



## BIENVENUE À TOUS!

- Webinaire en français (diapositive en français) d'une durée d'environ 45 minutes
- Enregistrement rendu disponible ultérieurement sur le site web de la SER-EC – si possible garder votre caméra ouvert!
- Des questions peuvent être posées en français ou en anglais à la fin de la présentation ou utiliser utiliser le bouton « chat » au bas de votre écran

## WELCOME EVERYONE!

- Webinar in French (slides in French) lasting approximately 45 minutes
- Recording made available later on the SER-EC website – if possible keep your camera open!
- Questions can be asked in French or in English at the end of the presentation or use the "chat" button at the bottom of your screen



### **CRÉATION DE MILIEUX HUMIDES DANS LES BANCS D'EMPRUNT / CREATION OF WETLANDS IN BORROW PITS**

Joanie Tremblay & François Quinty, Chargés de projets/Project Manager







## **Création de milieux humides dans les bancs d'emprunt - Introduction**

**Organisé par la Société pour la Restauration Écologique – Est du Canada**

**Présenté par : Joanie Tremblay & François Quinty, géographes chez WSP**



## Contenu de la présentation

1. Équipe
2. Identification du site et acceptabilité
3. Caractérisation au terrain (hydrologie, végétation, etc.)
4. Conception et planification des travaux
5. Aménagement de bancs d'emprunt
6. Rapport sur la conformité des aménagements
7. Suivi des aménagements

# 1. Équipe

## Multidisciplinaire :

- Professionnels en environnement
- Ingénieur hydraulique
- Architecte paysagiste
- Géomatique/dessinateur
- Surveillant env. de chantier
- Arpenteur

Selon l'envergure du projet et les problématiques rencontrées !



## 2. Identification du site et potentiel d'aménagement

- Projet de compensation / exigences réglementaires
- Recherche de sites / potentiel d'aménagement
- Statut du banc d'emprunt (GESTIM)
- Tenure du site: privé, public
- Conformité au zonage (municipal, MRC)
- Identification des parties prenantes: Premières Nations, ZEC, etc.

**Site d'extraction des substances minérales de surface (SMS) :**

<b>Numéro du site :</b>	22F03-45	<b>Statut du site :</b>	Ouvert sous conditions
<b>Numéro du site MTQ :</b>		<b>Délégué MRC :</b>	Oui
<b>Coordonnées (UTM NAD 83) :</b>	Est(m): 477510; Nord(m): 5437944; Zone: 19	<b>Contrainte :</b>	Oui
<b>Route :</b>		<b>Exclusif :</b>	Non
<b>Borne (km) :</b>		<b>Réserves seulement :</b>	
<b>Détail :</b>		<b>Substances :</b>	Gravier, Sable
<b>Commentaire localisation :</b>			

**Titres**

[BNE 44063 \(E\)](#)  
[BNE 50308 \(E\)](#)

