

**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DÉPOSÉE AU MINISTRE
DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES
CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE LA FAUNE ET DES PARCS
ADDENDA 1 – RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES**

PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UNE CANNEBERGÈRE À SAINT-ANNE-DE-SOREL

SAINT-ANNE-DE-SOREL, QUÉBEC
DÉCEMBRE 2023

DOSSIER 3211-01-068



ADDENDA 1 - RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES

PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UNE CANNEBERGIÈRE À SAINT-ANNE-DE-SOREL

PRÉSENTÉ PAR

Fruit des Îles inc.
3201, rue Larocque
Sorel-Tracy (Québec)
J3R 2Y7

PRÉPARÉE PAR

Évolution Environnement inc.
2-58, rue de Brésolles
Montréal (Québec)
H2Y 1V5



Téléphone: 514-802-4688
info@evolutionenvironnement.com
<https://evolutionenvironnement.ca/>

Dossier Évolution Environnement inc. : 2021-543
Date : 22 décembre 2023

SIGNATURES

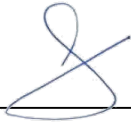
PRÉPARÉ PAR

Bianca G.

Bianca Gabriel, biologiste, M. Sc.

Pauline Balducci

Pauline Balducci, biologiste, M. Sc.



Dominic Senécal, biologiste, M. Sc.

APPROUVÉ PAR

Eric Lupien

Éric Lupien, président et actionnaire de Fruits des îles

REPRÉSENTANT



Évolution Environnement inc.

ÉQUIPE DE RÉALISATION :

Direction du projet : Dominic Sénécal, biologiste, M.Sc.

Rédaction : Bianca Gabriel, biologiste, M.Sc.
Pauline Balducci, biologiste, M.Sc.
Dominic Senécal, biologiste, M.Sc.

AVEC LA CONTRIBUTION DE :

FRUITS DES ÎLES INC.

Éric Lupien, président

WSP CANADA INC.

François Quinty, Géo., Directeur de projet, M.Sc.

Steeve Gamache, Aménagiste, M.Env.

FRUITS D'OR INC.

Simon Bonin, agronome, M.Sc.

ALPG CONSULTANT INC.

Pierre-Olivier Carreau, géomaticien

LAPALME INC.

Philippe April, concepteur mécanique

Martin Brosseau, concepteur mécanique

SERVICES CONSEILS FRS

Francis Gagnon, ing, M.Sc. A

CIMA+

Christophe Jenkins, chargé de projet, LEED AP BD C, M. Sc



TABLE DES MATIÈRES

1.1	Volet description du projet.....	2
1.2	Volet eau.....	6
1.3	Volet milieux humides, hydriques et naturels	11
1.4	Volet faune.....	20
1.5	Volet milieu humain/social	46
1.6	Autres.....	52
1.7	Commentaires	53
1.8	Addenda à la première série de questions et commentaires	54

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Sondage pédologique à la station SP17.....	12
Figure 2. Stations d'inventaires des anoures (WSP, 2022).	21
Figure 3. Stations d'inventaires des anoures (WSP, 2022).	21
Figure 4. Itinéraires viables pour le transport du sable.	49
Figure 5. Zone visée par le déboisement du lot à Sainte-Victoire-de-Sorel et principaux milieux relevés (Fournier, 2022). ...	55

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractérisation du sol à la station SP17.....	12
Tableau 2. Diagnostic hydromorphie.	13
Tableau 3. Pourcentage d'hydromorphie des milieux humides.....	13
Tableau 4. Superficies d'empiétement temporaires et permanents dans les milieux.	17
Tableau 5. Potentiel de présence des espèces fauniques à statut particulier dans la rivière Pot-au-Beurre.	23
Tableau 6. Espèces de chiroptères présentes au Québec, incluant les statuts attribués au provincial et au fédéral.	25
Tableau 7. Occurrences du CDPNQ (2023) sur les EMVS fauniques dans un rayon de 8 km dans la zone d'étude.	31
Tableau 8. Tableau des périodes de restriction en fonction des différents groupes fauniques.	37
Tableau 9. EMVS floristique présente dans un rayon de 8 km du site d'étude d'après le site du CDPNQ.	61

LISTE DES ANNEXES

Annexe A – Plans d'ingénierie
Annexe B – Études d'Englobe
Annexe C – Bilan hydrique
Annexe D – Fiches révisées
Annexe E – Cartographie
Annexe F – Cartes d'expertise des cours d'eau de la MRC
Annexe G – Portrait des espèces fauniques
Annexe H – Extraction de données du CDPNQ
Annexe I – Bilan carbone
Annexe J – Plan d'affaire de Fruits des îles
Annexe K – Rapport agronomique signé
Annexe L – Caractérisation écologique du lot 4 129 988
Annexe M – Plan agronomique de déboisement
Annexe N – Tableau des EFMVS potentielles

1.1 Volet description du projet

QC-1

Des travaux de végétalisation (32 023 m²) au pourtour des bassins d'irrigation sont prévus. La figure 13 du rapport principal et le plan 2/4 (Annexe H) n'indiquent pas les mêmes travaux. La figure 13 prévoit un plan d'aménagement avec des arbres, des fleurs et des arbustes alors que le plan 2/4 à l'Annexe H montre un ensemencement du côté extérieur de la digue. L'initiateur doit expliquer cette discordance et proposer les différents types d'aménagement à être privilégiés au pourtour des bassins et des digues.

La végétalisation sera effectuée au côté extérieur de la digue comme indiqué sur le plan 2/4 à l'Annexe H du rapport principal de l'étude d'impact. À l'intérieur des digues seul du gazon sera planté afin de limiter la contamination par des arbres et arbustes dans les champs de canneberges. La figure 13 du rapport principal de l'étude d'impact a pour but de montrer au lecteur où sera la revégétalisation, mais elle n'est pas exacte.

QC-2

À la page 68 de l'étude d'impact et à la page 11 de l'Annexe J, il est mentionné que le recours à une pompe d'urgence à diesel serait nécessaire dans le cas où la pompe électrique serait affectée par une coupure d'électricité. L'initiateur doit fournir plus d'informations en lien avec l'utilisation d'une pompe d'urgence à diesel, soit :

A. Sa localisation

Huit pompes d'urgence seront installées dans le bâtiment des pompes au coin sud-est du champ L au nord du réservoir (voir plan 248-G2 1000_CONTRÔLES_Rev0 de l'Annexe A).

B. Dans quelle situation sera-t-elle utilisée et quelles seront les mesures appliquées afin de prévenir un déversement dans le milieu hydrique ?

Les pompes et la génératrice seront démarrées manuellement par un responsable de Fruits des îles, lors des coupures d'électricité ou toutes autres situations exceptionnelles nécessitant l'utilisation de la pompe d'urgence.

Le réservoir de fuel aura une capacité de 10 000 litres à double paroi avec bassin de récupération intégré avec une protection de jersey de béton. Une unité de séparation des hydrocarbures sera installée dans la maison où seront situées les pompes afin de récupérer tout déversement accidentel.

Un ensemble de mesures de gestion des déversements accidentels sera disponible dans la maison des pompes. Les employés seront formés pour la gestion des déversements accidentels.

L'installation de la plomberie sera effectuée par une firme spécialisée.

QC-3

Afin de mieux comprendre la nature des travaux en lien avec l'installation de la prise d'eau, l'initiateur doit fournir les informations suivantes:

A. La description des différentes méthodes de travail (machinerie, construction de batardeau, etc.) envisagées pour le creusage de la tranchée et l'installation des ouvrages temporaires accompagnées d'une évaluation des impacts sur le milieu ainsi que des mesures d'atténuation appropriées;

Le plan 2488-G2-1000-Fleuve_Rev0, présenté en Annexe A, offre une description détaillée des méthodes et des différentes étapes nécessaires pour le creusage de la tranchée et l'installation de la pompe au fleuve.

L'évaluation des impacts des travaux en lien avec le creusage de la tranchée et l'installation des ouvrages temporaires sur la rive du Saint-Laurent, ainsi qu'une description des mesures d'atténuation prévues à cet effet, est présentée ci-dessous.

ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA RIVE DU SAINT-LAURENT

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la rive sont les suivants :

- **Présence du chantier** : destruction de végétation sur le replat de la rive, modification du talus
- **Circulation de la machinerie** : destruction de végétation

DESCRIPTION DE L'IMPACT SUR LA COMPOSANTE

La construction et l'installation de la pompe au fleuve seront faites majoritairement à partir de la rive et d'une barge flottant sur le Saint-Laurent. Des impacts liés à la présence du chantier et la circulation de la machinerie sont donc attendus sur la rive du Saint-Laurent, au lot 4 799 189. Entre autres, les impacts incluent la destruction de végétation riveraine sur le replat (actuellement une pelouse anthropique) et le déplacement des roches dans le talus, qui correspond à un enrochement anthropique. En tout, l'empiètement temporaire des travaux représente environ 92 m² sur la rive : soit 80 m² d'empiètement sur la bande riveraine et 12 m² sur le talus (voir plan 2488-G2-1000-Fleuve_Rev0 en Annexe A).

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes seront appliquées (voir section 5.4.1 du rapport principal de l'étude d'impacts).

De plus, une restauration complète du milieu affecté sera effectuée, de sorte à redonner à la rive le profil qui prévalait avant les travaux.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur écosystémique accordée à la rive du Saint-Laurent à la zone visée par les travaux (lot 4 799 189) est faible, puisque bien que celle-ci contribue au contrôle de l'érosion, la rive présente à la zone des travaux n'est plus à l'état naturel et a été complètement anthropisée. En effet, elle est composée de gazon et de galets. La valeur socioéconomique est considérée comme faible également. La valeur environnementale globale donc faible. La perturbation est considérée comme faible, car bien que de la machinerie circulera, comme la rive est un milieu anthropique, on peut considérer que la résilience du milieu affecté par les travaux est plus importante. L'intensité de l'impact est ainsi faible. L'étendue spatiale des impacts est considérée comme ponctuelle. La zone ne sera affectée que temporairement, et elle sera restaurée à la suite de travaux afin de lui

redonner le profil qui prévalait. La durée de l'impact est donc considérée comme courte. L'importance de l'impact résiduel appréhendé est donc jugée mineure.

Détermination de l'importance de l'impact résiduel sur la rive du Saint-Laurent	
Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Courte
Importance de l'impact	Mineur

B. La description des ouvrages temporaires dans le fleuve Saint-Laurent, l'évaluation des impacts sur le milieu ainsi que les mesures d'atténuation mises en place lors de leurs installations et désinstallations. Si le choix des équipements n'est pas encore connu, veuillez fournir les différentes alternatives;

Le plan 2488-G2-1000-Fleuve_Rev0, présenté en Annexe A, présente la description des ouvrages temporaires dans le fleuve Saint-Laurent.

L'évaluation des impacts en lien avec les travaux et l'installation des ouvrages temporaires dans le fleuve du Saint-Laurent, ainsi qu'une description des mesures d'atténuation prévues à cet effet, est présentée ci-dessous.

ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LE LITTORAL DU FLEUVE SAINT-LAURENT

SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur la rive sont les suivants :

- **Installation de la pompe et de la conduite** : mise en suspension de sédiments dans l'habitat du poisson, destruction de végétation aquatique (herbiers), empiètement permanent sur le littoral

DESCRIPTION DE L'IMPACT SUR LA COMPOSANTE

Bien que la construction et l'installation de la pompe au fleuve seront faites majoritairement à partir de la rive et d'une barge, une tranchée sera creusée dans le littoral pour enfouir la conduite de la pompe. Il est nécessaire d'enfouir la conduite pour éviter les risques de bris liés aux glaces sur le bord du fleuve et pour limiter l'impact visuel. Des plaques de bétons seront déposées sur le lit du fleuve pour supporter la pompe et la cage. Ceci représente un empiètement de 3,44 m². La conduite aura une empreinte de 115 m² au fond du fleuve. L'enfouissement de la conduite représente un empiètement de 9,29 m².

Une tranchée sera creusée pour enfouir la conduite, ce qui implique la destruction d'herbiers. Une caractérisation de la rive du fleuve a été effectuée par WSP pour décrire l'habitat du poisson où la conduite et la pompe servant au remplissage du bassin d'irrigation seront installées (voir Annexe F du rapport principal de l'étude d'impact). En fonction de la caractérisation, les premiers 150 m du tracé à partir de la rive ont une profondeur moyenne entre 1,8 m et 2,4 m (profondeur du jour). Après cette distance, il y a une cassure dans la pente du lit du fleuve qui s'abaisse de 2,4 à 3,2 m sur une dizaine de mètres, puis la pente continue graduellement pour atteindre une profondeur de 4,2 m. Entre la rive et cette cassure, il y a deux herbiers différenciés principalement par leur densité. Celui plus près de la rive a un recouvrement de 60% visible de la surface. L'herbier plus au large a un recouvrement de 85 %. Les deux herbiers sont principalement composés de rubanier flottant (*Sparganium fluctuans*). Aucun herbier n'a été observé au-delà de la cassure.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation courantes seront appliquées (voir section 5.4.1 du rapport principal de l'étude d'impacts).

Fruits des îles s'engage à remettre en état comme avant les travaux pour la rive et le littoral. Cela impliquera la remise en état du sol, la plantation d'herbier là où la végétation serait abimée ou décapée. Une partie des travaux seront réalisés à partir d'une barge, de sorte à limiter les impacts sur le littoral liés à l'utilisation de la machinerie. Une pelle mécanique de type Long Boom alimentée à l'huile végétale sera utilisée, de sorte que les chenilles ne touchent pas l'eau et éviter le rejet accidentel de contaminants.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La valeur écosystémique accordée au littoral du Saint-Laurent à la zone visée par les travaux est grande en raison de la présence d'herbiers. La valeur socioéconomique est considérée comme faible, puisqu'aucune préoccupation de la part de la communauté n'a été soulevée en lien avec le littoral. La valeur environnementale globale donc grande. La perturbation est considérée comme élevée, car bien que l'empiètement sur le littoral soit d'une faible superficie, la destruction des herbiers s'y trouvant met en cause l'intégrité environnementale de la zone. L'intensité de l'impact est ainsi forte. L'étendue spatiale des impacts est considérée comme ponctuelle. La zone sera affectée de manière permanente, puisque la pompe et la conduite qui seront installées sur le littoral demeureront en place pour toute la durée d'exploitation de la cannebergière. La durée de l'impact est donc considérée comme longue. L'importance de l'impact résiduel appréhendé est donc jugée majeure.

Détermination de l'importance de l'impact résiduel sur le littoral du fleuve Saint-Laurent	
Intensité	Forte
Étendue	Ponctuelle
Durée	Longue
Importance de l'impact	Majeure

C. Une tranchée dans le fleuve Saint-Laurent permettra d'y déposer la conduite. L'initiateur doit justifier la nécessité de creuser une tranchée dans le littoral, et expliquer les autres alternatives étudiées (ex. : déposer directement sur le littoral) et pourquoi elles n'ont pas été retenues.

Le dépôt de la conduite sans creuser dans le littoral a été considéré, mais cela présente un risque de bris avec les glaces au niveau de la rive du fleuve Saint-Laurent.

La conduite doit être enfouie pour éviter les risques de bris de la conduite liés aux glaces sur le bord du fleuve et pour limiter l'impact visuel sur la rive et dans le fleuve pour la population vivant proche de la conduite.

1.2 Volet eau

QC-4

Il est important de comprendre la dynamique entre les eaux de surface et souterraines du secteur visé, puisque l'eau souterraine contribue à la recharge des cours d'eau, des lacs et des milieux humides.

Selon le rapport hydrologique (Annexe K de l'étude d'impact), les niveaux d'eau souterraine mesurés sont situés entre 0,83 et 1,83 m par rapport au terrain naturel, soit sous les niveaux des aménagements projetés. Or, de l'excavation est prévue pour la construction de la cannebergère qui va au-delà des niveaux d'eau souterraine. Plus spécifiquement, sur les plans, une profondeur de 3 m est nécessaire pour les canaux de distribution bordant les digues, de 0,91 m pour les champs, de 6 m d'eau utile, additionné de 0,61 m pour le bassin d'irrigation. La profondeur est inconnue pour les bassins de récupération et les fossés de ligne. Selon les devis en Annexe de l'étude d'impact, la profondeur maximale est de 3 m. Avec ces informations, il semble que le rabattement de la nappe phréatique chevauchera les infrastructures, suivant les excavations. Cependant, l'initiateur ne précise pas les zones où la nappe phréatique sera impactée par les travaux d'excavation.

A. L'initiateur doit fournir les études d'Englobe de juillet 2022 et mai 2023, citées dans la section 3.3.6. (Hydrogéologie) du rapport principal de l'étude d'impact et mettre en relation les résultats avec les profondeurs maximales visées pour le creusage des canaux de distribution, des champs, des bassins d'irrigation et de rétention et des fossés de ligne.

Les études d'Englobe sont fournies à l'Annexe B.

Comme décrit dans le rapport de M. Bonin publié en 2022 sur l'estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergère (Bonin, Simon, 2022), les activités de drainage et d'irrigation des champs exploités en culture de la canneberge sont effectués en circuit fermé. Les apports en eau plus importants surviennent à 2 moments de l'année, soit lors de la récolte à l'automne et lors de l'inondation pour la protection hivernale. Il est à noter que ces apports en eau utilisent en bonne partie de l'eau recyclée dans le circuit fermé. Préalablement, au printemps, lorsque le niveau d'eau du fleuve est haut, l'eau peut se diriger dans le canal d'irrigation qui ceinture les champs. Chaque champ est également muni de tuyaux avec un contrôle de champ pouvant être ouvert afin d'être inondé. Un système de prélèvement dans le fleuve permet d'emmagasiner l'eau nécessaire à la culture pour l'année dans un bassin d'irrigation. Les précipitations viennent également bonifier l'apport en eau. Aucun prélèvement de l'eau souterraine n'est donc nécessaire pour assurer le bon fonctionnement de la cannebergère. Les profondeurs maximales visées pour le creusage des infrastructures d'exploitation de la cannebergère sont déterminées de façon à accueillir les volumes d'eau nécessaires à l'exploitation et de façon à permettre une distribution des eaux sur l'ensemble du site.

Les plans 2488-G2-1000-PHRÉATIQUE_REVO produit par LAPALME (Annexe A) montrent que le niveau minimal d'opération du système de drainage des champs de canneberge est situé à 0,76 m sous la surface du sol, soit au-dessus du niveau mesuré de la nappe phréatique selon les rapports d'Englobe (Englobe, 2022, 2023). Pendant la période estivale, au moment le plus critique en ce qui concerne la disponibilité de l'eau souterraine, la zone de saturation est mesurée à 1,32 m sous le radier des drains. Les drains n'ont donc aucun effet sur la nappe phréatique. À l'automne, lorsque les champs sont inondés pour la récolte, la nappe d'eau peut atteindre un niveau de 0,27 m sous le niveau d'exploitation. À cette période de l'année, un apport d'eau à partir du bassin d'irrigation est effectué. Il n'y a donc aucune fluctuation de la nappe phréatique par la nature des activités. Le fonctionnement du système d'exploitation de la cannebergère ne peut résulter à un rabattement de la nappe lorsque le niveau de saturation des sols est à son plus haut.

Finalement, les plans 2488-G2-1000_REVO (Annexe A) montrent que le fond des fossés de ligne qui ceignent les champs est d'environ 0,61 mètre de profondeur, soit au-delà du niveau maximal mesuré de la zone de saturation. Le travail de ces fossés est donc limité à la gestion des eaux de ruissellement et n'influence pas la nappe phréatique.

B. *L'initiateur doit préciser la profondeur maximale des bassins de récupération et les fossés de ligne et s'engager à inclure ces informations dans les devis pour l'entrepreneur.*

Les bassins auront tous une profondeur de 3 m à partir du niveau 0, à l'exception du bassin de récupération B qui aura quant à lui une profondeur de 4,98 m. Ces bassins seront excavés jusqu'à la couche d'argile imperméable et entourés d'une clé en argile de sorte qu'ils seront isolés hydrauliquement de la nappe d'eau souterraine. Leur présence n'aura pratiquement aucune incidence sur la nappe phréatique. La profondeur des fossés de ligne séparant la propriété de Fruits des îles est montrée sur le plan 2488-G2-1000-PHRÉATIQUE_REVO de l'Annexe A qui montre le niveau de la nappe phréatique par rapport aux champs et aux canaux de distribution. On constate que le fond des fossés de ligne sera à une profondeur de 0,61 m, soit au-dessus de la nappe phréatique. Aucun rabattement additionnel de la nappe n'est donc anticipé par leur aménagement. Fruits des îles s'engage de plus à inclure ces informations dans le devis de l'entrepreneur.

C. *L'initiateur doit calculer les superficies maximales touchées de la nappe phréatique par ces infrastructures.*

Le 2488-G2-1000-PHRÉATIQUE_REVO de l'Annexe A présente une coupe type des niveaux de la nappe phréatique dans les champs et les canaux de distribution. Les champs et les canaux de distribution sont liés hydrauliquement. En d'autres mots, le niveau minimal d'opération des champs est identique à celui des canaux de distribution. Ce niveau minimal est au-dessus du niveau de la nappe phréatique en période de crue. Ces ouvrages n'auront donc aucun impact sur le niveau de la nappe. Pour les bassins de récupération, comme mentionné précédemment, ils seront excavés jusqu'à la couche imperméable et ceinturés d'une clé en argile de sorte qu'ils seront isolés hydrauliquement de la nappe phréatique. Ils n'auront donc, pratiquement, aucun impact sur le niveau de la nappe phréatique.

QC-5

Il est mentionné à divers endroits dans l'étude d'impact que l'eau sera gérée en système de circulation fermée. Cela signifie que l'eau sera réutilisée plusieurs fois et aucun traitement ou suivi de la qualité de cette eau n'est pas mentionné dans l'étude d'impact. Le bassin d'irrigation sera une eau stagnante probablement utilisée par la faune aviaire, qui risque de la contaminer par ses fientes. De plus, l'utilisation d'engrais et de pesticides risque également de causer une accumulation de produits chimiques et biologiques dans l'eau du circuit fermé.

- A. L'initiateur doit expliquer la fréquence et les suivis bactériologiques (E.Coli) et physico-chimiques qu'il envisage pour établir la qualité de l'eau au point d'entrée et au point de rejet de ses bassins. Si aucun suivi n'est prévu, il doit le justifier.***
- B. L'initiateur doit s'engager à déposer un protocole d'échantillonnage pour approbation dans le cadre de la demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE pour les travaux en lien avec le système de circulation d'eau et les bassins d'irrigation.***

La ferme est située dans une zone où la pluviométrie moyenne de 1981 à 2010 est de 1 002 mm d'eau par an. Cela signifie 1002 m³ d'eau par m² de surface. L'entreprise prévoit construire un réservoir qui sera en mesure de retenir 0,65 m³ d'eau par m² de surface en culture. L'entreprise prévoit cultiver 687 968 m² sur les 971 249 m² de leur terrain. 0,65 m³/m² de surface cultivé équivaut à 444 734 m³ d'eau en réserve. La pluviométrie de 1 002 m³/m² de surface équivaut à 971 249 m³ d'eau reçus par année par les précipitations. L'eau du réservoir sera donc renouvelée à 100% à chaque 166 jours.

Autre fait, le sable des cannebergières et l'aménagement de celles-ci comme expliqué dans le document « *Comparaison de l'impact environnemental de la culture de la canneberge avec la culture d'une rotation Maïs-Soya - Simon Bonin agr - Fruits des Îles* » (présenté en Annexe J du rapport principal de l'étude d'impact) agissent comme un filtre. L'eau est filtrée par le sable et cela limite grandement la charge polluante en nutriments et pesticides. Les sols de cannebergières sont acides et cela contribue aussi à réduire les risques de prolifération de pathogènes dans l'eau.

Ces données ne sont pas publiées, mais un projet exploratoire de mesure de la charge polluante à l'exutoire d'une ferme de canneberges conventionnelle sur sable a été réalisé par Simon Bonin. L'échantillonnage d'eau de sortie de la ferme a été fait à la mi-août 2023, après l'ensemble des applications d'engrais et de pesticides. Aucun pesticide n'a été détecté. Pour les nutriments, l'azote était sous la limite de détection de 0,4mg/L alors que >1mg/L est considéré comme indicateur d'une problématique de surfertilisation. Pour le phosphore, il était en dessous de la limite de détection de 10µg/L alors que la norme de qualité est de 30 µg/L ou moins.

L'eau de lacs de cannebergière a également été échantillonnée pour la microbiologie et jamais la qualité n'a dépassé les normes pour l'eau d'irrigation, qui stipule comme acceptables moins de 100 coliformes fécaux par 100ml.

Quant aux critères physico-chimiques, la salinité pourrait potentiellement être un facteur à surveiller, mais les mesures effectuées par le passé dans des sols cultivés en canneberge montraient une salinité très faible de l'ordre de 50 µS/cm en début de saison et allant jusqu'à 200 à 300 µS/cm avant les récoltes. Une étude de l'université Laval dans le cadre d'une chaire de recherche en irrigation de la canneberge a démontré qu'au-delà de 500 000 µS (5dS), des effets néfastes sur la plante commencent à apparaître (Samson, M.É, 2013).

Compte tenu de ces informations, il est jugé que ce suivi n'est pas nécessaire.

QC-6

À l'Annexe J de l'étude d'impact, l'initiateur présente l'estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergère. Dans ce document, certaines informations sont manquantes :

- A. À la section 2.4 (Pluviométrie et température), les données de précipitations utilisées ainsi que leurs écarts-types n'ont pas été fournies. L'initiateur doit fournir ces données;**

Les données de pluviométrie ont été ajoutées au rapport d'Estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergère. La version révisée se trouve en Annexe C et inclut les données de précipitations utilisées ainsi que leurs écarts-types suivants :

Mois	Precipitations Moyennes (mm)	Ecart-type	Precipitations - 1EC (mm)
Janvier	72.7	35.7	37.0
Février	62.3	36.2	26.1
Mars	60.5	25.5	35.0
Avril	79.9	39.1	40.8
Mai	88.7	46.6	42.1
Juin	99.0	44.1	55.0
Juillet	97.4	41.8	55.6
Août	94.3	38.7	55.6
Septembre	88.9	44.1	44.8
Octobre	92.1	33.7	58.4
Novembre	93.0	36.8	56.2
Décembre	82.9	42.5	40.4
Total	1065.5		546.9

- B. À la section 2.4 (Pluviométrie et température), les données de novembre 2002 à novembre 2022 ont été compilées. L'initiateur du projet doit se servir des normales et moyennes climatiques calculées par Environnement Canada sur la période 1981 – 2010 afin de calculer l'apport d'eau fourni par la pluie et la neige. Des données climatiques de la station Sorel sont disponibles pour une période sur le site d'Environnement Canada (Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 - Climat - Environnement et Changement climatique Canada (meteo.gc.ca));**

Le bilan en eau a été révisé avec les données de température et pluviométrie d'Environnement Canada à Sorel de janvier 1981 à décembre 2010. Le rapport révisé se trouve en Annexe C.

- C. À la section 2.5 (Évapotranspiration), il est mentionné que des données de rayonnement solaire réelles provenant d'une cannebergière située environ à la même latitude ont été utilisées pour le calcul de l'évapotranspiration. L'initiateur doit fournir davantage d'informations sur la méthode de calcul, notamment l'équation, le type d'appareil, le processus de calibration et les données obtenues.**

À la suite des commentaires du Ministère, l'évaluation de l'évapotranspiration a été révisée en suivant la méthode suggérée (McGuinness). Il est mentionné dans le document que cette méthode utilisant le rayonnement extraterrestre est à risque de surestimer l'évapotranspiration, car elle considère qu'il n'y a jamais de nuage. Comme de fait, les données d'évapotranspiration sont beaucoup plus importantes dans cette nouvelle version. Il est suggéré de considérer les bilans ainsi obtenus comme étant des scénarios pessimistes quant aux besoins en irrigation.

1.3 VOLET MILIEUX HUMIDES, HYDRIQUES ET NATURELS

QC-7

Afin de confirmer s'il s'agit de milieux humides, l'initiateur doit vérifier les informations suivantes et apporter les modifications requises :

- A. À la station S01 de l'Annexe C du rapport de caractérisation écologique, le diagnostic des sols (sols non hydromorphes) semble erroné, puisqu'il y a une dominance des couleurs de gley et présence de mouchetures marquées dans les 30 premiers cm; selon la clé 1 (sols) et la clé du drainage du guide Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional, le sol serait ainsi hydromorphe à cette station.**

Le guide Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional de Lachance utilise une clé simplifiée d'évaluation du drainage adapté de Le point d'observation écologique : normes techniques (Saucier et al., 1994). Or dans Le point d'observation écologique : normes techniques, il est précisé pour avoir un drainage 5, il est nécessaire que le sol soit « très humide et l'on observe un excès d'eau pendant toute l'année » et que la « nappe phréatique affleure fréquemment ». Les inventaires de sol à la station S01 ont été effectués le 7 juin 2023, soit à la fin du printemps. Au printemps, généralement, les nappes sont hautes. À la station S01, la nappe a été relevée à 50 cm au printemps, ce qui correspond à un drainage de type 4 et non à un drainage de type 5.

De plus, ce site étant proche de zones agricoles, son hydrologie est perturbée par des fossés de drainage. Ainsi, le sol peut avoir conservé des caractéristiques de sols hydromorphes comme les mouchetures marquées dans les trente premiers centimètres, mais ne plus avoir une hydrologie actuelle lui permettant d'être considéré comme hydromorphe.

- B. À l'Annexe I du rapport de caractérisation écologique, les diagnostics présentés à la section « synthèse » de certaines fiches sur la nature hydromorphe des sols ou le test des indicateurs hydrologiques ne correspondent pas avec les caractéristiques observées aux sections « sols » et « hydrologie » de ces fiches.**

Les fiches corrigées sont présentées en Annexe D.

QC-8

En lien avec la caractérisation des sols, l'initiateur doit s'engager à fournir, lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22, les éléments suivants nécessaires pour le calcul de la contribution financière prévu à l'article 46.0.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE):

- A. Les résultats du sondage pédologique #17 à l'Annexe J de l'étude écologique (Annexe A de l'étude d'impact). Ces résultats sont actuellement manquants;**

Les résultats du sondage pédologique #17 sont disponibles ci-dessus avec une photographie du sondage pédologique à la station SP17 (Figure 1) et le Tableau 1 présentant la caractérisation du sol à la station SP17.



Figure 1. Sondage pédologique à la station SP17.

Tableau 1. Caractérisation du sol à la station SP17

Station	Profondeur (cm-cm)	Horizon	Texture	% de gravier/ cailloux/galets	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance	Dimension	Contraste	Notes	Milieux
SP17	0-10	A	Sable loameux (SL)	0	10YR3/1					Sol hydromorphe / Vers de terre	MH02G
	10-38	B	Sable loameux (SL)	0	7.5Y4/2	7.5Y6/4	MA	P	D		
	38+	C	Sable loameux (SL)	0	5Y4/2	7.5YR6/6	TA	G	M		

B. Pour l'ensemble des sondages pédologiques supplémentaires transmis à l'Annexe J de l'étude de caractérisation (Annexe A de l'étude d'impact), un diagnostic sur l'hydromorphie du sol doit être présenté afin de déterminer le pourcentage de sols hydromorphes du milieu.

Le Tableau 2 suivant résume les diagnostics sur l'hydromorphie des sols présentés à l'Annexe J de la caractérisation écologique (Annexe A du rapport principal de l'étude d'impact). Le Tableau 3 présente les pourcentages de sols hydromorphes et non hydromorphes pour les milieux humides.

Tableau 2. Diagnostic hydromorphie.

Stations	Hydromorphie	Milieux
SP10	Sol non hydromorphe	MH02A
SP11	Sol non hydromorphe	MH01
SP12	Sol hydromorphe	MH05C
SP13	Sol hydromorphe	MH05C
SP14	Sol hydromorphe	MH04C
SP15	Sol hydromorphe	MH05C
SP16	Sol hydromorphe	MH03
SP17	Sol hydromorphe	MH02G
SP18	Sol non hydromorphe	MT02
SP20	Sol non hydromorphe	MH02A
SP21	Sol non hydromorphe	MH01
SP22	Sol hydromorphe	MH04A
SP23	Sol hydromorphe	MH05A
SP24	Sol non hydromorphe	MH02C
SP25	Sol non hydromorphe	MT02
SP26	Sol hydromorphe	MH04B
SP27	Sol non hydromorphe	MT01
SP28	Sol non hydromorphe	MH02G

Tableau 3. Pourcentage d'hydromorphie des milieux humides.

	Somme des superficies des sols des milieux humides	Pourcentage d'hydromorphie des sols des milieux humides
Sol non hydromorphe	12 966	18,5
Sol hydromorphe	57 092	81,5
Total	70 058	100

QC-9

La section V.1 de la LQE instaure la séquence d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » ayant notamment comme objectif d'éviter les pertes de milieux humides et hydriques et de favoriser la conception de projets qui minimisent les impacts sur ces milieux. Cette séquence propose, dans un premier temps, d'éviter le plus possible la destruction de ces milieux et, par la suite, de minimiser les impacts causés par les projets. La variante actuellement proposée comprend la destruction de 7 hectares du milieu humide dans la portion sud-ouest du site.

A. L'initiateur doit expliquer comment il a pris en compte l'approche d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » l'atteinte aux milieux humides et hydriques et décrire les efforts d'évitement et de minimisation qui ont été faits lors de la conception du projet.

Comme stipulé dans la LQE (c. Q -1, article 46.0.3), toute demande d'autorisation doit contenir une démonstration qu'il n'y a pas, pour les fins du projet, d'espace disponible ailleurs sur le territoire compris dans la municipalité régionale de comté concernée ou que la nature du projet nécessite qu'il soit réalisé dans ces milieux.

Les sections suivantes présentent la démonstration à cet effet, ainsi que les efforts d'évitement, les mesures d'atténuation prévues pour minimiser les impacts et les mesures de compensation, conformes à la séquence « éviter-minimiser-compenser » préconisée par le MELCCFP.

ÉVITEMENT

Selon le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Pierre-De-Saurel (MRC de Pierre-De Saurel, 2014), la zone d'étude est localisée dans une aire d'affectation désignée « milieu rural ». Cette affectation correspond à des activités reliées à l'exploitation des richesses naturelles, soit la culture, l'élevage, l'extraction, la sylviculture ou l'exploitation forestière.

Le nord de la zone d'étude se situe dans le zonage A-218, soit rural. Les usages suivants sont autorisés : une activité agricole au sens de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (L.R.Q., c. P-41.1)* et ne comprenant aucune garde ou élevage d'animaux, sauf la garde d'animaux de compagnie à des fins personnelles et l'élevage de poissons ou d'abeilles. Les usages suivants font, entre autres, partie de cette catégorie : culture du sol et des végétaux; pépinière; apiculture; pisciculture.

Le sud de la zone d'étude se situe dans le zonage S-242, soit conservation. Les usages suivants sont autorisés : « la poursuite et la réalisation des objectifs de protection et de mise en valeur de certains milieux naturels exceptionnels et, par conséquent, requérant une utilisation du sol de faible intensité. Les activités et usages autorisés dans cette catégorie doivent se limiter principalement à la protection, à l'observation et à l'interprétation de la nature, et ce, à des fins éducatives, scientifiques et de détente. »

La portion de la zone d'étude proche de l'implantation de la pompe au fleuve se situe dans le zonage H-214, soit habitations. Les usages suivants sont autorisés : seulement les habitations comptant 2 logements.

En conséquence, l'emplacement de la zone d'étude ainsi que l'affectation et le zonage y étant associés semble approprié pour le développement d'une cannebergière.

MINIMISATION

Puisque le développement projeté utilisera toute la superficie de la zone d'étude pour l'implantation des champs de canneberges et autre installation liées à la cannebergière, le projet ne prévoit pas l'évitement des milieux humides. Le développement occasionnera en conséquence la perte de l'ensemble des milieux humides présents, soit une superficie de 69 356 m².

Les quinze milieux humides présents dans la zone d'étude sont perturbés par la présence d'activité agricole à proximité immédiate. En effet l'hydrologie est souvent perturbée pour ces milieux par la présence de fossés de drainage liés aux cultures. De nombreuses espèces végétales exotiques et envahissantes sont présentes dans les milieux humides, notamment l'alpiste roseau et le roseau commun qui sont présent dans tous les milieux humides.

Les milieux hydriques, ainsi que leurs bandes riveraines de 3 mètres, seront évités.

COMPENSATION

La perte des milieux humides de la zone d'étude, soit 69 356 m², pourrait être compensée financièrement selon le *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* (Gouvernement du Québec, 2021), pour une superficie de 69 356 m². La contribution financière, calculée conformément à ce Règlement, serait versée au MELCCFP.

De plus, le déboisement de ces milieux sera compensé comme indiqué dans l'entente avec la MRC qui se trouve à l'Annexe B de l'étude d'impact, soit :

- Effectuer un reboisement uniquement par la plantation d'arbres sur une superficie équivalente à 75% de celle qui aura fait l'objet de coupes pour le terrain à Sainte-Anne-de-Sorel;
- Planter des arbustes et autres plantes attractives pour les pollinisateurs sur une superficie équivalente à 50% de celle qui aura fait l'objet de coupes pour le terrain à Sainte-Anne-de-Sorel;
- Effectuer un reboisement uniquement par la plantation d'arbres sur une superficie équivalente à 125% de celle qui aura fait l'objet de coupes pour le terrain à Sainte-Victoire-de-Sorel;
- Le tout, dans un délai de quarante-huit (48) mois suivant la date de réception de la dernière autorisation émise par les autorités concernées.

Les milieux hydriques et leurs bandes riveraines seront évités et ne feront pas l'objet de compensation.

CHOIX DU SITE

L'intérêt pour la culture de la canneberge à cet endroit provient d'une multitude d'éléments. Fruits des Îles est né au printemps 2021 de l'association de Eric Lupien et Mario Lavallée. La localisation du projet à cet endroit est justifiée en grande partie par le fait que préalablement à l'initiation du projet, l'un des lots, en l'occurrence le lot 6 365 287 appartenait déjà à l'un des associés de Fruits des Îles (M. Lavallée de la Ferme Spredor) et que les lots contigus, soit les lots 6 402 084 et 6 444 065, étaient à vendre.

Depuis, Fruits des Îles est devenu propriétaire de ces lots agricoles contigus qui sont actuellement exploités en maïs et soya. Avec le projet, ces terres garderont leur vocation agricole pour être transformées en cannebergière, les terres de Sainte-Anne-de-Sorel ne sont pas réputées pour donner de haut rendement en culture conventionnel compte tenu de leur composition et de leur localisation dans la zone inondable. De plus, cet emplacement est idéal pour la canneberge et qui est plus adaptée aux milieux humides.

Avec l'acquisition des derniers lots, la superficie totale nécessaire à un projet de cannebergière est atteinte, à savoir au moins 100 acres cultivables, superficie visée pour assurer la viabilité du projet en considérant la valeur des terres agricoles et des investissements requis se chiffrant entre les 10 à 12 millions de dollars. Ces lots ont une affectation de milieu rural et sont associés à l'agriculture (voir autorisation CPTAQ en Annexe B du rapport principal de l'étude d'impact). En ce sens, le projet de cannebergière n'affecte en rien la vocation première, soit la continuité de sa vocation agricole, d'autant plus que le site est

intégré à la zone agricole permanente et régie en vertu de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (Gouvernement du Québec, 2021b).

Par ailleurs, un des objectifs du Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de la MRC de Pierre-De Saurel (MRC de Pierre-De Saurel, 2016) est intéressant à considérer à l'égard de l'établissement d'une cannebergière, à savoir la pleine exploitation du potentiel en zone agricole en considérant les particularités géographiques associées, notamment et particulièrement pour ce site, aux plaines inondables.

En situant dans la plaine inondable, le site est donc très favorable à la culture de la canneberge. Le fleuve Saint-Laurent va servir de source d'eau pour le premier remplissage du réservoir au vu de l'arrosage des champs. FDI vise l'autonomie en haut après ce premier remplissage. L'utilisation de l'eau du fleuve serait uniquement en cas de forte sécheresse.

Il est important de rappeler ici que le fleuve Saint-Laurent sera utilisé comme principale source d'eau pour la cannebergière. De plus, le site à l'étude est partiellement situé dans les plaines d'inondation du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Yamaska (période de récurrence de 1 à 20 ans). La localisation du site dans la plaine d'inondation et la proximité au fleuve Saint-Laurent représentent des atouts considérables pour l'établissement d'une cannebergière. L'eau est en effet essentielle à la production de canneberges, des quantités importantes d'eau étant requises pour irriguer les champs de culture et comme protection contre le gel l'hiver. Bien que non essentielles, la proximité au fleuve et la présence en zone inondable permettent de garantir un bon approvisionnement en eau. De surcroît, en cas de bris accidentel d'une digue, la position du site dans le bassin versant de la rivière Yamaska permet d'éviter les impacts potentiels sur les résidences à proximité, l'eau s'écoulant naturellement vers la décharge des Vingt et la décharge des Trente.

En somme, considérant le contexte anthropique, notamment les activités agricoles, et la facilité d'accès à une source d'eau que procure le site à l'étude, la recherche d'un site alternatif pour l'aménagement d'une cannebergière ne permettrait pas d'en limiter les impacts sur des milieux humides ou hydriques. La nature du projet nécessite donc qu'il soit réalisé à l'intérieur du site à l'étude.

QC-10

L'initiateur mentionne à la page 74 de l'étude d'impact que les pertes permanentes de milieux humides et hydriques prévus sont d'une superficie de 70 058 m². Dans un contexte où les changements climatiques accentuent la fréquence des phénomènes extrêmes, comme les inondations, les milieux humides et hydriques sont indispensables pour nous aider à mieux nous adapter collectivement, en atténuant les effets néfastes de ces événements. Il est donc primordial de les conserver, particulièrement dans les régions où le développement urbain a contribué à leur artificialisation, à leur dégradation ou à leur disparition. La conservation des milieux humides et hydriques comprend leur protection, leur utilisation durable, leur restauration et la création de nouveaux milieux.

- A. Afin d'évaluer l'impact des travaux sur les milieux humides et hydriques, l'initiateur doit fournir un tableau qui indiquera la superficie des empiétements permanents et temporaires, selon les différents types de milieux (milieux humides, littoral, rive, plaine inondable).**

Le Tableau 4 présente les superficies d'empiètement temporaires et permanentes pour le littoral, la rive, les milieux humides, la plaine inondable 20 ans et la plaine inondable 100 ans (voir Carte C5, Annexe E).

Tableau 4. Superficies d'empiètement temporaires et permanents dans les milieux.

Milieux	Empiètement temporaire (m ²)	Empiètement permanent (m ²)
Littoral	31	115
Rive	92	0
Milieux humides Sainte-Anne-de-Sorel	NA	69 356
Milieux humides Sainte Victoire de Sorel	0	0
Plaine inondable 20 ans	NA	658 769
Plaine inondable 100 ans	NA	348 664

- B. Une carte de localisation de ces empiétements dans les milieux humides et hydriques doit être jointe afin d'illustrer les endroits prévus d'empiétements temporaires et permanents, la limite du littoral, des rives, et des zones inondables de récurrences 20 ans et 100 ans, incluant les cotes d'élévation associées de la Décharge des Vingt et de la Décharge des Trente ainsi que les cotes d'élévation des digues. Les rives de la Décharge des Vingt et de la Décharge des Trente doivent être illustrées au plan 2/4.**

La carte de localisation des empiétements dans les milieux humides est disponible en annexe E. Il s'agit de la carte C8. La carte de localisation des empiétements dans les plaines inondables est disponible en annexe E. Il s'agit de la carte C5.

QC-11

En lien avec la caractérisation des milieux humides et hydriques, l'initiateur doit s'engager à fournir, lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22, les éléments suivants nécessaires pour le calcul de la contribution financière prévu à l'article 46.0.5 de la LQE.

- A. Des fiches terrain pour la rive et le littoral du fleuve Saint-Laurent dans la zone aménagée pour les travaux en lien avec la prise d'eau;***
- B. Des stations d'inventaires pour les milieux humides MH02D, MH4B et MH4C, actuellement manquant à l'étude d'impact;***

Fruits des îles s'engage à fournir des fiches terrain pour la rive et le littoral du fleuve Saint-Laurent dans la zone aménagée pour les travaux en lien avec la prise d'eau, ainsi que de fournir les données sur les stations d'inventaires pour les milieux MH02D, MH4B et MH4C.

QC-12

Les numéros de station sur les cartes 2 et 3 du document principal ne correspondent pas avec les numéros de stations des fiches d'inventaire à l'Annexe I de l'étude de caractérisation (Annexe A de l'étude d'impact). L'initiateur doit fournir une mise à jour de cette carte pour clarifier les numéros de stations d'inventaire et assurer une concordance avec les stations présentées à l'Annexe I de l'étude de caractérisation.

Les numéros des stations ont été ajoutés aux fiches afin d'assurer la concordance entre les fiches et la carte. Les fiches modifiées se trouvent à l'Annexe D.

QC-13

Le lit d'écoulement de la Décharge des Vingt cartographié dans les plans d'implantation de la cannebergère semble être réduit par rapport à celui qui est visible dans les photographies aériennes du site (p.16 de l'étude écologique) et par rapport à la caractérisation biologique effectuée par WSP en février 2022. En effet, selon les plans d'implantation (Annexe H de l'étude d'impact), le lit d'écoulement du cours d'eau ne va pas au-delà du champ « E ». Selon les photographies aériennes et la caractérisation effectuée par WSP en février 2022, le lit d'écoulement de la Décharge des Vingt atteint le fossé situé entre le champ « C » et le champ « D ».

- A. L'initiateur doit justifier pourquoi le lit d'écoulement de la Décharge des Vingt dans les plans d'implantation est réduit par rapport aux photographies aériennes présentes dans l'étude d'impact et par rapport à la caractérisation biologique effectuées par WSP en février 2022. Il doit apporter les corrections nécessaires et revoir son analyse des impacts en fonction de la réalité terrain.***

La MRC Pierre de-Saurel a produit une carte d'expertise discriminant les cours d'eau et des fossés sur le site. La carte de l'expertise se trouve à l'Annexe F. Cette expertise a été utilisée pour identifier le tracé de la décharge des vingt dans les plans d'implantation (Annexe H du rapport principal de l'étude d'impact).

- B. L'initiateur doit s'engager à fournir, lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22, une fiche terrain pour la caractérisation de la Décharge des Vingt.***

Fruits des îles s'engage à fournir une fiche terrain pour la caractérisation de la Décharge des Vingt lors du dépôt de la première demande visant l'obtention d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22.

1.4 VOLET FAUNE

QC-14

La présente question porte sur la section 3.2.9 (faune) ainsi que sur la section 3.2.10 (habitat du poisson) de l'étude d'impact. Le MELCCFP remarque que les données d'herpétofaune, d'avifaune et de micromammifères sont absentes de l'étude d'impact, mais qu'elles sont présentes dans l'avis de projet (Annexes C.1 et C.2). Ces Annexes de l'avis de projet incluent les listes d'espèces fauniques, par groupe d'espèces, provenant des banques sources du ministère. Des espèces de poisson, outre celles nommées dans les documents de l'étude d'impact, peuvent utiliser les herbiers aquatiques présents dans le fleuve Saint-Laurent. D'autres sources de données fauniques externes sont disponibles, pour dresser un bilan des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Sans s'y limiter, voici des exemples de sources externes qui pourraient être consultées pour bonifier l'information : donneesquebec.ca, chauve-souris.ca, carapace.ca, inaturalist). Afin de bonifier le portrait de la faune à l'étude d'impact (section 3.2.9 et 3.2.10 du rapport principal), les informations suivantes doivent être fournies :

- A. L'initiateur doit préciser s'il a tenu compte autant des données fauniques du ministère que celles provenant d'autres sources pour dresser le portrait de l'utilisation possible du milieu par l'herpétofaune, l'avifaune, les mammifères et l'ichtyofaune. À cet effet, l'initiateur doit colliger l'ensemble des espèces fauniques recensées, issues des diverses sources de données disponibles, et ce, par groupes d'espèces, incluant les espèces fauniques à statut avec leur statut de précarité (provincial, fédéral) en considérant les espèces fauniques susceptibles d'utiliser les habitats du fleuve Saint-Laurent à proximité de la zone des travaux et ceux présents au site de la cannebergère.**

Le Tableau 1 de l'Annexe G présente l'ensemble des espèces fauniques potentiellement présentes dans la zone d'étude, incluant les espèces fauniques susceptibles d'utiliser les habitats du fleuve Saint-Laurent à proximité de la zone des travaux, par groupes d'espèce (avifaune, ichtyofaune, mammifère, herpétofaune). Ce tableau comprend également les espèces fauniques à statut (provincial et/ou fédéral). Le Tableau 2 de l'Annexe G présentant l'ensemble des espèces fauniques dont la présence sur le site est confirmée (c'est-à-dire les espèces qui ont été observées sur la zone).

- B. L'initiateur doit évaluer le potentiel de présence et l'utilisation de l'habitat pour chaque espèce (reproduction, alevinage, migration, alimentation, abris-repos), en fonction des diverses sources de données, évaluer les impacts sur cette composante et mettre en place les mesures d'atténuation appropriées;**

Le Tableau 1 présenté en Annexe G regroupant l'ensemble des espèces susceptibles d'utiliser les habitats du fleuve Saint-Laurent à proximité de la zone des travaux et ceux présents au site de la cannebergère, montre également le potentiel de présence pour chaque espèce. À noter que les travaux seront réalisés (sauf exception, voir la question QC-19) en dehors des périodes de reproduction.

- C. Actuellement, la zone d'étude pour chacun des inventaires fauniques n'est pas précisée. La carte 2 du rapport principal présente la zone d'étude à l'emplacement de la cannebergère alors que la carte 2B montre la zone d'étude près du fleuve Saint-Laurent. L'initiateur doit fournir une carte illustrant l'emplacement des zones d'études d'inventaires fauniques avec l'ensemble des résultats qui en découlent et justifier les raisons qui ont permis d'établir la délimitation de ces zones.**

Les stations d'inventaires de couleuvres sont présentées à la Figure 2. Les stations d'inventaire d'anoures sont présentées à la Figure 3. À noter que pour les inventaires de rainettes et d'anoures, les milieux propices ont été parcourus à pied et les observations ont établi la position des stations à l'endroit où des chorales ont été entendues. Ces inventaires ont été réalisés par WSP à l'été 2022 (voir Annexe E du rapport principal de l'étude d'impact). Les observations de mammifères et d'oiseaux réalisées sur la zone d'étude présentée dans le rapport d'inventaires faunique réalisée par WSP (2022) sont des observations

fortuites. Aucune station d'inventaire n'a donc été prévue à cet effet. Le Tableau 2 de l'Annexe G présente l'ensemble des espèces fauniques dont la présence sur le site est confirmée.

