondes de cette fougère sensible à la cueillette sera transplanté depuis la zone d'agrandissement du L.E.T. (zone 6)

\*\* espèce à statut précaire

Ainsi, en tout, 23 250 végétaux seront mis en terre dans le projet de compensation (densité de 1500 végétaux par hectare, occasionnant un espacement moyen de 2,6 mètres entre les végétaux).

## 4.3 Suivi

Un protocole de suivi sera réalisé et implanté pour les années 1, 3, 5 et 10 après les travaux. Des inventaires terrain permettront de documenter de manière quantitative la biodiversité biologique à l'aide de divers indices (Magurran et McGill, 2011).

- ▶ Établir un suivi de la plantation (érable rouge) et des communautés végétales à l'aide de l'imagerie satellitaire (Sentinelle 2) et réaliser une validation terrain des communautés végétales ;
- ▶ À moyen terme, établir une gestion faunique des rongeurs (castor, rat musqué) et de l'incidence de leurs activités sur les conditions hydrologiques du MHH créé ;
- ▶ Établir un suivi de la communauté piscicole dans les fossés et les cours d'eau ;
- ▶ Apporter des mesures correctives appropriées si jugées nécessaires pour répondre à des conditions hydrologiques optimales pour l'établissement des MHH.

À plus long terme, c'est-à-dire au terme de l'horizon de 10 ans pour lequel un suivi sera effectué, la propriété sera enregistrée au statut de producteur forestier de manière à pouvoir entretenir le capital environnemental du site sur un horizon encore plus long (10 années supplémentaires). Conjugué aux dispositions figurant dans la servitude de conservation forestière qui contraindra le type d'interventions sylvicoles pouvant y être produites, les propriétaires pourront, par exemple, regarnir la plantation, maîtriser l'apparition d'espèces exotiques envahissantes comme le robinier faux-acacia, intervenir pour maintenir le potentiel acéricole du site, etc.

À perpétuité, les usages affectant l'exploitation du fonds forestier seront interdits (sablière, gravière, etc.), de même que tout projet de développement immobilier. Les activités agricoles ne seront pas traitées dans l'acte de servitude, et ce, afin de respecter les dispositions de la LPTAA. Par contre, l'acte interdira l'exploitation forestière pour des fins sylvicoles (production de matière ligneuse), sans contraindre le potentiel acéricole. Ce type de servitude de conservation forestière a été implantée avec succès à la forêt Hereford en Estrie, puis reproduit en 2016 à Sainte-Sophie même lors de la démarche de compensation environnementale pour la zone 5B, impliquant donc WM Québec inc.

## 4.4 Ventilation du budget alloué au projet

Le tableau suivant présente l'estimation budgétaire pour le projet de compensation.

Tableau 19 Ventilation du budget pour le projet de compensation

Activité	Budget estimé (\$)
Non-usage du terrain	300 000 \$
Excavation et disposition de sols non conformes	1 800 000 \$
Matériaux	1 700 000 \$
Travaux d'aménagement	1 000 000 \$
Suivi environnemental (10 ans)	500 000 \$
<b>TOTAL</b>	<b>5 300 000 \$</b>

## 4.5 Échéancier du projet

Le tableau suivant présente l'échéancier du projet de création des MHH.

Tableau 20 Échéancier

Étape	Échéance *
Signature d'une entente de principe avec les propriétaires terriens	Juin 2020
Relevés terrain : génie civil, écologie, hydrologie, MNA avec relevé drone	Mai-août 2020
Mise en plan des données terrain et concept approuvé par le propriétaire	Juillet-août 2020
Rédaction de la version finale du plan de compensation de MHH	Juin-août 2020
Demande d'autorisation et approbation du MELCC	Automne 2020 à hiver 2021
Mise en forme : préparation de terrain, régâlage, profilage du relief, construction des seuils	Hiver-Printemps 2021
Végétalisation du site	2021 et 2022
Suivi	2022, 2024, 2026, 2030

\* Fonction de l'émission du décret

## 5. Bibliographie

- AECOM. 2018. Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie, Projet d'agrandissement du L.E.T. de Sainte-Sophie - Zone 6, Étude d'impact sur l'environnement. Étude d'impact sur l'environnement déposée par WM Québec Inc. au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Rapport principal 60538758. Décembre 2018. 536 pages
- AECOM. 2020. Lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore – Phase 3B. Plan de compensation des milieux humides et hydriques. 68 p. et annexes.
- Anderson L., J. L. Terrains contaminés, Guide de caractérisation des terrains. *Gouvernement du Québec*, 2003
- COUILLARD L., N. DIGNARD, P. PETITCLERC, D. BASTIEN, A. SABOURIN et J. LABRECQUE, 2012. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Outaouais, Laurentides et Lanaudière. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 434 p.
- Gouvernement du Québec. Guide de gestion des eaux pluviales. Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain. 386 p.
- GRASS Development Team, 2017. Geographic Resources Analysis Support System (GRASS) Software, Version 7.2. Open Source Geospatial Foundation. Electronic document: <http://grass.osgeo.org>
- Joly, Martin, S. Primeau, M. Sager et A. Bazoge. 2008. Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides, Première édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, 2008, ISBN 978-2-550-53636-9, 68 p.
- Magurran, A. E. et McGill, B. J., Anne E. Magurran. B. J. M. (Ed.). Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment. Oxford University Press. 2011

## **6. Annexe**

**Annexe 1 Méthodologie de recherche socioécologique**

**Annexe 2 Rapports CDPNQ**

**Annexe 3 Étude UDA 2016**