**Titre minier**

**Informations sur le titre minier**

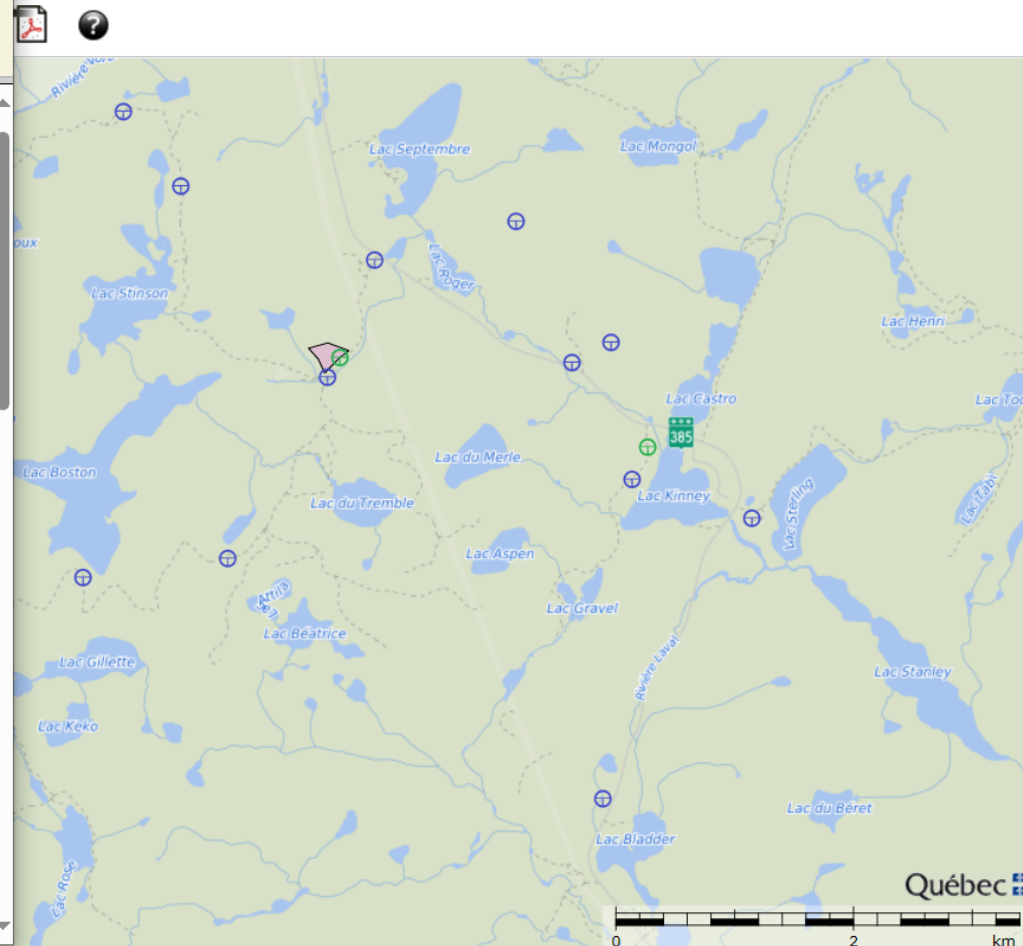
<b>Numéro du titre</b>	BNE44063
<b>Statut du titre</b>	Expiré
<b>Date d'inscription</b>	2018/04/12
<b>Date d'expiration</b>	2019/03/31
<b>Nombre de renouvellements***</b>	0
<b>Dossier de renouvellement en cours de traitement</b>	Non
<b>Référence du titulaire :</b>	18-0277
<b>Description :</b>	L'exploitation est interdite à moins de 30 mètres d'un plan d'eau; Le titulaire doit respecter le RNI et a l'obligation de restaurer.
<b>Commentaire de localisation :</b>	
<b>Contrainte à l'émission :</b>	
<b>Conditions particulières :</b>	

\*\*\* Nombre de renouvellements depuis l'informatisation du registre

**Titulaire(s)**

Responsable	Numéro	Nom	Pourcentage
✓	<a href="#">12719</a>	Boisaco inc.	100 %
			<b>100,00 %</b>