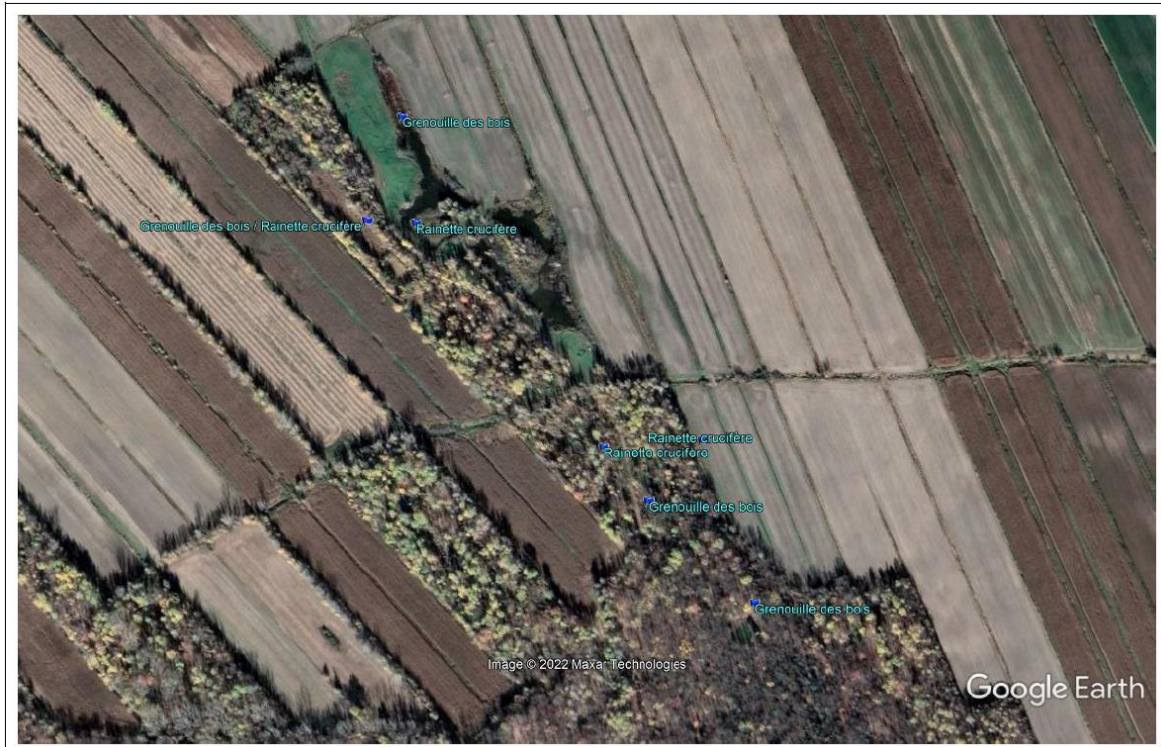


Figure 2. Stations d'inventaires des anoues (WSP, 2022).

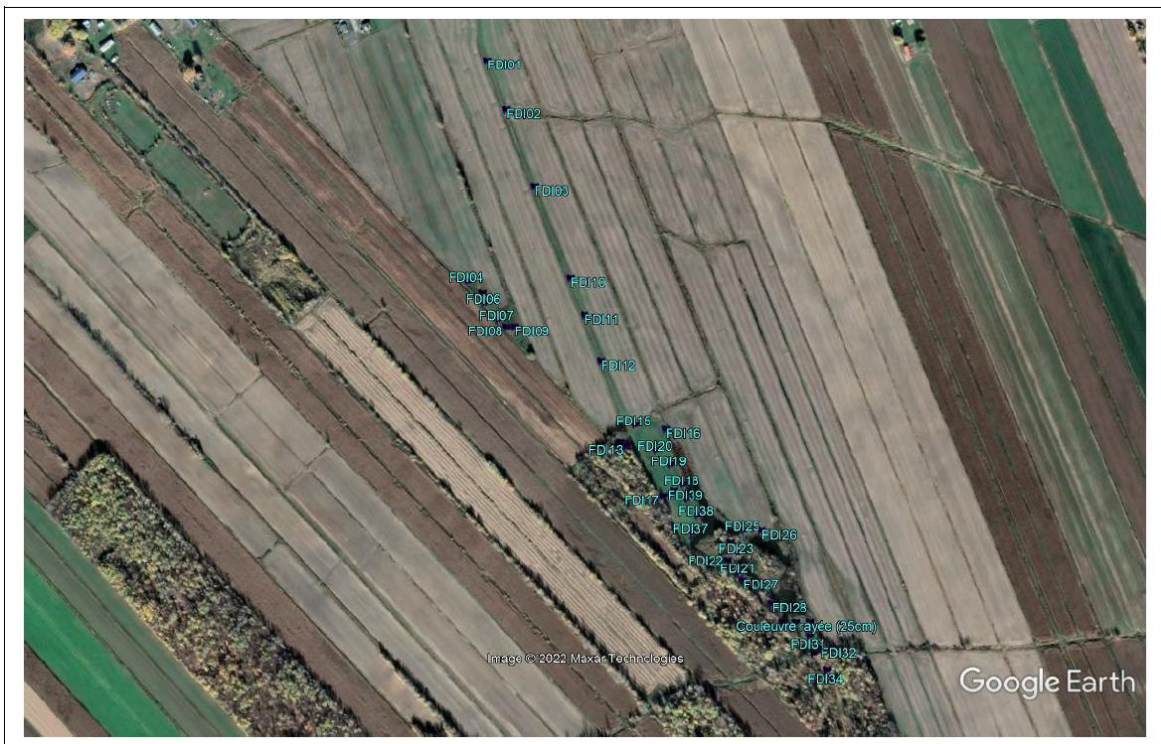


Figure 3. Stations d'inventaires des anoues (WSP, 2022).

QC-15

Selon les données du ministère, une frayère de type d'eaux lentes est présente dans la Baie Lavallière. Cette zone de reproduction pour le poisson a été intégrée dans l'avis de projet (Annexes C.1 et C.2), mais elle est absente de l'étude d'impact. Le site d'intérêt faunique qu'est la Baie Lavallière, une pouponnière pour le poisson, est en connexion hydrologique avec les cours d'eau de la zone de la cannebergère, via la rivière Pot-au-Beurre et le ruisseau du Marais. Ce réseau hydrographique, interconnecté avec la Baie Lavallière, est des milieux d'importance pour le poisson, car ces cours d'eau soutiennent des communautés ichtyologiques.

L'initiateur doit préciser comment il a considéré l'impact potentiel du projet sur la frayère de type d'eaux lentes dans la Baie Lavallière dans l'évaluation des impacts et le cas échéant, il doit proposer les mesures d'atténuation appropriées.

Des espèces de poissons sont susceptibles d'utiliser les petits cours d'eau et fossés présents sur la zone d'étude. Ces petits cours d'eau, comme mentionné dans la présente question, font partie d'un réseau hydrographique important interconnecté avec la Baie Lavallière via la rivière Pot-au-Beurre et le ruisseau du Marais. Ces cours d'eau sont donc des milieux d'importance pour les communautés ichtyologiques de la région, particulièrement en raison de la présence connue d'une frayère de type d'eaux lentes (no 477) dans la Baie Lavallière.

Une demande d'information a été réalisée auprès du CDPNQ en lien avec le site de reproduction no 477. Le CDPNQ répertorie huit espèces présentes dans cet habitat :

Habitat particulier du poisson

Habitat No: **477** Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie **S** Cours d'eau Rivière Yamaska

Localisation MARAIS, BAIE LAVALLIERE ET RIVIERE POT AU BEURRE

Référence(s): Dumont et al. 1988

Longitude -72,979572

Latitude 46,055064

Espèce	Activité	Période sensible		Type de reproduction
		Début	Fin	
marigane noire Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Reproduction	1 juin	1 août	B.2.5
carpe Cyprinus carpio (CYCA)	Reproduction	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor Amia calva (AMCA)	Regroupement	1 mai	15 juin	B.2.5
grand brochet Esox lucius (ESLU)	Reproduction	1 avril	1 juin	A.1.5
barbotte brune Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction	15 mai	1 juillet	B.2.7
meunier noir Catostomus commersonii (CACO)	Regroupement	1 avril	1 juin	A.1.2
ombre de vase Umbra limi (UMLI)	Alimentation	15 avril	1 juin	B.1.4
ombre de vase Umbra limi (UMLI)	Reproduction	15 avril	1 juin	B.1.4

Légende pour les types de reproduction:

A. 1. 1
Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= phvtolithophile; 5= phvtooohile; 6=psammoohile; 7=spéléoohile
Positionnement des oeufs: 1=dispersion libre; 2=camouflage des pontes
Pas de soins parentaux après la ponte ("nonguarders")

B. 1. 1
Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= phvtolithophile; 5= phvtooohile; 6=psammoohile; 7=spéléoohile
Substrat: 1=sélection d'un substrat approprié; 2=construction d'un nid
Avec soins parentaux après la ponte ("guarders")

Cinq de ces espèces utilisent la frayère comme zone de reproduction, alors que deux espèces l'utilisent plutôt comme zone de regroupement et une espèce l'utilise comme zone d'alimentation.

Le CDPNQ a également fourni une liste d'espèces capturées dans le cadre d'un inventaire de l'ichtyofaune réalisé dans la rivière Pot-au-Beurre (MFFP, 2018), soit l'émissaire vers lequel s'écoulent les cours d'eau répertoriés sur le site à l'étude (Annexe H). Selon cet inventaire, il y aurait présence de trois espèces à statut dans la rivière Pot-au-Beurre : l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostra*), le méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*) et le méné à tête rose (*Notropis rubellus*).

Comme la rivière Pot-au-Beurre communique avec les cours d'eau du site à l'étude, le potentiel de présence de ces espèces sur le site à l'étude a été évalué (Tableau 5). Cependant, d'après la consultation des cartes d'inventaire du CDPNQ, aucun de lieu de reproduction du poisson (frayères, aires d'alevinage, etc.) n'aurait été observé dans le secteur du site à l'étude.

Tableau 5. Potentiel de présence des espèces fauniques à statut particulier dans la rivière Pot-au-Beurre.

Nom commun	Nom latin	Statut provincial / fédéral	Habitat	Potentiel de présence
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostra</i>	Susceptible / aucun	L'anguille occupe une vaste gamme d'habitats. Son aire naturelle au Canada comprend l'ensemble des eaux douces (notamment les lacs et les rivières), des estuaires et des eaux marines qui donnent accès à l'océan Atlantique, depuis les chutes du Niagara dans les Grands Lacs jusqu'au milieu de la côte du Labrador.	Faible
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	Vulnérable / préoccupante	Zones calmes des rivières, des ruisseaux et parfois des lacs, végétation aquatique submergée abondante.	Moyen
Méné à tête rose	<i>Notropis rubellus</i>	Susceptible / aucun	Le méné à tête rose a pour habitat les cours d'eau plus larges, clairs et au débit rapide. L'espèce évite habituellement les petits cours d'eau à écoulement lents. Le méné à tête rose apprécie également les substrats de gravier propre.	Moyen

Finalement, le CDPNQ a également fourni une liste d'espèces capturées dans le cadre d'un inventaire de l'ichtyofaune réalisé dans la Décharge des Vingt (Annexe H).

Des cyprins (espèces non spécifiées) ont également été observés par WSP dans les fossés et les étangs présents au site de la cannebergère.

À noter qu'un portrait général de la faune, incluant l'ensemble des espèces de poissons, susceptibles d'utiliser la zone d'étude du fleuve Saint-Laurent, les herbiers aquatiques, ainsi que celles qui peuvent utiliser les habitats de la cannebergère, est présenté à la QC-14. Le potentiel de présence pour chaque espèce de poisson (reproduction, alevinage, migration, alimentation, abris-repos), en fonction des caractérisations de l'habitat du poisson et du milieu biologique, y sont présentés.

Ainsi, compte tenu de l'importance du réseau hydrographique présent au site de la cannebergère, en lien avec une frayère de type d'eaux lentes (no 477) dans la Baie Lavallière.

Étant donné que :

- les travaux en lien avec l'aménagement de la cannebergère ne touchent pas directement la frayère d'eaux lentes no 477, ni la rivière Pot-au-Beurre;
- les travaux au fleuve Saint-Laurent sont temporaires et seront effectués majoritairement à partir de la rive et d'une barge;
- l'empreinte sur le littoral et l'habit du poisson est minimale;

- les travaux dans l'habitat du poisson, incluant ceux au fleuve, dans la Décharge des Vingt et dans la Décharge des Trente, seront effectués, sauf autorisations contraires, à l'extérieur de la période de reproduction du poisson;
- les fossés et les cours d'eau présents sur la zone de la cannebergière sont asséchés pour une partie de l'année;

Il est jugé que l'impact potentiel du projet sur la frayère de type d'eaux lentes dans la Baie Lavallière est mineur.

QC-16

Considérant l'état actuel des populations de chiroptères qui est très préoccupant, toute perte d'habitat peut avoir un impact important sur les populations. Au site de la canbergière, il y a un potentiel d'utilisation pour ce groupe d'espèces, par la présence de milieux ouverts, incluant les milieux humides. La friche avec la présence de fossés, de même que les milieux humides, offre un potentiel de site d'alimentation pour l'ensemble de ces espèces. Les chiroptères utilisent les cavités et les chicots d'arbres de grand diamètre comme aire de repos et de reproduction. La présence de grands arbres et la présence de milieux humides comme zone d'alimentation et comme corridor écologique font que le site pourrait offrir un habitat intéressant pour ce groupe d'espèces. L'initiateur doit préciser comment il a considéré l'impact potentiel du déboisement sur les populations de chiroptères dans l'évaluation des impacts et le cas échéant, proposer les mesures d'atténuation appropriées.

Au Québec, on compte huit espèces de chauves-souris, dont cinq espèces résidentes et trois espèces migratrices. Parmi les espèces présentes dans la province, sept d'entre elles ont un statut de précarité à l'échelle provinciale. En effet, quatre espèces figurent sur la Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec en raison de la précarité de leur situation, soit la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la pipistrelle de l'Est, qui sont désignées comme menacées ainsi que la chauve-souris rousse de l'Est qui est désigné comme vulnérable en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV). De plus, trois espèces figurent sur la Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables au Québec, soit la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée et la chauve-souris pygmée de l'Est. Le Tableau 6 énumère l'ensemble des espèces de chauves-souris présentes au Québec ainsi que leurs statuts provincial et fédéral.

Tableau 6. Espèces de chiroptères présentes au Québec, incluant les statuts attribués au provincial et au fédéral.

Nom scientifique	Nom scientifique	Mode de vie	Statut provincial ¹	Statut fédéral ²	
				Loi sur les espèces en péril	COSEPAC
Chauve-souris rousse de l'Est	<i>Lasiurus borealis</i>	Migratrice	Vulnérable	-	En voie de disparition
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Migratrice	ESDMV ³	-	En voie de disparition
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Migratrice	ESDMV	-	En voie de disparition
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	Résidente	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Chauve-souris pygmée de l'Est	<i>Myotis leibii</i>	Résidente	ESDMV	-	-
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	Résidente	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Grande chauve-souris brune	<i>Eptesicus fuscus</i>	Résidente	-	-	-
Pipistrelle de l'Est	<i>Perimyotis subflavus</i>	Résidente	Menacée	En voie de disparition	En voie de disparition

¹ Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables (MELCCFP, 2023)

² Liste des espèces en péril (Gouvernement du Canada, 2023)

³ Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Les huit espèces de chauves-souris pourraient potentiellement se retrouver dans la zone visée par le projet. En effet, le site présente plusieurs milieux ouverts, incluant des milieux humides. Les chauves-souris affectionnent particulièrement ces milieux pour leur alimentation, puisque ces milieux comportent généralement une quantité importante d'insectes. La friche avec la présence de fossés, de même que les milieux humides, offre un potentiel de site d'alimentation pour l'ensemble de ces chiroptères. De plus, les chiroptères utilisent les cavités et les chicots d'arbres de grand diamètre comme aire de repos (dortoir) et de reproduction (maternité). Les petits massifs forestiers et les lisières peuvent contenir des arbres matures. La présence de grands arbres et la présence de milieux humides comme zone d'alimentation et comme corridor écologique font que le site pourrait offrir un habitat intéressant pour ce groupe d'espèces.

À noter qu'aucun inventaire spécifique aux chauves-souris n'a été réalisé dans la zone d'étude. Cependant, il y a une maternité connue à proximité du site (site QC-16-M143, chauve-souris.ca). En 2024, 25 chauves-souris ont été dénombrées dans une maison habitée située environ 4,5 km de la zone d'étude.

De plus, le Parc éolien communautaire Pierre-de-Saurel, en exploitation, a fait l'objet d'un suivi sur la mortalité des chiroptères entre 2017 et 2019. Selon les données récoltées, les espèces suivantes ont été dénombrées : chauves-souris argentée (2017, 2019) (susceptible au Québec), chauves-souris cendrée (2017, 2018, 2019) (susceptible au Québec), grande chauves-souris brune (2017, 2018, 2019), chauves-souris rousse (2019) (vulnérable au Québec) (Développement durable, environnement et lutte contre les changements climatiques, 2015).

Ainsi, bien que la présence de chiroptères dans la zone d'étude n'ait pas été confirmée par des inventaires spécifiques, la présence de chiroptère dans le secteur est connue.

Considérant l'état actuel des populations de chiroptères qui est très préoccupant, toute perte de superficies d'habitats disponibles et fonctionnellement connectés peut engendrer des impacts négatifs sur les populations de chiroptères présentes dans le secteur. La connectivité entre les différents types d'habitats est également essentielle au maintien de l'ensemble des activités du cycle vital des espèces de chiroptères

Fruits des îles propose donc d'adopter certaines mesures d'atténuation pour limiter l'impact du projet sur les chiroptères. Ces mesures d'atténuation incluent :

- L'installation de structures compensatoires (nichoirs à chauve-souris) sur le site de la cannebergère;
- L'aménagement de boisés, de fleurs et d'arbustes aux abords de tous les champs et non seulement au sud du site, afin de limiter la contamination externe (terres agricoles aux alentours) ou interne ainsi que fournir un corridor écologique entre le fleuve Saint-Laurent et les habitats fauniques plus au sud des lots et maintenir une connectivité écologique ;
- Conserver le boisé situé au sud du site, tel qu'identifié à la carte de l'entente avec la MRC de l'Annexe B de l'étude d'impact, considérant qu'il s'agit d'une forêt mature juxtaposée à un corridor forestier d'importance;
- Effectuer un reboisement uniquement par la plantation d'arbres sur une superficie équivalente à 75% de celle qui aura fait l'objet de coupes

ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LES CHIROPTÈRES

SOURCES D'IMPACT POTENTIEL

Les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les chiroptères sont les suivants :

- **Présence du chantier** : dérangement par le bruit et la présence humaine sur le site
- **Abattage des arbres** : perte d'habitats, destruction de maternité
- **Remblai et nivellement des milieux humides** : perte d'habitats (zone d'alimentation)
- **Aménagement de la cannebergère** : perte d'habitats

DESCRIPTION DE L'IMPACT SUR LA COMPOSANTE

Les différentes sources d'impacts potentiels mentionnés ci-haut sont susceptibles d'affecter les chiroptères, notamment en raison de la perte d'habitats via le déboisement et le remblai des milieux humides, qui pourrait éliminer une zone d'alimentation.

L'aménagement de la cannebergère engendrera également une transformation du territoire actuel, et donc la destruction et la conversion des habitats présents sur le site. La circulation de la machinerie et la présence humaine accrues sur le site pourraient également engendrer du dérangement.

La Nation Abénaquis a également soulevé des inquiétudes quant aux impacts du projet sur les populations de chiroptères de manière générale.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation qui seront mises en place pour limiter les enjeux liés aux chiroptères incluent :

- L'installation de structures compensatoires (nichoirs à chauve-souris) sur le site de la cannebergère
- Conserver un corridor écologique entre le fleuve Saint-Laurent et les habitats fauniques plus au sud des lots et maintenir une connectivité écologique ;
- Conserver le boisé situé au sud du site, tel qu'identifié à la carte de l'entente avec la MRC de l'Annexe B de l'étude d'impact, considérant qu'il s'agit d'une forêt mature juxtaposée à un corridor forestier d'importance;
- Effectuer un reboisement uniquement par la plantation d'arbres sur une superficie équivalente à 75% de celle qui aura fait l'objet de coupes (125% pour le terrain à Saint-Victoire-de-Sorel).

Les autres mesures d'atténuation courantes (section 5.4 de l'étude d'impact) seront également appliquées afin de réduire les impacts sur les chiroptères, notamment en contribuant à réduire le bruit et le dérangement.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les chiroptères présents dans le secteur visé par le projet, ainsi qu'en périphérie immédiate, représente un groupe d'espèces généralement valorisées par la population, notamment la communauté Abénaquis. De plus, le site présente une grande diversité d'habitat pour ce groupe d'espèces, dont plusieurs sont en déclin. De ce fait, une forte valeur écosystémique et socioéconomique a été accordée à cette composante. Le degré de perturbation est jugé moyen en raison des perturbations par le bruit et la perte d'habitat qui sera engendrée. L'intensité de l'impact est ainsi forte. L'étendue de l'impact est ponctuelle

puisque l'impact sera limité à la zone visée par le projet. Sa durée est longue, puisque le changement et la perte d'habitat engendrée sont irréversibles. L'importance de l'impact résiduel appréhendé est donc jugée majeure.

Détermination de l'importance de l'impact résiduel sur les chiroptères	
Intensité	Forte
Étendue	Ponctuelle
Durée	Longue
Importance de l'impact	Majeure

QC-17

Selon les données existantes et la description des habitats aux sites des travaux (portion fluviale et zone d'implantation projetée de la cannebergère), il y a présence potentielle de plusieurs espèces fauniques menacées, vulnérables et susceptibles (EMVS) aux sites prévus des travaux.

Le secteur des travaux qui touche l'habitat du poisson dans le fleuve Saint-Laurent est situé dans ou à proximité d'une occurrence au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) de plusieurs EMVS : chevalier cuivré (menacé au Québec), dard de sable (menacé au Québec), fouille-roche gris (vulnérable au Québec), méné d'herbe (vulnérable au Québec). D'ailleurs, la zone est ciblée comme habitat essentiel du chevalier cuivré au fédéral. Parmi les espèces de poisson, il y aurait treize EMVS susceptibles de fréquenter le secteur. Parmi les espèces aviaires dénombrées au site public d'Ebird, des observations récentes et d'importance ont été notées pour le goglu des prés, l'hirondelle rustique, la sterne caspienne, le hibou des marais, le grèbe esclavon, le martinet ramoneur, le quiscale rouilleux, l'hirondelle de rivage, la guifette noire, le pioui de l'Est. Finalement, il y a présence d'une occurrence CDPNQ de la tortue géographique (vulnérable au Québec).

Le site d'implantation projeté de la cannebergère est situé dans ou à proximité d'une occurrence au CDPNQ de plusieurs EMVS : hirondelle de rivage (candidate au Québec), troglodyte à bec court (susceptible au Québec), petit blongios (vulnérable au Québec), méné d'herbe (vulnérable au Québec).

Ainsi, les informations suivantes doivent être fournies :

- A. Outre la section 3.2.9. (Faune), l'initiateur doit intégrer à l'étude d'impact, par le biais de l'addenda qui sera fourni en réponse au présent document de questions et commentaires, une section sur les EMVS en tenant compte des espèces issues des données existantes des banques sources du ministère et des sources externes;***
- B. L'initiateur doit considérer dans l'évaluation des impacts et la mise en place de mesure d'atténuation l'ensemble des espèces EMVS susceptibles d'être présentes selon la zone du projet (fleuve, cannebergère), en incluant leur statut au niveau provincial et fédéral (le plus récent statut doit être utilisé) et mettre à jour le tableau à la p.28 du rapport principal de l'étude d'impact avec cette information;***
- C. Outre les sections 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3 du rapport principal, l'initiateur doit présenter l'analyse des impacts sur les EMVS en tenant compte de l'ensemble des EMVS susceptibles d'être présentes dans la zone du projet (portion fluviale et zone d'implantation projetée de la cannebergère).***

La réponse ci-dessous contient des éléments de réponses pour les points A, B et C.

Lors des différents inventaires terrain réalisés par WSP et Évolution Environnement dans le cadre de la caractérisation écologique du site, six espèces ayant un statut particulier ont été recensées.

Parmi ces espèces, on dénombre 6 espèces aviaires :

- Le goglu des prés. L'espèce est menacée au Canada, et susceptible au Québec. Le goglu des prés niche dans les cultures fourragères ainsi que dans différents habitats de prairie, notamment les prairies humides, les tourbières herbacées, les champs abandonnés, les cultures sans labour et les petits champs de grains. La vocation agricole de la zone d'étude et de la périphérie sied parfaitement à la présence de l'espèce.
- L'hirondelle rustique. L'espèce est menacée au Canada, mais elle ne possède actuellement aucun statut au Québec. Avant la colonisation, l'espèce nichait dans les cavernes, les crevasses et les saillies des parois des falaises. À la suite de la colonisation, l'espèce a commencé à nicher principalement sur et dans les structures artificielles. L'espèce utilise divers types de milieux ouverts pour la quête de nourriture, y compris les champs, les prés, les terres agricoles, les

berges des lacs et des rivières, les emprises dégagées, les régions de chalets et les fermes. L'espèce est associée au milieu agricole. Sa présence dans la zone d'étude n'est pas exceptionnelle.

- Le pioui de l'Est. L'espèce possède le statut préoccupant au Canada, mais elle ne possède actuellement aucun statut au Québec. Le pioui de l'Est est retrouvé dans l'étage moyen du couvert forestier des clairières, de même qu'à la lisière de forêts décidues et de forêts mixtes. L'espèce est plus abondante dans les peuplements forestiers d'âge intermédiaire et dans les peuplements matures avec peu de végétation de sous-étage. Les boisés présents dans le sud de la zone d'étude correspondent parfaitement à son habitat de prédilection pour la reproduction.
- Le pygargue à tête blanche. L'espèce est vulnérable au Québec. Le pygargue à tête blanche préfère nicher dans les grands arbres des forêts matures situées à proximité de grandes étendues d'eau. L'espèce fréquente également les îles présentes sur ces grandes étendues d'eau. Le pygargue à tête blanche est observé le long du fleuve Saint-Laurent, où plusieurs couples nicheurs sont répertoriés (p. ex. Îles-de-la-Paix, lac Saint-Louis).
- Le quiscale rouilleux. L'espèce possède le statut préoccupant au Canada, mais elle ne possède actuellement aucun statut au Québec. Le quiscale rouilleux niche dans la forêt boréale où l'espèce préfère les rives des milieux humides, les tourbières, les marais, les marécages et les étangs de castors. En région boisée, le quiscale rouilleux ne fréquente que rarement l'intérieur même de la forêt. Les occurrences répertoriées sont des individus observés lors de la migration.
- L'hirondelle de rivage. L'espèce possède le statut menacé au Canada, mais ne possède actuellement aucun statut au Québec. C'est un insectivore aérien qui niche en colonies dans les talus sablonneux verticaux. Dans les cannebergières, l'hirondelle de rivage niche à même les talus des réserves de sable, des digues des champs, des bassins, des canaux d'irrigation et des étangs naturels présents sur la ferme.

Une espèce de tortue a également été observée sur le site à l'étude : la tortue peinte, désignée préoccupante au Canada, mais l'espèce ne possède actuellement aucun statut au Québec. Elle fréquente les étangs peu profonds et les petites baies tranquilles ainsi qu'une grande variété de milieux aquatiques.

En plus des espèces à statut qui ont été observées sur le site à l'étude, plusieurs pourraient potentiellement se retrouver dans la zone visée par le projet. Bien que les données du CDPNQ (2023) ne relèvent aucune occurrence d'EMVS faunique à l'intérieur de la zone d'étude, 31 occurrences relatives à 19 EMVS à l'intérieur d'un rayon de 8 km de la zone d'étude sont répertoriées (voir Annexe H).

Le Tableau 7 présente les EMVS fauniques répertoriées par le CDPNQ à proximité de la zone d'étude, ainsi que leur potentiel de présence dans la zone visée par le projet (incluant les habitats du fleuve Saint-Laurent). Le potentiel de présence de chaque EMVS faunique répertoriée à proximité par le CDPNQ est déterminé selon la présence ou l'absence d'un habitat de concordance dans la zone d'étude et selon la qualité de cet habitat de concordance, si présent. Parmi les données obtenues auprès du CDPNQ, huit EMVS fauniques ont un potentiel jugé « moyen » ou « élevé » d'être retrouvées sur la propriété.

En plus des données CDPNQ, d'autres banques de données ont été consultées afin de vérifier la présence potentielle d'EMVS sur la zone d'étude. Un tableau présentant l'ensemble des espèces fauniques à statut (provincial et/ou fédéral) potentiellement présente dans la zone d'étude, incluant les espèces fauniques susceptibles d'utiliser les habitats du fleuve Saint-Laurent à proximité de la zone des travaux, est présenté en Annexe G (Tableau 3). À noter que ce tableau comprend également les espèces relevées par le CDPNQ, décrites au Tableau 7, mais ne comprend pas les espèces à présence confirmée (qui ont été observées sur le site).

Tableau 7. Occurrences du CDPNQ (2023) sur les EMVS fauniques dans un rayon de 8 km dans la zone d'étude.

Nom latin	Nom français	Statut provincial ⁴	Statut fédéral ⁵		Habitat ⁶	Potentiel de présence
			COSEPAC	LEP		
<i>Moxostoma carinatum</i>	Chevalier de rivière	V	P	P	Il est associé aux eaux profondes de rivières de dimension moyenne et dont la température estivale dépasse 20 °C. Il se tient sur les fonds de roche calcaire libres d'envasement.	Élevé Le fleuve Saint Laurent est un habitat du chevalier de rivière
<i>Moxostoma hubbsi</i>	Chevalier cuivré	M	VD	VD	Rivière d'importance moyenne à courant modéré et à fond dur, généralement constitué de glaise, de sable ou de gravier et dont la température estivale dépasse 20°C	Élevé Le fleuve Saint Laurent est un habitat du chevalier cuivré
<i>Percina copelandi</i>	Fouille-roche gris	V	P	P	Cours d'eau au fond constitué principalement de sable, en partie couvert de gravier, de galets et de blocs, par une vitesse de courant faible à nulle et une profondeur inférieure à 60 cm.	Élevé Le fleuve Saint Laurent est un habitat du fouille-roche gris
<i>Notropis bifrenatus</i>	Méné d'herbe	V	P	P	Zones herbeuses à fond vaseux ou sablonneux des rives de lacs ou de cours d'eau tranquilles	Moyen Présence de cyprins confirmée dans les fossés et les étangs. Toutefois les fossés et les étangs sont perturbés. Or, le mené d'herbe a besoin d'un habitat et d'une eau de bonne qualité.
<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Pic à tête rouge	M	VD	M	Forêts décidues clairsemées, brûlis, parcs urbains, bord des rivières et des routes où se trouvent de gros arbres dispersés et milieux marécageux	Faible
<i>Leptodea fragilis</i>	Leptodée fragile	S	X	X	Cours d'eau de toutes les tailles, dans la boue, le sable ou le gravier	Faible

⁴ Statut provincial : M: menacée; V : vulnérable; S : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

⁵ Statut fédéral : X : aucun; VD : en voie de disparition; M : menacée; P : préoccupante; NEP : non en péril.

⁶ Références : Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec du MFFP; Liste officielle des espèces sauvages en péril de l'Annexe 1 de la LEP du gouvernement du Canada.

Nom latin	Nom français	Statut provincial ⁴	Statut fédéral ⁵		Habitat ⁶	Potentiel de présence
			COSEPA	LEP		
<i>Lanius ludovicianus</i>	Pie-grièche migratrice	M	VD	VD	Les milieux très ouverts, principalement les pâturages où l'herbe est courte, parsemés d'arbustes et de petits arbres dans lesquels elle peut nicher et se percher. Les haies et les buissons épineux seraient des composantes importantes de son habitat	Moyen Présence de grandes étendues sur le site, mais pas de présences de haies
<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	V	M	M	Marais d'eau douce, dans des zones à végétation émergente dense, surtout dans les marais de quenouilles. Il utilise également les marais où l'on trouve quelques buissons épars	Faible
<i>Graptemys geographica</i>	Tortue géographique	V	P	P	Essentiellement aquatique. Elle préfère les vastes étendus d'eau comme les lacs et les rivières au fond mou, où l'on trouve de nombreux sites d'exposition au soleil et une riche végétation aquatique	Élevé Utilisation du fleuve et des rives par la tortue géographique
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Pygargue à tête blanche	V	X	X	Niche à proximité de grands plans d'eau, sur des îles et le long des côtes. Il construit habituellement son nid dans des arbres de grande taille (plus de 20 m).	Faible
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	V	X	X	Lieux découverts surtout; par endroit dans les villes. Son nid est établi sur la corniche d'une falaise, préférentiellement à proximité d'un plan d'eau. Par contre, certains nichent avec succès sur des immeubles, des ponts ainsi que dans des carrières. Ils nichent alors sur les rebords des bâtiments élevés.	Faible
<i>Coturnicops noveboracensis</i>	Râle jaune	M	P	P	Habite de préférence la partie supérieure des marais d'eau douce et d'eau saumâtre de grande étendue, où la végétation est dense et courte. Les marais à carex dense ou autres plantes basses sont les milieux qu'il affectionne plus particulièrement.	Nul

Nom latin	Nom français	Statut provincial ⁴	Statut fédéral ⁵		Habitat ⁶	Potentiel de présence
			COSEPAC	LEP		
<i>Chaetura pelagica</i>	Martinet ramoneur	S	M	M	<p>Selon le rapport de situation du COSEPAC 2018: Plus souvent retrouvé en zones urbaines et en banlieues. Il niche dans des cavités verticales et sombres, comme des cheminées non utilisées, des silos, de granges, des puits et des bâtiments abandonnés. En milieu naturel, le martinet niche dans des arbres creux ayant habituellement un DHP supérieur à 450 cm, et parfois dans des crevasses rocheuses. Faisant de grandes distances en vol pour se nourrir, on peut l'apercevoir dans différents types d'habitats.</p>	Faible
<i>Acipenser fulvescens</i>	Esturgeon jaune	S	X	X	Grandes rivières et lacs. Incursions occasionnelles en eaux saumâtres	Élevé Utilisation du fleuve par l'esturgeon jaune
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	S	M	P	Marais où la végétation herbacée atteint une hauteur se situant entre 50 cm et 1 m, prairies humides, certaines terres agricoles et la toundra arctique. Il évite l'intérieur des forêts.	Faible
<i>Ammocrypta pellucida</i>	Dard de sable	M	M	M	Cours d'eau, rivières et lacs aux fonds sablonneux, exposés à des courants suffisamment faibles pour maintenir le sable en place et suffisamment élevé pour prévenir l'envasement. Il préfère les eaux claires où la végétation aquatique est absente ou clairsemée.	Élevé Le fleuve est un habitat du dard de sable
<i>Ammospiza nelsoni</i>	Bruant de Nelson	S	X	X	Mince bande de marais salé ou saumâtre le long des côtes ou des îles et plus rarement de marais d'eau douce.	Nul

ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LES EMVS FAUNIQUES

SOURCES D'IMPACT POTENTIEL

Les sources d'impacts potentiels ainsi que les impacts qui en découlent susceptibles d'avoir une incidence sur les EMVS fauniques sont les suivants :

- **Présence du chantier** : dérangement par le bruit et la présence humaine sur le site
- **Abattage des arbres** : perte d'habitats
- **Remblai et nivellement des milieux humides** : perte d'habitats
- **Aménagement de la cannebergère** : perte d'habitats
- **Installation de la pompe au fleuve** : perturbation de l'habitat du poisson, destruction d'habitat

DESCRIPTION DE L'IMPACT SUR LA COMPOSANTE

Les différentes sources d'impacts potentiels mentionnés ci-haut sont susceptibles d'affecter les EMVS fauniques, notamment en raison des pertes d'habitats qui seront engendrés.

Le site de la cannebergère a une superficie totale de 1 020 605 m² (102 ha). La variante propose 12 champs de culture (684655 m²), ceinturés chacun d'une digue et de canaux d'irrigation, avec deux bassins de récupération (9 402 m²) et un bassin d'irrigation (88 892 m²).

Le projet occasionne la perte de milieux boisés (7 967 m²), de milieux humides (69 356 m²) et de plaines inondables 20 ans (658 769 m²) et 100 ans (348 664 m²). Aussi, l'approvisionnement en eau, par pompage, est prévu à l'aide d'une conduite dans le fleuve Saint-Laurent. Son installation occasionne un empiètement permanent de 128 m² dans les herbiers aquatiques.

L'aménagement de la cannebergère engendrera également une transformation du territoire actuel, et donc la destruction et la conversion des habitats présents sur le site.

La circulation de la machinerie et la présence humaine accrues sur le site pourraient également engendrer du dérangement.

Plusieurs espèces d'EMVS fauniques (herpétofaune, ichtyofaune, avifaune et micromammifère) sont appréhendées sur la zone visée par le projet, ou à proximité de celle-ci. Comme ces espèces connaissent généralement des déclin rapides et importants, toutes perturbations ou perte d'habitat peuvent avoir un effet sur les populations.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation incluses qui seront mises en place pour limiter les enjeux liés aux EMVS incluent :

- Appliquer certaines des recommandations Lachance (2016) pour favoriser la cohabitation avec la faune dans la cannebergère; réaliser des aménagements pour favoriser la nidification de l'hirondelle de rivage, aménagement et installation de bandes fleuries et des haies diversifiées et installation de nichoirs à chauves-souris.
- Éviter les grandes fluctuations du niveau de l'eau dans les différents réservoirs pendant les périodes de reproduction des oiseaux, des poissons et des amphibiens.
- Réaliser des suivis sur l'utilisation de la faune au site de la cannebergère (Années 1, 3, 5) après sa construction. Le protocole de suivi doit être approuvé par le ministère avant sa réalisation.
- Grillage autour de la pompe pour éviter les risques sur les poissons
- Installation d'une barrière à sédiment pour les travaux au fleuve

- Relocalisation de l'herpétofaune
- Respect des différentes périodes de restriction pour les travaux concernés
- Aménagement de nichoirs à hirondelles
- Aménagement de plate-forme surélevée pour les oiseaux de proie

Les autres mesures d'atténuation courantes (section 5.4 de l'étude d'impact) seront également appliquées afin de réduire les impacts sur les EMVS fauniques, notamment en contribuant à réduire le bruit et le dérangement.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Des EMVS fauniques sont présentes dans le secteur visé par le projet, ainsi qu'en périphérie immédiate de celui-ci. Ces espèces sont généralement valorisées par la population, et certaines d'entre elles ont été soulevées comme préoccupation par la Nation W8banaki. De ce fait, une forte valeur écosystémique et socioéconomique a été accordée à cette composante. Le degré de perturbation est jugé moyen en raison des perturbations par le bruit et la perte d'habitat qui sera engendrée. L'intensité de l'impact est ainsi forte. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque l'impact sera limité à la zone visée par le projet. Sa durée est longue, puisque le changement et la perte d'habitat engendrée sont irréversibles. L'importance de l'impact résiduel appréhendé est donc jugée majeure.

Détermination de l'importance de l'impact résiduel sur les EMVS fauniques	
Intensité	Forte
Étendue	Ponctuelle
Durée	Longue
Importance de l'impact	Majeure

QC-18

La perte et la fragmentation d'habitat représentent une menace pesant sur les populations de toutes les EMVS qui pourraient fréquenter la zone d'étude. Afin de bonifier l'information de l'étude d'impact au regard de cette composante, les éléments suivants doivent être fournis :

L'initiateur doit évaluer les pertes permanentes d'habitats d'EMVS, selon les zones du projet (fleuve, cannebergère).

La carte C8 de l'Annexe E montre les milieux affectés par les travaux.

Le site de la cannebergère a une superficie totale de 1 020 605 m². La zone visée par les travaux occupe une superficie de 1 015 082 m². La variante retenue propose 12 champs de culture, d'une superficie totale de 684 655 m², accompagnés de deux bassins de récupération (9 402 m²) et d'un bassin d'irrigation (88 892 m²).

Le projet occasionne la perte de 7 967 m² de milieux boisés et de 69 356 m² de milieux humides. L'impact permanent sur la plaine inondable (20 ans) est de 658 769 m². Finalement, un empiètement permanent d'environ 128m² est prévu dans les herbiers aquatiques. Des plaques de bétons seront déposées sur le lit du fleuve pour supporter la pompe et la cage. Ceci représente un empiètement de 3.44 m². La conduite aura une empreinte de 114,58 m² au fond du fleuve. L'enfouissement de la conduite représente un empiètement de 9,29 m².

Plusieurs espèces d'EMVS fauniques (herpétofaune, ichtyofaune, avifaune et micromammifère) sont appréhendées sur la zone visée par le projet, ou à proximité de celle-ci (voir réponse question QC-17). Comme ces espèces connaissent généralement des déclinés rapides et importants, toutes perturbations ou perte d'habitat (temporaires ou permanentes) peuvent avoir un effet sur les populations.

Cependant, certaines mesures d'atténuations et de compensations seront mises en place pour limiter les enjeux liés à la perte d'habitat d'EMVS fauniques :

- Appliquer certaines des recommandations Lachance (2016) pour favoriser la cohabitation avec la faune dans la cannebergère; réaliser des aménagements pour favoriser la nidification de l'hirondelle de rivage, aménagement et installation de bandes fleuries et des haies diversifiées et installation de nichoirs à chauves-souris;
- Éviter les grandes fluctuations du niveau de l'eau dans le réservoir principal pendant les périodes de reproduction des oiseaux, des poissons et des amphibiens;
- Réaliser des suivis sur l'utilisation de la faune au site de la cannebergère (Années 1, 3, 5) après sa construction. Le protocole de suivi doit être approuvé par le ministère avant sa réalisation;
- Grillage autour de la pompe pour éviter les risques sur les poissons;
- Installation d'une barrière à sédiment pour les travaux au fleuve;
- Relocalisation de l'herpétofaune avant le début des travaux et mettre en place une barrière à sédiment afin d'empêcher les espèces d'y retourner;
- Respect des différentes périodes de restriction pour les travaux concernés.

QC-19

Dans l'étude d'impact, l'initiateur mentionne plusieurs périodes de restriction où il s'engage à ne pas effectuer de travaux afin de respecter la faune environnante. Toutefois, il ne précise pas quels sont les types de travaux visés par cette restriction. Par exemple, l'initiateur s'engage à la page 70 du rapport principal à réaliser les travaux en dehors de la période de restriction des anoures, soit du 31 mars au 31 juillet inclusivement. Or, cela signifierait que l'ensemble des travaux en lien avec le présent projet ne pourrait être effectué à l'intérieur de cette période.

A. Afin d'avoir plus de latitude dans l'exécution des différentes phases et étapes prévues pour la réalisation du projet, l'initiateur doit préciser, pour chaque période de restriction (herpétofaune, avifaune, ichtyofaune, etc.) quels sont les types travaux qui sont visés par la restriction.

Afin d'éviter toute mortalité de la faune et de minimiser les impacts sur la faune, Fruits des îles s'engage à respecter diverses périodes de restriction des travaux, notamment la période de reproduction des anoures, de l'avifaune et de l'ichtyofaune. Lors de ces périodes, différents types de travaux spécifiques seront visés par la restriction. Le tableau 8 présente les différentes périodes de restriction ainsi que les différents milieux et travaux visés par celles-ci.

Tableau 8. Tableau des périodes de restriction en fonction des différents groupes fauniques.

Groupe d'espèces	Période de restriction	Milieux et travaux visés
Herpétofaune/anoures	31 mars au 31 juillet	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux de remblai et de déboisement dans les milieux humides
Avifaune (incluant l'hirondelle de rivage)	15 avril au 31 août	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux de déboisement et d'essouchage Toutes activités d'excavation dans un talus de plus de 2m avec pente supérieur à 70 degrés
Chiroptères	1 ^{er} juin et 15 août	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux de déboisement
Ichtyofaune	1 ^{er} mars et le 1 ^{er} août	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvements d'eau dans le FSL Les travaux dans le fleuve Saint-Laurent et les fossés de drainage au site de la cannebergère

À noter que des demandes d'exemption particulières pourront être demandées en raison des conflits majeurs entre les périodes clés de la phase de construction (travaux critiques) et les périodes de restriction énumérées au Tableau 8. Notamment, des travaux critiques devront être réalisés dans les milieux MT01, MH01, MH02, MH03, MH04 et MH05. La carte C9 de l'Annexe E montre la zone des travaux critiques ainsi que les superficies des milieux affectés.

Dans le cas où les périodes de restrictions ne pourraient être respectées, Fruits des îles s'engage à adopter les mesures nécessaires pour éviter la mortalité d'individus et/ou tout impact sur les populations fauniques des inventaires terrains préalables afin d'assurer la protection des espèces. Ces mesures peuvent inclure, mais sans s'y limiter un inventaire de nids, un relevé faunique spécifique et/ou un programme de relocalisation de la faune concernée.

À noter que dans une telle éventualité, les autorités seront consultées et au besoin, des autorisations ministérielles nécessaires seront obtenues préalablement.

QC-20

À la page 58 de l'étude d'impact, il est mentionné que le choix de l'équipement sera effectué en fonction de la sensibilité du milieu. L'initiateur doit préciser de quelle façon la sensibilité du milieu sera déterminée, et quels sont les équipements qui seront utilisés pour les différents niveaux de sensibilité.

La sensibilité d'un milieu fait référence à la vulnérabilité de ses composantes, en fonction de leur résilience, de leur rareté et des mesures d'atténuation/adaptation mises en place. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes.

Les zones sensibles, dans le cadre du présent projet, incluent notamment les zones à proximité des habitations voisines, le fleuve Saint-Laurent et le corridor faunique au sud du site de la cannebergère.

Pour les zones à proximité des habitations voisines, des camions munis de bennes avec amortisseurs seront privilégiés pour le transport de sables. Les équipements plus bruyants seront installés, dans la mesure du possible, le plus loin des zones habitées afin de réduire les impacts sonores sur les autres usagers du secteur.

Pour le fleuve Saint-Laurent, les travaux seront réalisés par des pelles mécaniques à huiles et graisses végétales afin d'éviter la contamination ou des déversements accidentels.

Pour le corridor faunique situé au sud du site, dans la mesure du possible, les équipements bruyants seront également le plus loin possible du corridor faunique au sud du site, de sorte à éviter de perturber la faune locale.

QC-21

L'initiateur doit s'engager à appliquer les mesures d'atténuation suivantes visant à réduire les impacts sur l'hirondelle de rivage. Si ces mesures ne peuvent être appliquées, l'initiateur doit en justifier la raison :

- A. Aucun prélèvement de sable, dans les amoncellements temporaires, ne devra être effectué durant la période de nidification de l'hirondelle de rivage qui s'étend de la mi-avril à la fin août;***
- B. Ne pas avoir des amas de sable avec des talus supérieurs à 70 degrés et de plus de 2 mètres de longueur;***
- C. Prévoir une zone tampon de 50 mètres autour d'un nid si la présence d'un tel nid est découverte sur le site.***

Fruit des Îles s'engage à appliquer les mesures d'atténuation suivantes afin de réduire les impacts sur l'hirondelle de rivage :

- Aucun prélèvement de sable, dans les amoncellements temporaires, ne devra être effectué durant la période de nidification de l'hirondelle de rivage qui s'étend de la mi-avril à la fin août;
- Ne pas avoir des amas de sable avec des talus supérieurs à 70 degrés et de plus de 2 mètres de longueur;
- Prévoir une zone tampon de 50 mètres autour d'un nid si la présence d'un tel nid est découverte sur le site.

QC-22

Au tableau 10 de la page 95 du rapport principal de l'étude d'impact, il est mentionné qu'un aménagement est prévu pour favoriser la nidification des hirondelles de rivage.

- A. L'initiateur doit appliquer les recommandations d'aménagements et les bonnes pratiques de Québec Oiseaux (Québec Oiseaux 2021) pour favoriser la cohabitation de l'hirondelle de rivage dans les cannebergères.**
- B. L'initiateur doit mettre en place un protocole de suivi en lien avec l'utilisation de l'aménagement par l'hirondelle de rivage (années 1,3 et 5). À cette étape-ci, il doit fournir un protocole préliminaire de suivi. Dans le cadre de la demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 qui implique la réalisation de cet aménagement, l'initiateur doit s'engager à fournir un protocole de suivi final en lien avec l'utilisation de l'aménagement par l'hirondelle de rivage.**

Comme mentionné à la page 66 de l'étude d'impact, des talus de sables seront installés sur les faces sud et est du réservoir d'eau afin de favoriser la nidification des hirondelles de rivage. Ces aménagements seront réalisés selon les recommandations d'aménagements et les bonnes pratiques de Québec Oiseaux (Québec oiseaux, 2021) pour favoriser la cohabitation de l'hirondelle de rivage dans les cannebergères.

Protocole. Suivi des sites de nidification et exploration pour trouver des colonies d'hirondelles de rivage

Ces recommandations incluent :

- Prévoir au moins une zone ou un amas de sable qui ne sera pas utilisé pendant la période où l'Hirondelle de rivage est présente et qui pourra servir à sa nidification (pente de plus de 70 degrés et 2 mètres de hauteur);
- S'assurer de maintenir des talus ayant une pente de moins de 70 degrés (non propice à la nidification) aux zones qui seront visées par l'exploitation ou des travaux;
- Éviter des amoncellements temporaires de sable sur le site et/ou ne pas prélèvement de sable, dans les amoncellements temporaires, ne devra être effectué durant la période de nidification de l'hirondelle de rivage;
- Ne pas avoir de fronts d'exploitation ou des amas de sable avec des talus supérieurs à 70 degrés et de plus de 2 mètres de longueur et à ne pas déranger l'hirondelle de rivage dans un corridor de 50 mètres s'il y a présence d'un nid.

Fruits des îles s'engage à faire un suivi de l'utilisation de la cannebergère par l'espèce, selon les recommandations de Québec Oiseaux (2021). Ce faisant, Fruits des îles s'engage entre autres à :

- Rester aux aguets des signes de l'arrivée des hirondelles de rivage et de l'emplacement de la colonie (présence de terriers, allées et venues d'adultes, etc.) afin de réagir le plus vite possible pour éviter de détruire des nids;
- Assurer une bonne communication avec le ministère afin de suivre efficacement la situation de l'espèce et les sensibiliser aux mesures favorisant la cohabitation avec celle-ci;
- Cesser l'utilisation du sable si des hirondelles de rivage colonisent un talus dans une zone exploitée, et ce, jusqu'à leur départ à la fin de la période de nidification;
- Maintenir et identifier une zone de protection autour d'une colonie active afin d'éviter le dérangement pendant la nidification par vos employés et les dépesteurs;
- Dans les zones où du sable est prélevé, prendre quelques minutes à la fin de la journée pour supprimer les talus verticaux afin d'éviter que des hirondelles commencent à creuser des nids durant la nuit ou durant la fin de semaine;

- Si possible, éviter ou réduire les déplacements de véhicules près des aires de nidification afin de ne pas perturber leurs activités.

Le suivi de l'utilisation de l'aménagement par l'hirondelle de rivage sera assuré par une personne compétente en la matière selon le protocole recommandé par Québec Oiseaux (Québec oiseaux, 2023) . Ce protocole stipule entre autres que:

- Les inventaires doivent être réalisés entre le 21 juin et le 10 juillet pour le sud du Québec, puisque les terriers actifs sont alors plus facilement repérables, soit par la présence d'adultes ou d'oisillons à l'embouchure des terriers ou soient par le va-et-vient des adultes nourrissant les jeunes;
- Les inventaires peuvent être réalisés à tout moment durant le jour ; après le lever et avant le coucher du soleil;
- Le suivi doit être réalisé lors de conditions météorologiques favorables (absence de précipitations et de vents forts, bonne visibilité);
- Le suivi doit comporter minimalement deux visites pendant la période propice;
- Le repérage des hirondelles et de leurs nids se fait visuellement en se postant à plus de quinze mètres de la colonie, et ce, afin de minimiser le dérangement;
- Il faut consacrer environ 15 minutes d'observation avant d'indiquer que l'espèce est absente au site ou pour trouver un indice probant de nidification;
- S'il y a lieu, estimer la population et compter le nombre de terriers actifs et inactifs sur place ou plus tard à partir de photos. Préciser également dans les résultats le nombre de terriers dont l'occupation est indéterminée. La présence d'un jeune ou d'un adulte à l'embouchure, où le va-et-vient de ces derniers dans un terrier indique que ce dernier est actif;
- S'assurer de bien couvrir l'habitat potentiel en patrouillant les sites les plus vastes.

Fruits des îles s'engage à fournir un protocole de suivi final en lien avec l'utilisation de l'aménagement par l'hirondelle de rivage qui incorporera les recommandations de Québec Oiseaux. Un suivi sera effectué aux années 1, 3 et 5, mais Fruit des Îles s'engage à demeurer attentif en tout temps aux signes de présence de l'hirondelle de rivage sur le site de la cannebergière et d'en signaler la présence le cas échéant, comme mentionné.

QC-23

L'initiateur doit s'engager à appliquer les mesures d'atténuation suivantes visant à réduire les impacts sur l'herpétofaune (incluant les EMVS). Si ces mesures ne peuvent être appliquées, l'initiateur doit en justifier la raison :

- A. Procéder à la relocalisation de l'herpétofaune avant les travaux et clôturer la zone de travaux afin d'empêcher les espèces d'y retourner;**
- B. Ne pas laisser des amoncellements de sable accessibles aux tortues, près des champs, car il y a des risques qu'elles aillent pondre. Installer des clôtures temporaires pour leurs empêchées l'accès.**
- C. Empêcher l'accès des tortues aux bassins d'irrigation et de récupération ayant plus d'un mètre de profond afin d'éviter leur utilisation automnale en préhibernation (ex. clôture permanente avec portes pour accès à la chasse et la pêche).**
- D. Réaliser des suivis (années 1, 3, 5) sur l'efficacité des mesures visant à réduire l'accès aux tortues aux amoncellements de sable ainsi qu'aux bassins d'irrigation et de récupération.**

Fruits des îles s'engage à appliquer les mesures d'atténuation suivantes visant à réduire les impacts sur l'herpétofaune :

- Procéder à la relocalisation de l'herpétofaune avant les travaux et mettre en place une barrière à sédiment afin d'empêcher les espèces d'y retourner;
- Ne pas laisser des amoncellements de sable accessibles aux tortues, près des champs, car il y a des risques qu'elles aillent pondre. Installer des clôtures temporaires pour leurs empêchées l'accès.

Concernant les points C et D, à la suite d'une discussion avec le ministère Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval (DGFa), il a été convenu qu'une clôture autour du bassin d'irrigation pourrait s'avérer non nécessaire dans le but de favoriser l'utilisation des bassins par la faune lors de la phase d'exploitation de la cannebergière.

Selon Lachance (2016), la cohabitation et l'utilisation de la cannebergière par la faune est un des atouts de ce type de culture. Il est en effet démontré que les cannebergières offrent des milieux propices à l'herpétofaune. De plus, comme le niveau de l'eau du bassin d'irrigation est contrôlé par un système automatisé, celui-ci peut être maintenu stable, et les profondeurs minimales et maximales peuvent être contrôlées.

Ceci minimise les risques de mortalité liée à l'utilisation des bassins par l'herpétofaune, et, étant donné que Fruits des îles s'engage à effectuer une gestion de la cannebergière favorable à la faune, il a été convenu qu'une clôture pourrait s'avérer non nécessaire lors de la phase d'exploitation si le risque que le bassin devienne une trappe écologique peut être écarté. Ceci sera déterminé par des suivis (années 1, 3, 5) sur l'utilisation des bassins par la faune.

Fruits des îles est également ouvert à la possibilité de collaborer avec la nation W8banaki pour la réalisation de ce suivi.

QC-24

L'initiateur doit s'engager à appliquer les mesures d'atténuation suivantes visant à réduire les impacts sur l'habitat du poisson (incluant les EMVS) à l'endroit des travaux au fleuve Saint-Laurent pour la prise d'eau. Si ces mesures ne peuvent être appliquées, l'initiateur doit en justifier la raison :

- A. Éviter de confiner la faune à l'intérieur de la zone des travaux. Si la relocalisation de la faune est nécessaire, l'initiateur doit obtenir un permis SEG auprès du MELCCFP avant le début des travaux.***
- B. Préciser les mesures mises en place pour éviter la compaction des sédiments et pour minimiser les impacts sur herbiers aquatiques.***
- C. Ne pas laisser la terre mise à nue sur le littoral. À cet effet, dans l'attente de la reprise de la végétation permanente, protéger le sol de la pluie ou du ruissellement par un paillis retenu par un filet biodégradable ou l'équivalent.***
- D. Tous les objets qui viennent en contact avec l'eau peuvent devenir un vecteur de propagation d'espèces exotiques envahissantes. Pour limiter leur dispersion, après les travaux, tous les objets en contact avec l'eau devront être inspectés minutieusement. Les recommandations de nettoyage du guide : « Méthode pour prévenir l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes » devront être mises en application. <http://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/envahissantes/methodes-prevention/>.***

Fruits des îles s'engage à appliquer les mesures d'atténuation suivantes visant à réduire les impacts sur l'habitat du poisson :

- Éviter de confiner la faune à l'intérieur de la zone des travaux. Si la relocalisation de la faune est nécessaire, l'initiateur doit obtenir un permis SEG auprès du MELCCFP avant le début des travaux.
- Ne pas laisser la terre mise à nue sur le littoral. À cet effet, dans l'attente de la reprise de la végétation permanente, protéger le sol de la pluie ou du ruissellement par un paillis retenu par un filet biodégradable ou l'équivalent.
- Tous les objets qui viennent en contact avec l'eau peuvent devenir un vecteur de propagation d'espèces exotiques envahissantes. Pour limiter leur dispersion, après les travaux, tous les objets en contact avec l'eau devront être inspectés minutieusement. Les recommandations de nettoyage du guide : « Méthode pour prévenir l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes » devront être mises en application. <http://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/envahissantes/methodes-prevention/>.

Pour ce qui est des mesures mises en place pour éviter la compaction des sédiments et pour minimiser les impacts sur herbiers aquatiques, Fruits des îles s'engage à effectuer autant que possibles les travaux à partir de la rive et d'une barge, de sorte à éviter les impacts sur le littoral liés à l'utilisation de la machinerie. Une pelle mécanique de type Long Boom alimentée à l'huile végétale sera utilisée, de sorte que les chenilles ne touchent pas l'eau et donc éviter la compaction. Pour les travaux dans le littoral, Fruits des îles s'engage à remettre en état les sols et les herbiers affectés temporairement par les travaux.

QC-25

Dans le rapport intitulé « Portrait de la faune utilisant les cannebergères du Québec » rédigé par Audrey Lachance en 2016 ([Portrait de l'utilisation des cannebergères par la faune \(coop-ecologie.com\)](#)), des recommandations visant à favoriser la présence de la biodiversité au site d'une cannebergère sont présentées à la section 4 du document. Aux tableaux 7 et 8 de la section 4 dudit rapport, on y retrouve 9 types d'aménagements favorisant la biodiversité, notamment l'îlot fleuri, la haie diversifiée, la création d'étangs temporaire, l'installation de structure de nidification, la bande riveraine élargie, etc. L'initiateur doit préciser si les aménagements présentés aux tableaux 7 et 8 du rapport (Lachance 2016) peuvent être réalisés et appliqués à son projet. Sinon, il doit en justifier la raison.

Les aménagements proposés dans le guide « Portrait de la faune utilisant les cannebergères du Québec » rédigé par Audrey Lachance en 2016 ont été considérés.

Parmi les aménagements présentés pour favoriser la biodiversité, les suivis seront adoptés sur le site de la cannebergère :

- Installer des structures compensatoires (nichoirs à chauve-souris) sur le site de la cannebergère;
- Conserver un corridor écologique et les habitats fauniques au sud de la zone visée par la cannebergère afin de maintenir une connectivité écologique.
- Aménagement et installation de bandes fleuries et des haies diversifiées

De plus, bien que cette mesure ne soit pas présentée explicitement dans le guide, Fruit des Îles s'engage également à inclure des mesures pour favoriser la nidification de l'hirondelle de rivage sur le site de la cannebergère :

- Prévoir au moins une zone ou un amas de sable qui ne sera pas utilisé pendant la période où l'Hirondelle de rivage est présente et qui pourra servir à sa nidification (pente de plus de 70 degrés et 2 mètres de hauteur).

QC-26

L'initiateur doit fournir un plan de remise à l'état naturel de l'habitat du poisson pour les travaux réalisés après l'enlèvement des ouvrages temporaires. Le plan doit viser à redonner au fleuve Saint-Laurent, le profil qui prévalait avant les travaux.

Fruits des îles s'engage à suivre les recommandations du Guide d'élaboration d'un projet de restauration ou de création de milieux humides et hydriques (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques., 2021) qui stipule que « La remise en état comprend, entre autres, le démantèlement d'ouvrages temporaires, la stabilisation naturelle des talus, la remise en état du sol avec les matériaux excavés ou le substrat d'origine, la revégétalisation du site lorsque la végétation a été retirée ou décapée, le retrait des débris et des autres matières résiduelles et le rétablissement des conditions de drainage d'origine. ».

L'empiètement temporaire dans la rive du fleuve Saint-Laurent est de 92 m² et de 31 m² dans le littoral du fleuve Saint-Laurent. Une fois les travaux réalisés, Fruits des îles s'engage à remettre en état la rive et littoral:

- Remise en place des sols à l'aide de pelle mécanique dans la rive et dans le littoral;
- Remise en place de l'enrochement dans le talus;
- Revégétalisation dans le littoral des zones impactées par les travaux temporaires.

Fruits des îles s'engage à effectuer autant que possibles les travaux à partir de la rive et d'une barge, de sorte à éviter les impacts sur le littoral liés à l'utilisation de la machinerie. Une pelle mécanique de type Long Boom alimentée à l'huile végétale sera utilisée, de sorte que les chenilles ne touchent pas l'eau et donc éviter la compaction. Pour les travaux dans le littoral, Fruits des îles s'engage à remettre en état les sols et les herbiers affectés temporairement par les travaux.

1.5 VOLET MILIEU HUMAIN/SOCIAL

QC-27

Tel que le recommande la directive ministérielle émise le 18 mai 2023 dans le cadre du projet, l'initiateur peut poursuivre le dialogue en continu avec les acteurs interpellés par le projet, en mettant en œuvre des activités d'information et de consultation durant toutes les phases de réalisation du projet (construction, exploitation et fermeture). L'objectif est de maintenir une relation de confiance avec le milieu d'accueil et d'apporter, si possible, des changements dans les activités liées au projet en fonction des préoccupations et des commentaires exprimés par les acteurs consultés.

Également, le guide sur l'information et la consultation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (MELCC, 2021) recommande l'utilisation de méthodes et de moyens diversifiés afin que toute personne intéressée par un projet ait la possibilité d'obtenir de l'information sur celui-ci et puisse s'exprimer et présenter ses questions, ses préoccupations à l'initiateur.

Aux pages 11 et 12 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne avoir réalisé deux rencontres auprès d'intervenants issus du milieu municipal. De plus, une dizaine de voisins auraient été rencontrés dans le but de transmettre leurs diverses préoccupations.

A. L'initiateur doit fournir plus de détails sur le lien d'intérêt des citoyens rencontrés jusqu'à maintenant (proximité géographique par rapport au projet, dates des rencontres, format des rencontres individuelles, en groupe, etc.), les questions et rétroactions fournies, etc.

La majorité des rencontres réalisées ont été avec des intervenants municipaux, tels les maires des MRC concernées. Ces rencontres ont été effectuées à distance (via Microsoft Teams, en raison de la pandémie) entre l'été 2021 et l'hiver 2022.

Michel Peloquin (maire de la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel) ainsi que le directeur général de Maxime Dauplaise ont d'abord été rencontrés à l'été 2021. Ils se sont montrés très enchantés par le projet dans son ensemble. Plusieurs points positifs ont été retenus :

- La réduction importante des polluants agricoles en lien avec le changement de culture ;
- L'élimination de l'érosion des sols ;
- L'augmentation des valeurs terriennes ;
- L'attrait touristique ;
- L'amélioration du paysage.

Les points négatifs qui étaient soulevés étaient en lien avec le bruit et les dérangements qui seraient occasionnés par le transport et la construction. Cependant, ces craintes ont été amoindries par les démarches qu'a entrepris Fruits des îles pour réduire ces impacts. Ces démarches incluent :

- Des communications via les journaux régionaux ;
- La mise en place d'une ligne d'urgence 24/24 pour la période de construction ;
- La création d'un site web détaillant les différentes étapes et l'échéancier de la construction avec la possibilité de poser des questions ou signaler les appréhensions ;
- La distribution de fascicule aux voisins limitrophes;

- La compensation (certificat cadeau) aux voisins qui seraient plus affectés.

Par la suite, une présentation du projet (en ligne en raison de la pandémie) a été faite aux conseillers et aucun commentaire négatif n'a été soulevé. Plusieurs résolutions ont ensuite été adoptées en faveur du projet (voir section 2.1.1 du rapport principal de l'étude d'impact).

Michel Aucoin, maire de la municipalité de Sainte-Victoire-de-Sorel, la directrice générale Stéphanie Dumont ainsi que les différents conseillers de la municipalité ont été rencontrés et l'ensemble du projet leur a été présenté. Les gens ont tous accueilli à bras ouvert le projet et les élus ont été charmés par le sérieux de la démarche et l'avant-gardisme du projet de Fruits des îles. Un des points positifs soulevés était la diversification des cultures, qui est un enjeu pour la municipalité.

Des questions ont été posées par rapport au transport du sable. Les initiateurs du projet se sont ainsi engagés à entretenir et nettoyer l'entrée du site afin d'éviter la poussière. Ils se sont également engagés à mettre en place une citerne d'eau qui sera disponible lors des journées plus sèches afin de réduire la création de poussière. Les divers moyens mis en place pour gérer chaque cas particulier à rassurer les élus.

Fruits des îles a également rencontré le maire de Sorel-Tracy, M. Serge Péloquin, afin de lui présenter le projet dans son entièreté, bien que la rencontre servît plus précisément à discuter du transport de sable entre la municipalité de Sainte-Victoire-de-Sorel et Sainte-Anne-de-Sorel. Les différents itinéraires ont été présentés selon les différentes périodes de pointes. Il a donné son accord pour l'utilisation de la route 133, de l'Autoroute 30, du Blvd Poliquin, de la route 132 et du chemin du Chenal-du-Moine.

Finalement, d'autres intervenants du milieu municipal ont été rencontrés, notamment Sylvain Dupuis, préfet et maire de Saint-Ours, Diane de Tonnancourt, mairesse de Yamaska et Gilles Salvat, préfet et maire de Saint-Robert. Aucun point négatif n'a été soulevé lors de ces rencontres. Les élus ont tous offert leur soutien au projet. Ils ont également célébré la diversification de l'agriculture pour la région.

B. L'initiateur doit présenter la stratégie d'identification des parties prenantes et de consultation de la population à laquelle il a eu recours afin de s'assurer de rejoindre le plus grand nombre de personnes et d'organismes concernés par le projet afin d'obtenir leurs préoccupations et questionnements.

Fruits des îles a privilégié les rencontres avec les intervenants municipaux directement concernés par le projet. Les voisins plus directement impactés par le projet ont également été rencontrés en premier lieu. Vu les réponses unanimement positives par rapport au projet et l'absence de préoccupations et de questions soulevées, Fruits des îles n'a pas entrepris de plus amples démarches de consultation. À noter également qu'aucune question ou commentaire n'ont été posés lors de la période de consultation publique obligatoire dans le cadre de la réalisation d'étude d'impact.

C. L'initiateur doit indiquer tous les différents moyens qu'il a utilisés jusqu'à maintenant pour informer et consulter les personnes intéressées par le projet et comment ces personnes pouvaient obtenir de l'information sur le projet.

Plusieurs articles en lien avec le projet ont été publiés dans les journaux locaux. De plus, les gens intéressés par le projet pouvaient participer à la période de consultation publique qui a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impacts. Pendant la phase de construction, Fruits des îles s'engage également à établir une ligne d'urgence 24h/24h pour que les citoyens puissent poser leurs questions et/ou commentaires. Un site web expliquant les différentes étapes de construction sera également mis sur pieds. Des fascicules seront distribués aux voisins limitrophes. Fruit des Îles s'engage également à organiser une période d'information à l'hôtel de ville lors d'une séance de conseil avant le début de la construction pour que les citoyens puissent venir poser leurs questions et faire part de leurs préoccupations.

- D. *Considérant le camionnage important prévu dans le cadre du projet, notamment pour le transport du sable, l'initiateur doit spécifier s'il a rencontré les personnes qui résident à proximité de la route qui relie le site de la cannebergère jusqu'à la sablière. Dans l'affirmative, quels sont les résultats de ces rencontres (préoccupations, craintes, commentaires, etc.)? S'ils n'ont pas été rencontrés, l'initiateur doit en justifier la raison.***

Fruits des îles a rencontré environ 25 voisins résidents à proximité du site de la cannebergère. De manière unanime, les gens étaient favorables au projet et n'avaient pas de préoccupations importantes par rapport au projet. Une dame a soulevé des inquiétudes par rapport aux risques d'inondations, mais les initiateurs l'ont rassurée en expliquant le système de contrôle du niveau de l'eau qui est automatisé, ce qui diminue largement les risques d'inondation.

- E. *L'initiateur compte-t-il inclure dans ces démarches des intervenants du milieu qu'il n'a pas encore rencontré, telles que des organismes environnementaux, des acteurs du milieu récréotouristique, des intervenants régionaux ainsi que la population de la région? Dans l'affirmative, l'initiateur doit préciser qui sera rencontré et de quelle façon. Sinon, aucun intervenant supplémentaire n'est inclus, il doit en justifier la raison.***

Fruits des îles ne compte pas rencontrer d'autres groupes puisque tous les intervenants concernés par le projet ont été rencontrés et tous étaient en faveur du projet.

QC-28

L'initiateur évalue que le transport du sable par camions vers le site du projet génèrera 12 000 voyages. Les passages de camions pourraient générer des nuisances (bruits, poussières, etc.) pour les résidents situés à proximité des chemins d'accès, notamment les résidents du chemin du Chenal-du-Moine menant aux entrées du site du projet.

- A. L'initiateur doit présenter une estimation du nombre de voyages de camion par jour, au moment des périodes de pointe de transport du sable lors de la phase de construction, et ce afin que la population environnante puisse mieux comprendre les impacts potentiels du camionnage lié au projet.**

Le transport du sable génèrera environ 12 000 voyages de camions semi-remorques à quatre essieux. La durée du transport de sable dépendra de la date d'obtention des autorisations ministérielles. Cependant, il faudra minimalement deux mois (60 jours ouvrables) à raison de 200 voyages par jours, entre 7h et 19h.

Deux itinéraires sont possibles pour le transport du sable (Figure 4). La route la plus longue (en gris) est plus couteuse, mais celle-ci sera privilégiée lors des moments de forts achalandages (7:30 à 9:00 et 16:00 à 17:30). À l'extérieur de ces périodes, les deux itinéraires seront employés de manières équitables afin de disperser les impacts. À noter que le maire de Sorel-Tracy, Serge Péloquin, a approuvé l'utilisation de ces deux itinéraires ainsi que l'horaire proposé pour le transport du sable. À noter également que l'entrée (via la route 133) du site sera entretenue et nettoyée afin d'éviter la poussière. Une citerne d'eau sera également disponible lors des journées plus sèches afin d'éliminer la création de poussière.

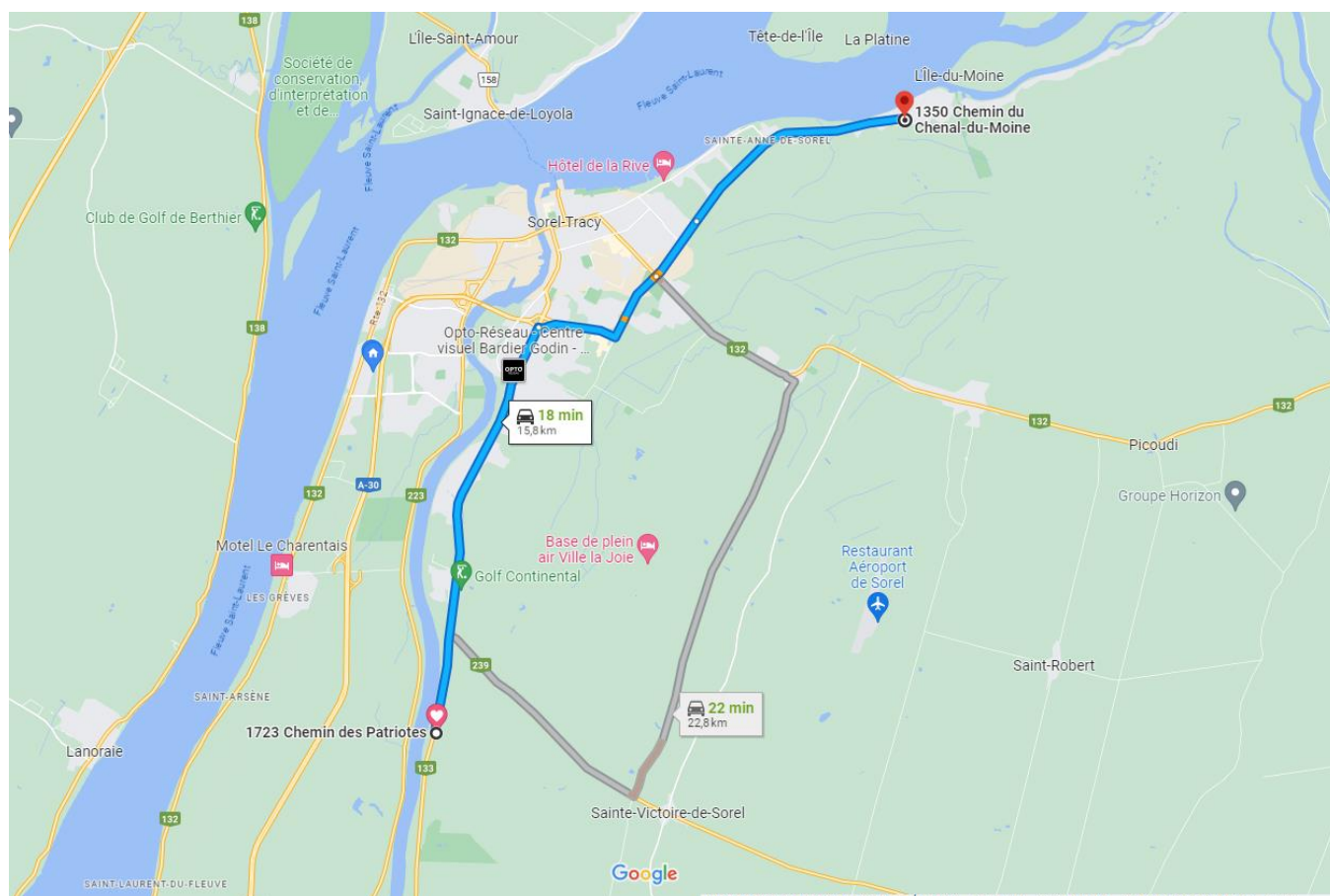


Figure 4. Itinéraires viables pour le transport du sable.

- B. *L'initiateur a-t-il envisagé au recours de camions munis de bennes avec amortisseurs de choc qui pourraient permettre de minimiser les bruits d'impact lors de la livraison de matériaux comme le sable ? Présenter et justifier l'option retenue.*

Fruits des îles s'engage à utiliser des camions munis de bennes avec amortisseurs de choc dans la mesure que ces véhicules sont disponibles.

QC-29

À la page 57 du rapport principal de l'étude d'impact, il est mentionné que les équipements fixes seront installés aux endroits les moins sensibles aux bruits. L'initiateur doit préciser les critères qui lui permettront d'établir la sensibilité du milieu face au bruit.

Il est entendu par « endroits sensibles aux bruits » les endroits sur le chantier situé les plus près des zones résidentielles. Les équipements plus bruyants seront installés, dans la mesure du possible, loin des zones habitées pour réduire les impacts sonores sur les autres usagers du secteur. Dans la mesure du possible, les équipements bruyants seront également le plus loin possible du corridor faunique au sud du site, de sorte à éviter de perturber la faune locale.

1.6 AUTRES

QC-30

L'initiateur doit réaliser une estimation des émissions de gaz à effet de serre attribuables au projet, pour chacune des phases de réalisation. Sans s'y restreindre, il doit tenir compte du déboisement ainsi que des sources des combustions fixes et mobiles. L'initiateur est invité à consulter le document suivant, qui pourrait l'orienter dans sa démarche : les changements climatiques et l'évaluation environnementale – Guide à l'intention de l'initiateur de projet (<https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/publicat.htm>).

Le rapport de Quantification des émissions de GES de la phase de construction de l'exploitation pour le présent projet (CIMA, 2023) est présenté en Annexe I.

Le rapport détaille les calculs et réflexions entrepris afin de quantifier les émissions de GES pour la phase de construction du projet d'implantation d'une cannebergière à Sainte-Anne-de-Sorel. Le scénario de référence n'a pas d'émissions de GES puisqu'il représente l'absence de réalisation du projet.

Les sources d'émissions de GES quantifiées dans le cadre de ce rapport sont le déboisement, le fonctionnement de la machinerie de chantier et le transport de l'approvisionnement en matériaux comme le sable.

Selon le rapport, en considérant un potentiel de réchauffement de 1, 28 et 265 pour le CO₂, CH₄ et N₂O respectivement selon le cinquième rapport d'évaluation de l'évolution du climat du GEIC, les résultats obtenus indiquent que les réductions de GES pour la construction s'élèvent à 7 184,18 tonnes de CO₂éq ainsi qu'une perte de capacité de séquestration du carbone de 14 830,32 tonnes de CO₂. Toutefois, la plantation d'arbres sur une superficie équivalente à 75 % de la superficie déboisée et la plantation d'arbustes l'équivalent de 50 % de la superficie déboisée permettent de réduire cette perte de capacité à 3 707,58 tonnes de CO₂.

Dans ce type de projets, les mesures de réduction des émissions de GES sont plus difficiles à appliquer. À titre d'exemple, les fournisseurs de matériaux pourraient être situés plus près du site à la place de Varenne, mais les émissions de ces transports ne représentent que 0,07% des émissions du projet. De manière générale, le déboisement devrait être limité le plus possible puisque ces émissions correspondent à 67% de celles du projet.

QC-31

L'initiateur mentionne à la page 13 de son étude d'impact qu'il pourrait établir une entente avec la nation Abénaquis afin que celle-ci puisse chasser sur ses terres pour des périodes allongées puisque celle-ci possède des modalités de chasse différente en vertu des droits ancestraux et issus de traités. L'initiateur doit prévoir et présenter dès maintenant, s'il utilise cette approche, la manière d'informer les usagers du secteur afin d'assurer la sécurité sur et autour du futur site de la cannebergière.

Afin de concilier les intérêts des différents usagers du territoire visé par le projet, la chasse sera permise pour la Nation Abénaquis seulement lors de la période de chasse réglementée.

QC-32

Les impacts anticipés du projet notamment sur le milieu naturel et biologique se justifient dans la mesure où l'exploitation de cannebergière est durable dans le temps. L'initiateur doit fournir des documents tel un plan d'affaires accompagné du plan de commercialisation qui permettra d'évaluer si la variante sélectionnée assure la pérennité économique et la durabilité du projet à long terme.

Le plan d'affaires de Fruits des îles est disponible en Annexe J.

QC-33

À l'Annexe B de l'étude d'impact, un projet d'entente liant la MRC de Pierre-de-Sorel et Fruits des îles inc. définit les conditions et modalités permettant le déboisement des superficies en prévision de l'aménagement de la cannebergière. Toutefois, ce document n'est pas signé par les parties et porte la mention « projet ». L'initiateur doit fournir le document signé par les deux parties.

La MRC demande à Fruits des îles de payer une somme de 50 000 \$ pour la signature du document. Fruits des îles s'engage à signer le document une fois le projet accepté. À noter que la signature de ce document est obligatoire pour que Fruits des îles puissent effectuer le déboisement nécessaire. Fruits des îles a donc tout intérêt à le signer lorsque les autorisations en lien avec le présent projet seront obtenues.

QC-34

À l'Annexe J de l'étude d'impact, le rapport agronomique énumère les bonnes pratiques et recommandations d'un expert externe quant à l'aménagement des parcelles et la régie de culture. Cependant, le rapport, bien que signé par l'agronome, ne porte pas la signature de Fruits des îles inc. L'initiateur doit fournir le document signé par les deux parties.

Le document signé par les deux parties se trouve en Annexe K.

1.7 COMMENTAIRES

QC-35

L'initiateur prévoit l'installation d'un ponceau dans la Décharge des Vingt. Or, il y a peu d'information sur la conception du ponceau et son installation et il est important que celui-ci permette d'assurer la libre circulation du poisson. Le radier doit être enfoui de 20 % et les plans, en coupe-type, devront être fournis au moment du dépôt de la demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22.

Fruits des îles confirme que le radier sera enfoui de 20%. Une coupe-type sera également fournie au moment du dépôt de l'autorisation en vertu de l'article 22.

1.8 ADDENDA À LA PREMIÈRE SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

QC-36

Selon l'étude d'impact, l'aménagement de la cannebergière au site de Sainte-Anne-de-Sorel nécessite l'importation de sable provenant du lot 4 129 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel. Du déboisement sur une superficie d'environ 12,6 hectares doit être réalisé sur le lot à Sainte-Victoire-de-Sorel pour pouvoir y récolter le sable. Ainsi, l'initiateur doit :

- A. fournir un portrait du milieu forestier au lot 4 129 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel, notamment une description des peuplements forestiers et des friches ainsi que les habitats fauniques rencontrés et les espèces présentes;***

La caractérisation écologique du lot 4 129 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel (WSP, 2021) présentant une description des différents milieux présents sur le site se trouve en Annexe L. La carte 1, à la page 15 du rapport, montre la caractérisation écologique du site.

De plus, le Plan agronomique de déboisement sur une partie des lots 4 219 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel et 6 365 287, 6 402 084 et 6 444 065 à Sainte-Anne-de-Sorel (Fournier, 2022), présenté en Annexe M, fournit un portrait général des peuplements forestiers au lot 4 129 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel. Notamment, il est mentionné que :

1. Ce secteur est une forêt feuillue dominée par le peuplier. Des essences tolérantes à l'ombre et quelques résineux sont également présentes;
2. Cette forêt feuillue est dominée par le bouleau gris et d'autres essences feuillues. On y retrouve des milieux humides de type marécage arboré ainsi que des étangs d'eau peu profonds. Ces étangs d'origine anthropique résultent d'anciennes activités d'extraction du sol. Mentionnons également que plusieurs secteurs en périphérie de ces milieux humides, des chemins d'accès et des zones perturbées correspondent à des friches;
3. Selon la cartographie du MFFP et de la CPTAQ ce boisé est une érablière à érables rouges avec feuillus tolérants à l'ombre. Or, selon les observations de terrain réalisées par SNG foresterie conseil le 29 novembre 2021, ce peuplement ne constitue pas une « érablière » ni au sens de la LPTAAQ, ni selon la définition du MFFP. Il correspond à un peuplement mixte nommé érablière à érables rouges avec pins blancs. Cette appellation ne cadre pas à l'intérieur des définitions énoncées autant par la LPTAAQ que par le MFFP. De plus, non seulement ce peuplement ne possède pas un potentiel acéricole viable, le type écologique de ce boisé n'est pas compatible avec l'appellation de la carte écoforestière du MFFP. Par conséquent, ce peuplement ne devrait pas évoluer vers un peuplement d'érablière nécessitant une protection en vertu de la LPTAAQ;
4. De la même façon, la cartographie du MFFP et de la CPTAQ indique que ce boisé est une érablière à érables rouges avec peupliers. Or, pour les mêmes raisons qui sont énumérées au point précédent, les observations terrain indiquent que ce peuplement ne constitue pas une « érablière », ni au sens de la LPTAAQ, ni selon la définition du MFFP. Il correspond à une peupleraie à peupliers indéterminés et érables rouges avec un potentiel acéricole non viable. Encore une fois, cette appellation ne cadre pas à l'intérieur des définitions énoncées autant par la LPTAAQ que par le MFFP.

B. fournir une carte de l'ensemble du lot de 24 hectares qui localise, entre autres, les secteurs à déboiser, les secteurs où les sols arables seront retirés, les milieux humides et hydriques présents ainsi que l'aire qui fut utilisée comme site d'enfouissement par le passé;

La carte de la composition écologique du lot 4 219 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel se trouve à la page 15 du rapport de caractérisation écologique, situé en Annexe L. De plus, la Figure 5, ci-dessous, montre les zones visées par le déboisement ainsi que les principaux milieux humides et hydriques présents sur le lot.

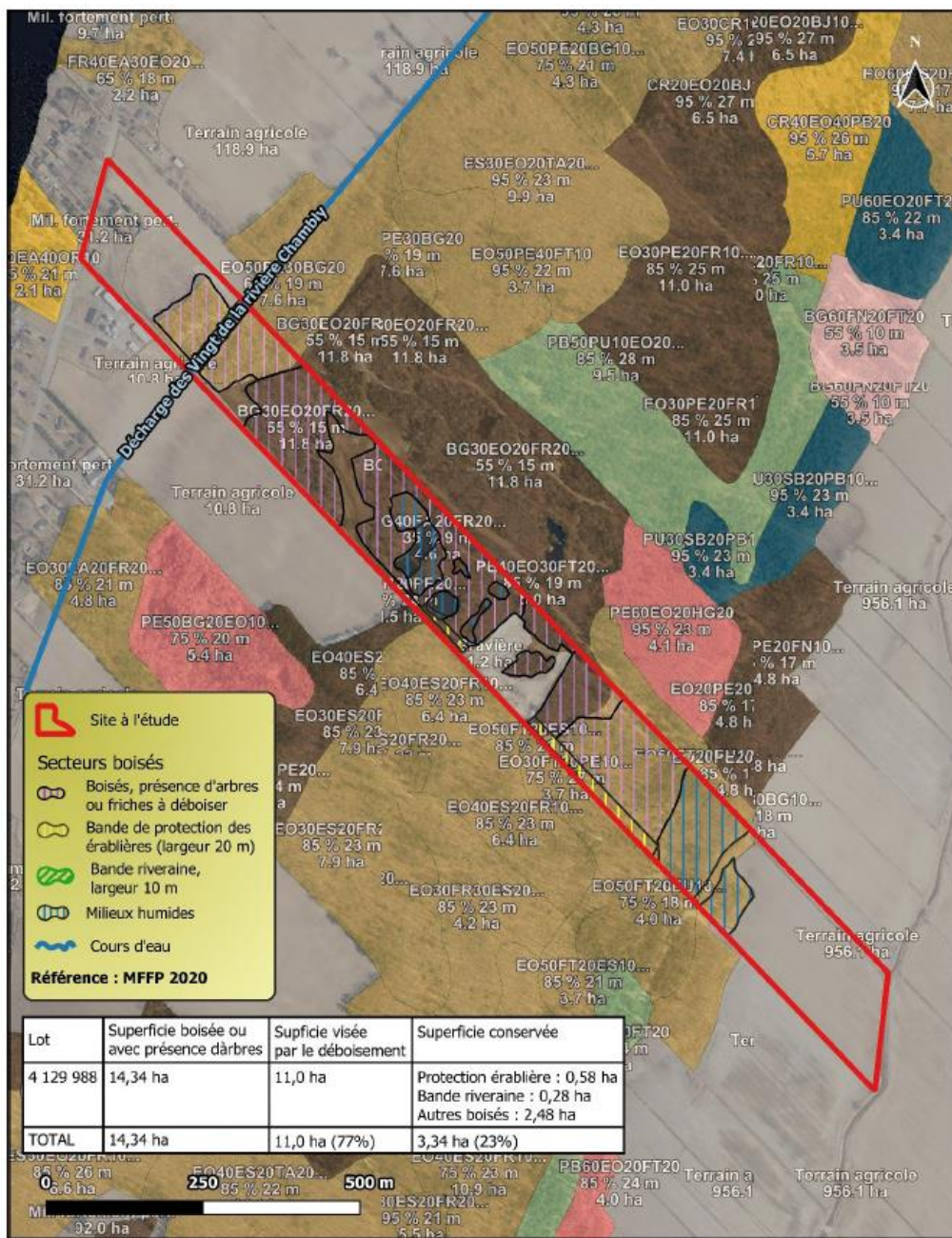


Figure 5. Zone visée par le déboisement du lot à Sainte-Victoire-de-Sorel et principaux milieux relevés (Fournier, 2022).

C. fournir une analyse des impacts de ce déboisement et préciser quels autres scénarios ont été envisagés pour l'approvisionnement en sable et décrire les impacts associés à chacun d'eux. De plus, l'initiateur doit comparer les scénarios entre eux et justifier pourquoi le scénario actuel a été retenu par rapport à un autre scénario;

Comme un des associés de Fruits des îles est propriétaire du lot 4 126 988, il était économiquement viable pour Fruits des îles de s'approvisionner en sable directement sur ce lot. Le transport du sable provenant d'une autre entreprise a été considéré, mais cette option n'était pas viable économiquement.

Des pertes de couverts forestiers allant sous le seuil du 30% engendrent des pertes significatives de la biodiversité et des dangers pour les populations fauniques et floristiques. Selon les plus récentes données (Nature-Action, 2009), le taux de boisement de la MRC de Pierre-de-Saurel était de 18 %, soit sous le seuil critique de 30% pour la perte de la biodiversité, en 2005.

Ainsi, le déboisement prévu dans le cadre du projet est susceptible d'engendrer des impacts importants sur la biodiversité locale. Cependant, Fruits des îles s'engage à effectuer un reboisement de 125% de la superficie déboisée qui est prévu selon l'entente avec la MRC Pierre-de-Saurel. Cette mesure de compensation permet donc de réduire les impacts à long terme de ce déboisement et même de compenser une partie des déboisements antérieurs réalisés dans la MRC. Des impacts à court terme sont cependant anticipés, mais sont compensés à moyen et long terme.

QC-37

Selon le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF), le taux de boisement de la MRC de Pierre-de-Saurel (anciennement nommé la MRC du Bas-Richelieu) était de 26 %, soit sous le seuil critique de 30% pour la perte de la biodiversité, en 2005. Le remplacement de la totalité des superficies d'arbres perdues est recommandé, particulièrement dans les basses terres du Saint-Laurent et pour des secteurs sous le seuil de 30 % de boisement. Ainsi, l'initiateur doit:

- A. vérifier auprès de la MRC de Pierre-De Sorel si le taux de boisement a été révisé depuis 2005. Le cas échéant, veuillez fournir la donnée la plus récente;***

Il n'y a pas de données plus récentes sur le taux de boisement de la MRC de Pierre-de-Saurel.

- B. préciser en fonction de quels critères l'initiateur conclut, à la section 3.2.3 du rapport principal de l'étude d'impact, de la non-rareté des friches arborescentes et herbacées au site de la cannebergière. De plus, l'initiateur doit expliquer davantage quelles considérations lui permettent d'établir que les friches sont des milieux ne présentant pas d'intérêts biologiques en Montérégie;***

Dans ce contexte, il était plutôt entendu que ces friches ne sont pas dignes de mentions particulières, soit qu'elles ne sont pas de nature exceptionnelle en Montérégie. Aucune espèce rare ou à statuts particuliers n'y a été recensée, et les friches sont des milieux largement répandus en Montérégie. Cependant, ces milieux présentent un intérêt biologique local et constituent des habitats importants pour la faune locale.

- C. Évaluer la possibilité de reboiser à 100% les superficies déboisées au site de la cannebergière et au lot 4 129 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel au lieu des 75% tel que proposés à la section 7.1.6 du rapport principal de l'étude d'impact ainsi qu'au projet d'entente entre la MRC et l'initiateur et justifier votre réponse. Le tableau des recommandations pour les projets de reboisement en étude d'impact du MRNF est joint à ce document afin que l'initiateur puisse tenir compte et appliquer les modalités recommandées pour remplacer les superficies perdues et atteindre la pérennité des plantations.***

Afin de prioriser le reboisement à même le site, comme convenu dans l'entente avec la MRC Pierre-de-Saurel (présentée à l'Annexe B du rapport principal de l'étude d'impact), il a été entendu que le reboisement à Sainte-Anne-de-Sorel consisterait entre autres de 50% d'arbustes et autres plantes d'intérêt pour les pollinisateurs puisqu'il n'est pas possible de planter des arbres à proximité des champs de canneberges en raison du risque de contamination des cultures (croissance de semences d'arbres à l'intérieur des champs de canneberges). Ainsi, le reboisement sera d'une superficie équivalente à 125% de celle qui aura fait l'objet de coupes, soit 75% d'arbres et 50% d'arbustes ou herbacés.

Cependant, à Sainte-Victoire-de-Sorel, le reboisement en arbre sera d'une superficie équivalente à 125% de celle qui aura fait l'objet de coupes.

- D. Préciser à quel endroit seront effectués les travaux de reboisement d'arbres et d'arbustes prévus à la section 7.1.6 du rapport principal de l'étude d'impact ainsi qu'au projet d'entente entre la MRC et Fruits des îles inc. L'initiateur doit s'engager à suivre le tableau des recommandations pour les projets de reboisement en étude d'impact du MRNF (voir pièce jointe);***

Les arbustes seront plantés sur l'extérieur des digues nord et est du bassin d'irrigation situé au sud du site. Des arbres seront plantés sur l'extérieur de la digue située à l'ouest du bassin d'irrigation (voir plan 2/4 à l'Annexe H du rapport principal de l'étude d'impact). Le lieu de reboisement pour le reste n'est pas encore confirmé, mais le choix de lieu de reboisement sera

fait par la MRC Pierre-de-Saurel, en fonction de l'ordre de priorité suivant, selon l'entente conclue au préalable (présentée à l'Annexe B du rapport principal de l'étude d'impact) :

- i. En premier lieu, sur le site du projet où a eu lieu le déboisement ;
- ii. En deuxième lieu, sur un ou d'autres sites étant situé sur le territoire de la municipalité dans laquelle le déboisement a eu lieu ;
- iii. En troisième lieu, sur le territoire d'une autre municipalité située dans la MRC de Pierre-De Saurel.

Fruits des îles s'engage à suivre les recommandations du MRNF pour les projets de reboisement en étude d'impact.

QC-38

Selon l'autorisation de la CPTAQ délivrée pour le lot 4 129 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel (Annexe B de l'étude d'impact), une portion de ce lot aurait été utilisé par le passé comme site d'enfouissement ce qui représente une source potentielle de contamination. Ainsi, l'initiateur doit fournir les informations présentant la qualité et les caractéristiques des sols (sables) qui seront importés au site de la cannebergère.

La section 4.3.4 Qualité des sols du site à Sainte-Victoire-de-Sorel du Plan agronomique de déboisement sur une partie des lots 4 219 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel et 6 365 287, 6 402 084 et 6 444 065 à Sainte-Anne-de-Sorel, présenté en Annexe K, offre un portrait des sols présents sur le lot des lots 4 219 988 à Sainte-Victoire-de-Sorel.

Fruits des îles s'engage à prélever du sable pour les champs de canneberges qui ne provient pas de zone potentiellement contaminée. Fruits des îles s'engage à utiliser des sols de classe A pour les champs de canneberges. Fruits des îles s'engage à effectuer des tests de contamination des sols dans les zones potentiellement contaminées. La caractérisation des sols sera effectuée selon les recommandations du Guide d'intervention Protection des sols et réhabilitations des terrains contaminés du MELCCFP (Beaulieu, M., 2021).

QC-39

La Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) interdit notamment la mutilation et la destruction de tout spécimen d'une espèce floristique désignée menacée ou vulnérable. En cas de découverte d'une telle espèce dans la zone des travaux, le projet devra être adapté pour éviter les impacts sur l'espèce. Concernant les espèces floristiques désignées susceptibles, des mesures d'atténuation doivent être appliquées pour réduire les impacts sur ces espèces.

Selon les informations présentes à l'étude d'impact, le potentiel de présence d'espèces floristique menacée, vulnérable ou susceptible (EFMVS) typique des marais, marécages et fossés est jugé faible en s'appuyant sur le fait que la zone d'étude est perturbée et dominée par les espèces exotiques envahissantes dans plusieurs de ses portions. Toutefois, pour certaines de ces espèces, dont l'arisème dragon (espèce désignée menacée), le potentiel de présence est plus élevé en raison d'occurrences documentées à proximité et de la présence d'habitats potentiels dans la zone d'étude. Certains marécages arborescents relevés (MH02G) présentent en effet un bon niveau d'intégrité selon les données consultées dans les fiches de caractérisation (ex : station P8) et selon les photos consultées dans l'étude de caractérisation écologique.

Ainsi, l'initiateur doit :

- A. évaluer, sur la base des données du CDPNQ, de l'outil Potentiel et des inventaires réalisés, le cas échéant, le potentiel de présence d'EFMVS (nul/faible/moyen/élevé). Cette évaluation doit être faite en fonction des habitats présents pour l'ensemble des secteurs visés par le projet (site de la cannebergère, lot à Sainte-Victoire-de-Sorel et zone de travaux au fleuve). L'initiateur doit également déposer les rapports d'inventaires spécifiques aux EFMVS qui ont été réalisés, le cas échéant en précisant la méthodologie utilisée incluant la période de réalisation, le tracé ou la distribution des transects suivis, une carte des habitats potentiels inventoriés et le nom et fonction des personnes ayant participé aux inventaires;*

Pour les EMVS floristiques répertoriées dans un rayon de 8km du site par le CDPNQ (voir Tableau 9), dix espèces ont un potentiel jugé faible à moyen d'être présentes sur le site d'étude, soit la woodwardie de virginie, l'échinochloa de Walter, l'iris de virginie, le noyer cendré, la peltandre de Virginie, le panic raide, la renouée à feuilles d'Arum, la platanthère petite herbe, le saule à feuilles de pêcher, la glycérie pâle. **Cette analyse est une analyse théorique basée sur les descriptions de l'habitat des espèces. Le site étant très perturbé par des activités agricoles à proximité et la présence d'EVEE, il est peu propice à l'établissement d'espèces à statut.** De nombreuses visites ont été effectués sur le site par des biologistes et aucune espèce à statut floristique n'a été mentionnée.

L'outil Potentiel ne permet pas de choisir une zone précise autour de la zone d'étude. Seule la zone de la Montérégie au complet est disponible. En utilisant une zone aussi large, de nombreuses espèces sont répertoriées sans qu'elles soient observées proches de la zone d'étude. Les résultats d'occurrence avec l'outil potentiel sont présents en Annexe N. Toutefois, le potentiel de présence des espèces indiquées par l'outil potentiel uniquement est faible, par le fait que les espèces ne sont pas situées proche de la zone d'étude.

Tableau 9. EMVS floristique présente dans un rayon de 8 km du site d'étude d'après le site du CDPNQ.

Nom latin	Nom français	Statut			Habitat	Potentiel de présence
		Provincial ⁷	COSEPAC ⁸	LEP ⁹		
<i>Carya ovata var. ovata</i>	Caryer ovale	S	X	X	Bois riches, frais ou humides, érablières à érable à sucre et autres forêts feuillues sur sol souvent argileux, parfois en milieux ouverts le long des fossés	Faible Pas le bon type de sol
<i>Amelanchier amabilis</i>	Amélanchier gracieux	S	X	X	Flancs boisés, escarpés et semi-ouverts de collines, taillis rocheux ou sablonneux; milieux souvent calcaires.	Faible
<i>Anchistea virginica</i>	Woodwardie de Virginie	S	X	X	Tourbières, marécages et forêts feuillues humides; plante obligée des milieux humides.	Faible à Moyen Présence de marécages
<i>Aulacomnium androgynum</i>	Petite aulacomnie	S1	-	-	Mousse acrocarpe pérennante, acidophile, rencontrée généralement sous couvert coniférien, sur la litière, la matière organique, le bois en décomposition et les rochers; souvent en milieu tourbeux et à proximité de cours d'eau.	Faible
<i>Arisaema dracontium</i>	Arisème dragon	M	P	P	Plaines inondables, souvent à la limite des hautes eaux, érablières à érable argenté et frêne rouge, prairies alluvionnaires à alpiste roseau; plante facultative des milieux humides. On la retrouve presque exclusivement le long du Saint-Laurent, du lac Saint-Louis à Bécancour (Gentilly), avec une population disjointe le long de la rivière Richelieu (Saint-Mathias-sur-Richelieu). L'espèce croît dans des milieux qui subissent des inondations périodiques comme les plaines inondables et la partie supérieure des rivages, sur des argiles marines ou des alluvions mal drainées.	Faible Présence de marécages, mais loin de la LHE et le type de sol n'est pas adapté
<i>Echinochloa walteri</i>	Échinochloa de Walter	S			Bordures parfois sablonneuses de marais, prairies naturelles inondées au printemps, marécages ou ruisseaux; plante obligée des milieux humides.	Faible à Moyen Présence de marais et de marécages
<i>Gentianella quinquefolia var. quinquefolia</i>	Gentiane à cinq feuilles	S	X	X	Milieu terrestre: champs, pâturage, bordure de routes, milieux perturbés, talus; Milieux humides: bordures de lacs, étangs; Plante associée à un pH élevé.	Faible

⁷ Statut provincial : M: menacée; V : vulnérable; S : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

⁸ Statut COSEPAC : X : aucun; VD : en voie de disparition; M : menacée; P : préoccupante; NEP : non en péril.

⁹ Statut LEP : X : aucun; VD : en voie de disparition; M : menacée; P : préoccupante; NEP : non en péril.