**Transfert(s)**



## 2. Identification du site et potentiel d'aménagement

Critères	Paramètres
Caractéristiques physiques et générales	<b>Fin prévue de l'exploitation</b> : la date de la fin de l'exploitation du banc permettra de déterminer le moment où il sera aménageable.
	<b>Présence d'eau</b> : la présence d'eau dans le fond du banc d'emprunt exploité ou la présence d'une nappe d'eau située près de la surface sont des signes qui accroissent la probabilité de réussite des aménagements.
	<b>Type de dépôt de surface</b> : le type de dépôt (gravière, sablière, till, etc.) a un impact direct sur l'imperméabilité du fond du banc d'emprunt et sur la possibilité d'implantation de la végétation.
	<b>Superficie du dépôt</b> : la superficie du dépôt avant le début des travaux d'exploitation.
	<b>Superficie exploitée</b> : la superficie exploitée donne une approximation de la superficie qui pourrait être aménagée. L'aménagement de grandes superficies augmente la valeur biologique, diminue les coûts et permet de concentrer les efforts d'aménagement en moins d'endroits.
	<b>Proximité d'un cours d'eau</b> : la présence d'eau est essentielle à la formation d'un milieu humide. Ce cours d'eau situé à proximité peut être en partie dévié afin de dériver de l'eau vers le milieu humide ou alimenter la nappe phréatique sous le banc d'emprunt.
	<b>Distance du cours d'eau</b> : le cours d'eau doit être assez proche et facilement accessible à la machinerie pour qu'un canal d'amenée soit creusé.
	<b>Banc remis en état</b> : la remise en état du banc d'emprunt après son exploitation permet de réduire les coûts de réalisation. Toutefois, la présence de déchets, l'utilisation actuelle du site ou la présence de résidus de bois ou autre pourrait réduire le potentiel d'aménagement. De plus, la configuration topographique du site peut limiter les possibilités de remaniement du matériel.
Critère biologique	<b>Niveau d'exploitation</b> : correspond à l'élévation du point le plus bas du banc d'emprunt; plus elle est basse, plus il y a de probabilités que la nappe phréatique soit atteinte ou qu'un cours d'eau puisse être en partie dévié pour alimenter le banc en eau.
Coûts et logistique	<b>Banque de semences</b> : la présence de plusieurs types d'habitats à proximité (marais, étang, boisé, marécage, tourbière) du milieu humide à aménager permettra de maximiser la richesse des semences qui atteindront le site.
	<b>Localisation et accès</b> : le banc d'emprunt doit être situé à proximité de la route et celle-ci doit être praticable pour permettre à la machinerie et à la main-d'œuvre de s'y rendre à faible coût.
	<b>Présence de terre végétale</b> : la terre végétale est essentielle à l'établissement et la croissance des végétaux, qu'ils soient implantés naturellement ou non. La terre végétale doit être disponible et présente en assez grande quantité.



### 3. Caractérisation au terrain - Hydrologie

- Contexte hydrographique (relief, cours d'eau, fossés, bassin versant, etc.)
- Variations du niveau d'eau (GoogleEarth, laisses de crue, etc.)
- Relevé bathymétrique/topographique
- Limite du littoral
- Lien hydrologique
- Lien avec la nappe phréatique (ex. piézomètres, règle graduée)