Nom latin	Nom français	Statut			Habitat	Potentiel de présence
		Provincial ⁷	COSEPA ⁸	LEP ⁹		
<i>Goodyera pubescens</i>	Goodyérie pubescente	V	X	X	Forêts feuillues ou mixtes matures, mésiques ou humides, à érable à sucre, hêtre, chêne rouge, pruche, thuya, pin blanc, érable rouge; en terrain plat ou près de ruisseaux lorsqu'en pente.	Faible
<i>Ionactis linariifolia</i>	Aster à feuilles de linairé	V			Milieux sablonneux ou rocheux, secs et ouverts, clairières dans les pinèdes à pin gris, dunes, berges ou escarpements rocheux et riverains, près de chutes.	Nul
<i>Iris virginica var. shrevei</i>	Iris de Virginie	S			Marais, marécages, rivages, fossés, eaux peu profondes; plante obligée des milieux humides.	Faible à Moyen Présence de marais, marécages et fossés
<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	S	VD	VD	Bois riches, frais ou humides, plus ou moins ouverts, berges de rivières, érablières à érable à sucre, bas de pentes, friches et champs.	Faible à Moyen Présence de bois humides et de champs
<i>Panicum virgatum</i>	Panic raide	S	X	X	Hauts rivages ouverts et secs, sablonneux, graveleux ou rocheux, prairies riveraines.	Faible à Moyen Présence de fossés
<i>Peltandra virginica</i>	Peltandre de Virginie	S			Marécages, marais, rivages et eaux peu profondes des rivières, lacs et cours d'eau; plante obligée des milieux humides.	Faible à Moyen Présence de marécages, de marais et d'étang
<i>Persicaria arifolia</i>	Renouée à feuilles d'arum	S			Herbacée annuelle de milieux palustres (marécages) et terrestres (forêts feuillues), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide, sans affinité quant au pH. Meilleure période d'observation durant l'été.	Faible à Moyen Présence de marécages
<i>Platanthera flava var. herbiola</i>	Platanthère petite-herbe	S	X	X	Milieux humides ouverts à partiellement ouverts, hauts rivages, berges, friches, forêts décidues, marécages; plantes facultatives des milieux humides.	Faible à Moyen Présence de friches et de marécages
<i>Salix amygdaloides</i>	Saule à feuilles de pêcher	S	X	X	Arbre de milieux palustres (marécages), rivages, préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide, sans affinité quant au pH. Meilleure période d'observation à la fin du printemps/ au début de l'été	Faible à Moyen Présence de marécages
<i>Sisyrinchium angustifolium</i>	Bermudienne à feuilles étroites	S	X	X	Rivages, prairies riveraines, grèves, bords de ruisseaux; plante facultative des milieux humides.	Faible
<i>Strophostyles helvola</i>	Strophostyle ochracé	S	X	X	Milieux frais riverain, hauts rivages sablonneux ou graveleux, souvent sur des îles; plante facultative des milieux humides.	Faible
<i>Torreyochloa pallida var. pallida</i>	Glycérie pâle	S			Marais, eaux peu profondes, étangs, boisés humides, marais, rivages, ruisseaux, marécages, fossés; plante obligée des milieux humides.	Faible à Moyen Présence de marécages, marais, étangs, boisés humides

- B. En raison des dispositions de la LEMV qui oblige de ne pas porter atteinte aux espèces floristiques désignées menacées ou vulnérables et du potentiel de présence de certaines de ces espèces au MH02, l'initiateur doit documenter et élaborer des scénarios alternatifs de son projet qui permettrait d'éviter la zone propice à la présence de l'arisème du dragon. L'initiateur doit s'engager à mettre en œuvre un de ces scénarios dans le cas où les inventaires confirmeraient la présence de l'une de ces espèces. De plus, l'initiateur doit s'engager à déposer au plus tard lors du dépôt de la demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE pour les travaux de déboisement sur ce secteur, les résultats d'un inventaire des EFMVS sur le site du MH02. Cet inventaire doit être réalisé au cours de la période propice pour l'arisème dragon, soit du début juillet à la mi-août.**

Le potentiel de présence de l'arisème dragon est faible dans le marécage arborescent (MH02). En effet, ce milieu ne correspond pas à un milieu propice à l'arisème dragon. Les occurrences de cette espèce sont presque exclusivement le long du Saint-Laurent à la limite des hautes eaux dans un sol composé d'argile. Or le marécage arborescent n'a pas ces caractéristiques. Il n'est pas situé proche de la ligne des hautes eaux et les sols sont sableux.

De plus, lors de la caractérisation biologique, huit stations ont été effectuées dans ce marécage arborescent dans la période propice à l'identification (fiches inventaires des stations P1 à P8, Annexe D), soit le 19 juillet 2022, et il n'y a aucune mention de l'arisème dragon, sachant que l'arisème dragon est une espèce qui est facilement identifiable. Trois firmes ont visité le site à des périodes différentes, couvrant ainsi les périodes d'identifications de la majorité des EMVS et aucune EMVS n'a été mentionné pour aucune de ces visites.

- C. Sur la base de l'évaluation effectuée au point A, dans l'éventualité où la présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables est appréhendée à l'endroit des travaux au fleuve Saint-Laurent, l'initiateur doit proposer des mesures d'atténuation adéquates visant à atténuer les impacts sur ces espèces et s'engager à déposer les résultats d'un inventaire couvrant ce secteur au plus tard lors du dépôt de la demande visant l'obtention d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE pour les travaux au fleuve Saint-Laurent;**

L'initiateur du projet est invité à planifier son protocole d'inventaire pour les EFMVS en se basant sur l'aide-mémoire développé par le MELCCFP. Ce document présente les principaux éléments à considérer lors de la réalisation d'inventaires d'espèces floristiques en situation précaire. Il est disponible pour consultation en ligne. Un formulaire de terrain adapté pour la récolte des données est aussi disponible pour consultation et téléchargement. Enfin, l'inventaire des EFMVS requiert la participation d'un(e) botaniste expérimenté(e).

La planification des inventaires floristiques doit notamment tenir compte de la période de phénologie des espèces potentielles identifiées. Les inventaires devront donc se faire à une période propice pour augmenter les chances de détecter adéquatement les espèces potentielles (une ou plusieurs visites pourraient être nécessaires). De plus, le balayage systématique par bandes parallèles (battue) des habitats potentiels identifiés peut être approprié pour déceler la présence d'EFMVS.

Le potentiel de présence d'EMVS floristiques est faible pour la zone de travaux au fleuve Saint-Laurent. Lors des inventaires des herbiers, aucune d'EMVS floristique n'a été mentionnée. De plus, la rive du Saint-Laurent au niveau de la zone d'étude est complètement anthropisée et n'est pas propice à l'établissement d'EMVS floristiques.

QC-40

Selon la section 5.4.1 de du rapport principal de l'étude d'impact, le matériel contaminé par des espèces floristiques exotiques et envahissantes (EFEE) sera enfoui à au moins 1 mètre de profondeur dans les limites de l'emprise de la zone d'étude. Afin d'évaluer les impacts associés à cette mesure, l'initiateur doit préciser l'emplacement et la superficie du secteur d'enfouissement prévu pour le matériel contaminé par les EFEE. Il doit notamment préciser la distance du secteur d'enfouissement par rapport aux milieux humides et hydriques à proximité.

L'emplacement et la superficie prévus pour l'enfouissement d'espèces floristiques exotiques envahissantes et du matériel contaminé par celles-ci sur le site n'ont pas encore été déterminés par Fruits des îles. Cependant, Fruits des îles s'engage à sélectionner l'emplacement conformément à l'article 75 du Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (Q-2, r. 17.1, ci-après REAFIE) :

75. Est exempté d'une autorisation en vertu du présent chapitre, l'enfouissement sur le site où elles sont enlevées, aux conditions suivantes:

1° l'enfouissement n'est pas effectué dans le littoral, dans une rive ou à moins de 10 m d'un milieu humide;

2° dans le cas où l'enfouissement est effectué à moins de 30 m du littoral ou effectué entre 10 m et 30 m d'un milieu humide, les matières enfouies sont recouvertes d'au moins 2 m de sol exempt d'espèces floristiques exotiques envahissantes;

3° dans le cas où l'enfouissement est effectué à 30 m ou plus du littoral ou d'un milieu humide, les matières enfouies sont recouvertes d'au moins 1 m de sol exempt d'espèces floristiques exotiques envahissantes.

La machinerie utilisée pour l'activité visée au premier alinéa est inspectée et nettoyée après l'opération pour éviter la dispersion d'espèces floristiques exotiques envahissantes et le terrain où est effectuée une telle activité doit, dans les 12 mois suivants, être revégétalisé selon les conditions suivantes:

1° en utilisant des espèces appartenant aux mêmes strates que celles affectées, adaptées au milieu, idéalement indigènes et n'appartenant pas à une espèce floristique exotique envahissante;

2° le taux de survie de la végétation ou de couvert est de 80% l'année suivant la revégétalisation.

À noter qu'advenant que l'initiateur ne puisse se conformer aux conditions d'exemptions prévues à l'article 75 du REAFIE, celui-ci devra se prévaloir d'une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 al. 1, par. 7 de la Loi sur la qualité de l'environnement (Q-2) ou acheminer le matériel contaminé par les EFEE vers un lieu autorisé à recevoir ces matières.

RÉFÉRENCES

- Beaulieu, M. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Québec, 326 p. [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/guide-intervention-protectionrehab.pdf>]. mai 2021.
- Bonin, Simon. Estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergère. 2022.
- Développement durable, environnement et lutte contre les changements climatiques. Rapport d'analyse environnementale pour le projet de parc éolien Pierre-De Saurel sur le territoire des municipalités de Saint-Aimé, Saint-Robert et Yamaska par Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C. 23 juillet 2015.
- Englobe. Champs de canneberges Ste-Anne-de-Sorel, Québec. Étude géotechnique. Fruits des îles inc. Rapport final. 31 août 2022.
- Englobe. Recommandations géotechniques complémentaires. Champ de canneberges. Fruits des îles. 12 juin 2023.
- Gouvernement du Canada. (2023). Liste des espèces en péril.
- Gouvernement du Québec. (2021). *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (RCAMHH). Loi sur la Qualité de l'environnement.*, 1-42.
- MELCCFP. 2023. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables. <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste-2023>.
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Guide d'élaboration d'un projet de restauration ou de création de milieux humides et hydriques - 32 p. + annexe [En ligne], <https://environnement.gouv.qc.ca/eau/milieux-humides/guide-elaboration-projet-restauration-creation-milieux-humideshydriques.pdf>. décembre 2021.
- MRC de Pierre-De Saurel. (2014). *Schéma d'aménagement révisé (PSAR 2)*, 172 p. et annexes-172 p. et annexes.
- MRC de Pierre-De Saurel. PDZA de la MRC de la Pierre-De Saurel. 2016.
- Nature-Action. Plan de conservation et de mise en valeur des boisés de la MRC de Pierre-de-Saurel. 2009.
- Québec oiseaux. Coup d'aile à l'Hirondelle de rivage – Favoriser la cohabitation dans les cannebergères [Fiche]. Montréal, QC. 7 pages. 2021.
- Québec oiseaux. Protocole. Suivi des sites de nidification et exploration pour trouver des colonies d'hirondelles de rivage. 2023.
- Samson, M.É. Impacts de l'irrigation souterraine sur la salinité du sol et ses effets sur le développement de la canneberge. Travaux réalisés dans le cadre du programme de subvention de recherche et développement coopératif du CRSNG, Université Laval. Rapport Power Point privé. Diapositive 14. 2013.
- Saucier, J., Berger, J.-P., D'Avignon, H. et Racine, P. (1994). *Le point d'observation écologique*. Direction de la gestion de stocks forestiers, Service des inventaires forestiers. Ministère des Ressources Naturelles. <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/le-point-observation-ecologique-normes-tech-34.pdf>

ANNEXE A – PLANS D'INGÉNIERIE



VUE EN PLAN
- DETAIL D'IMPLANTATION ET DES CADASTRES -

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY

No O.I.Q.

REV	DATE	REVISION / DESCRIPTION	DESS.	ING.
	2023-12-15	EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME	M. BROUSSEAU	-



305, PLACE VAN GOGH
BROSSARD (QUÉBEC) J4W 1S4

TÉL. 514.804.3302



www.lgcm.ca

CLIENT

FRUITS DES ILES Inc
3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT

CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No

012001

TITRE/TITLE

COMPOSANTS ÉCOLOGIQUES DES COMPLEXES DE MILIEU HUMIDE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

DATE

2023-12-14

DESSINATEUR/DRAFTMAN

M. BROUSSEAU

CONCEPTEUR/DESIGNER

VÉRIFICATEUR/CHECKER

ÉCHELLE/SCALE

1:4300

FEUILLET/SHEET

1/3

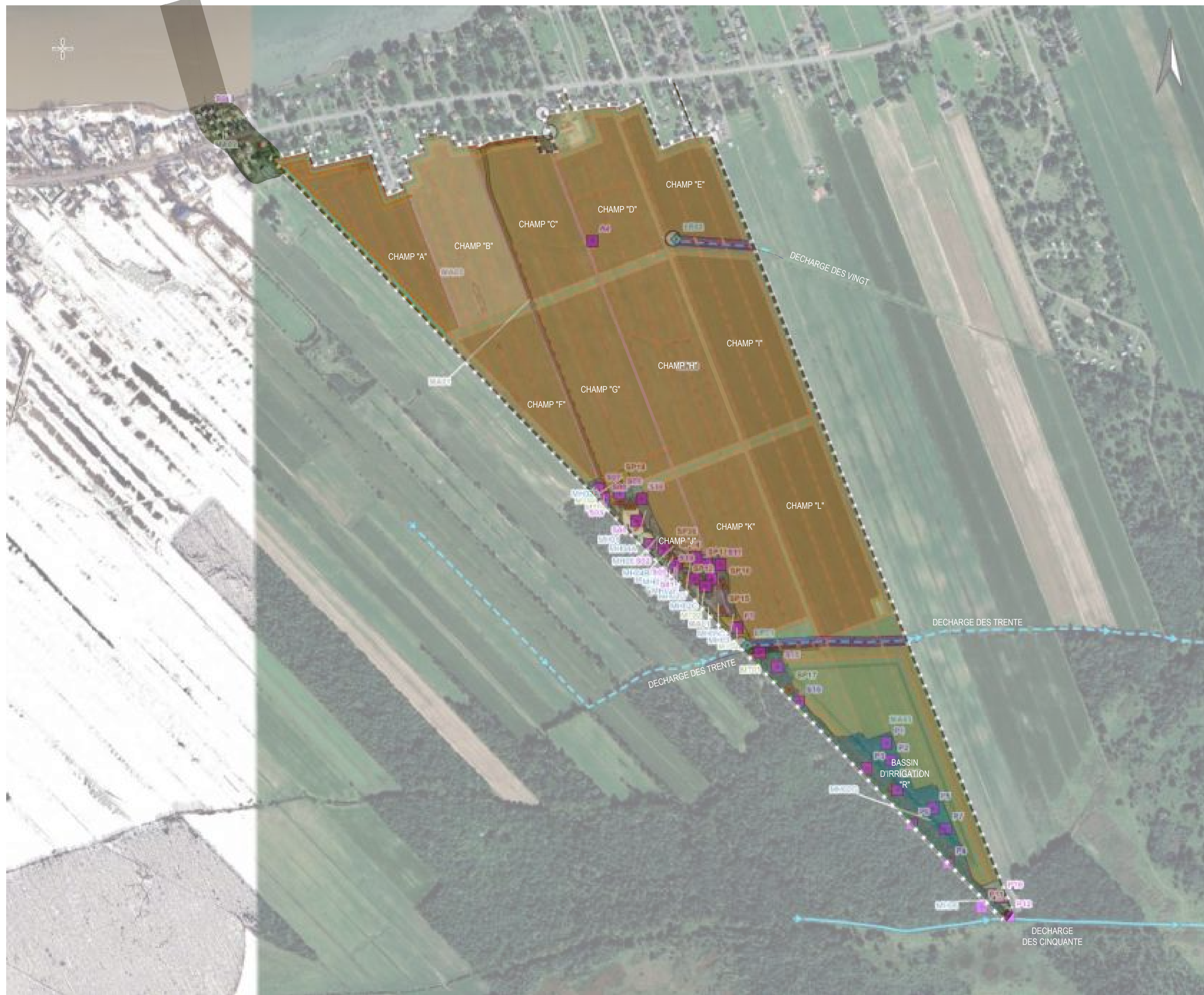
No DESSIN/DRAWING No

2488-G2-1000

REVISION

0

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2021-07-28 **LAPALME**



VUE EN PLAN
- IMPLANTATION DES COMPOSANTS ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE -

LÉGENDE Composantes écologiques de la zone d'étude

- Composantes générales**
 Zone d'étude (1 020 605 m²)
- Stations d'échantillonnage**
 Station complète
 Sondage pédologique
 Station de lit d'écoulement
- Espèces à statut particulier**
 Vulnérable à la récolte
 Matteucie fougère-à-l'autruche
- Espèces exotiques envahissantes**
 Présence ponctuelle
 Présence généralisée dans le milieu
 Roseau commun
 Alpipiste roseau
 Renouée du Japon
- Milieux hydriques**
 Cours d'eau intermittent
 Littoral (1 182 m²)
 Bande riveraine de 10 m (12 061 m²)
- Milieux humides**
 MH01 Marais (6 243 m²)
 MH02 Marécage arborescent (46 876 m²)
 MH03 Marécage arbustif (2 557 m²)
 MH04 Marais inondé (3 822 m²)
 MH05 Étang (8 742 m²)
 MH06 Prairie humide (1 818 m²)
 Étang, hors de la zone d'étude
 Marécage, hors de la zone d'étude
- Milieux terrestres**
 MT01 Friche arborescente (1 296 m²)
 MT02 Friche herbacée (6 671 m²)
- Milieux anthropiques**
 Fossé
 MA01 Chemin (14 050 m²)
 MA02 Aire aménagée (1 468 m²)
 MA03 Champ agricole (913 819 m²)
- * La superficie de la bande riveraine est approximative et destinée à être indicatif. La limite du littoral (LALM) à laquelle s'applique la bande riveraine doit être relevée par un arpenteur.

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY

No O.I.Q.

REV	DATE	REVISION / DESCRIPTION	DESS.	ING.
	2023-12-15	EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME	M. BROUSSEAU	



395, PLACE VAN GOGH BROSSARD (QUÉBEC) J4W 1S4 TEL. 514.804.3302



CLIENT

FRUITS DES ILES Inc
3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT

CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No

012001

TITRE/TITLE
COMPOSANTS ECOLOGIQUES DES COMPLEXE DE MILIEU HUMIDE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

DATE 2023-12-14

DESSINATEUR/DRAFTMAN M. BROUSSEAU

CONCEPTEUR/DESIGNER

VÉRIFICATEUR/CHECKER

ECHELLE/SCALE 1:4300 FEUILLET/SHEET 2/3

No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 REVISION

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2021-07-28 **LAPALME**



VUE EN PLAN
- DETAIL D'IMPLANTATION DES COMPOSANTS ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE -

- Composantes écologiques des complexes de milieux humides de la zone d'étude**
- Composantes générales**
 Zone d'étude (1 020 605 m²)
- Stations d'échantillonnage**
 Station complète
 Sondage pédologique
 Station de lit d'écoulement
- Espèces à statut particulier**
 Vulnérable à la récolte
 Matteuccio fougère-à-fautruche
- Espèces exotiques envahissantes**
 Présence ponctuelle
 Présence généralisée dans le milieu
 Roseau commun
 Alpiète roseau
 Renouée du Japon
- Milieux hydriques**
 Cours d'eau intermittent
 Littoral (1 182 m²)
 Bande riveraine de 10 m (12 061 m²)
- Milieux humides**
 MH01 Marais (6 243 m²)
 MH02 Marécage arborescent (46 876 m²)
 MH03 Marécage arbustif (2 557 m²)
 MH04 Marais inondé (3 822 m²)
 MH05 Étang (8 742 m²)
 MH06 Prairie humide (1 818 m²)
 Étang, hors de la zone d'étude
 Marécage, hors de la zone d'étude
- Milieux terrestres**
 MT01 Friche arborescente (1 296 m²)
 MT02 Friche herbacée (6 671 m²)
- Milieux anthropiques**
 Fossé
 MA01 Chemin (14 050 m²)
 MA02 Aire aménagée (1 468 m²)
 MA03 Champ agricole (913 819 m²)
- *La superficie de la bande riveraine est approximative et donnée à titre indicatif. La limite du littoral (LMI) à laquelle s'applique la bande riveraine doit être relevée par un arpenteur.

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY

No O.I.Q.

REV	DATE	REVISION / DESCRIPTION	DESS.	ING.
	2023-12-15	EMS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME	M. BROUSSEAU	

SCFRS
 305, PLACE VAN GOGH
 BROSSARD (QUÉBEC) J4W 1S4
 TÉL. 514.804.3302

LAPALME
 www.lgcm.ca

CLIENT

FRUITS DES ILES Inc
 3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT

CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE

COMPOSANTS ECOLOGIQUES DES COMPLEXE DE MILIEU HUMIDE
 CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
 ASSEMBLAGE

DATE	2023-12-14
DESSINATEUR/DRAFTMAN	M. BROUSSEAU
CONCEPTEUR/DESIGNER	
VÉRIFICATEUR/CHECKER	
ECHELLE/SCALE	1:2500
No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000	FEUILLET/SHEET 3/3
	REVISION

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
 DATE: 2021-07-28
LAPALME

NO.	QTE.	TYPE
1	1	CONTROLE DE BASSIN D'IRRIGATION
2	3	CONTROLE DE BASSIN DE RECUPERATION
3	2	CONTROLE DE BASSIN NIVEAU
4	2	CONTROLE DE TROP-PLEIN
5	6	CONTROLE DE CANAL DE DISTRIBUION
6	47	CONTROLE DE CHAMP

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY

No O.I.Q.

REV	DATE	REVISION / DESCRIPTION	DESS.	ING.
2023-12-15		EMS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME	M. BROUSSEAU	



395, PLACE VAN GOGH
BROSSARD (QUÉBEC) J4W 1S4

TÉL. 514.804.3302



www.lgcm.ca

CLIENT

FRUITS DES ILES Inc
3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT

CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE PLAN D'IMPLANTATION DES CONTROLES
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
SCHEMA DE REMPLISSAGE

DATE

2023-12-15

DESSINATEUR/DRAFTMAN

M. BROUSSEAU

CONCEPTEUR/DESIGNER

-

VÉRIFICATEUR/CHECKER

-

ECHELLE/SCALE

1:3500

FEUILLET/SHEET

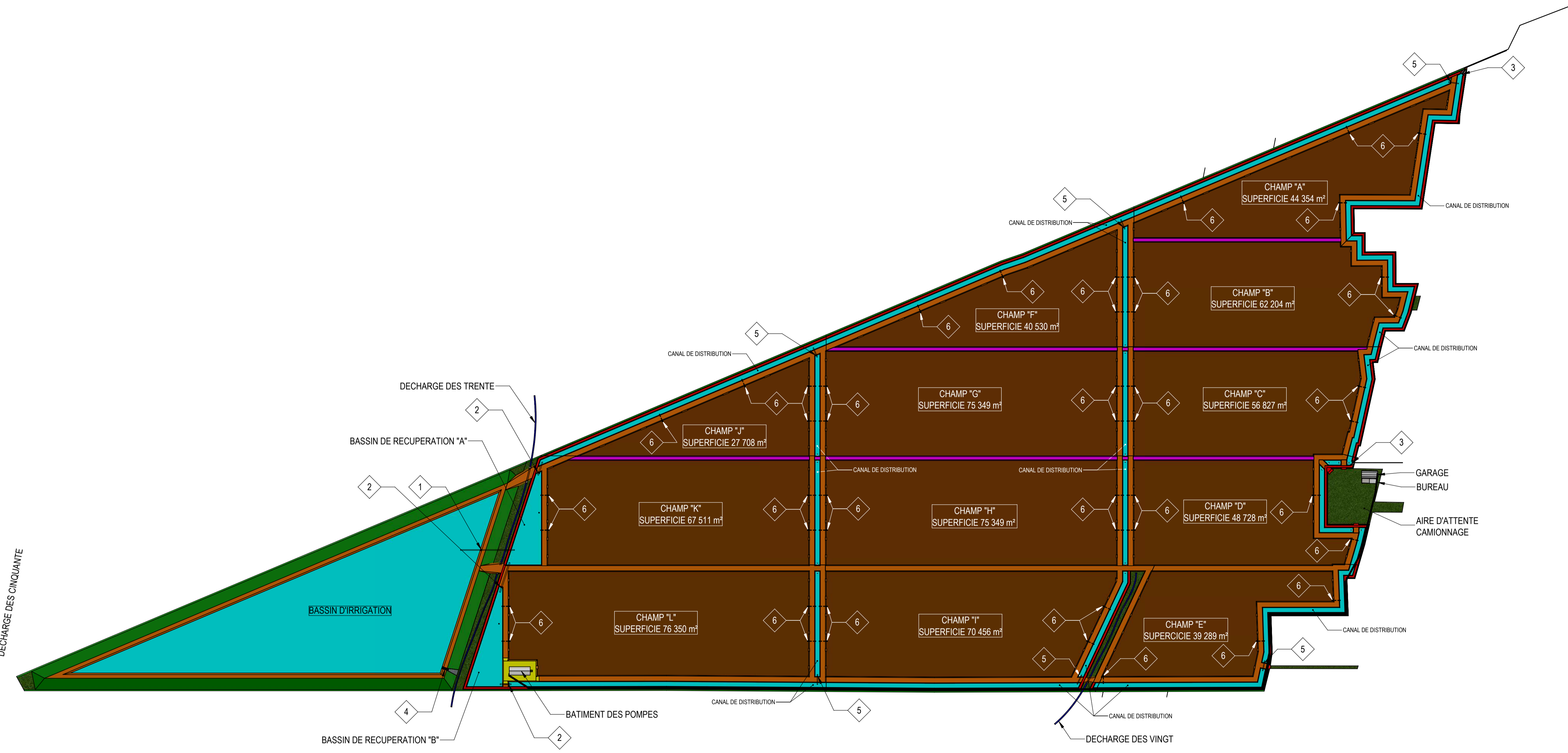
1/1

No DESSIN/DRAWING No

2488-G2-1000

REVISION

0



- IMPLANTATION DES CONTROLES -

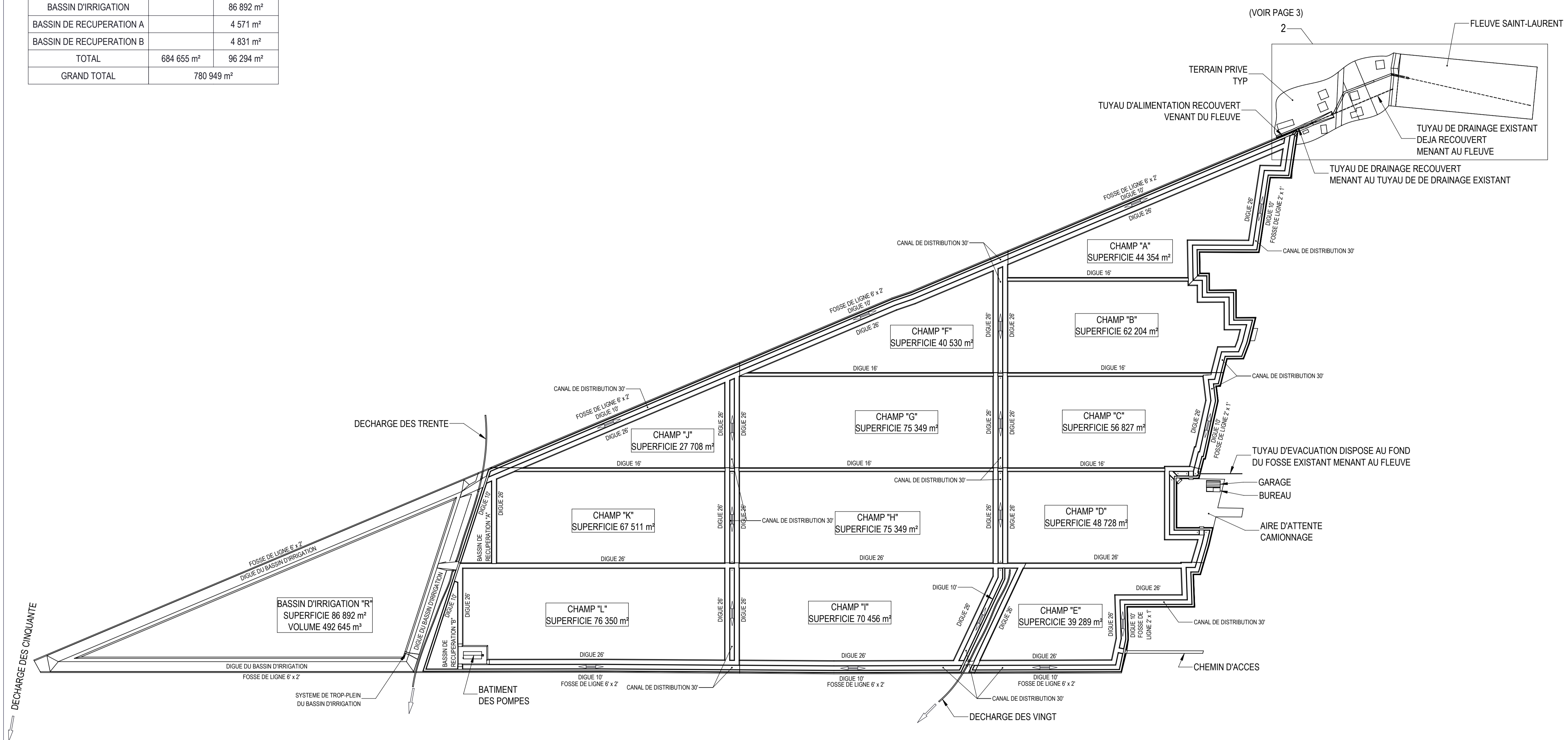
(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-12-15
LAPALME

SUPERFICIES		
SECTION	CHAMPS	BASSINS
CHAMP "A"	44 354 m ²	
CHAMP "B"	62 204 m ²	
CHAMP "C"	56 827 m ²	
CHAMP "D"	48 728 m ²	
CHAMP "E"	39 289 m ²	
CHAMP "F"	40 530 m ²	
CHAMP "G"	75 349 m ²	
CHAMP "H"	75 349 m ²	
CHAMP "I"	70 456 m ²	
CHAMP "J"	27 708 m ²	
CHAMP "K"	67 511 m ²	
CHAMP "L"	76 350 m ²	
BASSIN D'IRRIGATION		86 892 m ²
BASSIN DE RECUPERATION A		4 571 m ²
BASSIN DE RECUPERATION B		4 831 m ²
TOTAL	684 655 m ²	96 294 m ²
GRAND TOTAL		780 949 m ²

NOTES GENERALES: X

1. LAPALME CONCEPTION MECANIQUE FAIT L'INTEGRATION DES COMPOSANTES MECANQUES ET LES DESSINS D'AMENAGEMENT FAIT PAR LES AUTRES.

LÉGENDE



NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY

No O.I.Q.

REV	DATE	REVISION / DESCRIPTION	DESS.	ING.



395, PLACE VAN GOGH TEL. 514.804.3302
BROSSARD (QUÉBEC) J4W 1S4

LAPALME
www.lgcm.ca

CLIENT

FRUITS DES ILES Inc
3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT

CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE SYSTEME DE POMPE DU FLEUVE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

DATE

2023-12-14

DESSINATEUR/DRAFTMAN

M. BROUSSEAU

CONCEPTEUR/DESIGNER

-

VÉRIFICATEUR/CHECKER

-

ECHELLE/SCALE

1:4000

FEUILLET/SHEET

1/4

No DESSIN/DRAWING No
2488-G2-1000

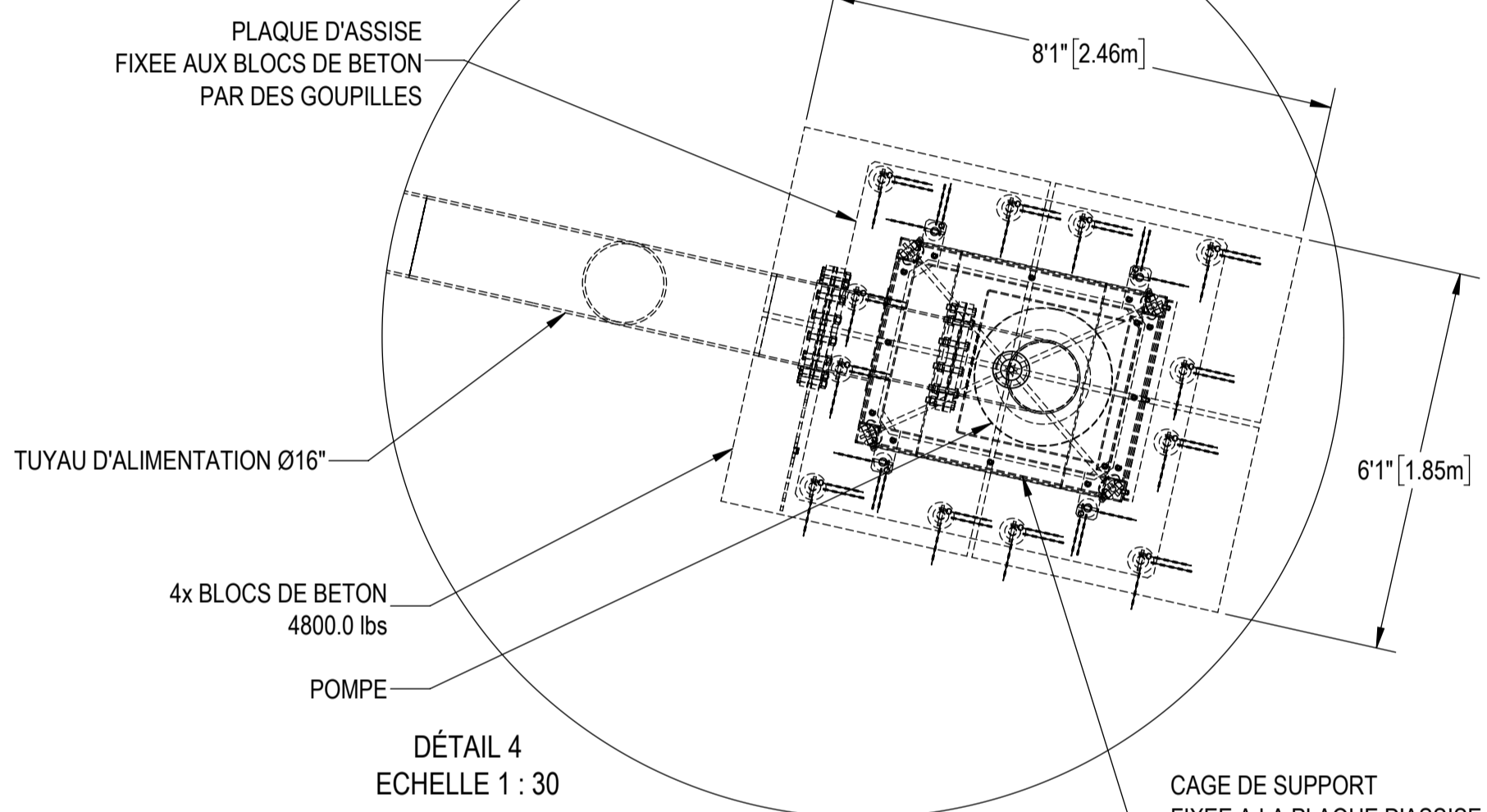
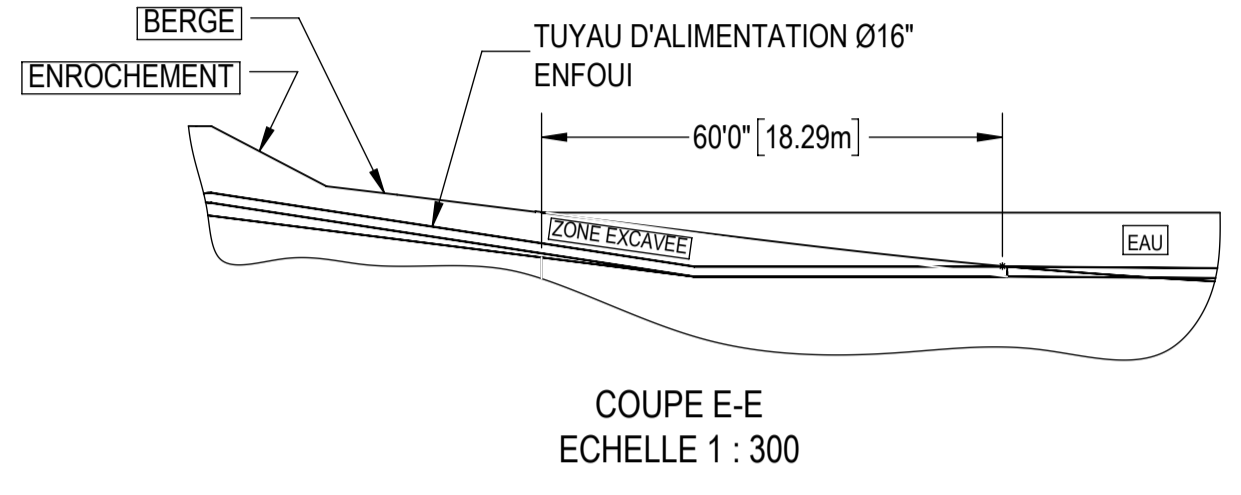
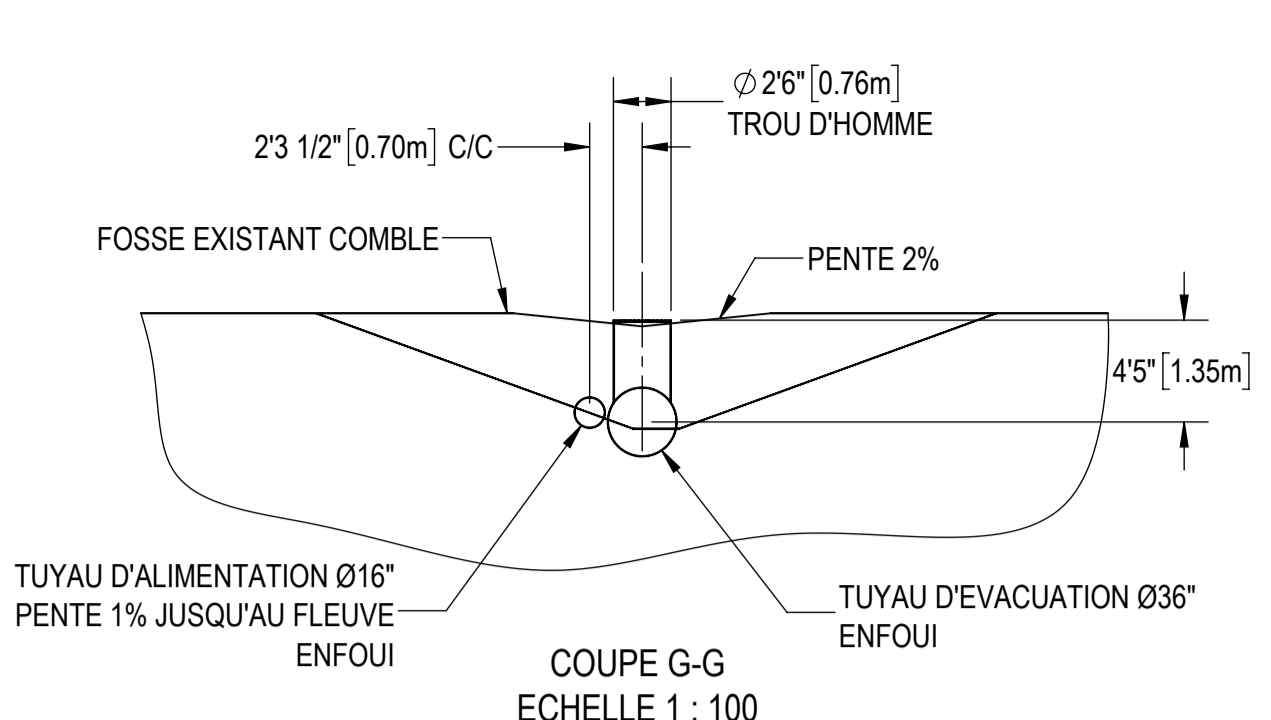
REVISION

0

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-12-15
LAPALME

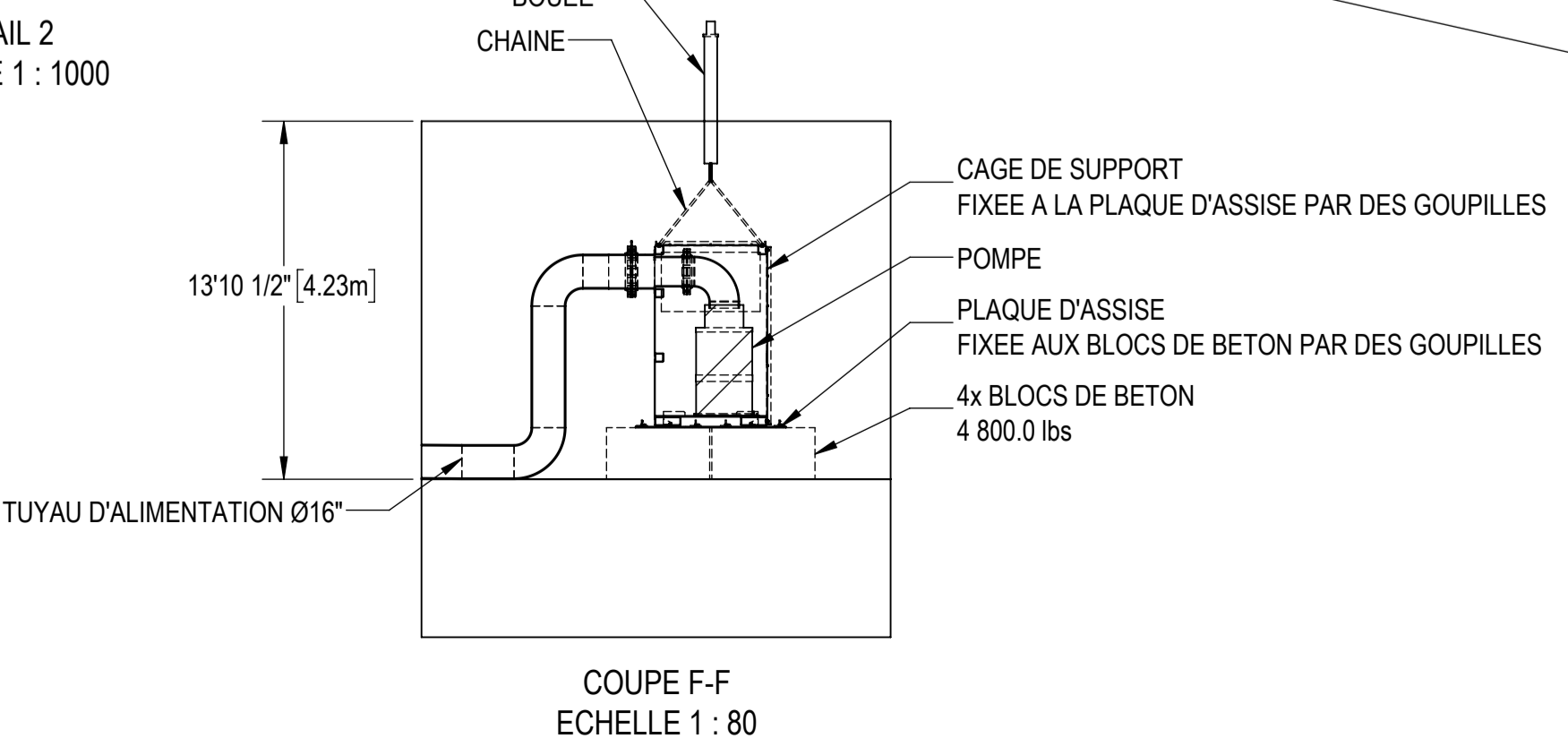
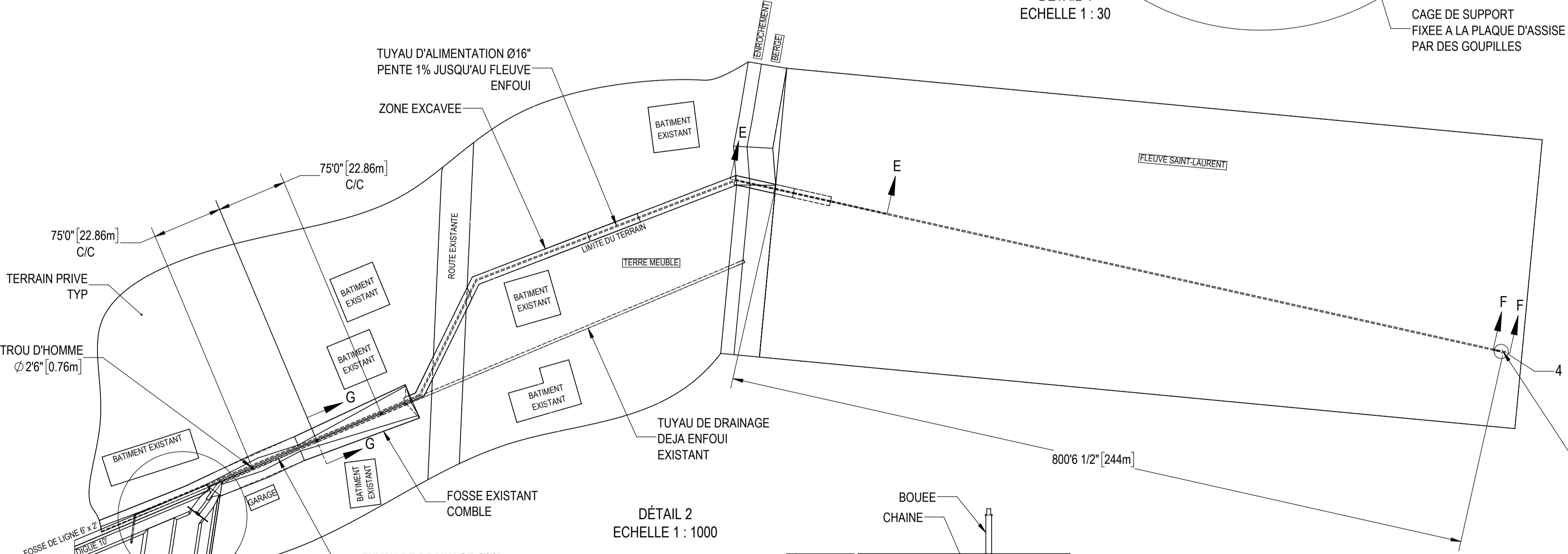
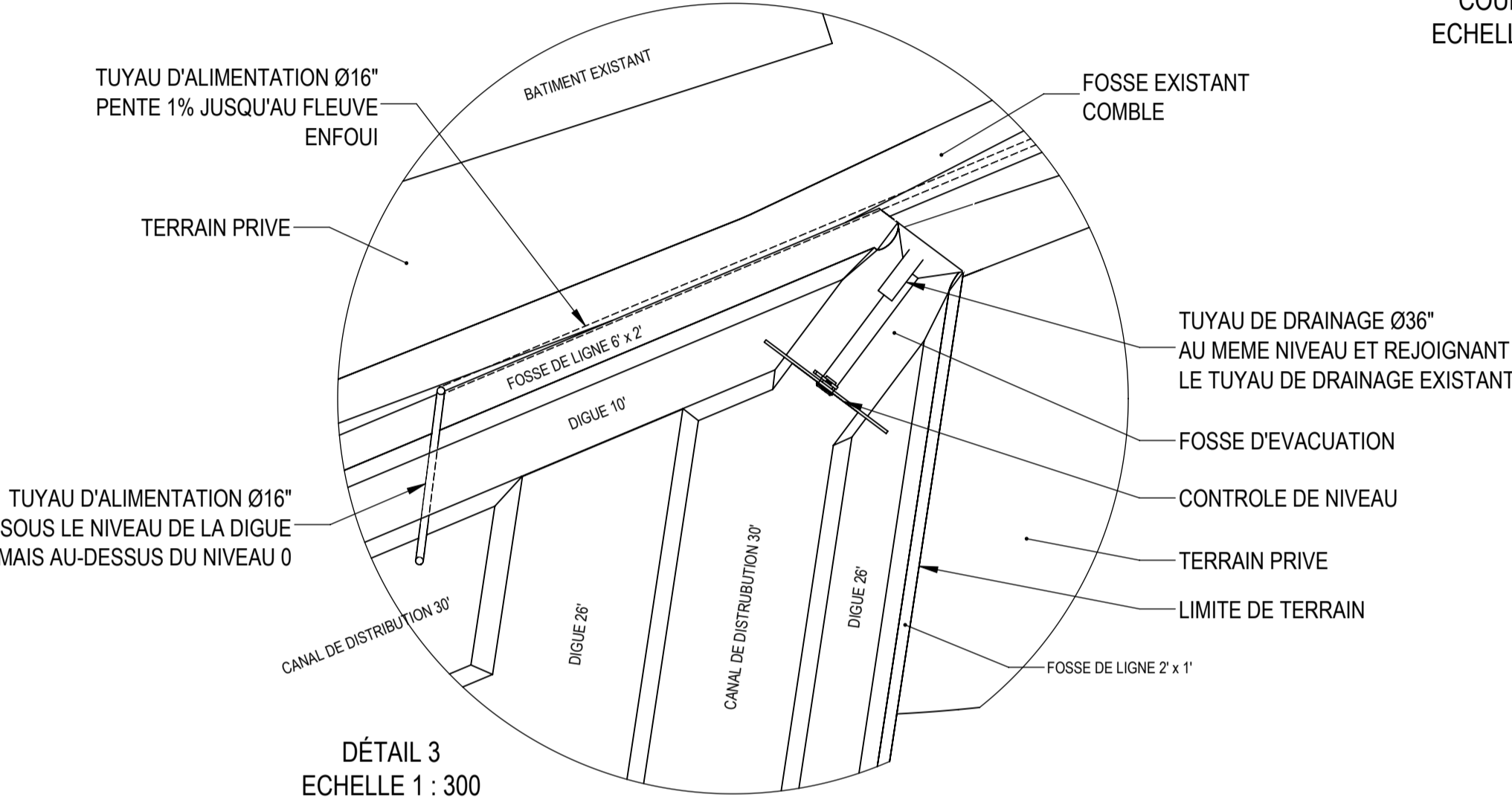
SUPERFICIE (m ²)	ENFOUISSEMENT FOSSE	ENFOUISSEMENT ROUTE	ENFOUISSEMENT TERRAIN	ENFOUISSEMENT ENROCHEMENT	ENFOUISSEMENT BERGE	ENFOUISSEMENT FLEUVE	FOND DU FLEUVE	TOTAL
TUYAU D'ALIMENTATION BLOCS DE BETON DE LA POMPE	38,78	21,36	35,11	1,77	3,4	9,29	114,58	224,29
							3,44	3,44

NOTES:
 1. SAUF INDICATION CONTRAIRES, TOUTES LES MESURES DU TABLEAU CI-DESSUS SONT EN "m".
 2. SAUF INDICATION CONTRAIRES, LES MESURES SONT PRISES AU NIVEAU "0" (NIVEAU DES CHAMPS).



Donnée	Unité	Données à surface pompe	Données à surface cage
Ouverture	%	100 %	50 %
Rayon (r)	m	0,332 m	0,508 m
Hauteur	m	0,483 m	0,483 m
Aire	m ²	1,008 m ²	0,771 m ²
Débit	m ³ /h	515,57 m ³ /h (2270 GPM)	515,57 m ³ /h (2270 GPM)
Vitesse	m/s	0,142 m/s	0,186 m/s

Donnée	Formule	Données à surface pompe	Données à surface cage
Aire	(2 x π x r) x Hauteur (m) x Ouverture (%)	1,008 m ²	0,771 m ²
Débit	Aire (m ²) x Vitesse (m/s) x 3600 (s/h)	515,57 m ³ /h	515,57 m ³ /h
Vitesse	(Débit (m ³ /h) / (Aire (m ²) x 3600 (s/h))	0,142 m/s	0,186 m/s



POMPE
 POSITIONNEMENT:
 46.0611555208144
 -73.04570000515224.23
 PROFONDEUR:
 4.23m (13' 10 1/2")

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
 DATE: 2023-12-15
LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
 No O.I.Q.

2023-12-15 EMS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - L'APALME M. BROUSSEAU
 REV DATE REVISION / DESCRIPTION DESS. ING.



CLIENT

FRUITS DES ILES Inc
 3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT
 CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001
 TITRE/TITLE
 SYSTEME DE POMPE DU FLEUVE
 CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
 ASSEMBLAGE

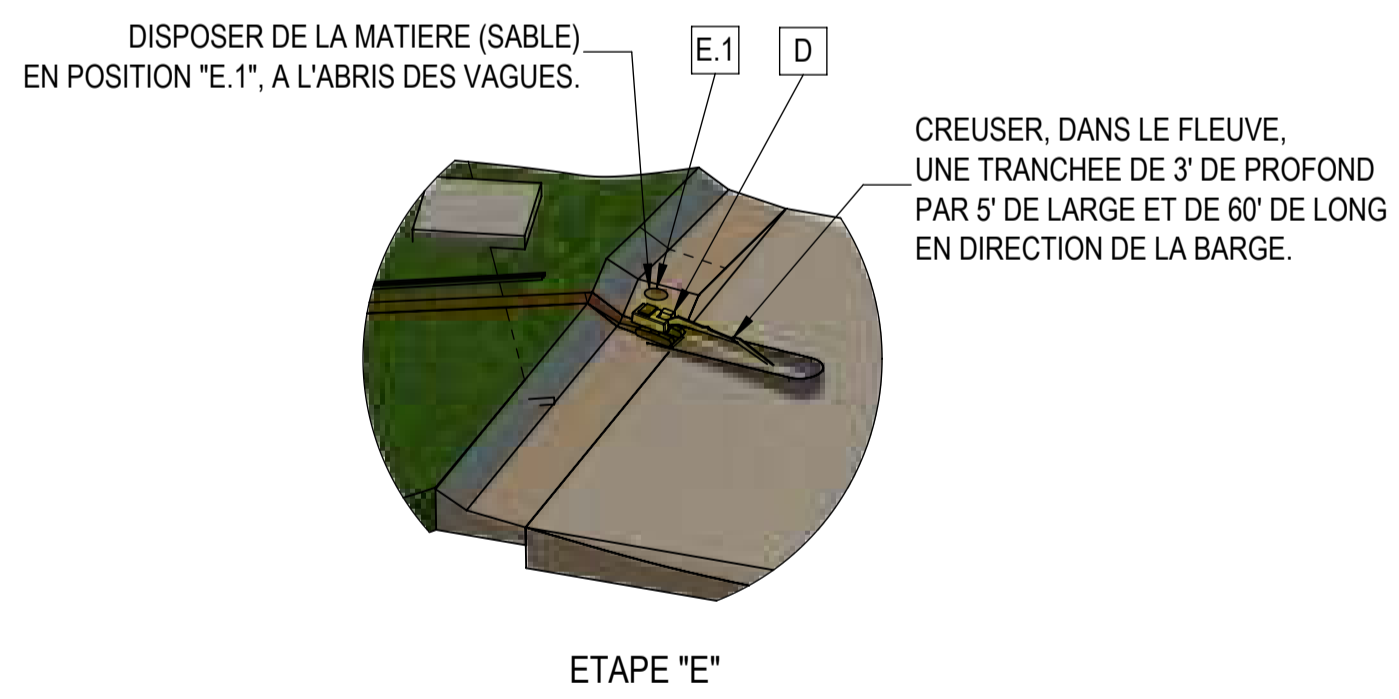
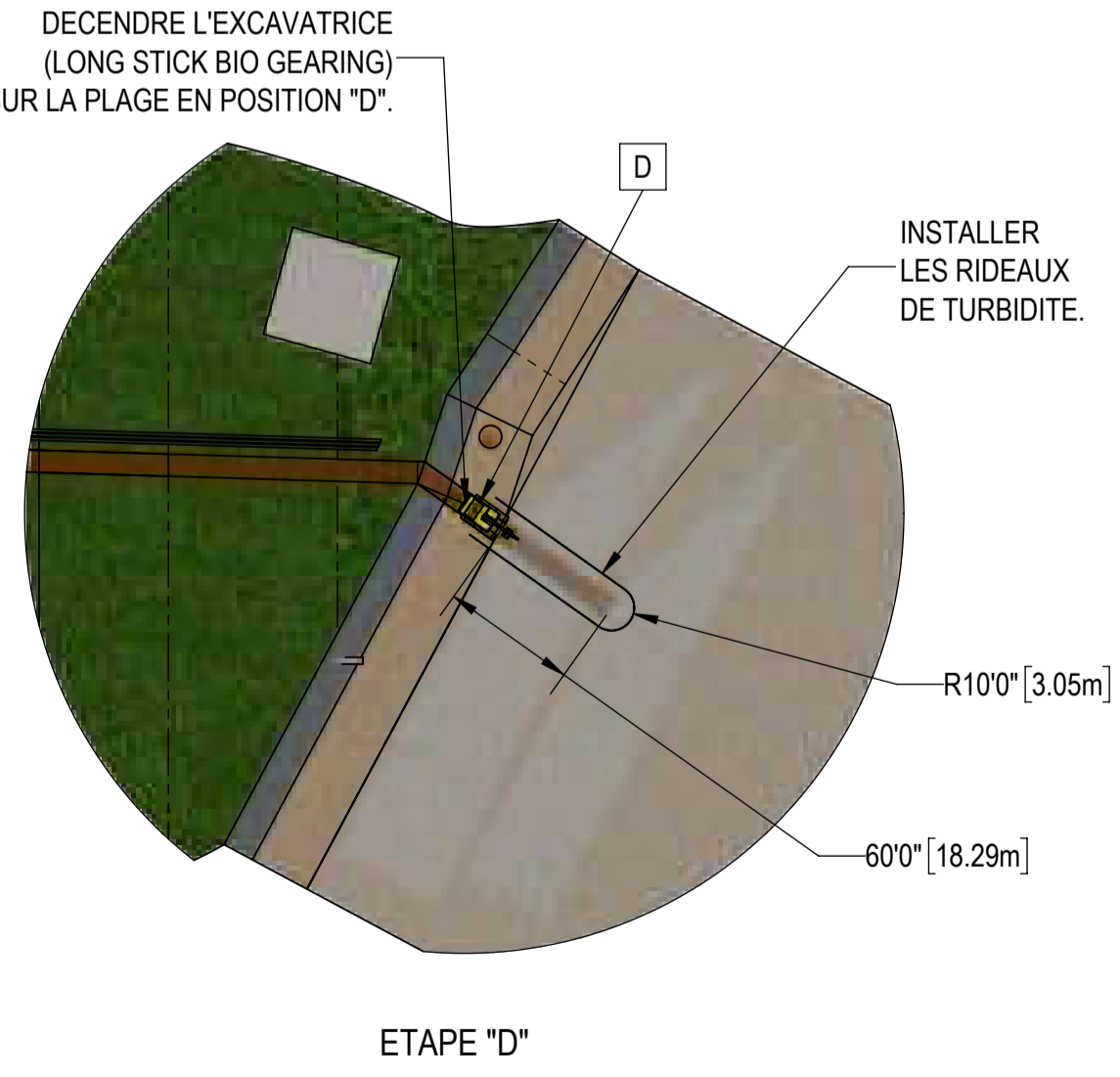
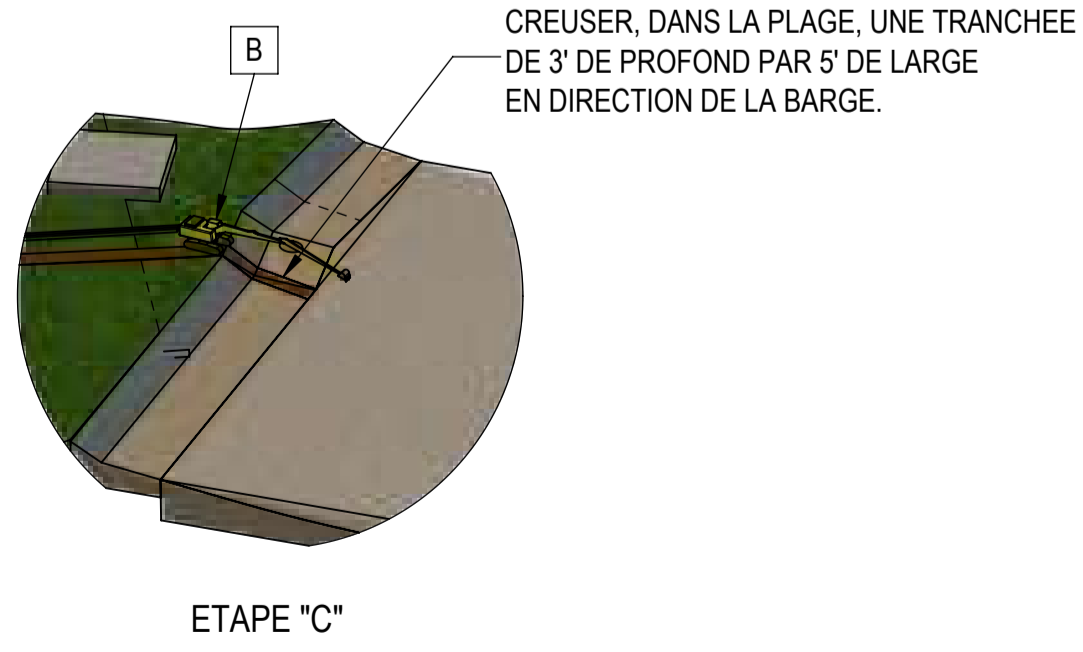
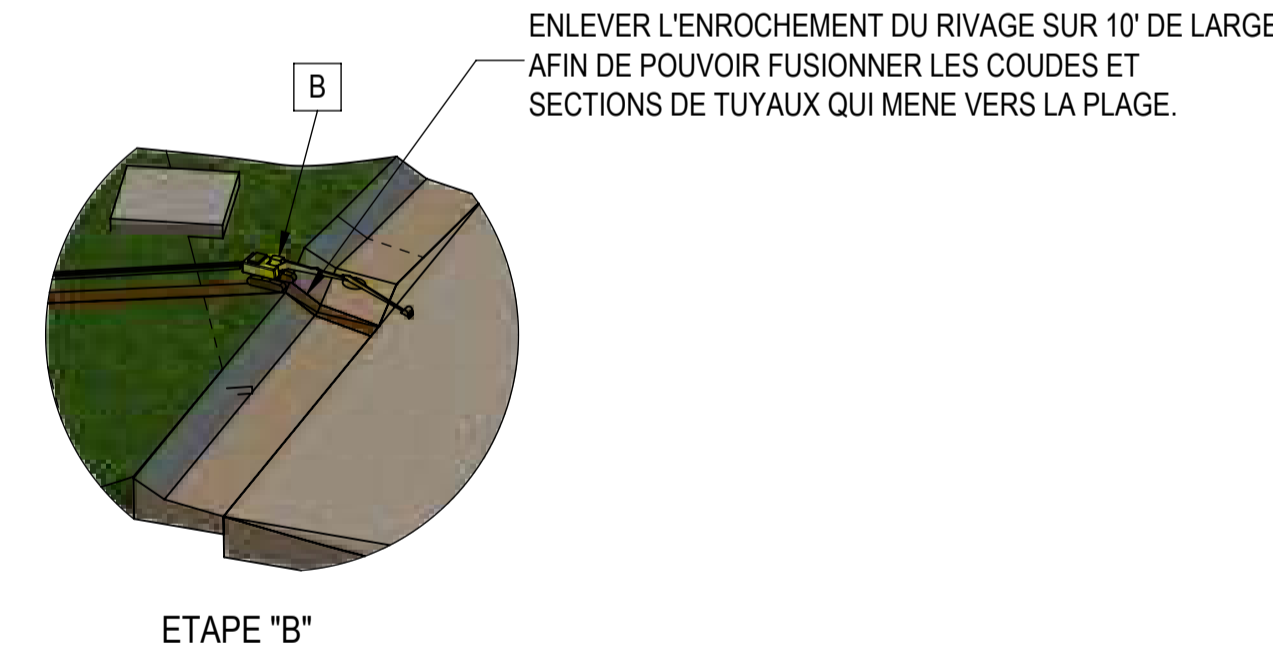
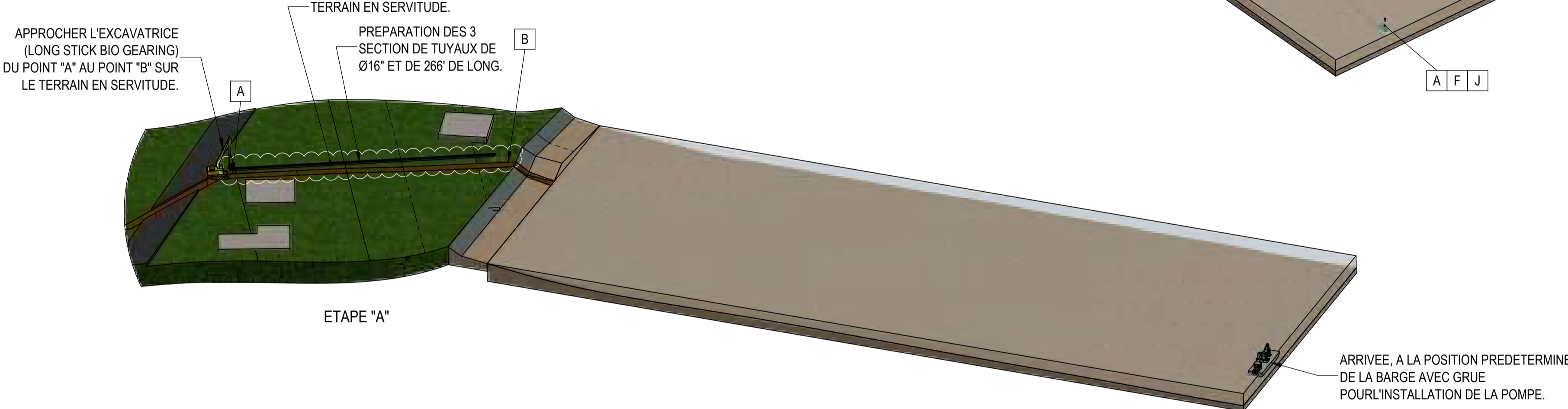
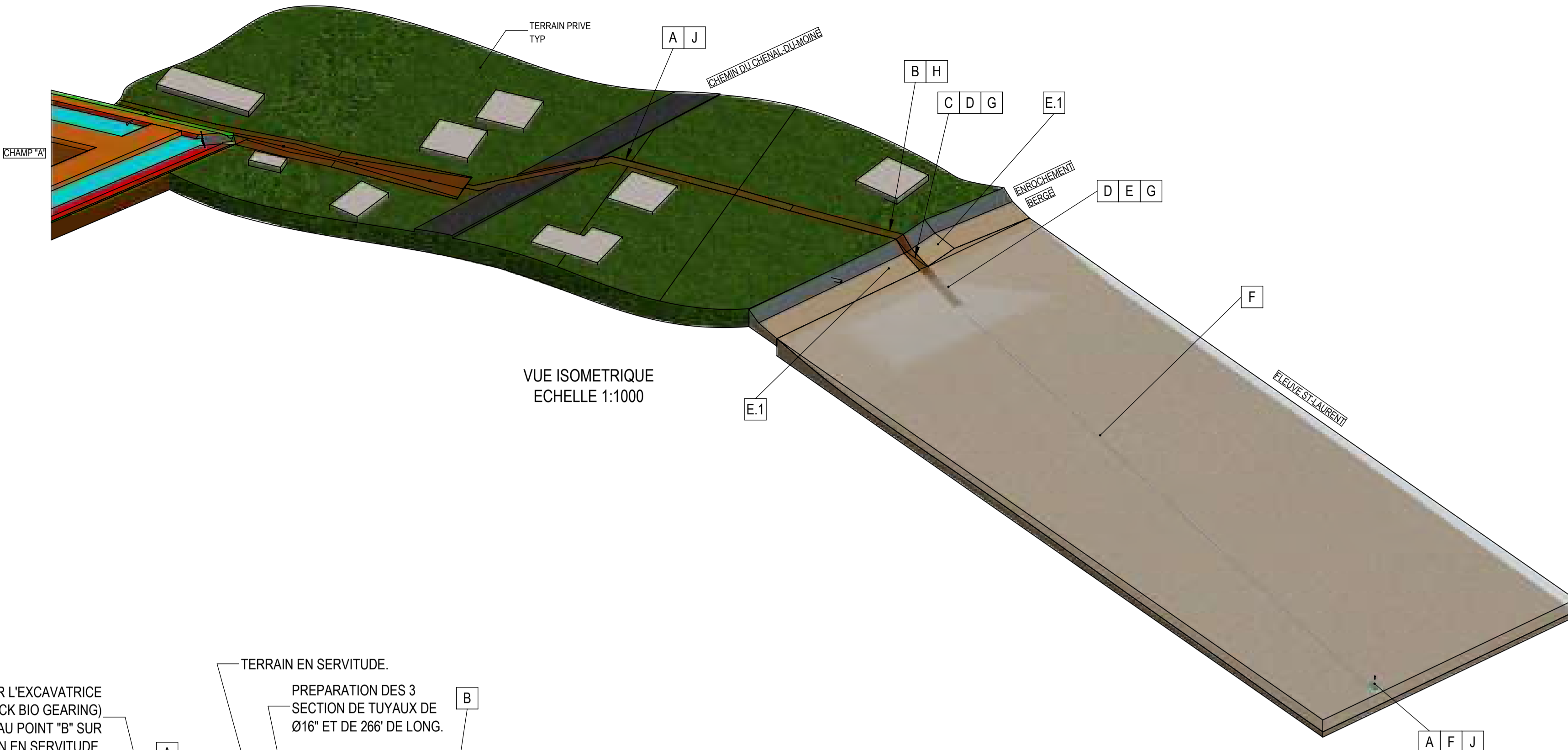
DATE 2023-12-14

DESSINATEUR/DRAFTMAN M. BROUSSEAU

CONCEPTEUR/DESIGNER

VERIFICATEUR/CHECKER

ECHELLE/SCALE 1:500 FEUILLET/SHEET 2/4
 No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 REVISION



ETAPES DE CONSTRUCTION DE LA CANALISATION, BASE ET POMPE, RIVAGE ET FLEUVE:

- ETAPE "A":
- PREPARATION DES 3 SECTION DE TUYAUX DE Ø16" ET DE 266" DE LONG.
 - ARRIVEE DE L'EXCAVATRICE (LONG STICK BIO GEARING) PAR LA ROUTE.
 - DEPLACER L'EXCAVATRICE (LONG STICK BIO GEARING) DU POINT "A" AU POINT "B" SUR LE TERRAIN EN SERVITUDE.
 - ARRIVEE, A LA POSITION PREDETERMINE, DE LA BARGE AVEC GRUE POUR L'INSTALLATION DE LA POMPE.
- ETAPE "B":
- AU POINT "B", ENLEVER L'ENROCHEMENT ET CREUSER LE RIVAGE SUR 10' DE LARGE ET D'UNE PROFONDEUR ALLANT JUSQU'A LA PLAGE.
 - FUSIONNER LES COUDES ET SECTIONS DE TUYAUX QUI MENE VERS LA PLAGE.
- ETAPE "C":
- CREUSER, DANS LA PLAGE, UNE TRANCHEE DE 3' DE PROFOND PAR 5' DE LARGE EN DIRECTION DE LA BARGE.
- ETAPE "D":
- DECENDRE L'EXCAVATRICE (LONG STICK BIO GEARING) SUR LA PLAGE EN POSITION "D".
 - INSTALLER LES RIDEAUX DE TURBIDITE.
- ETAPE "E":
- CREUSER, DANS LE FLEUVE, UNE TRANCHEE DE 3' DE PROFOND PAR 5' DE LARGE ET DE 60' DE LONG EN DIRECTION DE LA BARGE.
 - DISPOSER DE LA MATIERE (SABLE) EN POSITION "E.1", A L'ABRIS DES VAGUES.
- ETAPE "F": (POURRAIT SE FAIRE EN MEME TEMPS QUE LES ETAPES "B", "C", "D" & "E")
- TIRER A L'AIDE D'UN TREUIL, A PARTIR DE LA BARGE, LA PREMIERE SECTION DE TUYAU.
 - COUPLINER LA SECONDE SECTION DE TUYAU A LA PREMIERE ET CONTINUER A TRACTER CEUX-CI.
 - COUPLINER LA TROISIEME SECTION DE TUYAU A LA SECONDE ET CONTINUER A TRACTER CEUX-CI.
 - COUPLINER LA PREMIERE SECTION DE TUYAU A LA POMPE SUR LA BARGE.
 - DESCENDRE LA CAGE LESTEE DE LA POMPE DANS LE FLEUVE PAR LA BARGE AVEC GRUE A SA POSITION.
 - COUPLINER LA TROISIEME SECTION DE TUYAU A LA SECTION DE TUYAU TERRESTRE.
- ETAPE "G":
- COMBLER AVEC L'EXCAVATRICE (LONG STICK BIO GEARING) LA TRANCHEE SOUS LE FLEUVE AVEC LES MEMES MATERIAUX EXCAVEES.
- ETAPE "H":
- MONTER L'EXCAVATRICE (LONG STICK BIO GEARING) SUR LA PLAGE EN POSITION "B".
 - COMBLER AVEC L'EXCAVATRICE (LONG STICK BIO GEARING) LA TRANCHEE DE LA PLAGE ET CELLE DU RIVAGE AVEC LES MEMES MATERIAUX EXCAVEES.
 - REPLACER L'ENROCHEMENT DE LA PLAGE AVEC L'EXCAVATRICE (LONG STICK BIO GEARING).
 - RETIRER LES RIDEAUX DE TURBITUDES.
- ETAPE "J":
- DEPART DU CHANTIER DE LA BARGE AVEC GRUE.
 - DEPART DU CHANTIER DE L'EXCAVATRICE (LONG STICK BIO GEARING) PAR LE TERRAIN EN SERVITUDE.
- TRAVAUX D'INSTALLATION TERMINES.

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
No 0.1.Q.

REV	DATE	REVISION / DESCRIPTION	DESS.	ING.
2023-12-15		EMS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - L'APALME	M. BROSSEAU	

SCFRS
395, PLACE VAN GOGH
BROSSARD (QUÉBEC) J4W 1S4
TÉL. 514.804.3302

L'APALME
www.lgcm.ca

CLIENT
FRUITS DES ILES Inc
3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
SYSTEME DE POMPE DU FLEUVE
BORD DU FLEUVE
ASSEMBLAGE

DATE 2023-12-14

DESSINATEUR/DRAFTMAN M. BROSSEAU

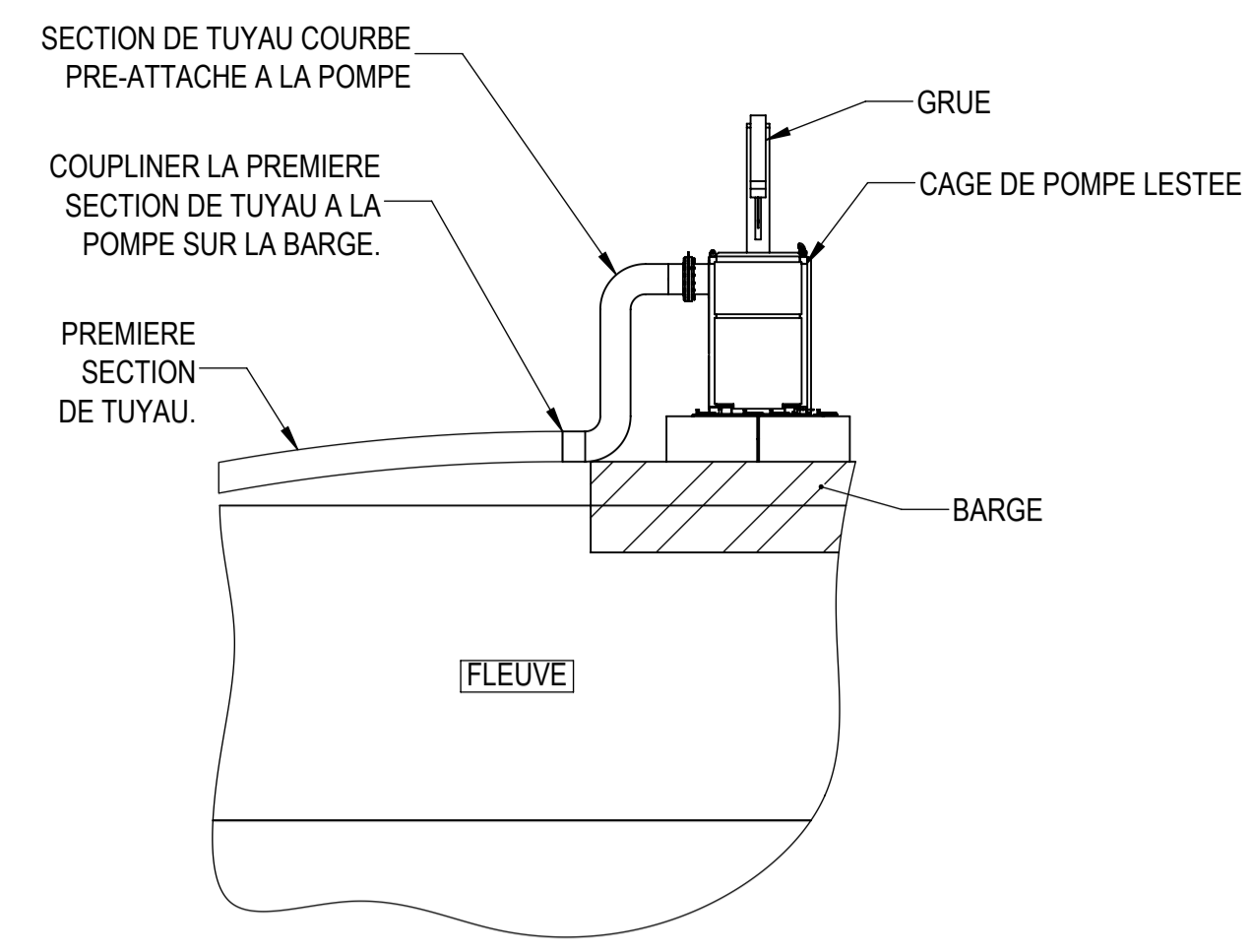
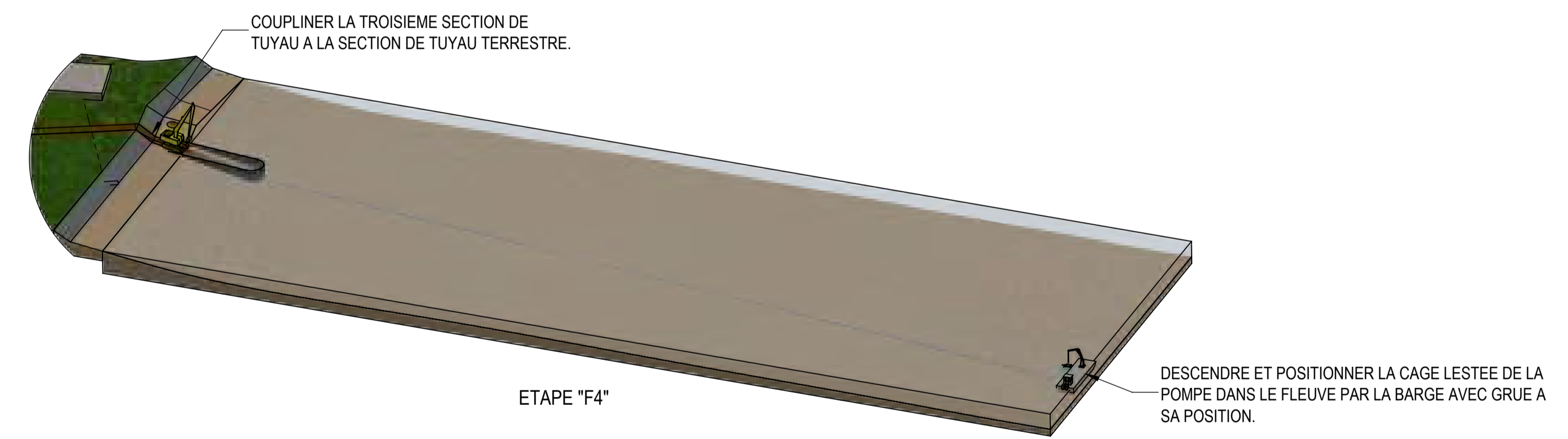
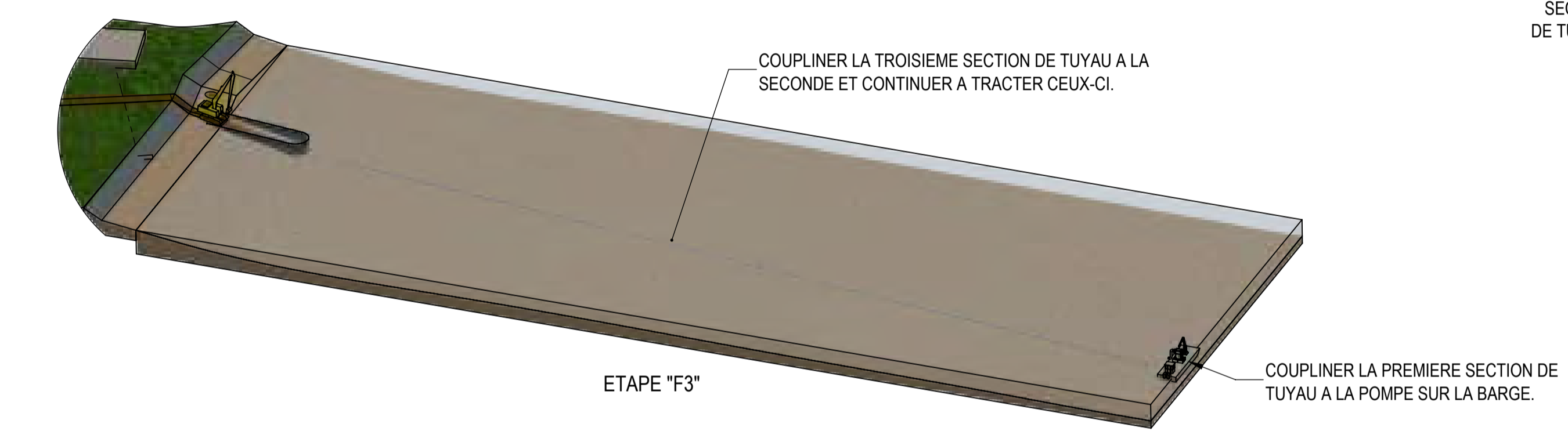
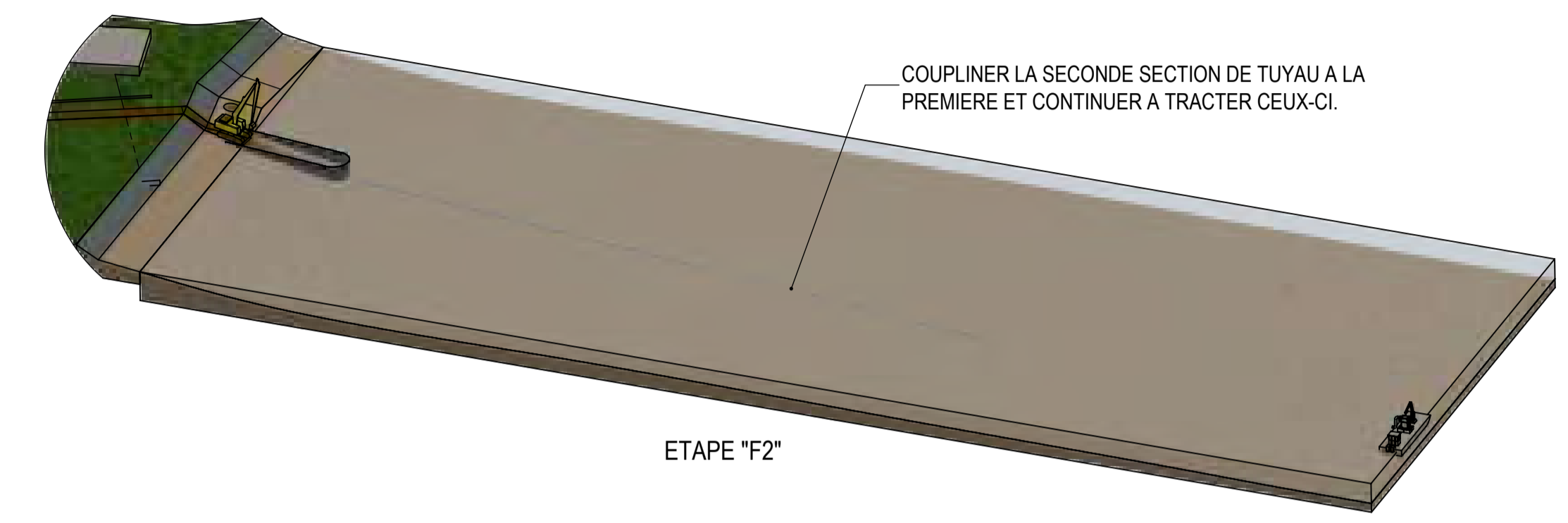
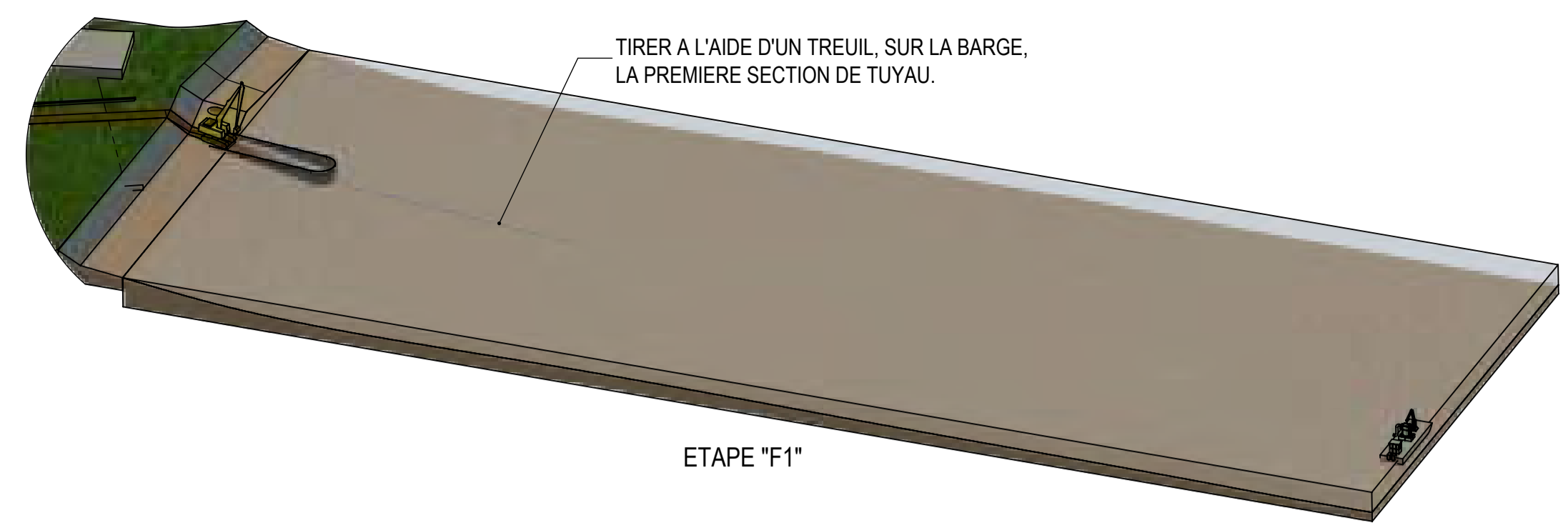
CONCEPTEUR/DESIGNER

VÉRIFICATEUR/CHECKER

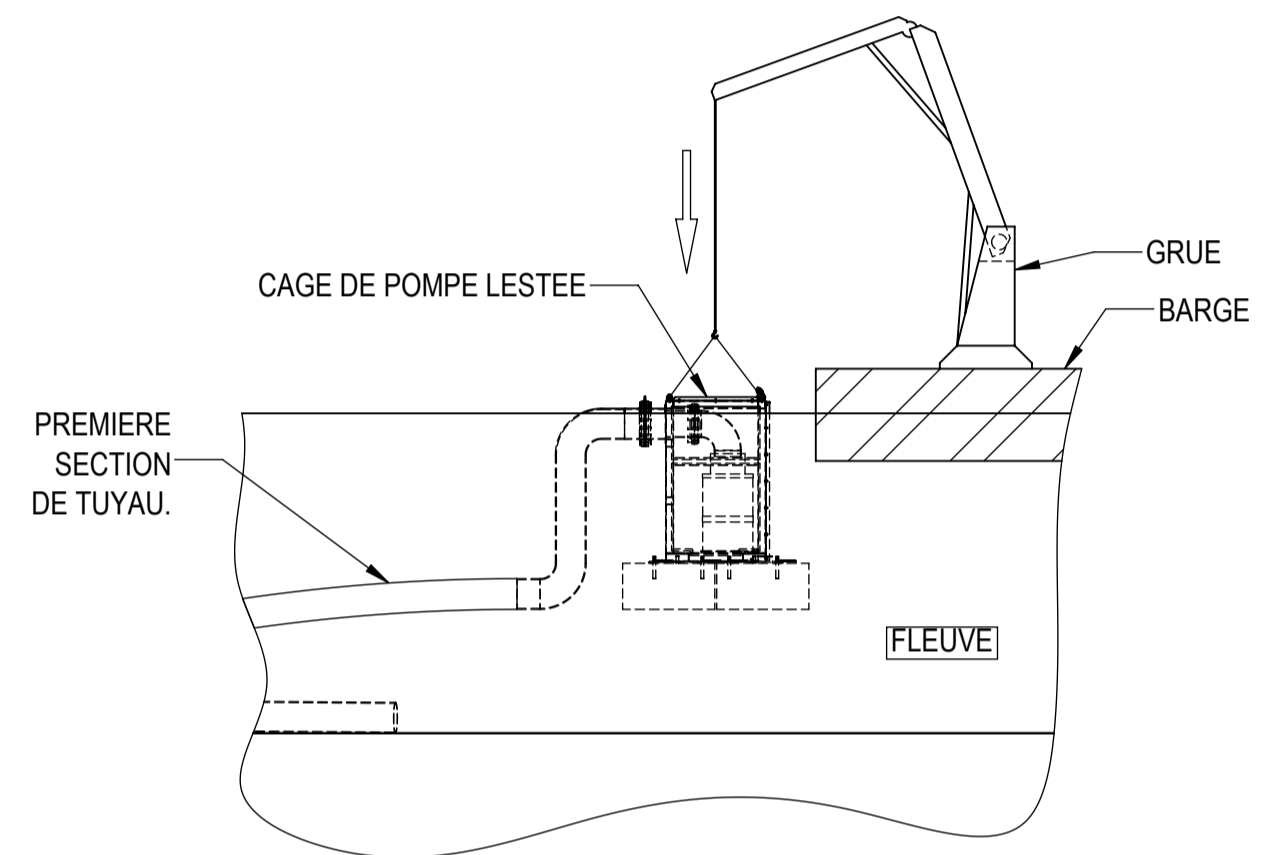
ECHELLE/SCALE 1:1000 FEUILLET/SHEET 3/4

No DESSIN/DRAWING No 2488-C2-1010 REVISION

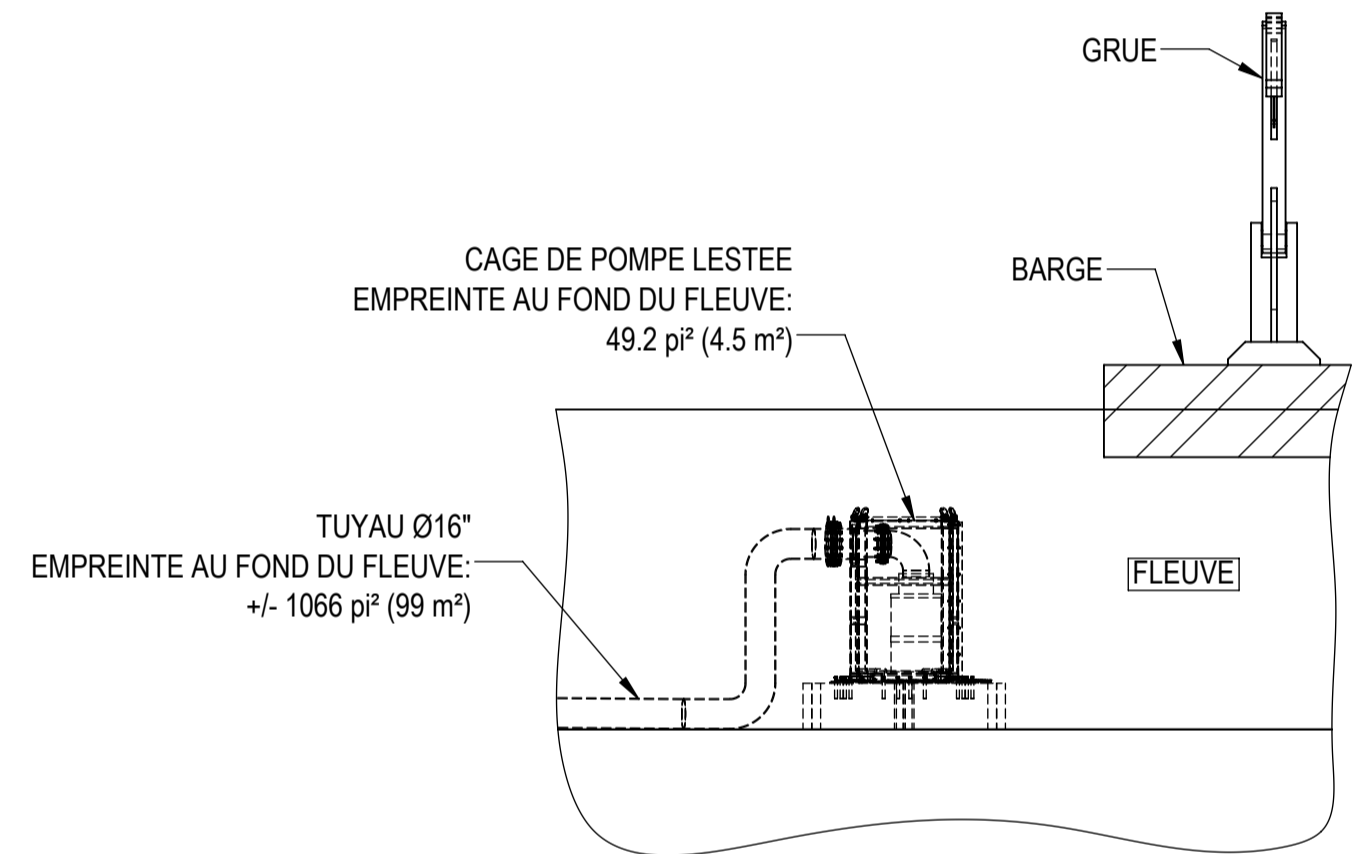
(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2021-07-28
L'APALME



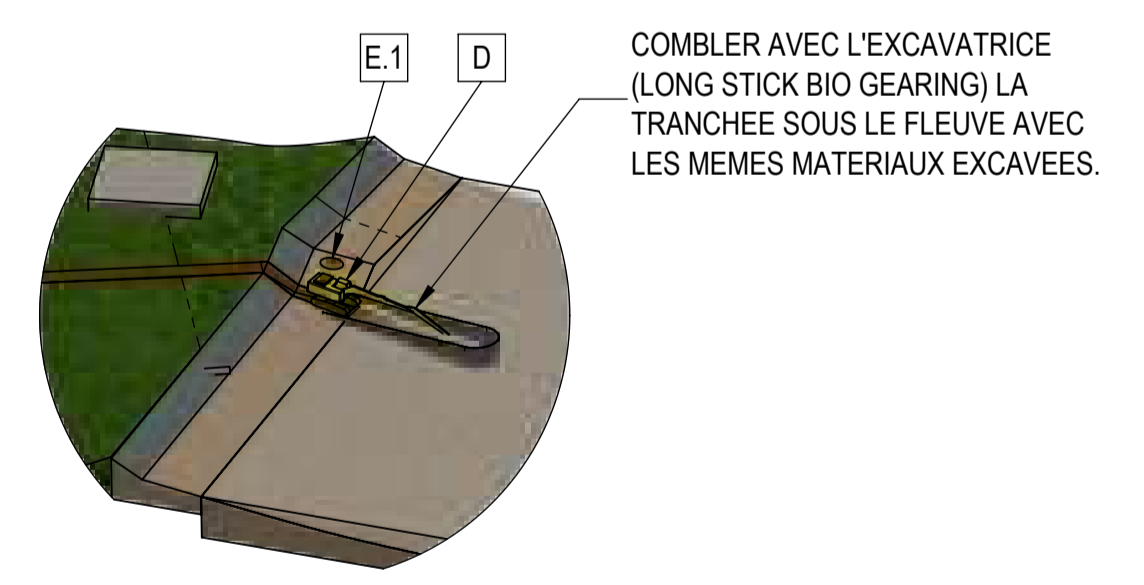
COUPE F3.1-F3.1 ECHELLE 1 : 100



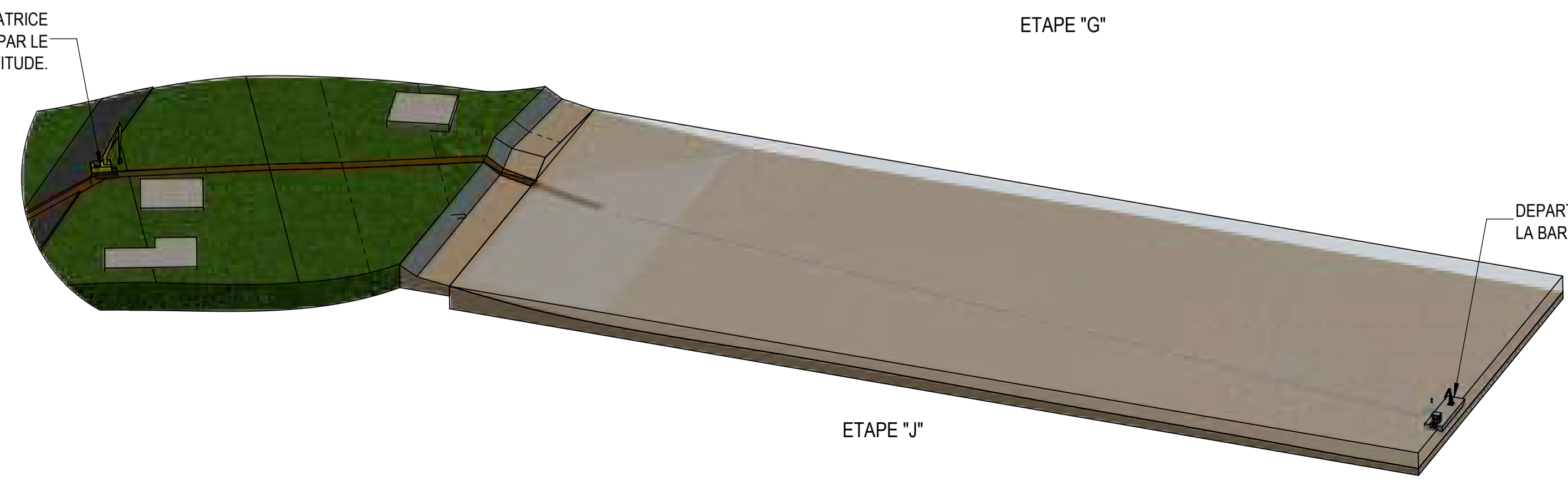
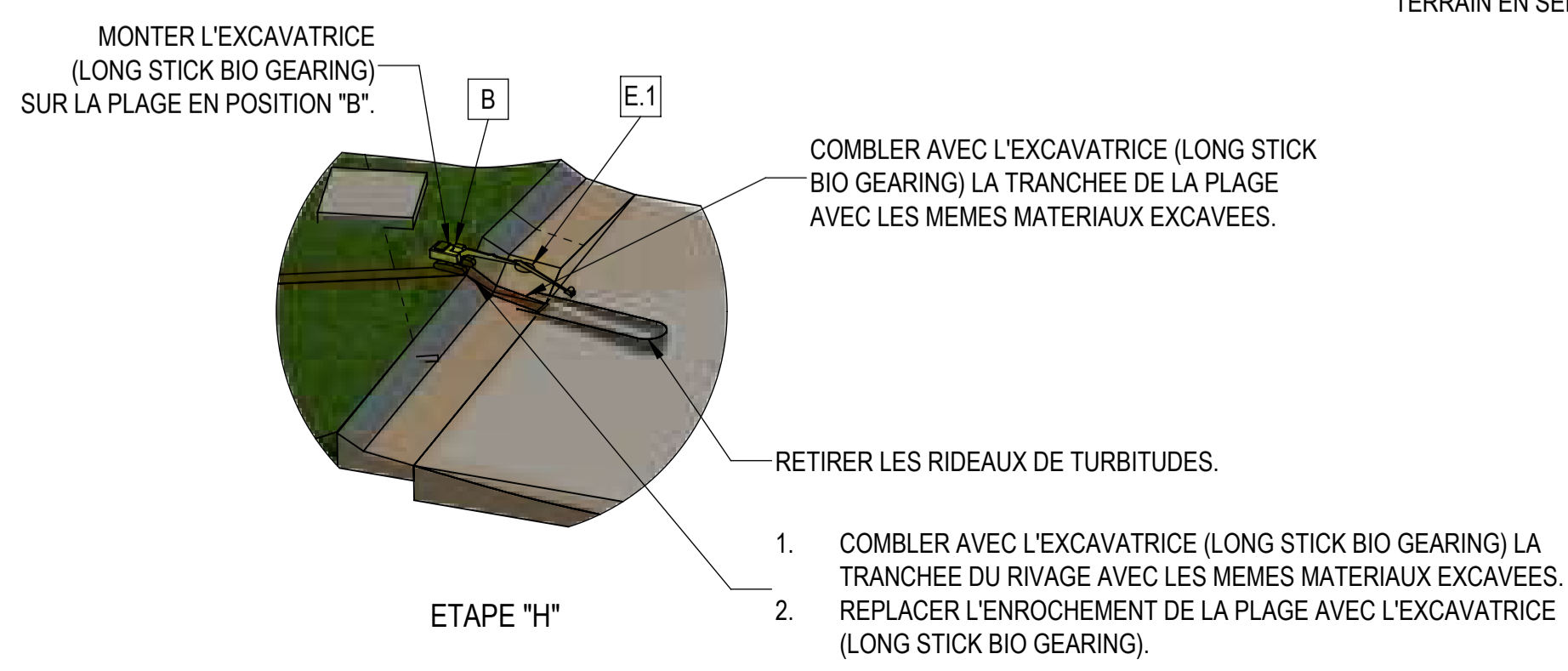
COUPE F4.1-F4.1 ECHELLE 1 : 100



COUPE F4.2-F4.2 ECHELLE 1 : 100



ETAPE "G"



(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2021-07-28
LAPALME

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY No O.I.Q.