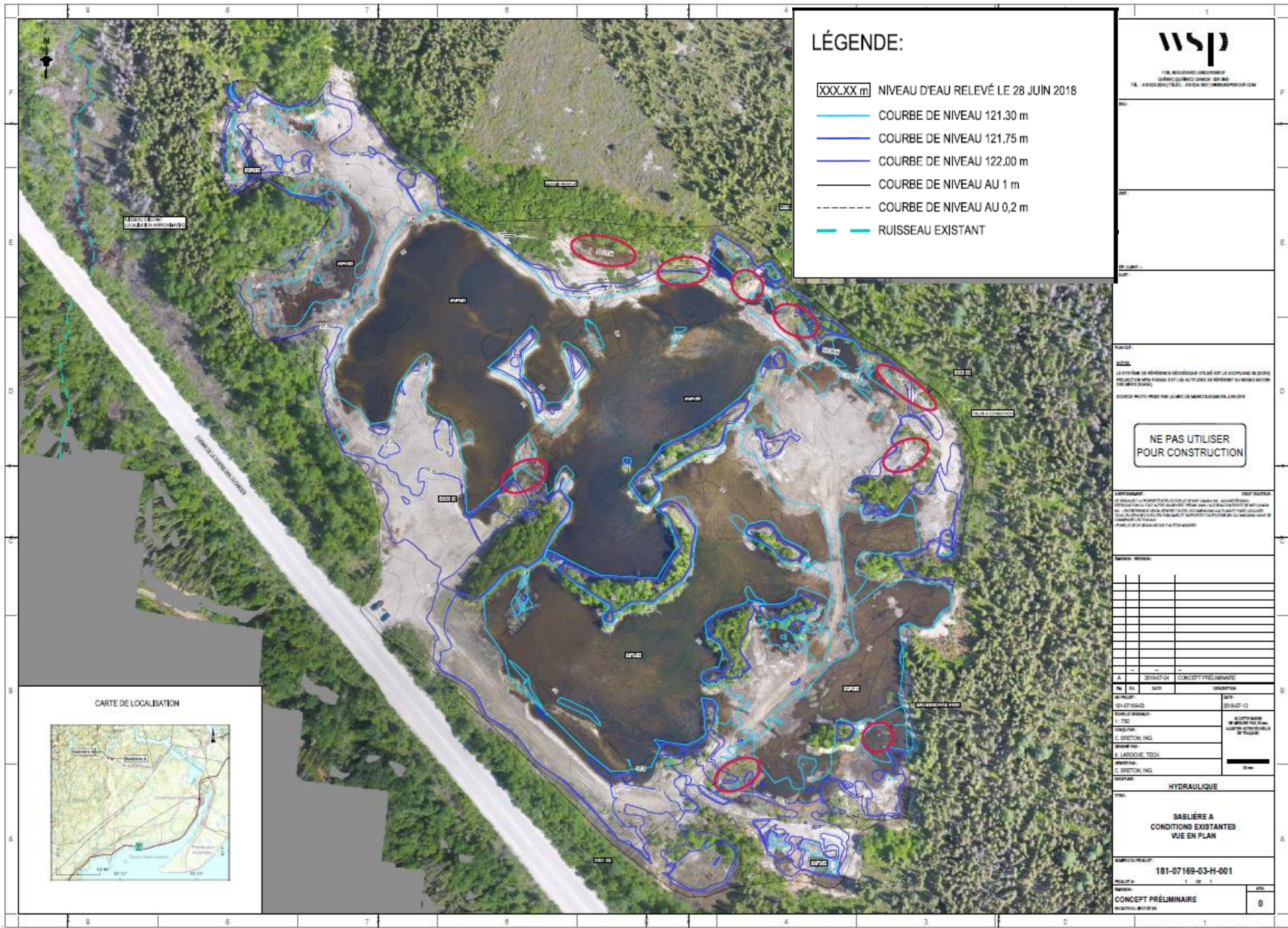


### 3. Caractérisation au terrain – Végétation et autres

- Composition de la végétation du site
- Source de plants pour transplantation
- Présence de terre végétale
- Présence de poisson
- Utilisation par la faune
- Accès au site
- Granulométrie du dépôt
- Analyse agronomique
- Prise de photographies (sol et drone)













### 3. Caractérisation au terrain - exemple

Tableau 1 Caractéristiques des bancs d'emprunt sélectionnés

Critères	Paramètres	P22	P31-Sud
Caractéristiques des bancs d'emprunt	<b>Fin prévue de l'exploitation</b> : la date de la fin de l'exploitation du banc permettra de déterminer le moment où il sera aménageable.	2011	2013
	<b>Présence d'eau</b> : la présence d'eau dans le fond du banc d'emprunt exploité ou la présence d'une nappe d'eau située près de la surface sont des signes qui accroissent la probabilité de réussite des aménagements.	3 nappes présentes de mai à octobre	4 nappes de faible superficie présentes au printemps
	<b>Type de dépôt de surface</b> : le type de dépôt (gravière, sablière, till, etc.) a un impact direct sur l'imperméabilité du fond du banc d'emprunt et sur la possibilité d'implantation de la végétation.	Sable et gravier	Sable et gravier
	<b>Superficie du dépôt</b> : la superficie du dépôt avant le début des travaux d'exploitation.	12 ha	18 ha
	<b>Superficie exploitée</b> : la superficie exploitée donne une approximation de la superficie qui pourrait être aménagée. L'aménagement de grandes superficies augmente la valeur biologique, diminue les coûts et permet de concentrer les efforts d'aménagement en moins d'endroits.	3 ha	7,8 ha
	<b>Présence d'un cours d'eau</b> : la présence d'eau est essentielle à la formation d'un milieu humide. Ce cours d'eau situé à proximité peut être en partie dévié afin de dériver de l'eau vers le milieu humide ou alimenter la nappe phréatique sous le banc d'emprunt.	Oui, rivière	Oui, ruisseau
	<b>Distance du cours d'eau</b> : le cours d'eau doit être assez proche et facilement accessible à la machinerie pour qu'un canal d'amenée soit creusé.	60 m	50 m
	<b>Banc remis en état</b> : la remise en état du banc d'emprunt après son exploitation permet de réduire les coûts de réalisation. Toutefois, la présence de déchets, l'utilisation actuelle du site, la présence de résidus de bois ou autre pourraient réduire le potentiel d'aménagement.	Oui, présence d'amas de blocs et de roc concassé	Partielle, pentes non adoucies et utilisation du site pour entreposage de matériaux
<b>Niveau d'exploitation</b> : correspond à l'élévation du point le plus bas du banc d'emprunt. Plus elle est basse, plus il y a de probabilités que la nappe phréatique soit atteinte ou qu'un cours d'eau puisse être en partie dévié pour alimenter le banc en eau.	145,3 m	181,2 m	



### 3. Caractérisation au terrain - exemple

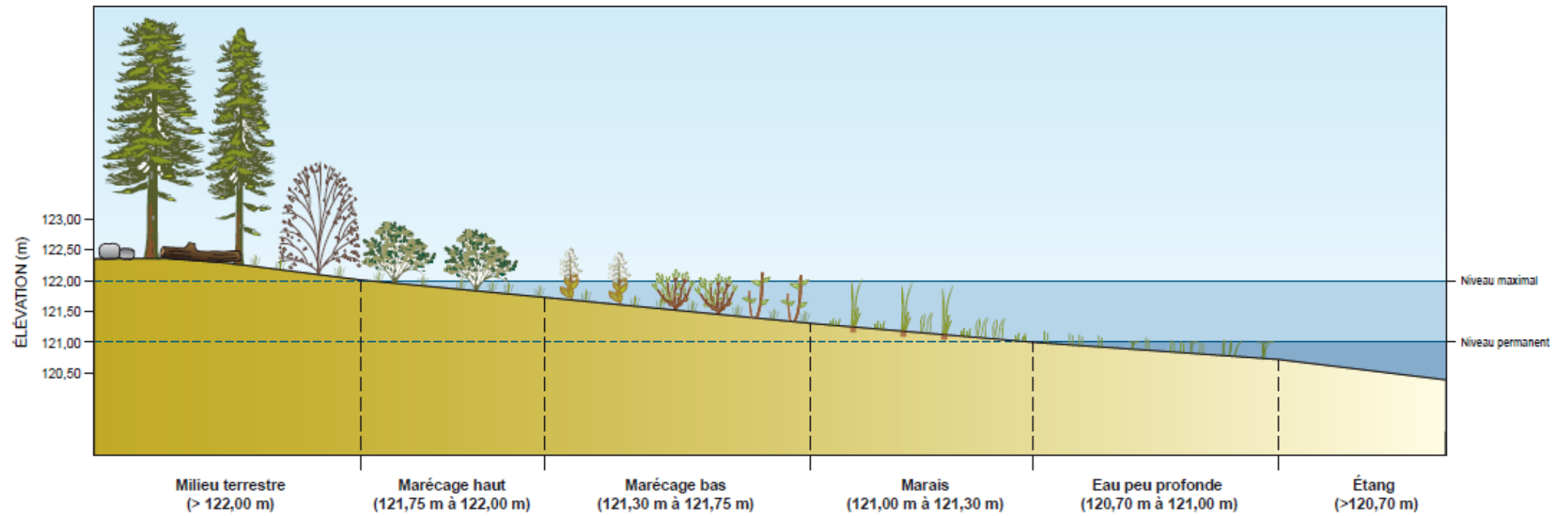
Critères	Paramètres	P22	P31-Sud
Critères biologiques	<b>Banque de semences</b> : la présence de plusieurs types d'habitats à proximité (marais, étang, boisé, marécage, tourbière) du milieu humide à aménager permettra de maximiser la richesse des semences qui atteindront le site.	Boisé, marécage, cours d'eau et végétation aquatique dans les étangs	Boisé, marécage, cours d'eau et lac
Coûts et logistique	<b>Localisation et accès</b> : le banc d'emprunt doit être situé à proximité de la route et celle-ci doit être praticable pour permettre à la machinerie et à la main-d'œuvre de s'y rendre à faible coût.	Facile d'accès	Facile d'accès
	<b>Présence de terre végétale</b> : la terre végétale est essentielle à l'établissement et la croissance des végétaux, qu'ils soient implantés naturellement ou non. La terre végétale doit être disponible et présente en assez grande quantité.	Présente	Présente, mais certains secteurs non recouverts
<b>Potentiel d'aménagement</b>		<b>BON</b>	<b>BON</b>