REV	DATE	REVISION / DESCRIPTION	DESS.	ING.
2023-12-15		EMS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME	M. BROSSEAU	



CLIENT

FRUITS DES ILES Inc
3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT CHAMPS DE CANNEBERGES

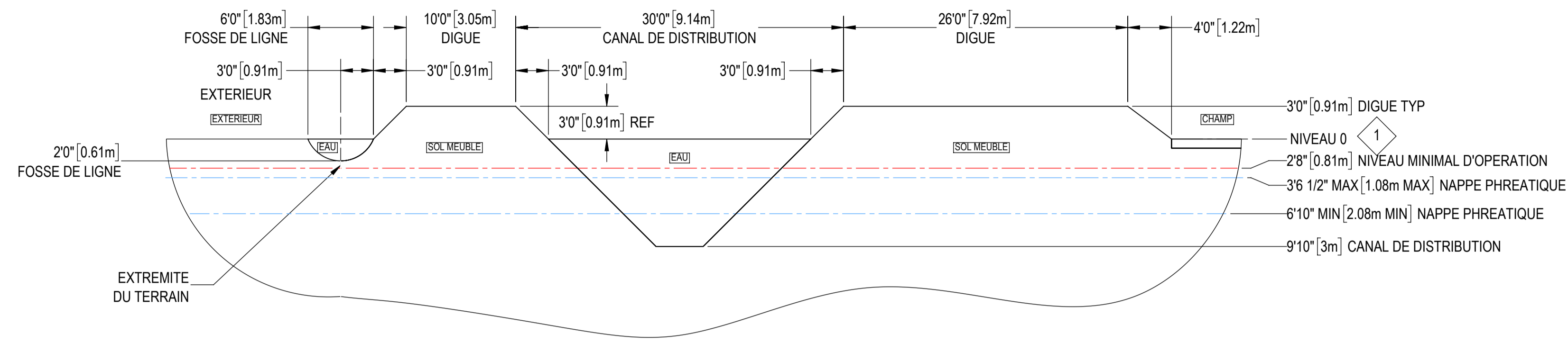
PROJET/PROJECT No 012001
TITRE/TITLE SYSTEME DE POMPE DU FLEUVE BORD DU FLEUVE ASSEMBLAGE

DATE 2023-12-14
DESSINATEUR/DRAFTMAN M. BROSSEAU
CONCEPTEUR/DESIGNER
VERIFICATEUR/CHECKER

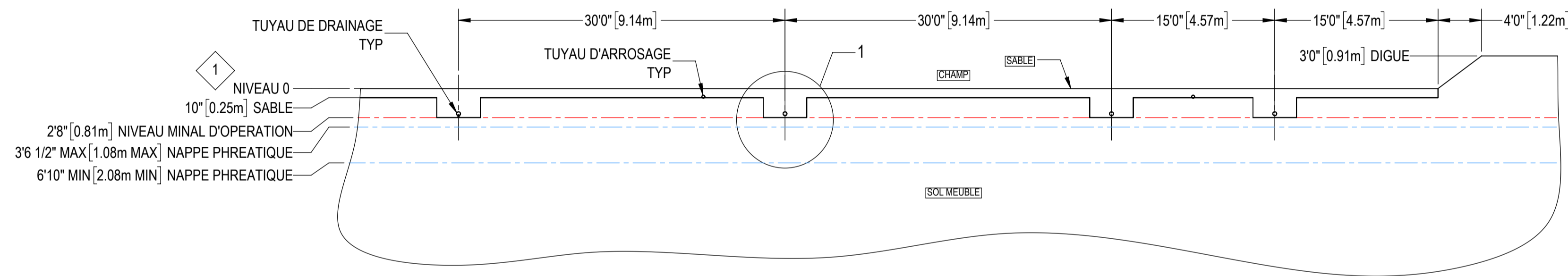
ECHELLE/SCALE 1:4300 FEUILLET/SHEET 4/4
No DESSIN/DRAWING No 2488-C2-1010 REVISION

NOTE: X

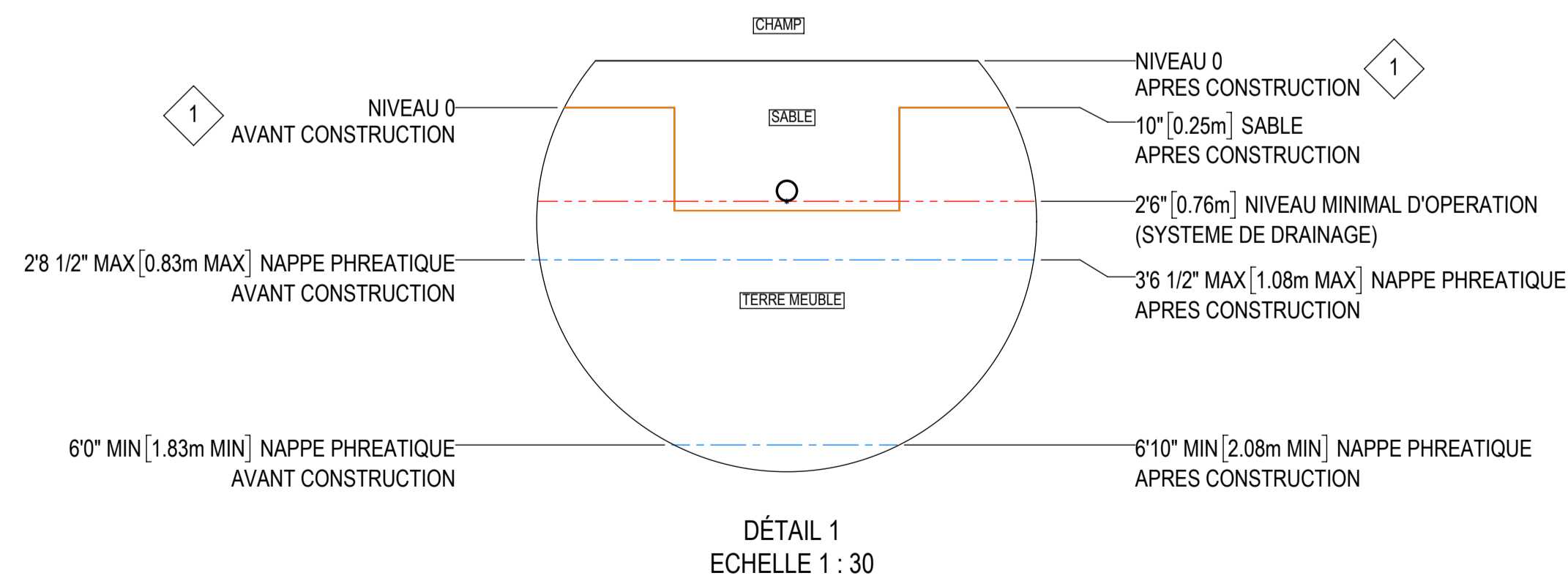
1. LE NIVEAU ZERO DU PROJET CORRESPOND A CELUI DE LA COUCHE DE SABLE QUI SERA MIS EN PLACE DANS LES CHAMPS. AINSI, IL EST 0.250m PLUS ELEVE QUE CELUI DES CHAMPS EXISTANTE.



VUE DE COUPE
DIGUES ET BAIE DE DRAINAGE TYPIQUES
ECHELLE 1:100



VUE DE COUPE
CHAMP TYPIQUES
ECHELLE 1:100



DÉTAIL 1
ECHELLE 1 : 30

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY

No O.I.Q.

REV	DATE	REVISION / DESCRIPTION	DESS.	ING.
2023-11-06		EMS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME	M. BROUSSEAU	



305, PLACE VAN GOGH
BROSSARD (QUÉBEC) J4W 1S4

LAPALME
www.lgcm.ca

CLIENT

FRUITS DES ILES Inc
3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7

PROJET/PROJECT

CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
NAPPE PHREATIQUE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
GENERAL

DATE 2023-11-30

DESSINATEUR/DRAFTMAN M. BROUSSEAU

CONCEPTEUR/DESIGNER

VÉRIFICATEUR/CHECKER

ECHELLE/SCALE 1:4000 FEUILLET/SHEET 1/1

No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 REVISION

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-12-06
LAPALME

ANNEXE B – ÉTUDES EN GLOBE

Champs de canneberges Ste-Anne-de-Sorel, Québec

Étude géotechnique

Fruits des îles inc.

Rapport final | Version 00

N/Réf. : 03-02203711.000-0100-GS-R-0001-00

Le 31 août 2022



eNGLOBE

Fruits des îles inc.

N/Réf. : 03-02203711.000-0100-GS-R-0001-00

Volet géotechnique

Préparé par :



Antoine Dussault, ing.

Chargé de projet

Géotechnique

Membre de l'OIQ n° 5045085

Et:



Roseline Lévesque, ing., M.Sc.A.

Ingénieure

Géotechnique

Membre de l'OIQ n° 6021457

Vérifié par :



Mathieu Langevin, ing.

Chef d'équipe et Gestionnaire de projets

Géotechnique et chaussée

Membre de l'OIQ n° 130131

Équipe de réalisation

Fruits des îles inc.

Gestion contrôle qualité	Mme Émilie Collette, ing.
--------------------------	---------------------------

Englobe Corp.

Chargé de projet	Antoine Dussault, ing.
Planification et suivi des travaux de terrain	Antoine Dussault, ing.
Rédaction du rapport et interprétation des résultats	Volet géotechnique : Antoine Dussault, ing. Roseline Lévesque, ing., M.Sc.A. Réviseur technique - Volet géotechnique : Mathieu Langevin, ing.
Réalisation des travaux de terrain	Martin Roussy, tech. Madjid Boubakar, geo.
Arpentage	Marilyn Jeannotte, tech.
Validation de la stratigraphie	Clarence Gagnon, stag.
Essais de laboratoire	Laboratoire d'Englobe de Laval
Dessinateur	Farah Bien-Aimé
Mise en page	Isabelle Lafrenière, adj. adm.

Sous-traitants

Réalisation des forages	Forages Grenville
-------------------------	-------------------

Registre des révisions et émissions

N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION
00	31 août 2022	Émission de la version finale

Distribution

1 version électronique	Mme Émilie Collette, ing. Fruits des Îles inc. info@fruitsdesiles.com
------------------------	---

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'oeuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Table des matières

1	Introduction	1
2	Description du site et du projet	3
3	Méthodologie de l'étude.....	5
3.1	Travaux de terrain	5
3.1.1	Localisation et implantation des sondages.....	5
3.1.2	Forages	6
3.1.3	Aménagement de puits d'observation.....	6
3.2	Essais de chantier et mesures	6
3.2.1	Travaux d'arpentage.....	6
3.2.2	Relevés piézométriques	6
3.3	Travaux de laboratoire.....	7
3.3.1	Volet géotechnique.....	7
4	Nature et propriétés des matériaux	8
4.1	Dépôt granulaire.....	9
4.2	Dépôt de sols cohérents	9
5	Eau souterraine	11
6	Discussion et recommandations - Volet géotechnique	12
6.1	Mise en contexte	12
6.2	Excavation	12
6.2.1	Généralités	12
6.2.2	Stabilité des pentes	13
6.2.3	Soutènement temporaire	13
6.3	Drainage temporaire.....	14
6.4	Profondeur de pénétration du gel.....	15
6.5	Implantation des fondations et préparation de l'assise	15
6.6	Réutilisation des matériaux.....	15
6.7	Remblayage derrière les murs de fondation et poussée des terres	16
6.8	Dalle sur sol	16
6.9	Résistance géotechnique.....	17
6.9.1	Résistance géotechnique à l'état limite ultime (ÉLU) lié à la rupture des sols - bâtiment sans sous-sol	17
6.9.2	Résistance géotechnique à l'état limite de tenue en service (ÉLTS) lié à la déformation des sols - bâtiment sans sous-sol.....	18

6.9.3	Résistance géotechnique à l'état limite de tenue en service (ÉLTS) lié à la déformation des sols - bâtiment des pompes avec un (1) sous-sol.....	18
6.10	Digue.....	19
6.10.1	Analyse du potentiel de liquéfaction des sols.....	19
6.10.2	Compatibilité des matériaux.....	20
6.10.3	Estimation des paramètres hydrogéologiques.....	21
6.10.4	Analyse de l'écoulement de l'eau.....	22
6.10.5	Analyse de la stabilité.....	23
6.10.6	Estimation des tassements.....	24
7	Précautions à prendre durant les travaux de construction.....	25
7.1	Surveillance de chantier.....	25
7.2	Conditions hivernales.....	25

TABLEAUX

Tableau 1	: Programme des essais en laboratoire.....	7
Tableau 2	: Résumé des sols interceptés au droit des forages.....	8
Tableau 3	: Résultats d'analyses granulométriques - Dépôt granulaire.....	9
Tableau 4	: Résultats des limites de consistance - Dépôt de sols cohérents.....	9
Tableau 5	: Résultats d'analyses granulométriques - Dépôt de sols cohérents.....	10
Tableau 6	: Niveaux de l'eau souterraine.....	11
Tableau 7	: Paramètres de conception pour le soutènement temporaire.....	14
Tableau 8	: Paramètres géotechniques.....	18
Tableau 9	: Résistances aux états limites en états de services (ÉLTS).....	18
Tableau 10	: Résistances aux états limites en états de services (ÉLTS).....	19
Tableau 11	: Estimation de la conductivité hydraulique saturée des sols.....	22
Tableau 12	: Critère recherché pour les coefficients de sécurité.....	23
Tableau 13	: Paramètres géotechniques utilisés pour les analyses de stabilité.....	24
Tableau 14	: Coefficients de sécurité pour la stabilité.....	24

FIGURES

Figure 1	: Localisation du site à l'étude (tirée de Google Earth, 2021).....	3
Figure 2	: Coupe type de la digue du réservoir (Tirée du document 2488-G-100_RevJ.PDF).....	4
Figure 3	: Résultat de l'analyse simplifiée du potentiel de liquéfaction considérant le rehaussement probable de la nappe phréatique. Toute valeur de facteur de sécurité en bas de 1 indique un potentiel de liquéfaction.....	20
Figure 4	: Analyse de la compatibilité des matériaux.....	21
Figure 5	: Géométrie de la digue avec noyau amont.....	23

ANNEXES

Annexe A	Portée et limitations de l'étude
Annexe B	Note explicative et rapports de sondages
Annexe C	Résultats des essais de laboratoire (reconnaissance des matériaux)
Annexe D	Analyses de stabilité
Annexe E	Plan de localisation des forages



1 Introduction

Les services professionnels d'Englobe Corp. ont été retenus par Fruits des Îles inc. afin d'effectuer une étude géotechnique dans le cadre du projet de champs de canneberges. Le projet concerne le bâtiment principal, le bâtiment des pompes et la digue du réservoir. Le site à l'étude est situé sur un terrain agricole à Ste-Anne-de-Sorel.

Les travaux de la présente étude ont été menés en accord avec les termes de nos offres de service n° P2203711.000 émise le 2 mai 2022 ainsi que P2203711.001 émise et approuvée le 28 juin 2022.

L'étude géotechnique a pour but de déterminer la nature et les propriétés des matériaux en place ainsi que les conditions d'eau souterraine au droit de sondages, afin de permettre l'élaboration de recommandations géotechniques pertinentes pour la réalisation du projet, en particulier en ce qui concerne :

- La profondeur de pénétration du gel;
- La nature, les propriétés et la stratigraphie des sols;
- Les résistances géotechniques aux états limites;
- Les précautions à prendre lors des travaux d'excavations temporaires;
- La catégorie d'emplacement sismique

Et plus spécifiquement pour la digue :

- La possibilité de réutilisation des matériaux excavés pour le remblayage;
- Le potentiel de liquéfaction (analyse simplifiée);
- Les débits d'exfiltration;
- La compatibilité des matériaux;
- La stabilité et les tassements différentiels.

Le présent rapport contient la description du projet et du site à l'étude, les méthodes de reconnaissance, les résultats des sondages ainsi qu'une analyse des données. Un chapitre est consacré à l'interprétation des résultats de terrain, des essais de laboratoire et aux recommandations géotechniques pour les bâtiments et pour la digue.

La portée et les limitations du présent rapport sont précisées à l'annexe A. Ces commentaires s'avèrent importants pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doivent être considérés comme faisant partie intégrante de celui-ci.

2

2 Description du site et du projet

Le site à l'étude est un terrain agricole relativement plane. La figure 1 ci-dessous illustre la localisation du site étudié par rapport aux principaux axes routiers du secteur de même que l'occupation actuelle des lieux.

Figure 1 : Localisation du site à l'étude (tirée de Google Earth, 2021)

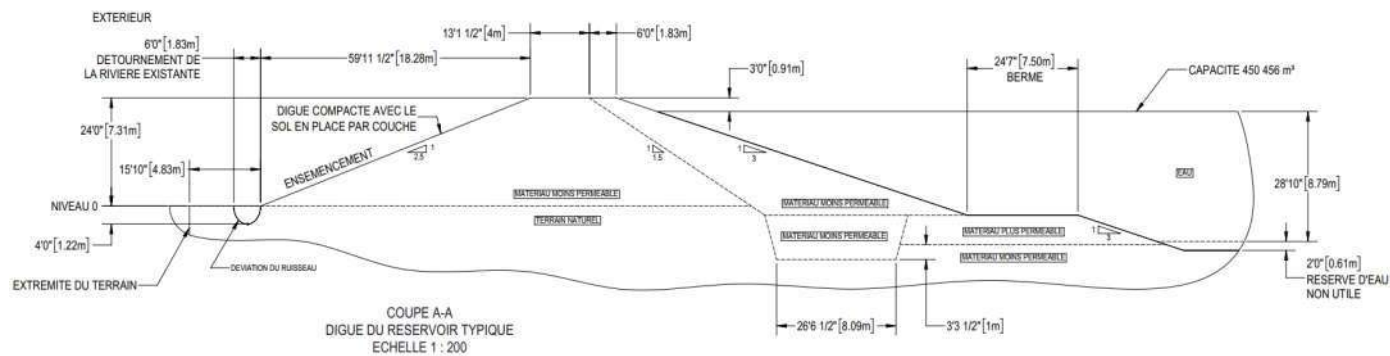


Selon les informations qui ont été transmises à Englobe, le bâtiment pour les pompes projetées est de 31,39 m longueur par 8,12 m de large avec des fondations reposant à une élévation de 2,67 m (2488-P-1001_RevD_BATIMENT POMPES).

La géométrie du bâtiment principal est décrite dans le document 2210_Fruits des îles_2020-03-03. Aucune profondeur pour les fondations n'a été indiquée.

La coupe type de la digue du réservoir proposée est illustrée à la figure 2.

Figure 2 : Coupe type de la digue du réservoir (Tirée du document 2488-G-100_RevJ.PDF).





3 Méthodologie de l'étude

3.1 Travaux de terrain

Les travaux de terrain se sont déroulés du 12 au 13 mai et le 16 mai 2022. De façon plus précise, les travaux suivants ont été effectués :

- La localisation des services souterrains publics via une demande auprès de la firme Info-Excavation;
- Du 12 au 16 mai 2022 : réalisation de quatre (4) forages stratigraphiques géotechniques identifiés TF-01-22 à TF-04-22. Les forages TF-01-22, TF-02-22 et TF-04-22 ont été aménagés en puits d'observation suivant leur réalisation;
- 7 juin 2022 : Arpentage des sondages et relevé des niveaux de l'eau souterraine.

Tous les travaux de terrain effectués dans le cadre des présentes investigations ont été réalisés sous la supervision constante d'un de nos inspecteurs spécialisés en géotechnique.

3.1.1 Localisation et implantation des sondages

Préalablement aux travaux de terrain, une demande de localisation des services publics a été acheminée à Info-Excavation dans le but de vérifier la présence de services publics dans le secteur à l'étude.

L'implantation des sondages a été effectuée par Englobe en fonction du plan d'implantation du bâtiment fourni par le Client et des contraintes présentes sur le site au moment des travaux (accès, services souterrains publics enfouis, etc.).

3.1.2 Forages

Les travaux de forage se sont échelonnés du 12 au 16 mai 2022. Les forages ont été réalisés par la firme sous-traitante Forages Grenville à l'aide d'une foreuse hydraulique de type CME 55 montée sur chenilles et munie d'un marteau hydraulique, de tarières évidées et de tubages de calibre NQ/NW. De façon plus précise, ces travaux ont consisté en la réalisation de quatre (4) forages stratigraphiques, identifiés TF-01-22 à TF-04-22, d'une profondeur variant de 8,23 m à 10,36 m.

Des échantillons de sol remanié ont été prélevés dans les forages jusqu'à l'atteinte du socle rocheux, le cas échéant, à l'aide d'un carottier fendu normalisé de calibre N (63 mm de diamètre extérieur) ou de calibre B (51 mm de diamètre extérieur). Durant l'échantillonnage des sols, l'indice de pénétration standard (N) a été obtenu à partir de l'essai SPT selon la procédure décrite dans la norme ASTM D1586.

Le roc n'a pas été intercepté dans aucun des forages.

Toutes les informations recueillies lors de la réalisation des forages sont présentées sur des fiches individuelles, lesquelles sont regroupées à l'annexe B du présent document, tandis que leur localisation est montrée au plan de localisation des sondages présenté à l'annexe E.

3.1.3 Aménagement de puits d'observation

Suivant le retrait des tubages, les forages TF-01-22, TF-02-22 et TF-04-22 ont été aménagés en puits d'observation afin de mesurer et de suivre, au besoin, le niveau de l'eau souterraine dans les différents faciès rencontrés au droit des forages.

Les installations sont composées de PVC (polychlorure de vinyle), ont un diamètre de 51 mm et sont munies d'une section crépinée. L'espace annulaire entre les tubes en PCV crépinés et les parois du forage a été comblé avec du sable de silice. Un bouchon de bentonite a été mis en place au-dessus de la section crépinée. Les schémas d'installation sont présentés dans les rapports de sondage à l'annexe B.

3.2 Essais de chantier et mesures

3.2.1 Travaux d'arpentage

La localisation et la mesure de l'élévation du sol au droit des sondages ont été effectuées le 7 juin 2022 par Englobe et se réfèrent au plan de localisation des sondages.

Le relevé d'arpentage a été effectué à l'aide d'un GPS Trimble (soucoupe R6 et carnet TSC2) d'une précision RTK (± 1 cm selon l'axe horizontal et ± 2 cm selon l'axe vertical). Les sondages ont été localisés dans le système de coordonnées NAD 83 (fuseau 8) de la projection MTM (Mercator transverse modifiée).

3.2.2 Relevés piézométriques

Un relevé du niveau de liquides a été réalisé le 7 juin 2022 aux différents puits d'observation mis en place sur le site à l'aide d'une sonde à niveau d'eau. L'élévation de l'eau souterraine relevée lors de ces travaux est indiquée sur les rapports de sondages présentés à l'annexe B.

3.3 Travaux de laboratoire

3.3.1 Volet géotechnique

Tous les échantillons de sols prélevés dans les sondages ont été transportés à notre laboratoire de géotechnique pour les besoins d'analyses, d'identification et de classification. Ils ont tous fait l'objet d'un examen visuel attentif de la part d'un ingénieur géotechnicien.

Des échantillons de sol jugés représentatifs des conditions en place et prélevés à différentes profondeurs ont été soumis à des essais de laboratoire afin de compléter les informations recueillies lors des travaux de chantier.

Le tableau 1 présente le programme d'essais en laboratoire réalisé.

Tableau 1 : Programme des essais en laboratoire

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (LC 21-201)	Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040)	Analyse granulométrique par sédimentométrie (BNQ 2501-25)	Limites de consistance (BNQ 2501-092)
TF-01-21	CF-3	1,22 - 1,83		X		
TF-02-22	CF-3	1,22 - 1,83		X	X	
TF-02-22	CF-6	3,05 - 3,66		X	X	
TF-03-22	CF-1A	0,00 - 0,40		X	X	
TF-03-22	CF-6	3,05 - 3,66	X	X	X	X
TF-04-22	CF-2	0,61 - 1,22		X	X	
TF-04-22	CF-5	2,44 - 3,05	X	X	X	X
TF-04-22	CF-8	6,01 - 6,66	X	X	X	X

Tous les échantillons prélevés dans les sondages, incluant ceux qui n'ont pas été soumis à des essais de laboratoire, seront conservés pour une durée de trois (3) mois, et ce, à compter de la date de l'émission du présent rapport. Par la suite, les échantillons seront jetés, à moins d'un avis contraire de la part du Client.

4

4 Nature et propriétés des matériaux

Les paragraphes qui suivent présentent un résumé des différents sols mis en évidence sur le site sur la base des informations recueillies lors des travaux de forage et en laboratoire. Le tableau 2 présente un résumé des sols interceptés au droit des forages réalisés sur le terrain agricole à Ste-Anne-de-Sorel.

La position et la description des sols identifiés au droit des sondages sont présentées sur les rapports de sondages de l'annexe B. Les résultats détaillés des analyses effectuées en laboratoire sont présentés, quant à eux, à l'annexe C.

Tableau 2 : Résumé des sols interceptés au droit des forages

Sondage [Élévation (m)]	Profondeur (m) [Élévation (m)]			
	Sol naturel			Fin du sondage
	Dépôt granulaire	Dépôt de silt	Till	
TF-01-22 [7,93]	0,13 - 3,66 [7,80 - 4,27]	-	3,66 - >8,23 [4,27 - -0,30]	8,23 [-0,30]
TF-02-22 [7,43]	0,00 - 2,05 [7,43 - 5,38]	2,05 - >23,40 [5,38 - -15,97]	-	10,36 [-2,93]
TF-03-22 [7,13]	0,00 - 1,83 [7,13 - 5,30]	1,83 - >8,23 [5,30 - -0,90]	-	8,23 [-0,90]
TF-04-22 [7,70]	0,00 - 2,20 [7,70 - 5,50]	2,20 - >8,23 [5,50 - -0,53]	-	8,23 [-0,53]

4.1 Dépôt granulaire

Au niveau de tous les forages, un dépôt naturel de sable silteux à sable et silt avec traces d'argile de compacité lâche à très lâche a été intercepté en surface. Les proportions de silt dans ce dépôt augmentent progressivement jusqu'au dépôt de silt intercepté à une profondeur de 1,83 à 2,20 m au droit des forages TF-02-22 à TF-04-22.

Quatre (4) échantillons représentatifs du sol naturel pulvérulent ont été soumis à des analyses granulométriques. Le tableau 3 résume les résultats obtenus et ceux-ci sont présentés sous forme graphique à l'annexe C.

Tableau 3 : Résultats d'analyses granulométriques - Dépôt granulaire

Forage	Éch.	Prof. (m)	% Gravier > 5 mm	% Sable < 5 mm et > 80 µm	% Silt < 80 µm	% Argile < 2 µm
TF-01-21	CF-3	1,22 - 1,83	0	68,9	31,1	
TF-02-22	CF-3	1,22 - 1,83	0	40,8	57,1	2,1
TF-03-22	CF-1A	0,00 - 0,40	0	68,9	27,4	3,7
TF-04-22	CF-2	0,61 - 1,22	0	78,6	21,1	0,3

4.2 Dépôt de sols cohérents

Le dépôt de sol cohérent, composé d'un silt avec un peu à traces de sable et d'argile, a été observé au droit des forages TF-02-22 à TF-04-22. La proportion de sable et d'argile varie à travers le dépôt, mais ne dépasse pas 24,4%. Le dépôt est cohérent et classé comme CL à CL-ML. La résistance au cisaillement mesurée au scissomètre Nilcon varie entre 16 et 51 kPa qualifiant la consistance du dépôt de molle et raide.

Trois (3) échantillons représentatifs du dépôt de sols cohérents ont été soumis à des limites de consistance et à des essais de détermination de la teneur en eau naturelle. Le tableau 4 résume les résultats obtenus. Les résultats de ces essais sont présentés sous forme graphique à l'annexe C.

Tableau 4 : Résultats des limites de consistance - Dépôt de sols cohérents

Forage	Éch.	Prof. (m)	W	W _L	W _P	I _P	I _L	Classification USCS
TF-03-22	CF-6	3,05 - 3,66	23,8	25	19	6	0,8	CL-ML
TF-04-22	CF-5	2,44 - 3,05	37,6	26	17	9	2,2	CL
TF-04-22	CF-8	6,01 - 6,66	32,9	28	19	9	1,5	CL

W : teneur en eau

I_P : indice de plasticité

W_L : limite de liquidité

I_L : indice de liquidité

W_P : limite de plasticité

Quatre (4) échantillons représentatifs du remblai ont été soumis à des analyses granulométriques. Le tableau 5 résume les résultats obtenus et ceux-ci sont présentés sous forme graphique à l'annexe C.

Tableau 5 : Résultats d'analyses granulométriques - Dépôt de sols cohérents

Forage	Éch.	Prof. (m)	% Gravier > 5 mm	% Sable < 5 mm et > 80 µm	% Silt < 80 µm	% Argile < 2 µm
TF-02-22	CF-6	3,05 - 3,66	0	12,3	77,4	10,3
TF-03-22	CF-6	3,05 - 3,66	0	16,1	83,5	0,4
TF-04-22	CF-5	2,44 - 3,05	0	10,6	75,6	13,8
TF-04-22	CF-8	6,01 - 6,66	0	6,8	89,3	3,9

5

5 Eau souterraine

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré le 7 juin 2022 par le personnel d'Englobe. Le tableau 6 ci-dessous résume la profondeur du niveau d'eau mesurée à partir de la surface du sol.

Tableau 6 : Niveaux de l'eau souterraine

Sondage [Élévation]	Faciès d'installation de la crépine	Date	Niveau d'eau (m) [Élévation]
TF-01-22 [7,93]	Dépôt granulaire	2022-06-07	0,87 [7,06]
TF-02-22 [7,43]	Dépôt de silt	2022-06-07	1,58 [5,85]
TF-04-22 [7,70]	Dépôt de silt	2022-06-07	1,83 [5,87]

Les informations relatives aux conditions d'eau souterraine doivent être interprétées avec beaucoup de précautions puisque les conditions se rapportent uniquement à celles observées aux endroits et aux dates indiqués dans ce rapport.

Il est important de noter que le niveau de l'eau est susceptible de fluctuer à la hausse ou à la baisse en fonction des modifications apportées au milieu physique et selon les saisons et/ou les conditions climatiques, et peut donc se retrouver à des profondeurs différentes à d'autres périodes de l'année et dans le temps. Pour préciser la fluctuation du niveau de l'eau souterraine, il y a lieu de faire un suivi des niveaux sur au moins une année complète.



6 Discussion et recommandations - Volet géotechnique

6.1 Mise en contexte

Les commentaires et les recommandations présentés dans les sections suivantes sont basés sur les résultats des travaux effectués sur le terrain et en laboratoire, de même que sur les informations qui ont été transmises à Englobe par le Client.

Selon les informations qui ont été transmises à Englobe, le projet consiste en la construction projetée de deux (2) bâtiments, soit l'un sans sous-sol et l'autre avec sous-sol. Le bâtiment avec un sous-sol contiendra des pompes et se nomme : bâtiment des pompes. Le site à l'étude est situé sur le lot 6 444 065 à Saint-Anne-de-Sorel.

Un champ de canneberges est également projeté sur le site étudié.

L'élévation 7,9 m au niveau du bâtiment sans sous-sol et 7,4 m au niveau du bâtiment des pompes a été utilisée comme niveau du terrain existant pour fin de calculs géotechniques. Ces élévations sont celles au niveau des sondages TF-01-22 et TF-02-22.

6.2 Excavation

6.2.1 Généralités

Compte tenu de la stratigraphie anticipée, la profondeur des excavations temporaires est anticipée à au plus 4,0 m au moins. Les matériaux de remblai, le dépôt naturel pulvérulent et cohérent sont donc prévus être excavés.

Si des matériaux de remblai de même que des sols contenant des matériaux délétères et/ou impropres à la construction sont rencontrés lors des travaux d'excavation, ceux-ci doivent être excavés à l'emplacement des structures projetées et disposés adéquatement.

La surface exposée au fond des excavations doit être uniforme et horizontale. Les excavations doivent être vérifiées et approuvées par un ingénieur géotechnicien ou par son représentant afin de déceler toute zone impropre à la construction et ainsi pouvoir apporter les correctifs appropriés.

Les normes du code national du bâtiment du Canada, dernière édition, et les exigences de la CNESST devront être suivies pour l'exécution des excavations.

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de déterminer les méthodes d'excavation permettant un contrôle des vibrations produites par les travaux de chantier afin de ne pas dépasser le niveau de tolérance des ouvrages existants.

Les parois d'excavation non supportées demeurent en tout temps la responsabilité de l'entrepreneur. Celui-ci doit s'assurer que les parois soient aménagées de façon sécuritaire durant toute la durée des travaux.

6.2.2 Stabilité des pentes

Les excavations requises pour rejoindre le niveau d'implantation des fondations peuvent être effectuées en tranchées ouvertes sans blindage si l'empreinte et la configuration du terrain le permettent.

À titre indicatif au concepteur, Englobe recommande de limiter les pentes des talus temporaires d'excavation d'au plus 4,0 m de profondeur à :

- 2,5H:1V dans le sol naturel pulvérulent;
- 2,0H:1V dans le sol naturel cohérent.

Ces pentes sont valides si le niveau d'eau est convenablement rabattu sous les niveaux d'excavation et si l'eau de ruissellement est évacuée au fur et à mesure de son arrivée dans l'excavation. Si les excavations demeurent ouvertes pour des périodes de plus de quelques jours, il est recommandé que des inspections quotidiennes soient effectuées par du personnel spécialisé en géotechnique afin de déceler les risques de glissement et de déterminer les mesures à prendre pour corriger les situations dangereuses.

Il est important de s'assurer de garder une distance au moins égale à la profondeur de l'excavation entre le sommet du talus et la base des matériaux entreposés au chantier. Il en est de même lorsque des structures ou de la machinerie sont situées à proximité des excavations. Cette condition doit être respectée en tout temps à moins que des études particulières ne soient effectuées pour chaque cas spécifique.

Il est important de considérer que l'utilisation de boîtes de tranchée ne constitue pas un système de soutènement des terres efficace. Elles doivent être considérées uniquement comme un système permettant la protection des travailleurs. Pour assurer la stabilité des pentes, l'entrepreneur doit excaver les parois à des inclinaisons permettant leur stabilité durant toute la durée des travaux de chantier.

6.2.3 Soutènement temporaire

Advenant que des pentes non supportées stables et sécuritaires ne puissent être aménagées, il est recommandé de mettre en place un soutènement temporaire de façon à soutenir l'ensemble des sols en place. Le système de soutènement temporaire doit être conçu en tenant compte de la stratigraphie des sols en place, de la position de la nappe d'eau souterraine, ainsi que de la géométrie des ouvrages existants.

Les surcharges à considérer doivent inclure, en plus des éléments existants, la charge des équipements de construction et toute autre charge qui pourrait être transférée aux murs de soutènement des excavations pendant la durée des travaux. Les pressions latérales à supporter par le soutènement doivent être augmentées des surcharges au niveau du sol. L'excavation des sols en place aura un impact sur le profil des pressions interstitielles dans les sols. Cependant, la dissipation des pressions d'eau dans les sols est fonction de la rapidité d'avancée de l'excavation et du type d'étalement mis en place. Il est recommandé de négliger la dissipation des pressions interstitielles au contact mur/sol et de considérer que la nappe d'eau se situe en tout temps à son niveau original avec un profil hydrostatique de pressions.

Le tableau 7 présente les paramètres géotechniques à considérer pour la conception des systèmes de soutènement permanent et temporaire. Il est recommandé d'utiliser le coefficient des terres au repos (K_0) au lieu des coefficients de poussée active (K_a) pour le calcul des poussées sur les parois de soutènement.

Tableau 7 : Paramètres de conception pour le soutènement temporaire

Paramètres	Sol naturel pulvérulent	Sol naturel cohérent
Court terme		
Résistance au cisaillement non drainé - C_u (kPa)	-	Voir rapports de forage
Long terme		
Cohésion effective (kPa)	-	5
Angle de frottement interne - Φ (°)	30	28
Poids volumique des terres - γ (kN/m ³)	19	18
Poids volumique déjaugé - γ' (kN/m ³)	9	8
Coefficient de poussée active ⁽¹⁾ - K_a	0,33	0,36
Coefficient des terres au repos ⁽¹⁾ - K_0	0,50	0,53
Coefficient de poussée passive ⁽¹⁾ - K_p	3,0	2,77

Note 1 : Pour des cas de parois verticales et une surface de talus horizontale ($\beta = 0^\circ$)

6.3 Drainage temporaire

Sur la base des niveaux projetés d'implantation des fondations et de la nappe phréatique, il est probable que cette dernière soit interceptée lors des travaux d'excavation.

De plus, il est possible que des infiltrations de surface surviennent dues à des phénomènes de précipitation et de ruissellement et compte tenu de la possible présence d'une nappe perchée.

Afin de procurer des pentes et une assise stable pour la réalisation des travaux, un système de pompage adéquat et efficace doit être prévu durant toute la durée des travaux pour évacuer les infiltrations de surface et abaisser localement la nappe d'eau souterraine 500 mm sous le niveau du fond des excavations. Il est essentiel de rabattre la nappe avant de procéder aux excavations.

6.4 Profondeur de pénétration du gel

Selon la base de données d'Environnement Canada, l'indice de gel moyen est de 1 099°C-jour, dans la région à l'étude. La profondeur anticipée pour la pénétration du gel dans les sols est donc évaluée à 1,8 m dans cette région.

Par conséquent, les fondations non chauffées et les conduites exposées à l'action du gel doivent être recouvertes de sol sur une épaisseur minimale de 1,8 m par rapport à la surface finie du terrain afin de les protéger contre les effets néfastes du gel.

Dans le cas de fondations chauffées en permanence et permettant la dissipation de la chaleur dans le sol environnant durant la période hivernale, l'épaisseur de protection peut être réduite à 1,5 m. Cette protection contre le gel peut également être obtenue par l'utilisation d'un isolant thermique. Afin de déterminer le dimensionnement de l'isolant, il est recommandé de se référer à l'article de Robinsky et Bospflug (1973) en utilisant la valeur de l'indice de gel moyen énoncée précédemment.

6.5 Implantation des fondations et préparation de l'assise

Le fond des excavations doit être vérifié et approuvé par un ingénieur géotechnicien ou par son représentant de façon à déceler tout matériau mou ou impropre à la construction et à procéder aux correctifs appropriés.

Sous l'empreinte des fondations, tous les sols naturels devront être excavés, et ce, jusqu'au niveau des fondations advenant le cas. À cette étape, il est primordial de bien contrôler les eaux souterraines afin d'obtenir un fond stable et sec.

Dans le cas où la nature des sols naturels est cohérente, il est recommandé d'utiliser des pelles hydrauliques avec des godets munis d'une lame pour ne pas remanier les sols en place ou laisser des sols remaniés sur la surface nouvellement exposée. De plus, il est recommandé d'utiliser une méthode de travail et des opérations d'excavation permettant de protéger les sols naturels exposés (argile), au moment de l'excavation, de la circulation de la machinerie et du déplacement des ouvriers sur les fonds d'excavation afin de garder les fonds d'excavation intacts.

6.6 Réutilisation des matériaux

Les matériaux provenant des excavations peuvent être réutilisés pour le remblayage de ces dernières, à condition qu'ils respectent les critères suivants :

- Conformes selon la Grille de gestion des sols excavés du Guide d'intervention du MELCC;
- Exempts de matériaux gonflants (autre que sous l'action du gel) ;
- Exempts de pierre de diamètre supérieur à 100 mm;
- Exempts de matières résiduelles (bois, brique, caoutchouc, etc.);
- Teneur en matières organiques inférieure à 3 %;
- Granulométrie et teneur en eau permettant le compactage (près de l'optimum) au moment des travaux.

6.7 Remblayage derrière les murs de fondation et poussée des terres

Avant de procéder au remblayage des murs extérieurs de fondation, il est recommandé d'installer un drain périphérique avec exutoire afin d'éviter une accumulation d'eau (souterraine et d'infiltration) au pourtour des fondations qui pourrait favoriser l'action du gel. Le drain périphérique ne doit pas comporter de géotextile directement sur le tuyau perforé. Le drain doit être nu au centre d'un enrobage de pierre nette BC 10-20 d'au moins 300 mm d'épaisseur. Cet enrobage doit être entouré d'un géotextile adéquat afin d'éviter la contamination de ce dernier par les matériaux de remblayage.

Il est recommandé d'utiliser un matériel pulvérulent de type MG 112 pour le remblayage jusqu'au niveau du sol final. Le matériau doit avoir une teneur en eau facilitant son compactage au moment des travaux. Il sera placé par couches de 300 mm d'épaisseur maximale avant compactage et densifié à 90 % de la valeur maximale de la densité sèche mesurée en laboratoire lors d'un essai à énergie de compactage modifiée (Proctor modifié) s'il n'y a pas de structures (voies d'accès et/ou circulation, trottoirs, dalles, etc.) prévues en surface du terrain ou au moins à 95 %, s'il est prévu avoir de telles structures.

Lors du remblayage extérieur des fondations, au contact des excavations avec les sols en place, des pentes de transition minimales de 2H:1V doivent être effectuées jusqu'à la profondeur de pénétration du gel recommandée précédemment sous le niveau du terrain fini si des structures telles que décrites au paragraphe précédent sont prévues le long du bâtiment projeté, pour limiter les effets déformants du gel sur ces structures.

Les côtés intérieur et extérieur des murs de fondation doivent être remblayés simultanément pour prévenir toute déformation due à la poussée des terres.

6.8 Dalle sur sol

Une dalle sur sol conventionnelle peut être utilisée lors de la construction. Il est recommandé de suivre la méthode suivante pour la préparation du terrain en vue de la construction de la dalle sur sol.

Sous toute la superficie de la dalle sur sol, il est recommandé d'enlever la terre végétale et les matériaux de remblai jusqu'au niveau du sol naturel. Si nécessaire, la différence d'élévation entre la surface exposée du sol naturel jusqu'au niveau du lit drainant ou du coussin granulaire doit être comblée par un matériau d'emprunt :

- Contenant moins de 15 % de particules fines (< 80 µm);
- Conformes selon la Grille de gestion des sols excavés du Guide d'intervention du MELCC;
- Exempts de matériaux gonflants;
- Exempts de pierre de diamètre supérieur à 100 mm;
- Exempts de matières résiduelles (bois, brique, caoutchouc, etc.);
- Teneur en matières organiques inférieure à 3 %;
- Granulométrie et teneur en eau permettant le compactage (près de l'optimum) au moment des travaux.

Ces matériaux, ou tout autre matériau d'emprunt provenant de l'extérieur du site, doivent être placés en couches de moins de 300 mm d'épaisseur avant compactage et densifiés à au moins 95 % de la masse volumique sèche optimale déterminée par un essai à énergie de compactage modifiée (BNQ 2501-255).

La pose d'un pare-vapeur de polythène sur le remblai granulaire, avant la mise en place de la dalle en béton, est recommandée pour éviter la remontée d'humidité à travers la dalle de béton.

Des joints de construction doivent être prévus aux endroits appropriés en fonction des éléments structuraux de telle sorte que les charges structurales soient transmises uniquement aux semelles de façon à éviter une fissuration erratique de la dalle.

6.9 Résistance géotechnique

Les états limites demandés dans le CNB, ainsi que ceux calculés dans le cadre de ce projet, sont les suivants :

- Les états limites ultimes;
- Les états limites de tenue en service.

L'état limite ultime porte principalement sur les mécanismes d'effondrement de la structure et donc sur la sécurité, tandis que l'état limite de tenue en service correspond aux mécanismes qui limitent ou empêchent l'usage prévu de la structure comme, par exemple, les tassements totaux.

6.9.1 Résistance géotechnique à l'état limite ultime (ÉLU) lié à la rupture des sols - bâtiment sans sous-sol

L'état limite ultime peut être calculé pour des fondations superficielles.

L'état limite ultime (q_u) est évalué à partir de la relation suivante :

$$q_u = C N_c S_c + q N_q S_q + 0,5 \gamma' B N_\gamma S_\gamma$$

Dans le cas où la charge est excentrique, la semelle doit être modifiée pour tenir compte de l'excentricité et en faire une semelle effective à charge concentrique d'une largeur B' et d'une longueur L' où :

$$B' = B - 2eB, \text{ mais inférieur à } L'$$

$$L' = L - 2eL$$

e : l'excentricité de la charge

S_c , S_q , S_γ sont des coefficients de forme permettant de tenir compte de la géométrie de la semelle :

$$S_c = S_q = 1 + (B'/L') (N_q/N_c)$$

$$S_\gamma = 1 - 0,4 (B'/L')$$

Pour des semelles filantes, L étant largement supérieur à B donc : $S_c = S_q = S_\gamma = 1$

Les paramètres géotechniques présentés au tableau 8 sont utilisés aux fins du calcul de l'état limite ultime.

Tableau 8 : Paramètres géotechniques

Paramètres	Sol de fondation (dépôt pulvérulent)
Poids unitaire effectif (γ)	19 kN/m ³
Poids volumique déjaugé ou effectif (γ')	9 kN/m ³
Angle de frottement interne (Φ')	30°
Coefficient de portance pour la cohésion (N_c)	30
Coefficient de portance pour la portance des terres (N_q)	18
Coefficient de portance pour le poids du sol (N_γ)	16

Pour obtenir la valeur à l'état limite ultime pondéré, le CNB 2010 demande d'appliquer un coefficient de résistance de **0,5** à la résistance ultime.

Par exemple, une semelle filante d'une dimension de 2,0 m de largeur implantée à 1,5 m de profondeur comporte 180 kPa à l'ÉLU.

6.9.2 Résistance géotechnique à l'état limite de tenue en service (ÉLTS) lié à la déformation des sols - bâtiment sans sous-sol

La résistance géotechnique à l'état limite de tenue en service a été estimée à l'aide du logiciel de simulation de contraintes et de tassements SOL-DESIGN, version 5.0 (octobre 2009).

Les calculs dans ce logiciel sont basés sur les modèles usuels de mécanique des sols. La répartition des contraintes repose sur la théorie de l'élasticité alors que l'estimation des tassements est basée sur un modèle pseudo-élastique dans les sols pulvérulents.

Les valeurs de résistance géotechnique de tenue en service (ÉLTS) sont présentées au tableau 9 suivant. Les valeurs ont été calculées considérant une charge de **5 kPa sur la dalle**.

Tableau 9 : Résistances aux états limites en états de services (ÉLTS)

Dimension de la semelle	Valeur ÉLTS (kPa)
Semelle filante de 2 m de largeur (1,5 m de profondeur)	35

Les tassements totaux engendrés par de telles pressions devraient être inférieurs à 25 mm sous les structures projetées.

6.9.3 Résistance géotechnique à l'état limite de tenue en service (ÉLTS) lié à la déformation des sols - bâtiment des pompes avec un (1) sous-sol

Les valeurs de résistance géotechnique de tenue en service (ÉLTS) sont présentées au tableau 10 suivant. Les valeurs ont été calculées considérant un radier implanté à trois (3) mètres de profondeur.

Tableau 10 : Résistances aux états limites en états de services (ÉLTS)

Dimension de la semelle	Valeur ÉLTS (kPa)
Radier (implanté à 3,0 m de profondeur)	20

Les tassements totaux engendrés par de telles pressions devraient être inférieurs à 25 mm sous les structures projetées.

6.10 Digue

6.10.1 Analyse du potentiel de liquéfaction des sols

Le dépôt granulaire en surface de sable silteux est de compacité très lâche à lâche (N_{SPT} de 2 à 7). Le dépôt n'est pas susceptible de se liquéfier à l'état actuel puisque la nappe phréatique se trouve à la limite inférieure de ce dépôt. Toutefois, au droit de la digue du bassin du réservoir, le dépôt risque d'être submergé en partie due à l'entreposage d'eau dans le réservoir. Une évaluation du potentiel de liquéfaction pour le dépôt de sable lâche est donc nécessaire.

Le dépôt de sols cohérents possède un indice de plasticité de 9 pour les sols de classe CL et de 6 pour les sols de type CL-ML. Le dépôt n'est pas susceptible à liquéfaction selon les critères de Boulanger et Idriss (2006) qui stipule que l'indice de plasticité doit être plus grand que 7 pour les sols CL et plus grand que 5 pour les sols CL-ML afin d'obtenir un comportement similaire à l'argile (Clay like behavior).

L'évaluation du potentiel de liquéfaction des sols granulaires a été effectuée selon la méthode simplifiée, à l'aide du logiciel LiqSVs de Géologimiski (<https://geologimiski.gr/>). L'analyse simplifiée a été réalisée selon les méthodes d'analyses proposées par NCEER (1997)¹ ainsi que par Boulanger et Idriss (2014)². L'analyse par Boulanger et Idriss (2014) a été retenue pour déterminer les horizons liquéfiables. Cette analyse a été effectuée à partir des données relatives du CNBC 2015³, fournies par Ressources naturelles Canada, sous l'effet d'un séisme de 2 % en 50 ans (période de 1 : 2500 ans).

Une valeur de l'accélération en pointe au niveau du sol (APS) de 0,25 g et une magnitude du séisme M_w de 6,43 selon le CNBC 2010 ont été considérées dans ces calculs.

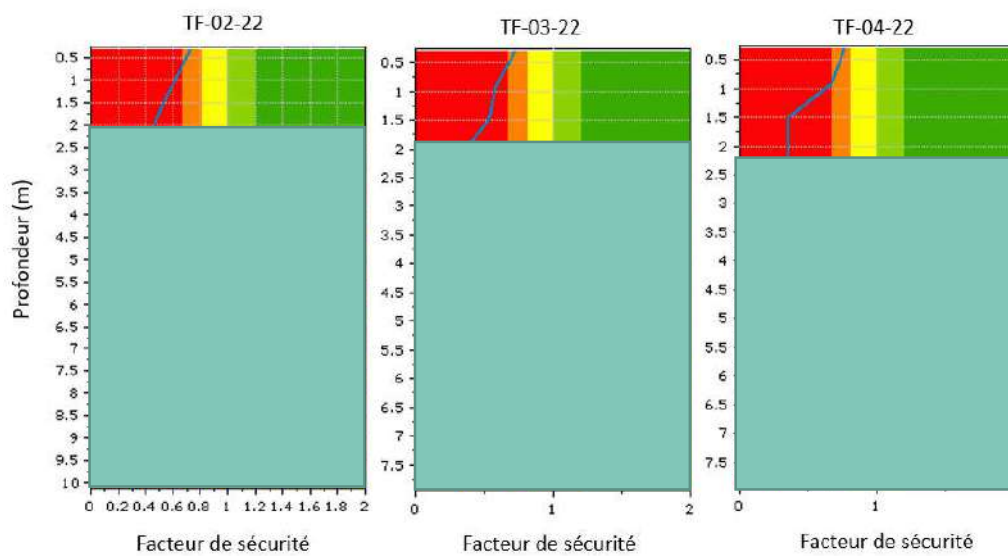
Les résultats obtenus indiquent que des sols potentiellement liquéfiables sont présents au droit des forages TF-02-20 à TF-04-22 dans l'ensemble du dépôt pulvérulent sous la digue dû au rehaussement de la nappe (Figure 3).

¹ Youd, T. L., & Idriss, I. M. (1997). Proceeding of the NCEER workshop on evaluation of liquefaction resistance of soils. In *Proceeding of the NCEER workshop on evaluation of liquefaction resistance of soils* (pp. 276-276).

² Boulanger, R. W., & Idriss, I. M. (2014). CPT and SPT based liquefaction triggering procedures. *Report No. UCD/CGM.-14, 1*.