## 4. Conception et planification des travaux

- Critères de conception
  - **Milieus humides:** types et déterminations des niveaux d'eau
  - **Configuration:** maximisation des types de milieux humides, topographie, lignes de rivage, rapport longueur berges/superficie, îlot, profondeur
  - **Sols:** matière organique, fertilisation
  - **Végétation:** communautés végétales et espèces représentatives de la région, pollinisateurs, etc.



## 4. Conception et planification des travaux

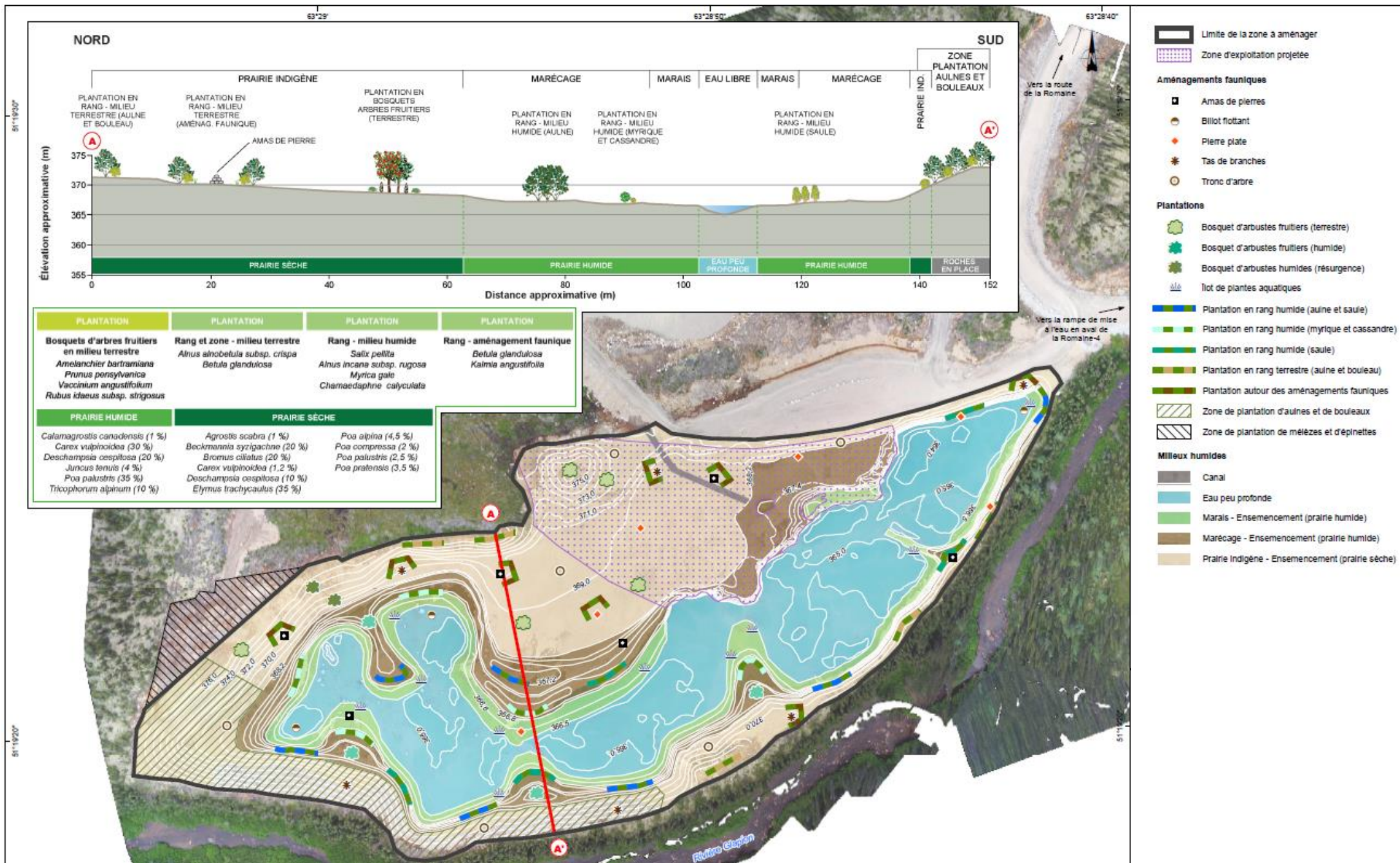






- ◆ Roche plate
  - \* Amas de branches
  - Tronc d'arbre
- Aménagements du milieu humide**
- 🌿 Plantation en bosquet - emprise de la ligne de transport
  - 🌳 Plantation en bosquet - arbre fruitier
  - 🌿 Ilot de plantes aquatiques
  - 🌿 Plantation en rang - milieu humide
  - 🌿 Plantation en rang - cornouiller
  - 💧 Eau peu profonde
  - 🌱 Marais - Ensemencement (prairie humide)
  - 🌱 Marécage - Ensemencement (prairie humide)
  - 🟡 Dépôt de matériel - Ensemencement (prairie sèche)
- Zone de contrainte**
- ☒ Pylône et ligne
  - 🟡 Emprise du pylône
  - ⬜ Emprise de ligne
- Infrastructure**
- km 120 Borne kilométrique de route





## 4. Conception et planification des travaux – Machinerie, matériaux et coûts

### — Description des travaux

- Terrassement et volumes de remblai et déblai
- Accès, aires d'entreposage