³ CNRC. 2010. Code national du bâtiment - Canada, Conseil national de recherches Canada, Ottawa, ON.

Figure 3 : Résultat de l'analyse simplifiée du potentiel de liquéfaction considérant le rehaussement probable de la nappe phréatique. Toute valeur de facteur de sécurité en bas de 1 indique un potentiel de liquéfaction.



Le dépôt pulvérulent devra donc être excavé avant de mettre en place un remblai contrôlé sous la digue

6.10.2 Compatibilité des matériaux

La compatibilité des sols naturels a été évaluée à partir des essais granulométriques présentés à la section 4 et selon les critères d'érosion interne et de perméabilité des références de Fell (2015), Hydro-Québec (2000), USBR (2011) et USDA (1994).

Les courbes granulométriques du dépôt granulaire (sable) et du dépôt cohérent (silt) sont illustrées à la figure 4. Il est possible de remarquer que les fuseaux granulométriques des deux sols sont très similaires. Le fuseau granulométrique jugé compatible pour le silt est aussi présenté à la figure 4. La limite inférieure du fuseau est fixée par les critères de perméabilité et la limite supérieure est fixée par les critères d'érosion.

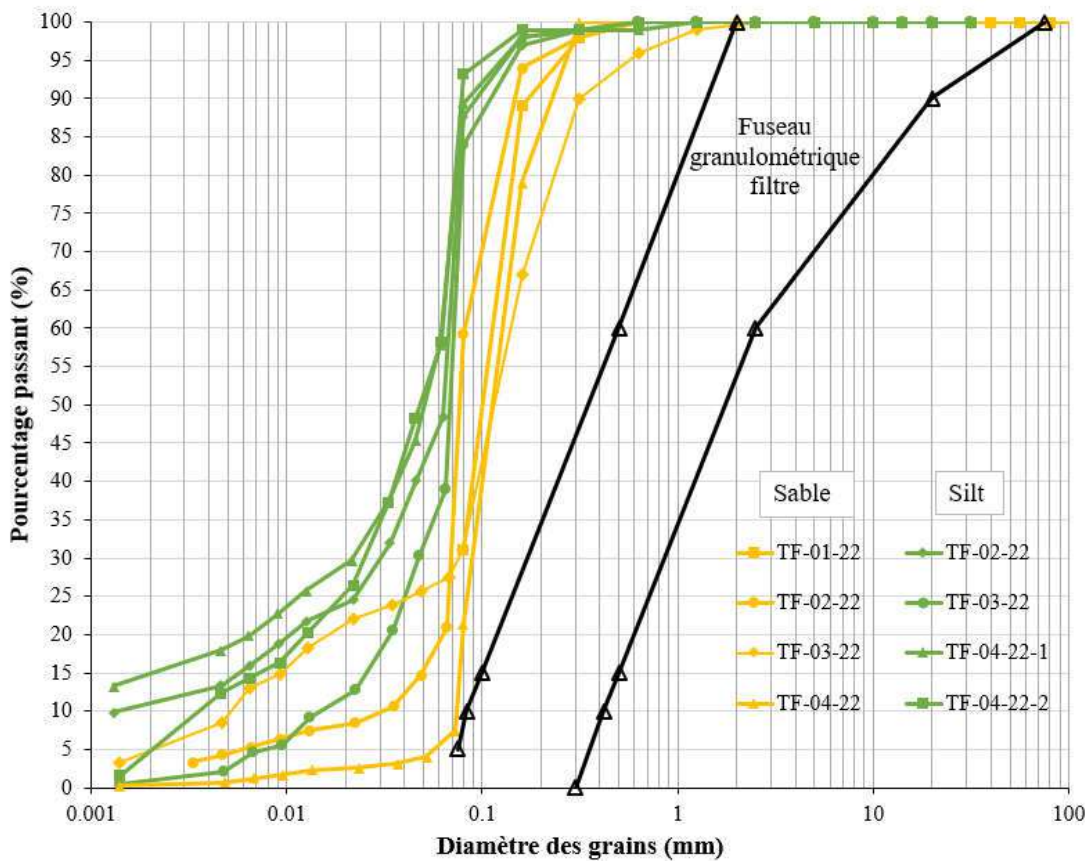


Figure 4 : Analyse de la compatibilité des matériaux.

Le critère d'érosion interne est respecté par la granulométrie du dépôt granulaire. Le critère de perméabilité ne l'est pas. Il est indiqué que les filtres ne doivent pas posséder plus de 5% de particules fines pour respecter le critère de perméabilité. Il pourrait être toléré de mettre le dépôt pulvérulent directement en contact avec le silt s'il répond aux critères de réutilisation des matériaux (section 6.6). Toutefois, si des matériaux sont importés et mis au contact direct avec le silt, ils devront se situer à l'intérieur du fuseau granulométrique du filtre illustré à la figure 4.

Il est aussi important de mentionner que le dépôt cohérent (silt) est un matériau fin et qu'il devra être protégé adéquatement de l'érosion. L'application d'un géotextile et d'un enrochement est un exemple de protection contre l'érosion.

6.10.3 Estimation des paramètres hydrogéologiques

La conductivité hydraulique saturée (k_{sat}) des sols a été évaluée théoriquement à partir des résultats des analyses granulométriques et des équations empiriques de la méthode de Chapuis (Chapuis, 2008) et de la méthode de Kozeny-Carman (Chapuis et Aubertin, 2003). Il est à noter que cette évaluation théorique donne un ordre de grandeur de la conductivité hydraulique saturée. Les valeurs de conductivité hydraulique saturée sont présentées au tableau 11.

Tableau 11 : Estimation de la conductivité hydraulique saturée des sols.

Forage	Éch.	Prof. (m)	Horizon stratigraphique	Méthode empirique	Conductivité hydraulique saturée (m/s)	Conductivité hydraulique saturée considérée (m/s)
TF-02-22	CF-3	1,22 - 1,83	Dépôt granulaire	Chapuis Kozeny-Carman Moyenne	7,1 x 10 ⁻⁶ 4,6 x 10 ⁻⁶ 5,7 x 10⁻⁶	2,5 x 10 ⁻⁶
TF-03-22	CF-1A	0,00 - 0,40		Chapuis Kozeny-Carman Moyenne	7,3 x 10 ⁻⁸ 1,5 x 10 ⁻⁷ 1,0 x 10⁻⁷	
TF-04-22	CF-2	0,61 - 1,22		Chapuis Kozeny-Carman Moyenne	3,5 x 10 ⁻⁵ 1,9 x 10 ⁻⁵ 2,6 x 10⁻⁵	
TF-02-22	CF-6	3,05 - 3,66	Dépôt de sols cohérent	Kozeny-Carman	3,7 x 10 ⁻⁸	4,8 x 10 ⁻⁸
TF-03-22	CF-6	3,05 - 3,66		Chapuis Kozeny-Carman	3,5 x 10⁻⁶ 5,6 x 10 ^{-10*}	
TF-04-22	CF-5	2,44 - 3,05		Kozeny-Carman	1,7 x 10⁻⁹	
TF-04-22	CF-8	6,01 - 6,66		Chapuis Kozeny-Carman Moyenne	6,0 x 10 ⁻⁷ 1,0 x 10 ⁻⁹ 2,4 x 10⁻⁸	

*Valeur écartée par conservatisme

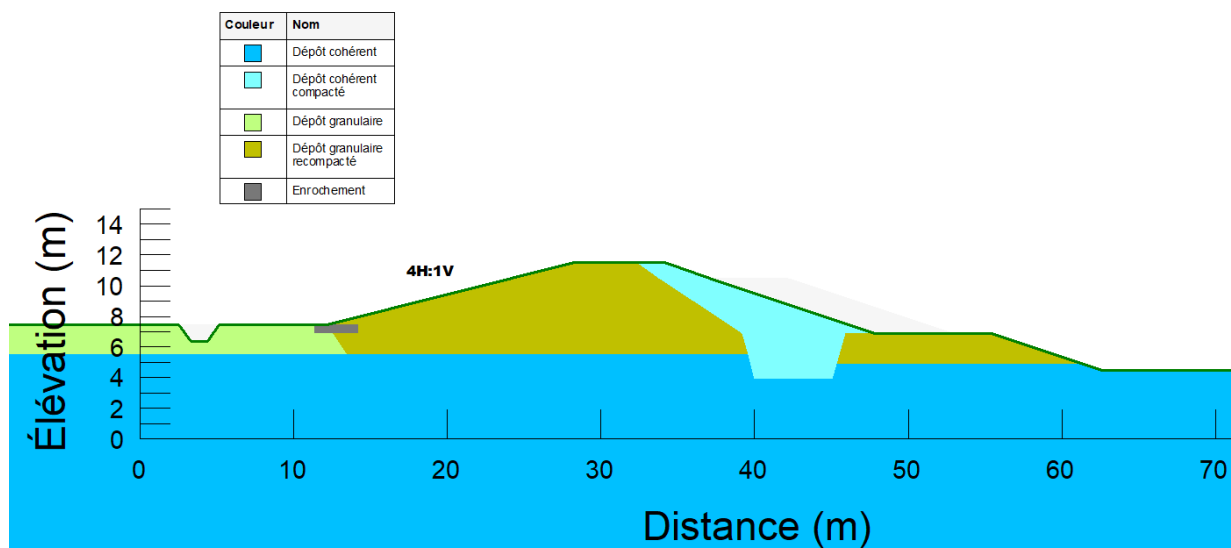
La différence de perméabilité malgré les courbes granulométriques similaires entre le dépôt granulaire et le dépôt cohérent peut être justifiée par l'étalement plus important du dépôt cohérent contrairement à la granulométrie uniforme de dépôt granulaire. Généralement une conductivité hydraulique inférieure à 1×10^{-7} m/s classifie un sol comme imperméable.

6.10.4 Analyse de l'écoulement de l'eau

Les analyses d'écoulement ont été réalisées à partir du logiciel SEEP/W de la filiale GeoStudio développé par GEOSLOPE International Ltd (Calgary, Canada). Le mode d'écoulement permanent avec des sols non-saturés a été utilisé. Les courbes de rétention d'eau et les fonctions de perméabilité ont été estimées à partir de la conductivité hydraulique saturée et de la teneur en eau volumique des sols.

La coupe type présentée dans les plans a été étudiée (digue avec noyau amont). Toutefois, pour des raisons de capacité portante, la hauteur de la digue a été limitée à **4 m**, la pente aval a été réduite à 4H :1V et le fossé de contournement a été éloigné à 7 m du pied de la digue (Voir section 6.10.4). L'ajout d'un tapis drainant au pied aval de la digue est suggéré. Il a été considéré dans les analyses que le dépôt pulvérulent liquéfiable avait été retiré sous la digue. La figure 5 illustre la géométrie de la digue.

Figure 5 : Géométrie de la digue avec noyau amont



Pour la digue avec un noyau amont imperméable, la géométrie est adéquate pour limiter le débit d'exfiltration de la digue (débit linéaire de $3,2 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s/m.l.}$). Le gradient de sortie est aussi inférieur au gradient critique de sortie de 0,3.

6.10.5 Analyse de la stabilité

La stabilité a été évaluée pour les quatre conditions suivantes :

- Conditions après construction ou bassin vide;
- Conditions avec bassin plein;
- Conditions de vidange rapide.

Les analyses de stabilité ont été effectuées à l'aide du programme de calcul SLOPE/W de la filiale GeoStudio développé par GEOSLOPE International Ltd (Calgary, Canada). Pour les fins d'analyse, la méthode de Morgenstern et Price pour les surfaces générales de glissement a été utilisée. Cette méthode est reconnue comme étant la plus précise pour tous les géométries et profils de sol. Un rayon de rupture minimal de 1 m a été imposé afin de ne pas considérer les ruptures superficielles. Toutes les analyses ont été effectuées selon la méthode d'équilibre limite.

Le coefficient de sécurité quant au glissement est défini comme le rapport entre la valeur maximale de la force qui peut se développer pour empêcher le glissement et la valeur maximale de la force nécessaire pour assurer la stabilité du talus (C.S. = Forces résistantes / Forces déstabilisatrices). Les C.S. minimaux recherchés sont présentés dans le tableau 12.

Tableau 12 : Critère recherché pour les coefficients de sécurité.

Scénario	Coefficient de sécurité minimal recherché
Conditions long terme	1,5
Conditions court terme	1,3
Conditions de vidange rapide	1,3

La stratigraphie des sols et les conditions d'eaux souterraines ont été considérées selon les données des forages à proximité (TF-02-22 à TF-04-22) et les analyses de l'écoulement de l'eau.

Les paramètres géotechniques des sols naturels sélectionnés pour le soutènement temporaire présentés dans le tableau 7 ont été conservés pour les analyses de stabilité. Les paramètres des sols recompactés pour la digue et de l'enrochement sont présentés au tableau 13.

Tableau 13 : Paramètres géotechniques utilisés pour les analyses de stabilité

Paramètres	Dépôt granulaire recompacté	Dépôt cohérent recompacté	Tapis drainant
Poids volumique unitaire, γ (kN/m ³)	19,0	20,0	20
Résistance au cisaillement non drainée, S_u (kPa)			-
Cohésion effective, c' (kPa)	-	12	0
Angle de frottement interne effectif, ϕ' (°)	32	28	45

Les résultats des analyses de stabilité sont présentés au tableau 14 et à l'annexe D.

Tableau 14 : Coefficients de sécurité pour la stabilité

	Noyau amont		Critère
	Amont	Aval	
Bassin vide	1,3	1,6	1,3
Bassin plein	2,0	1,5	1,5
Vidange rapide	1,3	-	1,3

Les C.S. sont jugés acceptables et ont permis d'optimiser la géométrie de la digue. Les C.S pour le cas de vidange rapide et pour la pente aval lorsque le bassin est plein sont légèrement sous le critère, mais la stabilité est tout de même acceptable. Le C.S. pour la pente amont lorsque le bassin est vide est adéquat pour une situation court-terme. Il est à noter que la stabilité pseudo-statique n'a pas été analysée dans cette étude.

6.10.6 Estimation des tassements

Les tassements ont été estimés à l'aide du logiciel de simulation de contraintes et de tassements SOL-DESIGN, version 5.0 (octobre 2009).

Les calculs dans ce logiciel sont basés sur les modèles usuels de mécanique des sols. La répartition des contraintes repose sur la théorie de l'élasticité alors que l'estimation des tassements est basée sur un modèle pseudo-élastique dans les sols pulvérulents. Les paramètres de consolidation ont été estimés à l'aide des relations empiriques de Leroueil (1983) et des résultats de laboratoire.

Le tassement maximal attendu sous la digue est de 200 mm pour la hauteur de digue de 4 m. Ces tassements sont non négligeables. Il est suggéré de construire la digue en plusieurs étapes et de laisser les pressions interstitielles se dissiper entre chaque rehaussement, et ce, afin de limiter l'effet des tassements différentiels sur l'ouvrage.



7 Précautions à prendre durant les travaux de construction

7.1 Surveillance de chantier

Lors des travaux de construction, une surveillance est recommandée pour s'assurer d'une préparation adéquate du sol d'infrastructure, d'un contrôle qualitatif des matériaux et de leur mise en place adéquate afin de vérifier également que les conditions de sols effectivement rencontrées sur l'ensemble du site des travaux soient similaires aux données recueillies lors de l'étude géotechnique.

Il sera particulièrement important que les travaux de compaction et d'essais de portance fassent l'objet d'une surveillance à temps plein, puisque le comportement futur des ouvrages dépend en grande partie du succès de cette opération. Les zones instables, s'il y a lieu, devront être corrigées avant la mise en place de la structure de chaussée.

Il faudra s'assurer que les méthodes de construction utilisées soient appropriées, afin de protéger les infrastructures souterraines, le sol d'infrastructure, les géosynthétiques, s'il y a lieu, de même que les matériaux de sous-fondation et de fondation contre le remaniement (ou le bris) pendant l'ensemble des travaux de construction.

Il est recommandé de faire inspecter les travaux de fondation par un personnel compétent en géotechnique qui s'assurera que la dalle soit placée sur des sols de qualités appropriées, capables de supporter les pressions des structures projetées dans des conditions sécuritaires.

7.2 Conditions hivernales

La pénétration du gel dans le sol peut causer des problèmes aux structures. Les commentaires qui suivent sont présentés afin de la minimiser :

- Pendant la construction, les sols exposés au gel ayant une influence ou supportant des fondations ou des structures doivent être convenablement protégés contre les effets du gel au moyen de matériaux isolants, tels que de la paille, de l'isolant, des abris chauffés, etc.;
- Des précautions à long terme doivent également être prises afin que les trottoirs ou le pavage n'interfèrent pas avec l'ouverture des portes durant l'hiver lorsque les sols sont sujets à des soulèvements causés par le gel. Ce problème potentiel peut être minimisé de plusieurs façons dont, notamment, en conservant un seuil adéquat entre les portes extérieures et le terrain, en prévoyant l'emploi de sections de dalle structurale ou encore en utilisant un remblai granulaire bien gradué et bien drainé d'une épaisseur suffisante, conjointement avec un drainage positif, etc.;
- Afin de permettre une transition entre les remblais granulaires peu gélifs et les sols naturels susceptibles au gel et ainsi minimiser l'amplitude des soulèvements différentiels sous l'action du gel, il est important d'excaver les tranchées de servitude en prévoyant des pentes de talus appropriées dans la zone d'influence du gel.

Annexe A

Portée et limitations de l'étude



eNGLOBE

PORTÉE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 Caractéristiques des sols et du roc

Les caractéristiques des sols et du roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages effectués à une période donnée et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage.

Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées en géotechnique. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Celles-ci peuvent être présumées justes et correctes suivant la pratique courante dans le domaine de la géotechnique. Finalement, si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction, telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel ou aux intempéries.

2.0 Eau souterraine

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications d'éléments physiques sur le site ou dans le voisinage. La problématique de l'ocre ferreuse et ses effets n'est pas couverte par le présent rapport.

3.0 Utilisation du rapport

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et les techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectué pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux doivent effectuer leur propre interprétation des résultats des forages et des sondages et au besoin leur propre investigation pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Englobe de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon entier, sans l'autorisation de Englobe.

4.0 Suivi du projet

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Englobe devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. S'il nous est impossible de faire de telles vérifications, Englobe n'assurera aucune responsabilité concernant l'interprétation géotechnique que des tiers feront des recommandations de ce rapport, particulièrement si la conception est modifiée ou que des conditions de terrain différentes à celles décrites dans ce rapport sont rencontrées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et doit être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

5.0 Environnement

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Annexe B

Note explicative et rapports de sondages



eNGLOBE

NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans les rapports de sondage.

STRATIGRAPHIE		SYMBOLES					
Élévation/Profondeur :	Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage et établies à partir de la surface du terrain mesuré au moment de la réalisation du sondage. Les profondeurs sont également indiquées.	TERRE VÉGÉTALE		SABLE		CAILLOUX	
Description des sols et du roc :	Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage présentée ci-dessous.	REMBLAI		SILT		BLOC	
		GRAVIER		ARGILE		ROC	
		NIVEAU D'EAU					
		Dans cette colonne est indiquée l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée à la date indiquée. Un schéma présentant le type et la profondeur d'installation est aussi présenté dans cette colonne.					
		ÉCHANTILLONS					
		Type et numéro : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère au type d'échantillon décrit à l'en-tête du rapport de sondage.					
		Sous-échantillon : Lorsqu'un échantillon inclut un changement de matière stratigraphique, il est parfois requis de le séparer et de créer des sous-échantillons. Cette colonne permet l'identification de ces derniers et permet l'association des mesures in situ et en laboratoire à ces sous-échantillons.					
		État : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de sondage.					
		Calibre : Dans cette colonne est indiqué le calibre de l'échantillonneur.					
		N et Nb coups/150 mm : L'indice de pénétration standard « N » donné dans cette section est montré dans la colonne correspondante. Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kilogrammes tombant en chute libre de 0,76 mètre nécessaire pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu normalisé (ASTM D-1586). Le résultat du nombre de coups obtenu par 150 mm est indiqué dans la colonne Nb coups/150 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice N est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncer les 2 ^e et 3 ^e courses de 150 mm d'enfoncement.					
		RQD : L'indice de qualité de la roche (RQD) est défini comme étant le rapport de la longueur totale de tous les fragments de carottes de 100 millimètres ou plus à la longueur totale de la course. L'indice RQD est présenté en pourcentage.					
		ESSAIS					
		Résultats : Dans cette section, les résultats d'essais effectués sur le chantier et au laboratoire sont indiqués à la profondeur correspondante. La définition des symboles rattachés à chaque essai est présentée à l'en-tête du rapport de sondage. Les résultats des essais qui n'apparaissent pas sur le rapport sont présentés en note à la fin du rapport de sondage. Par contre, une abréviation indiquant le type d'analyse réalisée est présentée vis-à-vis de l'échantillon analysé.					
		Graphique : Ce graphique montre la résistance au cisaillement non drainé des sols cohérents mesurée en chantier ou en laboratoire (NQ 2501-200). Il est également utilisé pour les essais de pénétration dynamique (NQ 2501-145). De plus, ce graphique sert à la représentation des résultats de la teneur en eau et des limites d'Atterberg.					
Classification	Dimension des particules						
Argile	Plus petite que 0,002 mm						
Silt et argile (non différenciés)	plus petite que 0,08 mm						
Sable	de 0,08 à 5 mm						
Gravier	de 5 à 80 mm						
Caillou	de 80 à 300 mm						
Bloc	plus grande que 300 mm						
Terminologie descriptive	Proportions						
« Traces »	1 à 10 %						
« Un peu »	10 à 20 %						
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 à 35 %						
« Et » (ex. : sable et gravier)	35 à 50 %						
Compacité des sols granulaires	Indice « N » de l'essai de pénétration standard, ASTM D-1586 (coups par 300 mm de pénétration)						
Très lâche	0 à 4						
Lâche	4 à 10						
Moyenne ou compacte	10 à 30						
Dense	30 à 50						
Très dense	plus de 50						
Consistance des sols cohérents	Résistance au cisaillement non drainé (kPa)						
Très molle	Moins de 12						
Molle	12 à 25						
Moyenne ou ferme	25 à 50						
Raide	50 à 100						
Très raide	100 à 200						
Dure	plus de 200						
Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité						
Faible	Inférieure à 30 %						
Moyenne	entre 30 et 50 %						
Élevée	supérieure à 50 %						
Sensibilité des sols cohérents	S_i=(Cu/C_ur)						
Faible	S _i < 2						
Moyenne	2 à 4						
Forte	4 à 8						
Très forte	8 à 16						
Argile sensible	S _i > 16						
Classification du roc	RQD (%)						
Très mauvaise qualité	< 25						
Mauvaise qualité	25 à 50						
Qualité moyenne	50 à 75						
Bonne qualité	75 à 90						
Excellente qualité	90 à 100						



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02203711.000-0100
 Sondage n°: TF-01-22
 Date: 2022-05-16 à 2022-05-16

Projet: Fruit des îles
 Endroit: Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
 Ste-Anne-de-Sorel, Québec

Coordonnées (m): Nord 5 102 189,0 (Y)
 MTM NAD83 Fuseau 8 Est 340 795,5 (X)
 Géodésique Élévation 7,93 (Z)
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 13,50 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW Carottier Englobe
 SG Sol gelé

Abbreviations

L Limites de consistance
 W_L Limite de liquidité (%)
 W_P Limite de plasticité (%)
 I_P Indice de plasticité (%)
 I_L Indice de liquidité
 W Teneur en eau (%)
 AG Analyse granulométrique
 S Sédimentométrie
 R Refus à l'enfoncement
 PDT Poids des tiges
 PDM Poids du marteau
 M.O. Matière organique (%)
 K Perméabilité (cm/s)
 PV Poids volumique (kN/m³)
 A Absorption (l/min. m)
 U Compression uniaxiale (MPa)
 RQD Indice de qualité du roc (%)
 AC Analyse chimique
 P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
 E_M Module pressiométrique (MPa)
 E_r Module de réaction du roc (MPa)
 SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

▼ Niveau d'eau
 N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
 N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
 σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
 TAS Taux d'agressivité des sols

Résistance au cisaillement

C_U Intact (kPa)
 C_{UR} Remanié (kPa)
 ▲ Chantier
 ■ Laboratoire

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
														Odeur	Visuel		W _p	W
		7,93		Couvert végétal.														
		0,00		Sol naturel : sable silteux à un peu de silt, brun beige, humide à saturé, de compacité lâche à moyenne. Présence de racicules. Devenant avec présence d'oxydation.		él. 7,06 m 2022-07-06	CF-1	A			83	1-3 4-3	7	1	1			
		7,80																
		0,13		Devenant avec présence de traces de micas.			CF-2				50	1-1 3-4	4	1	1			
		7,32																
		0,61		Devenant gris et saturé.			CF-3				75	1-3 3-4	6	1	1	AG		
		6,71																
		1,20		Dépôt de till : argile, un peu à traces de silt et de sable, grise, saturée, de consistance apparente molle à raide.			CF-4				33	3-6 5-6	11	1	1			
		6,10																
		1,83					CF-5				50	4-4 5-4	9	1	1			
							CF-6				75	2-4 3-3	7	1	1			
							CF-7				B	1-0 0-0/10cm	PDM	1	1			
		4,27																
		3,66					CF-8				B	0-0 0-0/61cm	PDM	1	1			

Remarques: Les tests scissométriques ont été faits dans un autre trou, à 1m du forage principal (en destructif à tarière jusqu'à 13').

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME-55 sur Chenilles

Préparé par: M. Boubakour, tech.

Vérifié par: R. Belguidoum, CPI

2022-07-20

Page: 1 de 2



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02203711.000-0100

Sondage n°: TF-01-22

Date: 2022-05-16 à 2022-05-16

Projet: Fruit des îles

Coordonnées (m): Nord 5 102 189,0 (Y)

Endroit: Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
Ste-Anne-de-Sorel, Québec

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 340 795,5 (X)

Géodésique Élévation 7,93 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 13,50 m

PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
PROF. - m	PROF. - m											Odeur	Visuel	Wp W WL	
														20 40 60 80 100 120	
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
														20 40 60 80 100 120 140 160 180	
20															
21					CF-9		X	B	50	0-0 2-3 /30 cm	2	1	1	C _U = 51 kPa	▲
22															
23	7														
24															
25	0,31 7,62	Devenant avec interlits de sable.												C _U = 34 kPa C _{UR} = 6,9 kPa	▲
26					CF-10		X	B	100	0-0 0-1 /46 cm	PDM	1	1		▲
27	-0,30 8,23	Fin du forage à une profondeur de 8,23 m. Le sondage a été poursuivi par un essai scissométrique.												C _U = 41 kPa	▲
28															
29															
30															
31														C _U = 39 kPa C _{UR} = 6,2 kPa	▲
32															
33	10													C _U = 34 kPa	▲
34															
35															
36	11														
37															
38														C _U = 47 kPa C _{UR} = 7,7 kPa	▲
39	12														
40															
41														C _U = 44 kPa	▲
42															
43	13														
44															
45	13,50	Fin de l'essai scissométrique à une profondeur de 13,50 m.												C _U = 49 kPa	▲
46	14														
47															
48															

Remarques: Les tests scissométriques ont été faits dans un autre trou, à 1m du forage principal (en destructif à tarière jusqu'à 13').

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME-55 sur Chenilles

Préparé par: M. Boubakour, tech.

Vérifié par: R. Belguidoum, CPI

2022-07-20

Page: 2 de 2



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02203711.000-0100
 Sondage n°: TF-02-22
 Date: 2022-05-12 à 2022-05-12

Projet: Fruit des îles

Endroit: Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
 Ste-Anne-de-Sorel, Québec

Coordonnées (m): Nord 5 101 288,4 (Y)
 Est 341 276,8 (X)
 Géodésique Élévation 7,43 (Z)
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 24,08 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Carottier Englobe
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
PDM Poids du marteau
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
AC Analyse chimique
P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
E_M Module pressiométrique (MPa)
E_r Module de réaction du roc (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
TAS Taux d'agressivité des sols

Résistance au cisaillement

C_U Intact (kPa)
C_{UR} Remanié (kPa)

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS					
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL		
														Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
		7,43	0,00	Sol naturel : sable et silt, brun foncé, de compacité lâche, humide. Présence de matières organiques et de racinelles. Devenant avec présence d'oxydation.		Niveau d'eau à 5,85 m le 2022-07-06	CF-01	A	N	85	1-1 5-6	6	1	1					
1		7,13	0,30				CF-01	B	N	74	3-3 2-2	5	1	1					
2							CF-02	A	N	79	2-2 2-2	4	1	1	AG, S				
3							CF-02	B	N	62	2-1 1-1	2	1	1					
4							CF-03	A	N	85	0-0 1-0	1	1	1	C _U = 16 kPa				
5							CF-04	B	N	87	0-1 0-1	1			AG, S				
6							CF-05	N	79						C _U = 35 kPa C _{UR} = 6,3 kPa				
7		5,38	2,05	Silt, un peu de sable et d'argile, gris, saturé, de compacité molle à ferme.			CF-06	A	N	79	0-1 0-1	1			C _U = 31 kPa				
8							CF-06	B	N										
9							CF-07	N											

Remarques:

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Roussy, tech. sr

Vérifié par: R. Belguidoum, CPI

2022-07-20

Page: 1 de 4

Projet: **Fruit des îles**

Coordonnées (m): Nord 5 101 288,4 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341 276,8 (X)

Géodésique Élévation **7,43 (Z)**

Prof. du roc: m Prof. de fin: 24,08 m

 Endroit: **Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
Ste-Anne-de-Sorel, Québec**

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
ÉLEVATION - m	PROF. - m													Wp
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180
19	6													
20														
21					CF-08		X	N	82	0-1 0-1	1		C _U = 26 kPa C _{UR} = 6,3 kPa	
22														
23	7												C _U = 32 kPa	
24														
25														
26	8				CF-09		X	N	51	0-1 0-1	1		C _U = 41 kPa C _{UR} = 6,3 kPa	
27														
28														
29														
30	9												C _U = 28 kPa	
31														
32														
33	10				CF-10		X	N	100	0-1 0-1	1			
34														
35														
36	11													
37														
38														
39														
40	12													
41														
42														
43	13													
44														

Remarques:

 Type de forage: **Tarière évidée**

 Équipement de forage: **CME 55**

 Préparé par: **M. Roussy, tech. sr**

 Vérifié par: **R. Belguidoum, CPI**

2022-07-20

Page: 2 de 4



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02203711.000-0100

Sondage n°: TF-02-22

Date: 2022-05-12 à 2022-05-12

Projet: Fruit des îles

Coordonnées (m): Nord 5 101 288,4 (Y)

Endroit: Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
Ste-Anne-de-Sorel, Québec

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341 276,8 (X)

Géodésique Élévation 7,43 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 24,08 m

PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
PROF. - m	Wp													W	WL
														20 40 60 80 100 120	
														RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
														20 40 60 80 100 120 140 160 180	
45		Suite de l'essai de pénétration dynamique.											N _c = 10	●	
46	-14													N _c = 8	●
47														N _c = 8	●
48														N _c = 8	●
49	-15													N _c = 9	●
50														N _c = 9	●
51														N _c = 10	●
52	-16													N _c = 9	●
53														N _c = 9	●
54														N _c = 11	●
55														N _c = 10	●
56	-17													N _c = 11	●
57														N _c = 11	●
58														N _c = 10	●
59	-18													N _c = 11	●
60														N _c = 12	●
61														N _c = 12	●
62	-19													N _c = 12	●
63														N _c = 13	●
64														N _c = 14	●
65														N _c = 16	●
66	-20												N _c = 16	●	
67													N _c = 16	●	
68													N _c = 15	●	
69	-21												N _c = 17	●	
70													N _c = 17	●	
71													N _c = 21	●	

Remarques:

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Roussy, tech. sr

Vérifié par: R. Belguidoum, CPI

2022-07-20

Page: 3 de 4



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02203711.000-0100

Sondage n°: TF-02-22

Date: 2022-05-12 à 2022-05-12

Projet: Fruit des îles

Coordonnées (m): Nord 5 101 288,4 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341 276,8 (X)

Géodésique Élévation 7,43 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 24,08 m

PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS								ESSAIS	
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
PROF. - m											Odeur	Visuel		Wp W WL
72	-22												N _c = 19	●
73													N _c = 17	●
74													N _c = 19	●
75													N _c = 18	●
76	-23												N _c = 20	●
77													N _c = 22	●
78													N _c = 22	●
79	-24	24,08	Fin de l'essai de pénétration dynamique à une profondeur de 24,08 m.										N _c = 21	●
80														
81														
82	-25													
83														
84														
85	-26													
86														
87														
88	-27													
89														
90														
91														
92	-28													
93														
94														
95	-29													
96														
97														

Remarques:

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Roussy, tech. sr

Vérifié par: R. Belguidoum, CPI

2022-07-20

Page: 4 de 4



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02203711.000-0100

Sondage n°: TF-03-22

Date: 2022-05-12 à 2022-05-12

Projet: Fruit des îles

Coordonnées (m): Nord 5 101 171,5 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341 213,8 (X)

Endroit: Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
Ste-Anne-de-Sorel, Québec

Géodésique Élévation 7,13 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 8,23 m

PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
													Odeur		Visuel	Wp W WL
20																
21						CF-08		X	B	49	0-1 1-1	2			C _U = 39 kPa C _{UR} = 6,3 kPa	△ ▲
22																
23		7														
24																
25																
26		8				CF-09		X	B	92	0-1 0-1	1			C _U = 35 kPa	▲
27		-1,10 8,23	Fin du forage à une profondeur de 8,23 m. Le sondage a été poursuivi par un essai scissométrique.													
28																
29																
30		9,00	Fin de l'essai scissométrique à une profondeur de 9,00 m.													
31																
32																
33		10														
34																
35																
36		11														
37																
38																
39		12														
40																
41																
42																
43		13														
44																
45																
46		14														
47																
48																

Remarques:

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Roussy, tech. sr

Vérifié par: R. Belguidoum, CPI

2022-07-20

Page: 2 de 2

Projet: Fruit des îles

Coordonnées (m): Nord 5 101 032,7 (Y)

 Endroit: Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
Ste-Anne-de-Sorel, Québec

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341 369,9 (X)

Géodésique Élévation 7,70 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,50 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Carottier Englobe
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
PDM Poids du marteau

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
AC Analyse chimique
P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
E_M Module pressiométrique (MPa)
E_r Module de réaction du roc (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

▼ Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
TAS Taux d'agressivité des sols

Résistance au cisaillement

C_U Intact (kPa)
C_{UR} Remanié (kPa)

▲ Champier
■ Laboratoire
△ □

F. BA

Échelle verticale = 1 : 46

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS							
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examen organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)					
				W _p W W _L 20 40 60 80 100 120 RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180																	
		7,70	0,00	Sol naturel : sable, un peu de silt à silteux, brun, humide, de compacité lâche à très lâche.																	
1						CF-01	A	N	74	2-3 4-5	7	1	1								
2						CF-02	B	B	66	2-3 3-4	6	1	1	AG, S							
3						CF-03	A	B	77	2-1 1-2	2	1	1								
4						CF-04	A	B	49	1-2 0-1	2	1	1								
5		5,50	2,20			CF-05	B	B	66	0-1 0-1	1	1	1	L W = 37,6 W _L = 26 W _P = 17 AG, S C _U = 18 kPa							
6						CF-06	B	B	82	0-1 1-2	2										
7				CF-07	B	B	66	0-0 1-0	1												
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
Remarques:																					
Type de forage: Tarière évidée				Équipement de forage: CME 55																	
Préparé par: M. Roussy, tech. sr				Vérifié par: R. Belguidoum, CPI				2022-07-20				Page: 1 de 3									

Projet: **Fruit des îles**

Coordonnées (m): Nord 5 101 032,7 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341 369,9 (X)

 Endroit: **Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
Ste-Anne-de-Sorel, Québec**
Géodésique Élévation **7,70 (Z)**

Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,50 m

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS								
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)				
ÉLÉVATION - m	PROF. - m													Wp	W	WL		
													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 					
19	-6																	
20													$C_U = 22 \text{ kPa}$					
21					CF-08			B	52	0-1 0-1	1		L W = 32,9 W _L = 28 W _p = 19 AG, S					
22													$C_U = 37 \text{ kPa}$ $C_{UR} = 5,8 \text{ kPa}$					
23	-7																	
24													$C_U = 34 \text{ kPa}$					
25																		
26	-8				CF-09			B	100	0-1 0-1	1		$C_U = 26 \text{ kPa}$ $C_{UR} = 1,1 \text{ kPa}$					
27		-0,53 8,23											$C_U = 37 \text{ kPa}$					
28		Fin du forage à une profondeur de 8,23 m. Le sondage a été poursuivi par un essai scissométrique.																
29													$C_U = 50 \text{ kPa}$					
30	-9												$C_U = 43 \text{ kPa}$ $C_{UR} = 8,4 \text{ kPa}$					
31																		
32													$C_U = 57 \text{ kPa}$					
33	-10																	
34																		
35																		
36	-11																	
37																		
38																		
39	-12																	
40																		
41																		
42																		
43	-13																	
44													$C_U = 66 \text{ kPa}$					

Remarques:

 Type de forage: **Tarière évidée**

 Équipement de forage: **CME 55**

 Préparé par: **M. Roussy, tech. sr**

 Vérifié par: **R. Belguidoum, CPI**

2022-07-20

Page: 2 de 3



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02203711.000-0100

Sondage n°: TF-04-22

Date: 2022-05-12 à 2022-05-12

Projet: Fruit des îles

Coordonnées (m): Nord 5 101 032,7 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341 369,9 (X)

Endroit: Lot 6444065, à côté du 1316 Chemin du Chenal-du-Moine
Ste-Anne-de-Sorel, Québec

Géodésique Élévation 7,70 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,50 m

PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
PROF. - m												Odeur	Visuel		Wp	W
45																
46	-14															
47																
48																
49	-15															
50																
51	15,50	Fin de l'essai scissométrique à une profondeur de 15,50 m.														
52	-16															
53																
54																
55																
56	-17															
57																
58																
59	-18															
60																
61																
62	-19															
63																
64																
65	-20															
66																
67																
68																
69	-21															
70																
71																

Remarques:

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Roussy, tech. sr

Vérifié par: R. Belguidoum, CPI

2022-07-20

Page: 3 de 3

Annexe C

Résultats des essais de laboratoire (reconnaissance des matériaux)



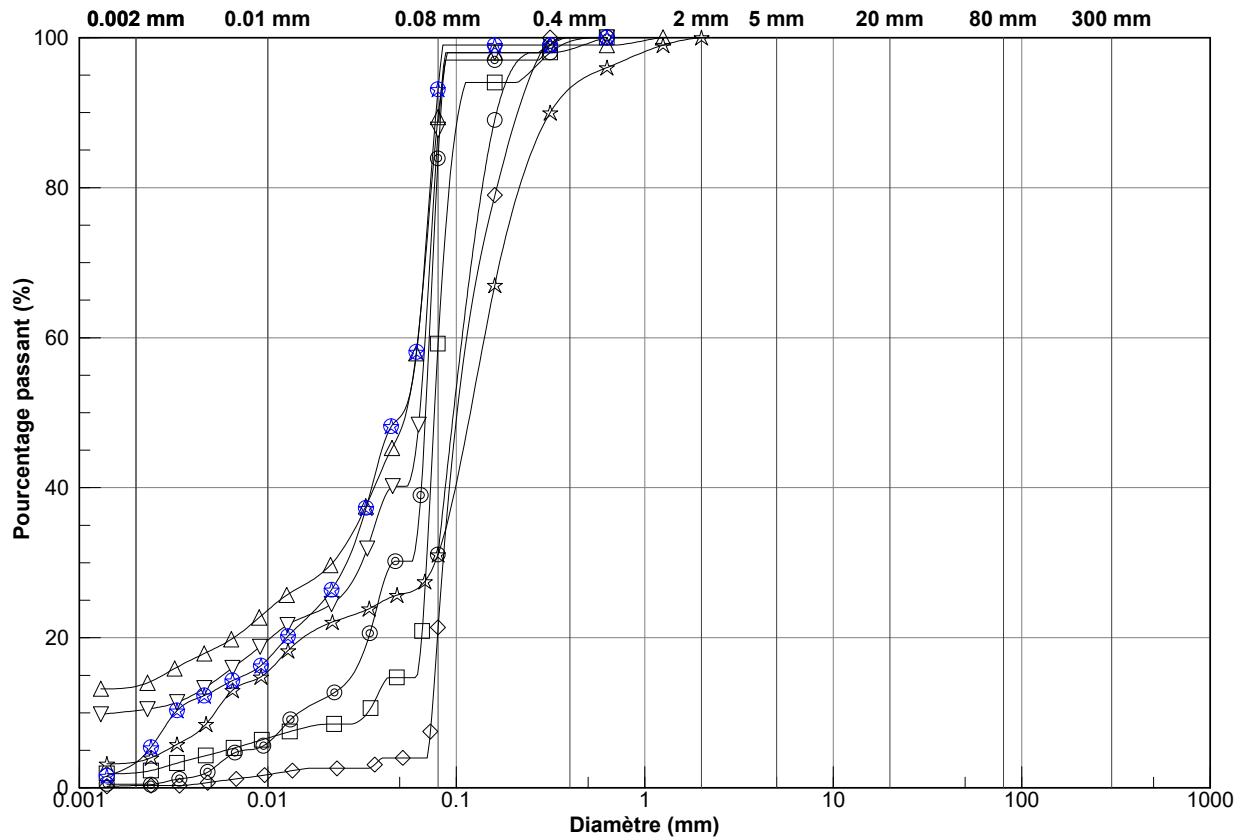
eNGLOBE

Projet : **Fruit des îles**

Figure n° : **1**

Endroit : **Lot 6444065, Chemin du Chenal-du-Moine, Ste-Anne-de-Sorel, Québec**

Dossier n° : **02203711.000-0100**



ARGILE	SILT	SABLE			GRAVIER		CAILLOUX	BLOCS
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS		

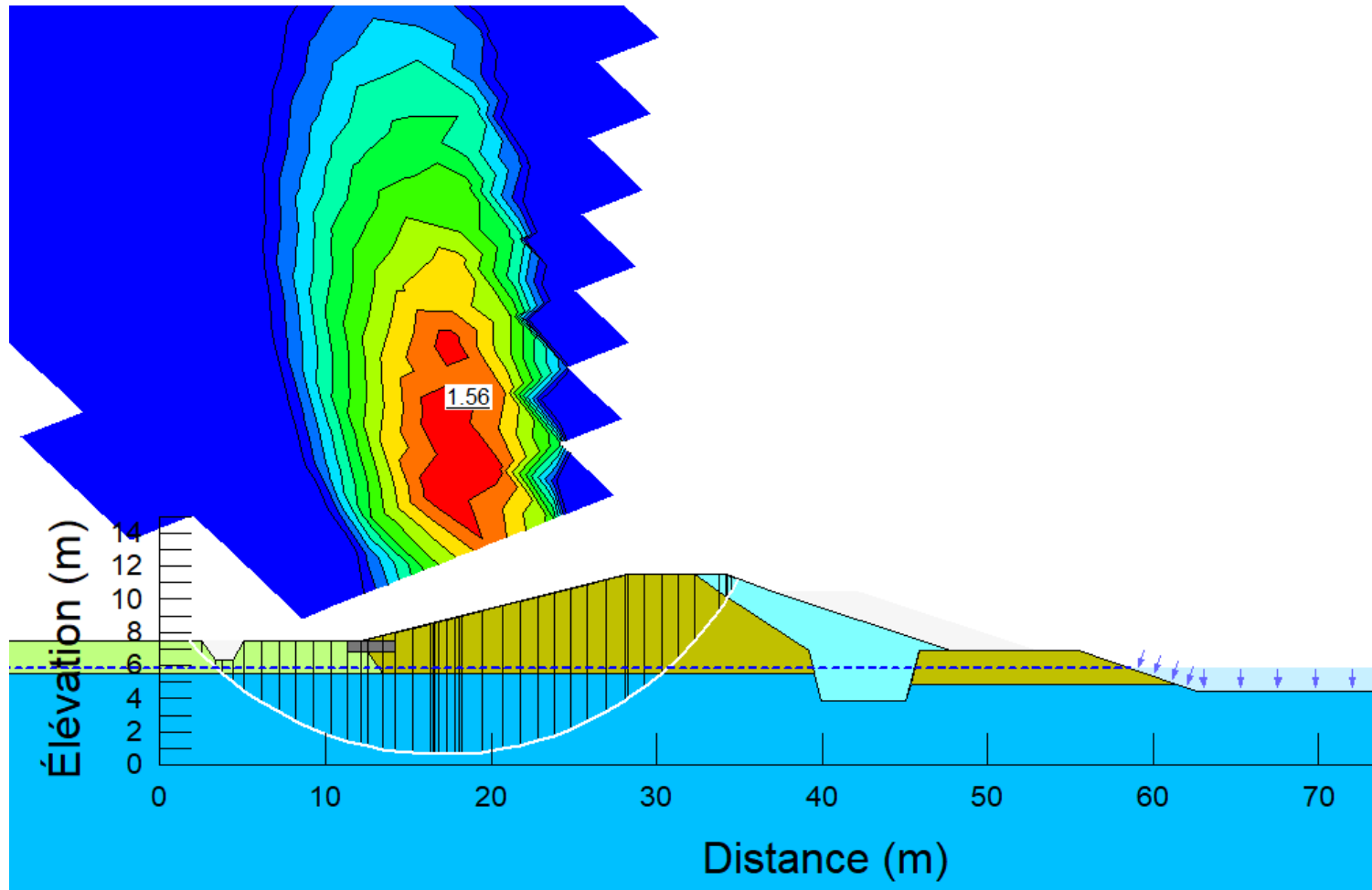
Symbole	Sondage n°	Échantillon n°	Profondeur (m)	Description	Class. "unifiée" (ASTM D-2487)
○	TF-01-22	CF-03	1.22 - 1.83	Sable silteux	--
□	TF-02-22	CF-03	1.22 - 1.83	Silt et sable, traces d'argile	--
▽	TF-02-22	CF-06	3.05 - 3.66	Silt, un peu de sable et d'argile	--
☆	TF-03-22	CF-01A	0.00 - 0.40	Sable silteux, traces d'argile	--
⊙	TF-03-22	CF-06	3.05 - 3.66	Silt, un peu de sable	CL-ML
◇	TF-04-22	CF-02	0.61 - 1.22	Sable silteux, traces d'argile	--
△	TF-04-22	CF-05	2.44 - 3.05	Silt, un peu d'argile et de sable	CL
⊗	TF-04-22	CF-08	6.10 - 6.71	Silt, traces de sable et d'argile	CL

Annexe D

Analyses de stabilité



eNGLOBE



Client : Fruits des Îles inc.

Projet : Stabilité de la digue du réservoir

Analyse : Stabilité Statique – Conditions Bassin vide

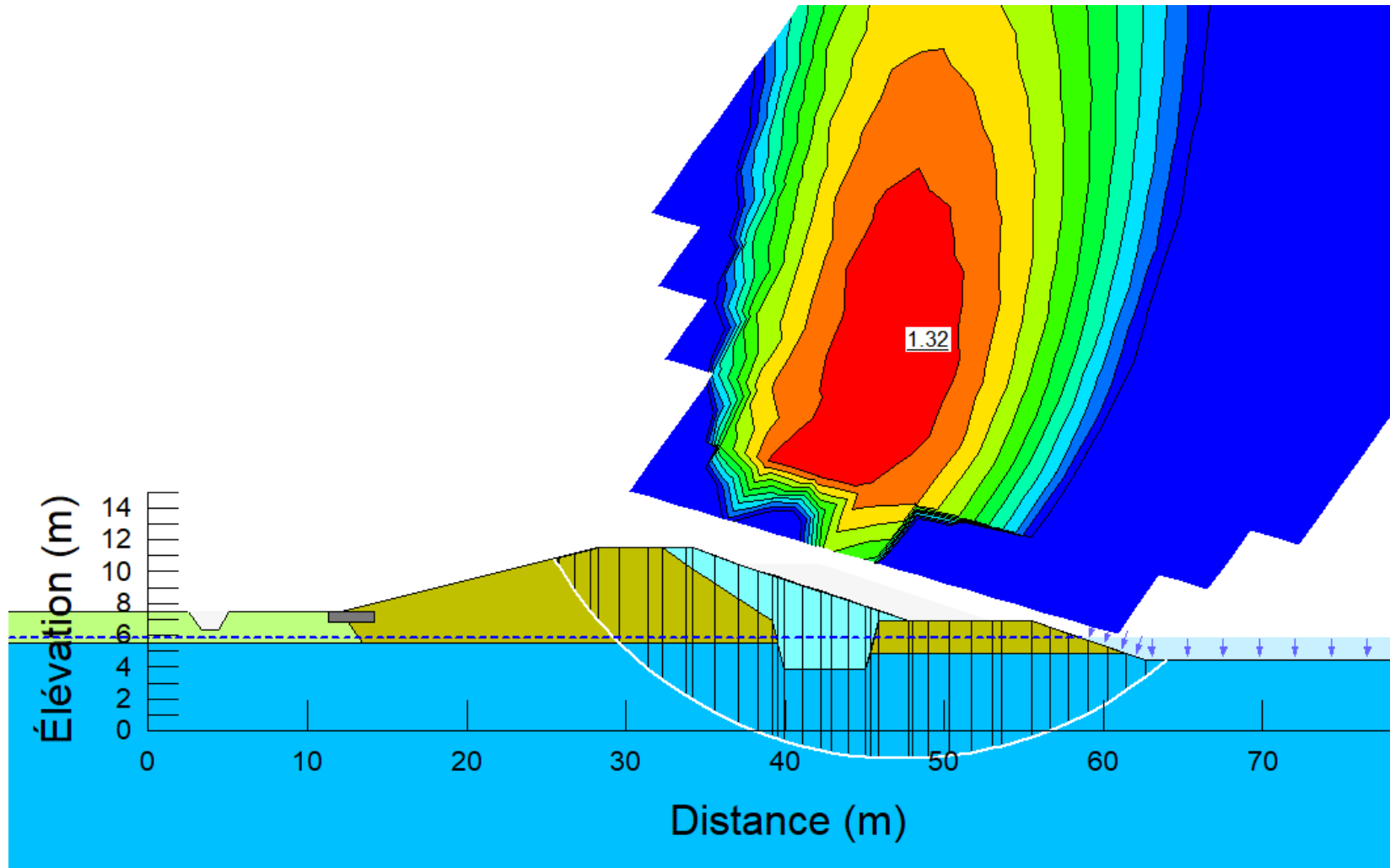
Échelle : Aucune (unités en mètres)

N/Réf. : 02203711.000

Préparé par : Roseline Lévesque, ing., M.Sc.A.

Vérifié par : Mathieu Langevin, ing.

Date : Août 2022



Client : Fruits des Îles inc.