- Équipements (ex. pelle mécanique, camion hors route, boueur)
- Surveillance des travaux
- Santé et sécurité

### — Matériaux

- Matière organique
- Fertilisation
- Plants et ensemencement
- Aménagements fauniques (amas de pierre; tas de branches; roche plate ; tronc d'arbre)
- Piézomètre
- Autres (matelas anti-érosion, membrane, etc.)



## 4. Conception et planification des travaux

**Tableau 4-2 Estimation sommaire des coûts d'aménagement des milieux humides par sablière**

Catégorie	Quantité estimée	Unité de mesure	Prix unitaire	Montant
Ingénierie (plans et devis pour soumission)				41 000 \$
Surveillance des travaux				24 400 \$
<b>Sablière A</b>				
Coûts généraux	15	%		35 880 \$
<b>Terrassement</b>				
Volume de remblai et déblai	2 900	m <sup>3</sup>	20,00 \$	58 000 \$
Jetées d'accès	100	m.l.	40,00 \$	4 000 \$
Épandage de matière organique	540	m <sup>3</sup>	8,00 \$	4 320 \$
<b>Plantations</b>				
Achat et transport de matière organique	540	m <sup>3</sup>	20 \$	10 800 \$
Aménagement des étangs	4 300	Plant	2 \$	8 600
Aménagements des marais	3 300	Plant	2 \$	6 600
Aménagement des marécages - plantation	4 800	Plant	10 \$	48 000 \$
Aménagement des marécages - ensemencement	4 800	m <sup>2</sup>	5	24 000 \$
Aménagement des milieux terrestres - plantation	6 000	Plant	10	60 000 \$
Aménagement des milieux terrestres - ensemencement	6 000	m <sup>2</sup>	5	30 000 \$
<b>Total</b>				<b>275 080 \$</b>

## 5. Aménagement des travaux



Excavation et profilage du plan d'eau peu profonde



Excavation et profilage du plan d'eau peu profonde



Arpentage pour le respect des élévations

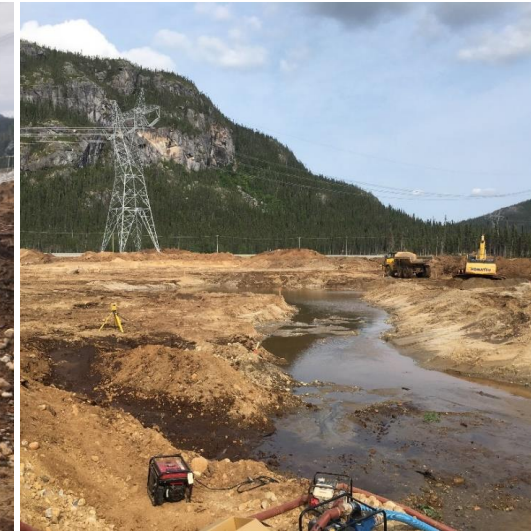
22



Excavation et profilage du plan d'eau peu profonde



Piezomètre



Épandage de la terre végétale



## 5. Aménagement des travaux



Mise en place du till dans le marais (jusqu'à l'élévation 247,4 m) autour de la zone d'eau peu profonde



Sable à béton utilisé pour la couche de protection du géocomposite bentonitique et terre végétale de recouvrement



Amas composés de débris ligneux

23



Travaux par aménagement



Plantation d'arbres et d'arbustes dans les poquets scarifiés



## 6. Rapport sur la conformité des aménagements

Le rapport comprend :

- les travaux réalisés, l'effort de travail et les périodes de réalisation (ex. : volume excavé, superficieensemencée, nombre d'arbustes plantés, nombre d'abris fauniques installés, nombre de personnes-jours);
- les modifications apportées aux plans d'aménagement (topographie, plans modifiés);
- des photos illustrant les différents travaux d'aménagement (avant, pendant et après, lorsque possible).

## 7. Suivi des aménagements



- Évaluer le succès de végétalisation
  - Recouvrement par strate de végétation
  - Recouvrement total de la végétation implantée et des espèces établies naturellement;
  - Recouvrement de toutes les espèces végétales;
  - Recouvrement du sol et de l'eau;
  - Le type de milieu humide, profondeur de l'eau, pente, drainage, etc.
  - Utilisation faunique et humaine
  
- Méthodes diverses :
  - Survie/mortalité
  - Parcelles permanentes le long de transects
  - Cartographie par drone (reprise végétale)







Septembre 2018



Septembre 2023







## Merci beaucoup! / Thank you so much!

### GIVE YOURSELF THE GIFT OF SER-EC!

- Gain access to a network of over 4,500 ecological restoration professionals from 100 countries, as well as a vast library of information and reference documents
- Attend conferences, webinars, training courses, and communities of practice on a multitude of ecological restoration topics, many of which specifically address the context of degraded ecosystems in Eastern Canada.
- Apply for official recognition as a Certified Ecological Restoration Practitioner, an internationally recognized accreditation

### OFFREZ-VOUS LA SER-EC EN CADEAU!

- Accéder à un réseau de plus de 4 500 professionnels en restauration écologique provenant de 100 pays ainsi qu'à une vaste bibliothèque d'information et de documents de référence
- Assister à des conférences, des webinaires, des formations et des forums pour les communautés de pratique sur une multitude de sujets en restauration écologique, dont plusieurs adressant spécifiquement le contexte des écosystèmes dégradés de l'Est du Canada.
- Postuler pour être reconnu officiellement comme praticien certifié en restauration écologique



Email: [restoreserec@gmail.com](mailto:restoreserec@gmail.com):

Web : <https://chapter.ser.org/easterncanada/>

Facebook: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100091954869883>

Linkedin: <https://www.linkedin.com/company/ser-ec>





## Création de milieux humides dans les bancs d'emprunt

Organisé par la Société pour la Restauration Écologique – Est du Canada

Présenté par : Joanie Tremblay & François Quinty, géographes chez WSP

Courriels :

[Joanie.tremblay@wsp.com](mailto:Joanie.tremblay@wsp.com)

[Francois.quinty@wsp.com](mailto:Francois.quinty@wsp.com)