Projet : Stabilité de la digue du réservoir

Analyse : Stabilité Statique – Conditions Bassin vide

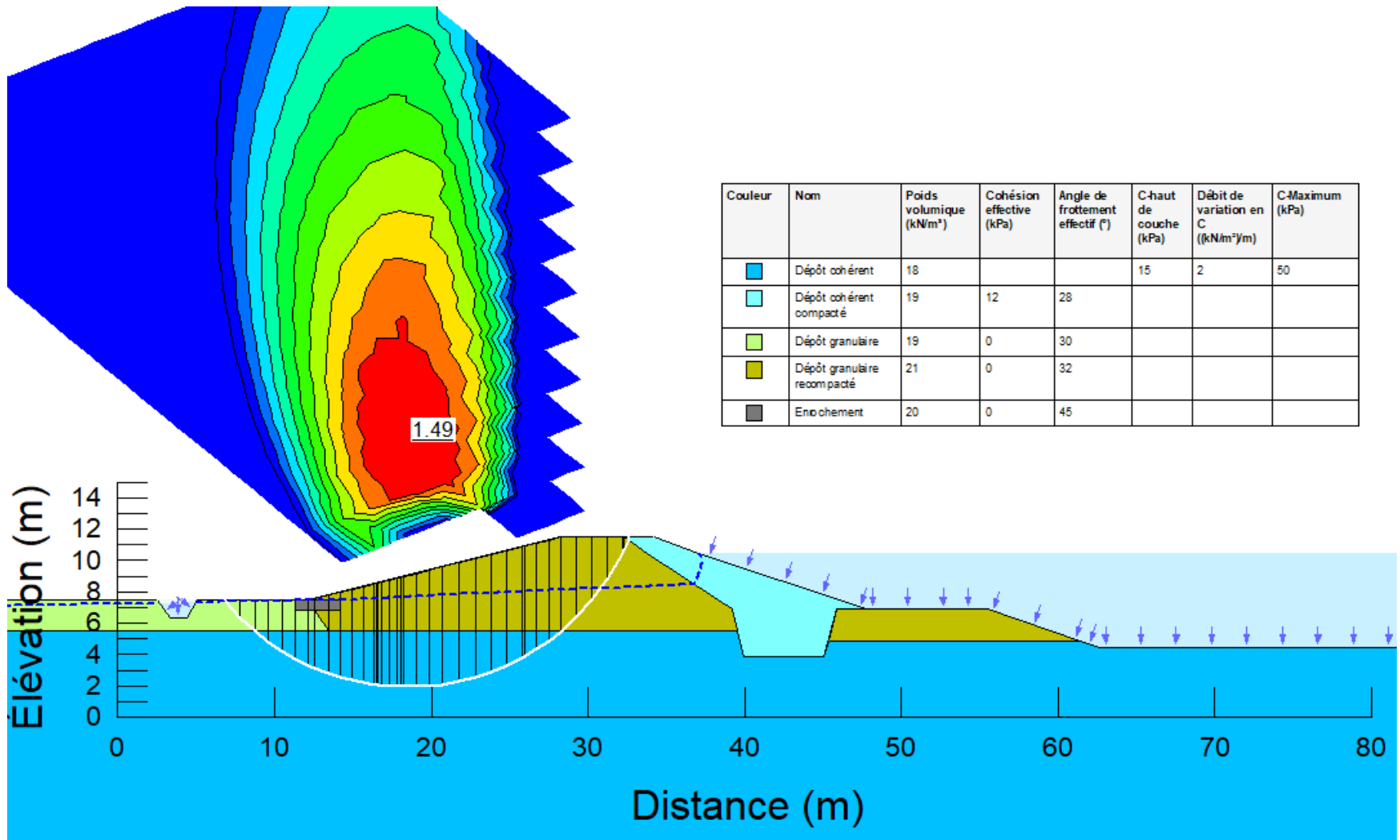
Échelle : Aucune (unités en mètres)

N/Réf. : 02203711.000

Préparé par : Roseline Lévesque, ing., M.Sc.A.

Vérifié par : Mathieu Langevin, ing.

Date : Août 2022



Client : Fruits des Îles inc.

Projet : Stabilité de la digue du réservoir

Analyse : Stabilité Statique – Conditions Bassin plein

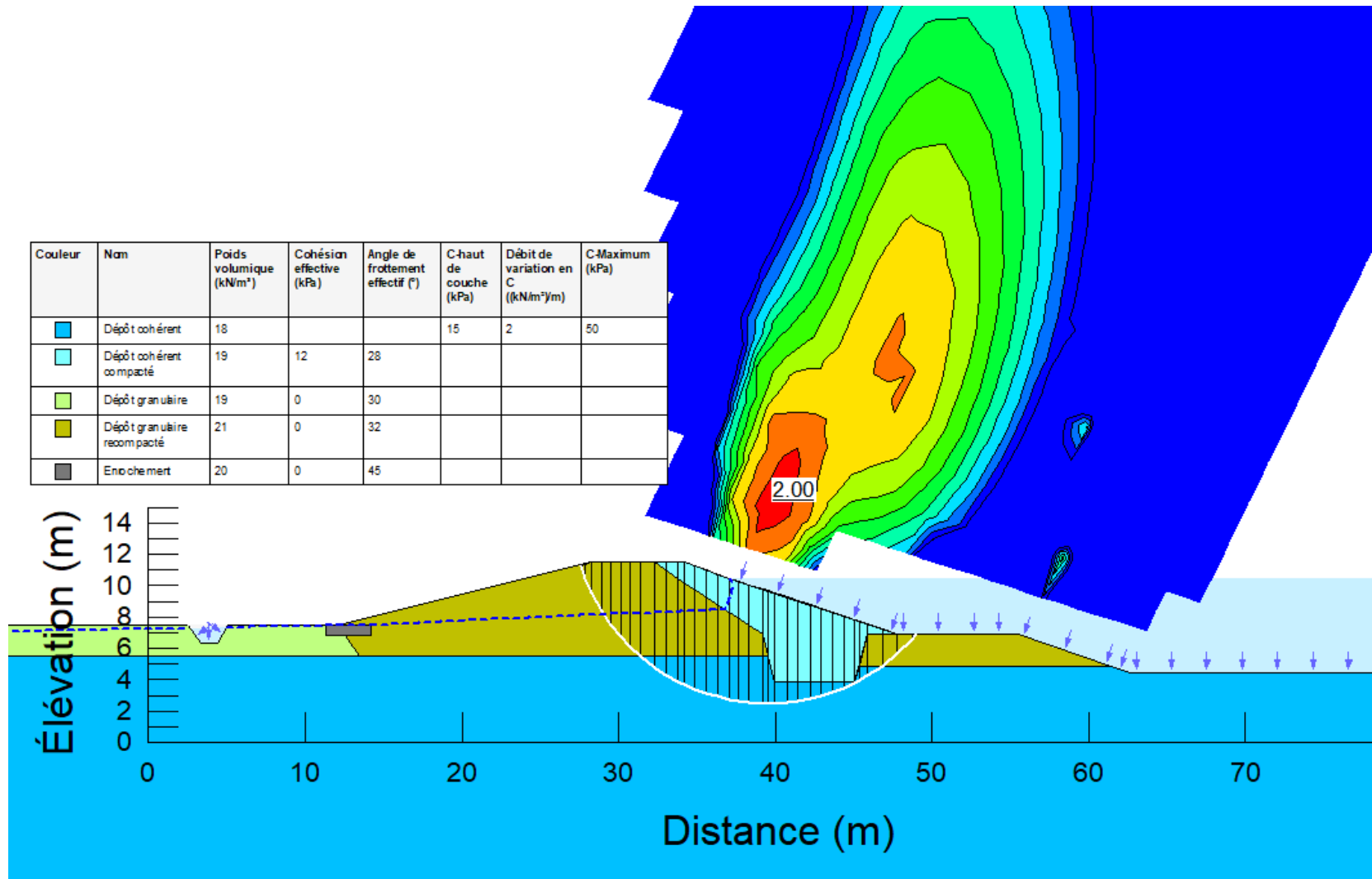
Échelle : Aucune (unités en mètres)

N/Réf. : 02203711.000

Préparé par : Roseline Lévesque, ing., M.Sc.A.

Vérifié par : Mathieu Langevin, ing.

Date : Août 2022



Client : Fruits des Îles inc.

Projet : Stabilité de la digue du réservoir

Analyse : Stabilité Statique – Conditions Bassin plein

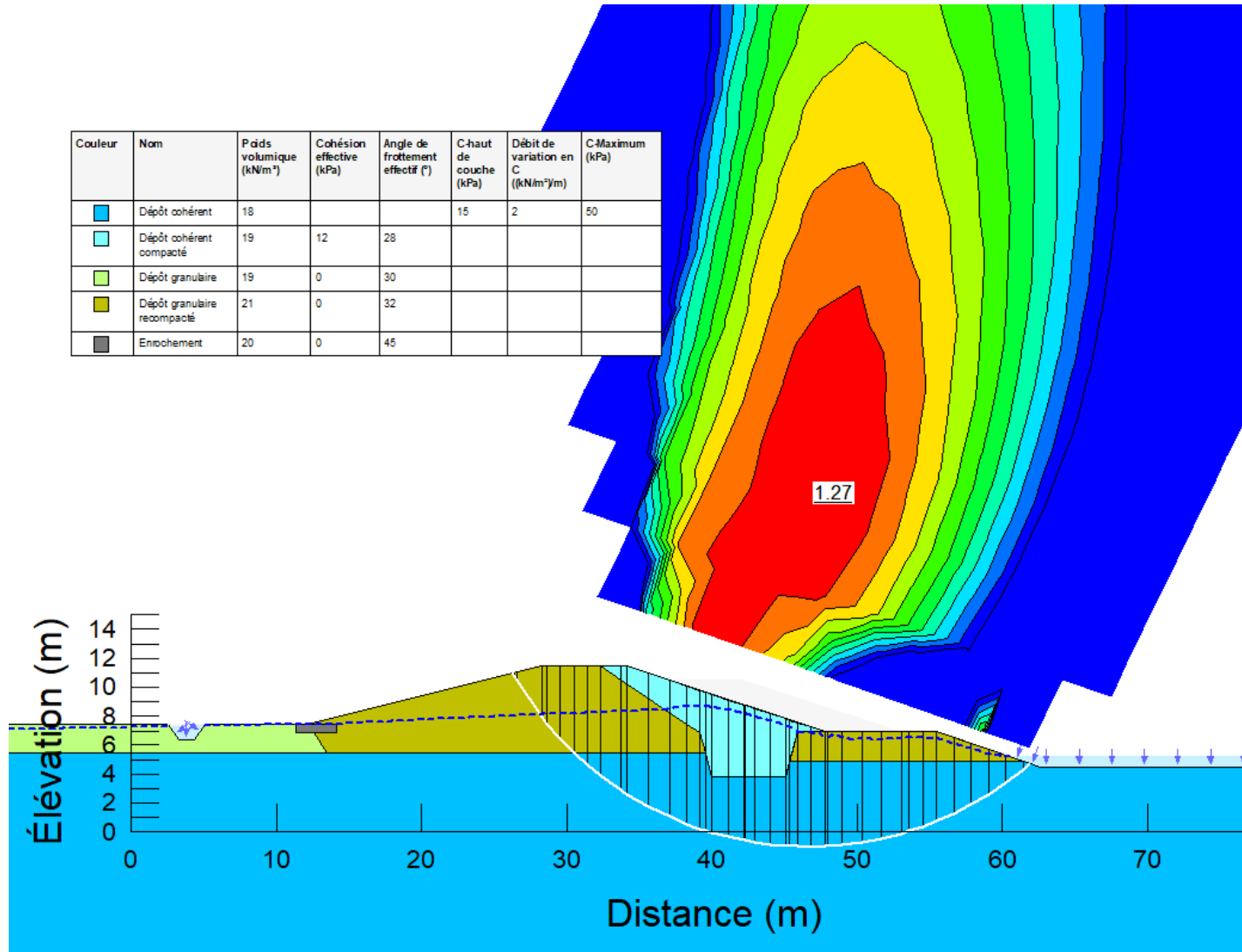
Échelle : Aucune (unités en mètres)

N/Réf. : 02203711.000

Préparé par : Roseline Lévesque, ing., M.Sc.A.

Vérifié par : Mathieu Langevin, ing.

Date : Août 2022



Client : Fruits des Îles inc.

Projet : Stabilité de la digue du réservoir

Analyse : Stabilité Statique – Conditions Vidange rapide

Échelle : Aucune (unités en mètres)

N/Réf. : 02203711.000

Préparé par : Roseline Lévesque, ing., M.Sc.A.

Vérifié par : Mathieu Langevin, ing.

Date : Août 2022

Annexe E

Plan de localisation des forages

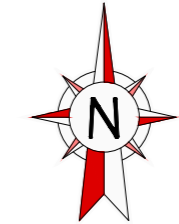


eNGLOBE

10 cm
5
4
3
2
1
0

FLEUVE SAINT-LAURENT

CHEMIN DU CHENAL-DU-MOINE



LÉGENDE :

- SITE DE LA CANNEBERGÈRE
- **TF-NN-AA**
FORAGE-NUMÉRO-ANNÉE
ÉLÉVATION (m)
- **WP**
FORAGES EXISTANTS
(POSITION APPROXIMATIVE)
- MARAIS

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

- NOTES :**
1. RÉFÉRENCES :
 - FOND DE PLAN: APEX EXPERT CONSEIL, TITRE : PLAN D'IMPLANTATION CHAMPS DE CANNEBERGES, N° PROJET : C2203016, DATE : 2022-04-25, PAGE : C01, RÉV.: C1, FICHER : C2203016-C01.dwg.
 - MILIEUX HUMIDES : CARTOGRAPHIE DÉTAILLÉE POUR LES SECTEURS HABITÉS DU SUD DU QUÉBEC (2009-2020) OBTENUE SUR LE SITE DE DONNÉES QUÉBEC, FICHER : MH_sudduQC_2020.shp.

No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.
00	FINALE	31/08/22	R. B.	A. D.	

Scéau

Échelle

1:5 000

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement interdite sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

FRUITS DES ÎLES INC.

Englobe Corp.
100, rue Jean Coutu, bureau 101
Varembes, QC J3K 0E1
T 450 641-2059
F 450 449-0235

Projet

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

LOT 6 444 065, SAINTE-ANNE-DE-SOREL, QUÉBEC

Titre

LOCALISATION DES SONDAGES

Discipline : Géosciences	Préparé par : R. Belguidoum, CPI	Vérifié par : A. Dussault, ing.
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : F. Bien-Aimé	Approuvé par : M. Langevin, ing.
Date : 13/06/2022	No. de figure :	01 de 01
Mise en page : 0001	Format papier : ISO full bleed A2 (594,00 x 420,00 mm)	No. d'enregistrement :
Resp. : 03	Projet : 0220377.001	Phase : 0100
Disc. : GS	Type : D	No. Dessin : 0001
		Rév. : 00

**COORDONNÉES DES SONDAGES
MTM NAD83 FUSEAU 8**

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION
TF-01-22	5 102 189,0	340 795,5	7,93
TF-02-22	5 101 288,4	341 276,8	7,43
TF-03-22	5 101 171,5	341 213,8	7,13
TF-04-22	5 101 032,7	341 369,9	7,70

I:\EGN\TEP\RIE\ENGLOBE\REDACTAL\DATA\PROJETS\2022\0377\1.000_FRUITS_DES_ILLES\Z\CAD\GIS\PHASE_010002_LIVRABLE_CAD\03-62203771.000-0100-GS-D-0001-0A.dwg





Le 12 juin 2023

Fruits des îles inc.

3201, rue Larocque

Saint-Anne-de-Sorel (Québec) J3R 2Y7

À l'attention de Monsieur Éric Lupien

Objet: Recommandations géotechniques complémentaires

Champ de canneberges

Terrain situé au 1350, chemin du Chenal-du-Moine, Saint-Anne-de-Sorel (Québec)

Référence Englobe: 03-02304288.000-0100-GS-R-0001-00

1 Introduction

Les services professionnels d'Englobe Corp. ont été retenus par Fruits des îles inc. afin d'effectuer une note technique dans le but de confirmer que les recommandations du rapport antérieur 03-02203711.000-0100-GS-R-0001-00 s'appliquent toujours à la suite du déplacement du bassin d'accumulation et du bâtiment des pompes projetés d'environ 350 m vers le sud-est. Le site se situe au 1350, chemin du Chenal-du-Moine à Saint-Anne-de-Sorel (Québec).

2 Travaux de terrain

Les travaux ont consisté en la réalisation de deux forages, soit TF-05-23 et TF-06-23, qui ont atteint une profondeur de 15,24 m. La stratigraphie ainsi que les propriétés des sols sont présentées dans les rapports de forage à l'annexe B.

Voici un tableau qui résume la stratigraphie observée au niveau des deux forages.

Tableau 1 : Résumé des matériaux interceptés au droit des forages

Sondage [Élévation (m)]	Profondeur (m) [Élévation (m)]			
	Remblai	Sol naturel		Fin du sondage
		Dépôt granulaire	Dépôt de silt	
TF-05-23 [7,74]	0 - 0,45 [7,74 - 7,29]	0,45 - 2,29 [7,29 - 5,45]	2,29 - 15,24 [5,45 - -7,50]	15,24 [-7,50]
TF-06-23 [7,78]	0 - 0,50 [7,78 - 7,28]	0,50 - 2,29 [7,28 - 5,49]	2,29 - 15,24 [5,49 - -7,46]	15,24 [-7,46]

3 Recommandations

Considérant que la stratigraphie et les propriétés de l'argile au niveau des forages TF-05-23 et TF-06-23 sont similaires à celles des forages TF-01-22 à TF-04-22, les recommandations de cette présente étude complémentaire sont les mêmes que celles de l'étude antérieure 03-02203711.000-0100-GS-R-0001-00, et ce, pour le bâtiment des pompes ainsi que pour le bassin projeté.

4 Évaluation du débit d'infiltration dans le système de drainage projeté

4.1 Contexte hydrogéologique

Fruits des Îles inc. prévoit la construction d'un bâtiment situé au niveau de terrain agricole à Sainte-Anne-de-Sorel pour permettre le pompage et la culture de canneberges. Le nouveau bâtiment aura une superficie de 525 m² et comprendra un sous-sol. Un système de drainage permanent est projeté en périphérie du bâtiment au niveau des fondations. Les sections ci-après présentent l'évaluation du débit d'infiltration dans le système de drainage permanent pour le nouveau bâtiment ainsi que des recommandations pour le drainage sous-dalle.

4.2 Documents et intrants consultés dans le cadre du présent mandat

Les documents et intrants consultés dans le cadre du présent mandat sont :

- Le plan 22274 « Champ de Canneberges - Bâtiment des pompes », préparé par Math Solutions d'ingénierie, le 20 juillet 2022;
- Le plan 2488-S-100-1000 « Bâtiment des pompes - Sainte-Anne-de-Sorel Structure du bâtiment des pompes assemblage », préparé par Lapalme, le 17 mars 2023;
- L'étude géotechnique 03-02203711.000-0100-GS-R-0001-00 « Champ de canneberges, Sainte-Anne-de-Sorel, Québec », préparé par Englobe le 31 août 2022.

4.3 Sommaire de la stratigraphie

Selon les sondages géotechniques réalisés dans le cadre de ce mandat, et selon les sondages réalisés lors de l'étude 03-02203711.000-0100-GS-R-0001-00, la stratigraphie des sols rencontrés sur le site est généralement constituée de :

- Un horizon de remblai hétérogène composé principalement de sable et de silt. Cet horizon a été identifié près de la surface au droit de forages TF-05-23 et TF-06-23. L'épaisseur de l'horizon de remblai varie de 0,45 m à 0,50 m;
- Suivi d'un dépôt composé de sable avec des proportions variables de silt, d'une épaisseur variant de 1,84 m à 3,66 m;
- Suivi d'un dépôt cohérent composé de silt avec des proportions variables d'argile. Le dépôt de silt et d'argile a été intercepté jusqu'à une profondeur allant de 4,57 à 12,95.

4.4 Suivi des niveaux d'eau

Deux (2) puits d'observation ont été installés lors de la présente étude et trois (3) puits d'observation ont été installés lors de l'étude 03-02203711.000-0100-GS-R-0001-00. Deux (2) puits ont été aménagés dans la couche de silt et argile [TF-01-22, TF-02-22]. Un (1) puits a été aménagé à l'interphase entre la couche de sable avec un peu de silt et la couche d'argile et de silt [TF-04-22]. Deux (2) puits ont été aménagés dans la couche de sable avec des proportions variables de silt [TF-05-23 et TF-06-23].

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré le 6 juillet 2022 pour les puits TF-01-22, TF-02-22 et TF-04-22. Les niveaux ont aussi été mesurés le 24 mai 2023 pour les puits TF-04-22, TF-05-23 et TF-06-23 par le personnel technique d'Englobe. Le tableau 2 ci-dessous résume la profondeur du niveau d'eau mesurée à partir de la surface du sol avec les élévations correspondantes.

Tableau 2 : Élévation de l'eau souterraine mesurée le 6 juillet 2022 et le 24 mai 2023

Sondage [Élévation]	Faciès d'installation de la crépine	Profondeur de l'eau souterrain [Élévation] (m)	
		Le 6 juillet 2022	Le 24 mai 2023
TF-01-22 [7,93]	Argile et silt	0,87 [7,06]	-
TF-02-22 [7,43]	Argile et silt	1,58 [5,85]	-
TF-04-22 [7,70]	Sable avec un peu de silt / Argile et silt	1,83 [5,87]	0,83 [6,87]
TF-05-23 [7,74]	Sable avec un peu de silt	-	0,92 [6,82]
TF-06-23 [7,78]	Sable avec un peu de silt	-	0,93 [6,85]

Encore une fois, il est important de souligner que les niveaux de l'eau mesurés sont susceptibles de fluctuer à la hausse ou à la baisse en fonction des modifications apportées au milieu physique et selon les saisons et/ou les conditions climatiques. Ainsi, afin de préciser la variation du niveau de l'eau souterraine, d'autres lectures seraient requises sur une période prolongée.

Selon la stratigraphie rencontrée, le contexte hydrogéologique du site à l'étude est caractérisé par la présence d'un aquifère libre présent dans la couche de sable et dans la couche de silt et d'argile. Selon la stratigraphie et le contexte hydrogéologique, le système de drainage sera principalement alimenté par l'eau provenant de l'aquifère libre provenant des couches de sable et de silt.

4.5 Essais de perméabilité

Des essais de perméabilité in situ, de type « choc hydraulique », ont été réalisés le 24 mai 2023, dans les puits d'observation TF-04-22, TF-05-23 et TF-06-23 afin d'évaluer la conductivité hydraulique de la couche de sable silteux et de la couche de silt et argile.

Notons que pour tous les essais, les variations du niveau d'eau ont été suivies en continu à l'aide d'une sonde à pression automatique réglée aux secondes.

Les valeurs de perméabilité évaluées sont présentées au tableau 3 ci-après.

Tableau 3 : Valeurs de perméabilité évaluées à partir des essais de perméabilité in situ

Forage (n°)	Échantillon (n°)	Prof. (m)	Stratigraphie	Valeur de conductivité hydraulique (m/s)
Résultats des essais de perméabilité in situ				
TF-04-22	CF-04 à CF-06	1,90 à 3,90 m	Sable avec un peu de silt / Argile et silt	1,42 x 10 ⁻⁶
TF-05-23	CF-02 à CF-03	0,55 à 2,15 m	Sable avec un peu de silt	7,67 x 10 ⁻⁶
TF-06-23	CF-02 à CF-03	0,55 à 2,15 m	Sable avec un peu de silt	2,20 x 10 ⁻⁶

Les valeurs obtenues sont cohérentes avec la stratigraphie du sable avec un peu de silt et du silt et argile. Pour des fins de calcul, la valeur de perméabilité retenue est la valeur maximale de perméabilité évaluée qui est de 7,67 X 10⁻⁶ m/s.

4.6 Calcul du débit d'infiltration dans le système de drainage projeté

4.6.1 Méthodologie

En présumant qu'aucun chemin préférentiel n'affecte l'écoulement souterrain, le débit total de pompage au niveau du nouveau bâtiment doit s'établir comme suit :

$$Q_T = q \cdot x + Q_1$$

Où :

Q_T : Débit total entrant dans le drain projeté pour l'emprise considérée du bâtiment;

q : Débit par unité de longueur du drain;

x : Longueur totale du drain;

Q₁ : Débit au bout du drain.

Le débit par unité de longueur q est calculé selon l'équation suivante, pour une nappe libre :

$$q = 2 \left[\frac{xk(H^2 - h^2)}{2L} \right]$$

Où :

- k : Perméabilité;
- L : Distance à partir du centre de la tranchée (drain) au-delà duquel le rabattement est nul;
- H : Hauteur de l'eau souterraine par rapport au fond imperméable, à une distance R du centre de la tranchée (drain) où le rabattement est nul;
- h : Hauteur de l'eau souterraine, à une distance r_s du centre de la tranchée (drain);
- x : Longueur totale du drain.

Le débit à chacune des extrémités d'une section linéaire de drain est calculé de la façon suivante, pour une nappe libre :

Nappe libre :

$$Q_1 = \frac{\pi k (H^2 - h^2)}{\ln\left(\frac{R_o}{r_s}\right)}$$

Où :

- R_o : Distance à partir du centre de la tranchée (drain), au-delà duquel le rabattement est nul (rayon d'influence, $R = 2L$);
- R_s : La moitié de la largeur de la tranchée.

Le rayon d'influence (R_o) pour une nappe libre est estimé empiriquement par la relation de Sichardt (Powers, 1992) :

$$R = 3\,000(H-h_0)\sqrt{k}$$

4.6.2 Évaluation du débit d'infiltration dans le système de drainage projeté

Pour des fins de calcul de débit, les hypothèses et informations suivantes ont été considérées :

- D'après les informations fournies, l'élévation moyenne de la surface finie du sol à la périphérie du nouveau bâtiment est de 7,76 m;
- Selon les informations obtenues, la dalle du sous-sol serait située à une profondeur de 4,60 m soit à une élévation de 3,16 m. Le système de drainage sera situé à une profondeur de 5,00 m, soit à une élévation de 2,76 m en considérant un coussin de pierre net de 0,4 m;
- Selon les forages réalisés sur le site à l'étude, l'élévation de la base imperméable a été définie à une profondeur de 5,49 m ou élévation de 2,27 m, soit au niveau où la proportion d'argile augmente dans la couche de silt et d'argile;

- Afin de réaliser l'évaluation du débit d'infiltration dans des conditions conservatrices, le niveau d'eau a été considéré à une élévation de 7,76 m soit au niveau du sol. En effet les niveaux d'eau mesurés au niveau des puits TF-05-23 et TF-06-23 ont été augmentés de 1 m afin d'estimer le niveau de hautes eaux.

Les eaux infiltrées dans le système de drainage seront majoritairement les eaux provenant de la nappe contenue dans la couche de sable et silt.

Les dimensions du bâtiment projeté ont été considérées sur la base des plans fournis par le client. Le tableau 4 ci-après résume tous les paramètres pris en compte dans le calcul du débit de drainage en régime permanent.

Tableau 4 : Calcul du débit en régime permanent pour le nouveau bâtiment

Paramètre	Résultat
Type de nappe	Libre
Élévation moyenne du sol naturel du nouveau bâtiment	7,76 m
Élévation du niveau d'eau souterraine dans l'empreinte du nouveau bâtiment	7,76 m
Perméabilité considérée pour le calcul	$7,67 \times 10^{-6}$ m/s
Élévation de la base imperméable	2,27 m
Élévation du niveau de base des drains du nouveau bâtiment	2,76 m
Superficie du nouveau bâtiment au sol estimée	525 m ²
Longueur (périmètre) du drain périphérique pour le nouveau bâtiment	100 m
Rayon d'influence calculé (R_o) par rapport aux bordures du nouveau bâtiment	41,5 m
Débit de drainage total (Q_T) pour le nouveau bâtiment	67 L/min
Débit de drainage total (Q_T) avec facteur de sécurité 4	268 L/min

Il est important de préciser ici que cette évaluation du débit a été effectuée en considérant une formation homogène avec une perméabilité uniforme, et que la valeur de perméabilité a été évaluée sur une base théorique. Il demeure possible que des venues d'eau plus importantes puissent provenir localement d'un horizon à perméabilité élevée. Dans le cas présent, le calcul de débit doit être revu lors de la réalisation de l'excavation, en tenant compte des conditions réelles du terrain. Il est aussi important de rappeler qu'il s'agit d'un débit en régime permanent. À court terme, en régime transitoire au début de l'excavation, dans le cas où les travaux seraient effectués en période de hautes eaux, le débit sera potentiellement plus important et diminuera dans le temps jusqu'à l'atteinte du régime permanent.

Finalement, considérant que ces évaluations de débit ont été calculées sur la base d'hypothèses, même si elles sont jugées conservatrices, un **facteur de sécurité de 4** doit être appliqué sur le débit calculé au niveau du nouveau bâtiment. Ce facteur de sécurité nous apparaît justifié, car la couche de sable et de silt est hétérogène et des horizons plus perméables pourraient être présents. Enfin, le débit mentionné ci-haut devra être validé lors d'une visite par un géologue ou ingénieur spécialisé en hydrogéologie au moment des travaux d'excavation, lorsque ceux-ci auront atteint les profondeurs prévues au projet. Le débit pourrait être réévalué à la suite de la transmission de ces informations.

4.7 Impact sur l'environnement et les autres utilisateurs

Selon l'Atlas du Canada, le nouveau bâtiment se situe à environ 76 m au nord de la décharge des Trente et à 881 m au sud de la décharge des Vingt. Considérant la distance entre le nouveau bâtiment et les cours d'eau par rapport au rayon d'influence évalué, nous sommes d'avis qu'il n'y aura pas d'interférence avec ces plans d'eau pour le contrôle des eaux souterraines, à court et à long terme du projet de construction sur la propriété.

De plus, il n'y a aucun puits d'alimentation en eau sur la propriété et celle-ci est desservie par l'aqueduc municipal. Selon le Système d'information hydrogéologique (SIH) du MELCCFP, aucun puits profond n'a été répertorié dans un rayon de 1 km de la propriété.

4.8 Aide à la conception du système de drainage

Pour le drainage sous-dalle du sous-sol, des drains doivent être prévus sous le niveau de la dalle pour assurer de maintenir le niveau de l'eau en dessous des niveaux d'assise en tout temps. À cet effet, un coussin de pierre nette de calibre BC 5-20 mm doit être prévu sur le fond non remanié de l'excavation tel que détaillé au tableau 5 pour chacun des bâtiments. Ce tableau 5 présente aussi un ensemble de paramètres en accord avec toutes les recommandations de ce paragraphe. Une membrane géotextile de séparation de type 1 est recommandée sur le fond d'excavation pour éviter la migration des particules fines, avant la mise en place de la pierre nette. L'ajout de deux séries de sections de drains dans l'axe transversal sous la dalle du sous-sol est recommandé. Le nombre de sections est présenté au tableau 6. Ces drains doivent avoir un diamètre de 100 mm pour le nouveau bâtiment. Il est aussi recommandé de sélectionner un matériau de polychlorure de vinyle (PCV) à paroi perforée, ou un matériau équivalent ayant une rugosité interne égale ou inférieure au PCV. La pente recommandée d'installation de ces drains est de 1,0 %. Il est recommandé de garder au moins une couche de 50 mm de pierre nette par-dessus le PCV dans la partie la plus élevée. La mise en place des sections de drains devra tenir compte de la localisation du collecteur et de la station de pompage.

Il est fortement recommandé d'installer un système de nettoyage des drains via des cheminées d'accès. À défaut d'installer un tel système, des risques de colmatage des drains à long terme sont possibles.

Tableau 5 : Recommandations de conception du dimensionnement du système de drainage sous dalle sur sol

Paramètres	Recommandations		
Enrobage des conduites	Pierre nette de calibre BC 5-20 mm sur un géotextile de séparation de type 1		
Épaisseur du coussin d'enrobage des conduites ⁽¹⁾	250 mm ⁽⁴⁾	300 mm ⁽⁴⁾	350 mm ⁽⁴⁾
Diamètre des drains	100 mm		
Pente d'installation d'une série de drains	1 %		
Espacement maximal entre les drains	1,0 m	2,0 m	3,0 m
Axe des drains	Transversal		
Longueur maximale de drain ⁽²⁾	7,5 m		
Nombre de sections de drain par axe ⁽³⁾	2		
Matériau composant les drains	Polychlorure de vinyle (PCV) à paroi perforée, ou un matériau équivalent		

Notes :

- (1) L'épaisseur du coussin granulaire dépend de la longueur du drain, de la pente et de la colonne d'eau. Toute modification apportée à ces trois paramètres nécessite la révision de l'épaisseur du coussin granulaire.
- (2) La longueur des drains ne doit pas dépasser la longueur maximale établie. Pour des longueurs de drain supérieures à celle maximale établies dans le présent tableau, une révision de la conception des drains sera nécessaire.
- (3) Nombre de drains le long d'un axe. À titre d'exemple, un nombre de 2 sections de drain par axe signifie que deux drains sont placés selon cet axe incliné avec la pente établie vers l'intérieur ou l'extérieur de l'ouvrage.
- (4) La hauteur des tranchées de drainage se fait à partir du dessous de la dalle au sol.
- (5) L'analyse de la capacité résiduelle de l'égout pluvial qui va recevoir les eaux des drains n'est pas considérée dans ce rapport.

Travaux de terrain et recommandations géotechniques :



Antoine Dussault, ing.
Chargé de projet - Géotechnique

Membre de l'OIQ n° 5045085



Mathieu Langevin, ing.
Chef d'équipe et Gestionnaire de projets
Géosciences

Membre de l'OIQ n° 130131

Étude hydrogéologique :



Damien Le Gall, CPI
Chargé de projet - Hydrogéologie
Membre de l'OIQ n° 6035743



Jean-Philippe Gobeil
Chargé de projet senior - Hydrogéologie
Membre de l'OGQ n° 2207

TABLEAUX

Tableau 1 : Résumé des matériaux interceptés au droit des forages.....	1
Tableau 2 : Élévation de l'eau souterraine mesurée le 6 juillet 2022 et le 24 mai 2023	3
Tableau 3 : Valeurs de perméabilité évaluées à partir des essais de perméabilité in situ	4
Tableau 4 : Calcul du débit en régime permanent pour le nouveau bâtiment	6
Tableau 5 : Recommandations de conception du dimensionnement du système de drainage sous dalle sur sol	8

ANNEXES

- Annexe A Note explicative sur les rapports de sondage et rapports de sondage
- Annexe B Essais de laboratoire
- Annexe C Plan d'implantation des forages

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION
0A	2 juin 2023	Émission de la version préliminaire pour commentaires
00	12 juin 2023	Émission de la version finale

Distribution

1 copie électronique (PDF) par courriel	Monsieur Éric Lupien Fruits des îles inc. info@fruitsdesiles.com
---	--

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'oeuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Annexe A

Note explicative sur les rapports de sondage et rapports de sondage



NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans les rapports de sondage.

STRATIGRAPHIE		SYMBOLES					
Élévation/Profondeur :	Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage et établies à partir de la surface du terrain mesuré au moment de la réalisation du sondage. Les profondeurs sont également indiquées.	TERRE VÉGÉTALE		SABLE		CAILLOUX	
Description des sols et du roc :	Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage présentée ci-dessous.	REMBLAI		SILT		BLOC	
		GRAVIER		ARGILE		ROC	
		NIVEAU D'EAU					
		Dans cette colonne est indiquée l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée à la date indiquée. Un schéma présentant le type et la profondeur d'installation est aussi présenté dans cette colonne.					
		ÉCHANTILLONS					
		Type et numéro : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère au type d'échantillon décrit à l'en-tête du rapport de sondage.					
		Sous-échantillon : Lorsqu'un échantillon inclut un changement de matière stratigraphique, il est parfois requis de le séparer et de créer des sous-échantillons. Cette colonne permet l'identification de ces derniers et permet l'association des mesures in situ et en laboratoire à ces sous-échantillons.					
		État : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de sondage.					
		Calibre : Dans cette colonne est indiqué le calibre de l'échantillonneur.					
		N et Nb coups/150 mm : L'indice de pénétration standard « N » donné dans cette section est montré dans la colonne correspondante. Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kilogrammes tombant en chute libre de 0,76 mètre nécessaire pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu normalisé (ASTM D-1586). Le résultat du nombre de coups obtenu par 150 mm est indiqué dans la colonne Nb coups/150 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice N est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncer les 2 ^e et 3 ^e courses de 150 mm d'enfoncement.					
		RQD : L'indice de qualité de la roche (RQD) est défini comme étant le rapport de la longueur totale de tous les fragments de carottes de 100 millimètres ou plus à la longueur totale de la course. L'indice RQD est présenté en pourcentage.					
		ESSAIS					
		Résultats : Dans cette section, les résultats d'essais effectués sur le chantier et au laboratoire sont indiqués à la profondeur correspondante. La définition des symboles rattachés à chaque essai est présentée à l'en-tête du rapport de sondage. Les résultats des essais qui n'apparaissent pas sur le rapport sont présentés en note à la fin du rapport de sondage. Par contre, une abréviation indiquant le type d'analyse réalisée est présentée vis-à-vis de l'échantillon analysé.					
		Graphique : Ce graphique montre la résistance au cisaillement non drainé des sols cohérents mesurée en chantier ou en laboratoire (NQ 2501-200). Il est également utilisé pour les essais de pénétration dynamique (NQ 2501-145). De plus, ce graphique sert à la représentation des résultats de la teneur en eau et des limites d'Atterberg.					
Classification	Dimension des particules						
Argile	Plus petite que 0,002 mm						
Silt et argile (non différenciés)	plus petite que 0,08 mm						
Sable	de 0,08 à 5 mm						
Gravier	de 5 à 80 mm						
Caillou	de 80 à 300 mm						
Bloc	plus grande que 300 mm						
Terminologie descriptive	Proportions						
« Traces »	1 à 10 %						
« Un peu »	10 à 20 %						
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 à 35 %						
« Et » (ex. : sable et gravier)	35 à 50 %						
Compacité des sols granulaires	Indice « N » de l'essai de pénétration standard, ASTM D-1586 (coups par 300 mm de pénétration)						
Très lâche	0 à 4						
Lâche	4 à 10						
Moyenne ou compacte	10 à 30						
Dense	30 à 50						
Très dense	plus de 50						
Consistance des sols cohérents	Résistance au cisaillement non drainé (kPa)						
Très molle	Moins de 12						
Molle	12 à 25						
Moyenne ou ferme	25 à 50						
Raide	50 à 100						
Très raide	100 à 200						
Dure	plus de 200						
Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité						
Faible	Inférieure à 30 %						
Moyenne	entre 30 et 50 %						
Élevée	supérieure à 50 %						
Sensibilité des sols cohérents	S_i=(Cu/C_ur)						
Faible	S _i < 2						
Moyenne	2 à 4						
Forte	4 à 8						
Très forte	8 à 16						
Argile sensible	S _i > 16						
Classification du roc	RQD (%)						
Très mauvaise qualité	< 25						
Mauvaise qualité	25 à 50						
Qualité moyenne	50 à 75						
Bonne qualité	75 à 90						
Excellente qualité	90 à 100						



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02304288.000-0100

Sondage n°: TF-05-23

Date: 2023-05-03 à 2023-05-03

Projet: Étude complémentaire - Canneberges Sorel

Endroit: 1350, chemin du Chenal-du-Moine, Sorel-Tracy (Québec)

Coordonnées (m): Nord 5100987,6 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341463,1 (X)

Géodésique Élévation 7,74 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,24 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW Carottier Englobe
 SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
 W_L Limite de liquidité (%)
 W_P Limite de plasticité (%)
 I_p Indice de plasticité (%)
 I_L Indice de liquidité
 W Teneur en eau (%)
 AG Analyse granulométrique
 S Sédimentométrie
 R Refus à l'enfoncement
 PDT Poids des tiges
 PDM Poids du marteau

M.O. Matière organique (%)
 K Perméabilité (cm/s)
 PV Poids volumique (kN/m³)
 A Absorption (l/min*²)
 U Compression uniaxiale (MPa)
 RQD Indice de qualité du roc (%)
 AC Analyse chimique
 P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
 E_M Module pressiométrique (MPa)
 E_r Module de réaction du roc (MPa)
 SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

▼ Niveau d'eau
 N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
 N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
 σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
 TAS Taux d'agressivité des sols
 C_E
 N_{CORR}
 IPPG
 Résistance au cisaillement
 C_U Intact (kPa) ▲ ■
 C_{UR} Remanié (kPa) △ □

G.L.

Échelle verticale = 1 : 98

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						Examens organo.		RÉSULTATS	ESSAIS	
							TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur		Visuel	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
		7,74	0,00	Remblai : sable et silt, brun, humide, de compacité lâche. Présence de matières organiques (1-5%). Sol naturel : sable, un peu de silt à silteux, brun, humide à très humide, de compacité lâche. Devenant gris, saturé. Silt, un peu d'argile à argileux, traces à un peu de sable, gris, saturé, de consistance molle. Silt et argile, traces de sable, gris, saturé, de consistance ferme à raide.		él. 6,81 m 2023-05-24	CF-01	A	N	90	1-3 4-5	7			AG	W _p W W _L 20 40 60 80 100 120 20 40 60 80 100 120 140 160 180	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180
1	7,29	0,45															
2																	
3																	
4																	
5	6,22	1,52															
6																	
7	5,45	2,29															
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18	2,25	5,49															
19																	
20																	
21																	
22																	

Remarques:

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Desmarais, tech. sr

Vérifié par: A. Dussault, ing.

2023-05-31

Page: 1 de 2



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02304288.000-0100

Sondage n°: TF-05-23

Date: 2023-05-03 à 2023-05-03

Projet: Étude complémentaire - Canneberges Sorel

Coordonnées (m): Nord 5100987,6 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341463,1 (X)

Géodésique Élévation 7,74 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,24 m

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	20 40 60 80 100 120 140 160 180
24													C _U = 42 kPa C _{UR} = 8,8 kPa	▲
25													C _U = 48 kPa	▲
26		8												
27													C _U = 27 kPa	▲
28														
29		9				CF-09	⊗	B	100	0-0 0-0	PDM		C _U = 47 kPa C _{UR} = 8,3 kPa	▲
30													C _U = 48 kPa	▲
31														
32														
33		10											C _U = 26 kPa C _{UR} = 14,0 kPa	▲
34														
35													C _U = 48 kPa	▲
36		11												
37													C _U = 51 kPa	▲
38														
39		12				CF-10	⊗	B	100	0-0 0-0	PDM		C _U = 48 kPa	▲
40														
41														
42														
43		13											C _U = 49 kPa	▲
44														
45														
46		14												
47														
48														
49		15				CF-11	⊗	B	100	0-0 0-0	PDM			
50			-7,50 15,24										C _U = 49 kPa	▲
51			Fin du forage à une profondeur de 15,24 m.											
52		16												
53														
54														
55														
56		17												

Remarques:

Type de forage: Tarière évidée

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Desmarais, tech. sr

Vérifié par: A. Dussault, ing.

2023-05-31

Page: 2 de 2



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02304288.000-0100

Sondage n°: TF-06-23

Date: 2023-05-04 à 2023-05-04

Projet: Étude complémentaire - Canneberges Sorel

Endroit: 1350, chemin du Chenal-du-Moine, Sorel-Tracy (Québec)

Coordonnées (m): Nord 5100860,3 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341651,7 (X)

Géodésique Élévation 7,78 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,24 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

- CF Carottier fendu
- TM Tube à paroi mince
- PS Tube à piston fixe
- CR Tube carottier
- TA À la tarière
- MA À la main
- TU Tube transparent
- PW Carottier Englobe
- SG Sol gelé

Abréviations

- L Limites de consistance
- W_L Limite de liquidité (%)
- W_P Limite de plasticité (%)
- I_p Indice de plasticité (%)
- I_L Indice de liquidité
- W Teneur en eau (%)
- AG Analyse granulométrique
- S Sédimentométrie
- R Refus à l'enfoncement
- PDT Poids des tiges
- PDM Poids du marteau
- M.O. Matière organique (%)
- K Perméabilité (cm/s)
- PV Poids volumique (kN/m³)
- A Absorption (l/min*m)
- U Compression uniaxiale (MPa)
- RQD Indice de qualité du roc (%)
- AC Analyse chimique
- P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
- E_M Module pressiométrique (MPa)
- E_r Module de réaction du roc (MPa)
- SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
- Niveau d'eau
- N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
- N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
- σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
- TAS Taux d'agressivité des sols
- C_E
- N_{CORR}
- IPPG
- Résistance au cisaillement
- C_U Intact (kPa)
- C_{UR} Remanié (kPa)

G.L.

Échelle verticale = 1 : 98

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
							TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur		Visuel	W _p	W
		7,78	0,00	Remblai : sable silteux, brun, humide, de compacité lâche. Présence de matières organiques (1-5%). Sol naturel : sable, un peu de silt à silteux, brun, très humide, de compacité lâche. 6,26 Sable et silt , gris, saturé, de compacité lâche. 5,49 Silt argileux , traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle. 4,73 Silt , un peu de sable et d'argile, gris, saturé, de consistance ferme. 2,29 Silt et argile , traces de sable, gris, saturé, de consistance molle à raide.		él. 6,85 m 2023-05-24	CF-01	A	X	N	90	1-3 4-5	7			AG		
1		7,28	0,50		CF-02		B	X	B	57	4-2 3-2	5						
2					CF-03			X	B	49	2-2 2-3	4			AG			
3		6,26	1,52		CF-04			X	B	100	0-0 0-0	PDM						
4		5,49	2,29		CF-05			X	N	33	0-0 1-1	1				C _U = 30 kPa	▲	
5		4,73	3,05		CF-06			X	B	100	0-0 0-0	PDM				C _U = 27 kPa	▲	
6		2,29	5,49											C _U = 19 kPa C _{UR} = 1,9 kPa	▲			
7														C _U = 46 kPa	▲			

Remarques:

Type de forage: Forage au diamant

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Desmarais, tech. sr

Vérifié par: A. Dussault, ing.

2023-05-31

Page: 1 de 2



Client :

Fruits des îles Inc.

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02304288.000-0100

Sondage n°: TF-06-23

Date: 2023-05-04 à 2023-05-04

Projet: Étude complémentaire - Canneberges Sorel

Coordonnées (m): Nord 5100860,3 (Y)

MTM NAD83 Fuseau 8 Est 341651,7 (X)

Géodésique Élévation 7,78 (Z)

Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,24 m

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	
											Odeur	Visuel		RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	20 40 60 80 100 120
24															
25															
26		8											C _U = 49 kPa		
27															
28															
29		9				CF-07	⊗	B	100	0-0 0-0	PDM		C _U = 38 kPa C _{UR} = 8,8 kPa	△ ▲	
30															
31													C _U = 25 kPa	▲	
32															
33		10													
34													C _U = 39 kPa	▲	
35															
36		11													
37															
38						CF-08	⊗	B	100	0-0 0-1	PDM		C _U = 41 kPa	▲	
39		12													
40															
41															
42													C _U = 62 kPa	▲	
43		13													
44															
45													C _U = 64 kPa	▲	
46		14													
47															
48													C _U = 45 kPa	▲	
49		15				CF-09	⊗	B	82	0-0 0-0	PDM				
50		-7,46 15,24	Fin du forage à une profondeur de 15,24 m.												
51															
52															
53		16													
54															
55															
56		17													

Remarques:

Type de forage: Forage au diamant

Équipement de forage: CME 55

Préparé par: M. Desmarais, tech. sr

Vérifié par: A. Dussault, ing.

2023-05-31

Page: 2 de 2

Annexe B

Essais de laboratoire



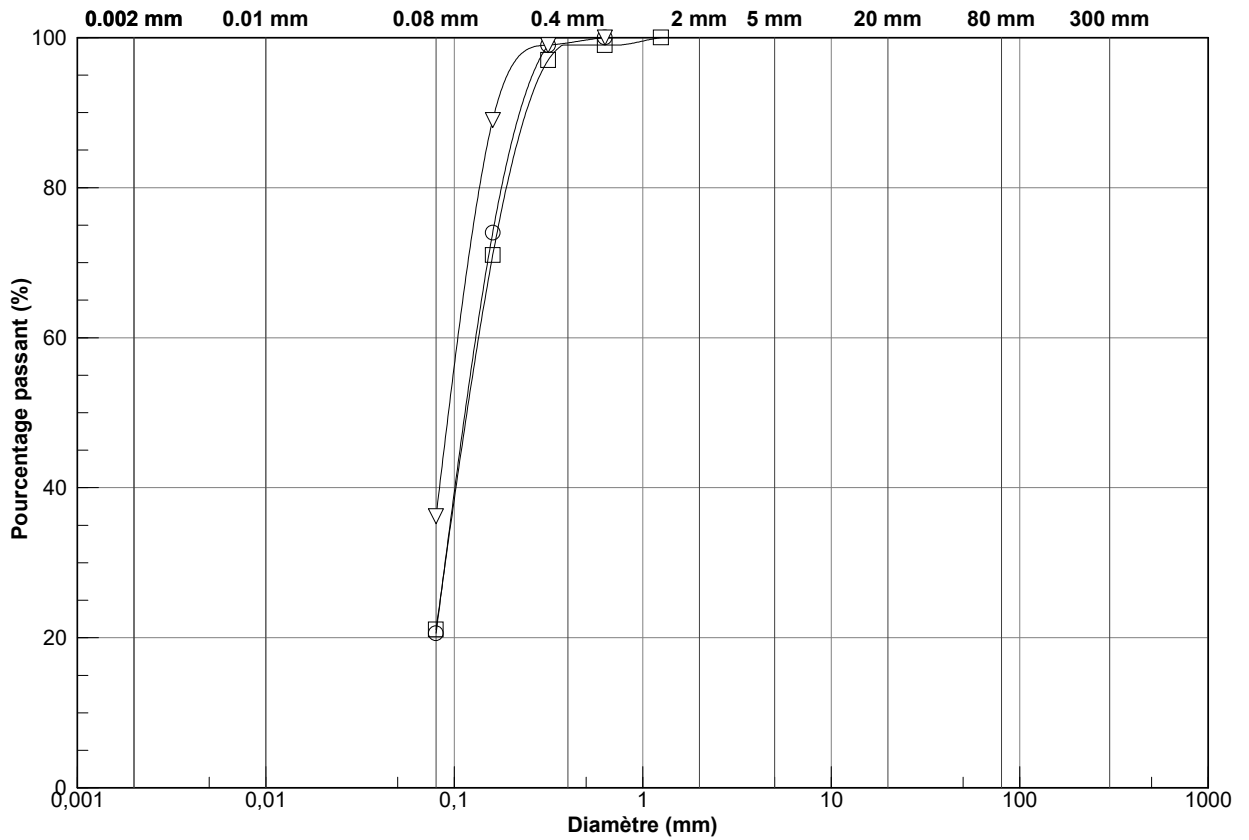
eNGLOBE

Projet : Étude complémentaire - Canneberges Sorel

Figure n° : 1

Endroit : 1350, chemin du Chenal-du-Moine, Sorel-Tracy (Québec)

Dossier n° : 02304288.000-0100



ARGILE	SILT	SABLE			GRAVIER		CAILLOUX	BLOCS
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS		

Symbole	Sondage n°	Échantillon n°	Profondeur (m)	Description	Class. "unifiée" (ASTM D-2487)
○	TF-05-23	CF-02	0.61 - 1.22	Sable silteux	SM
□	TF-06-23	CF-01A	0.00 - 0.50	Sable silteux, traces de gravier	SM
▽	TF-06-23	CF-03	1.52 - 2.13	Sable et silt	SM

\\app-geotec\Geotec\Style_Englobe\Geotechnique\Lab_Granulot_Englobe_FR.STY - Imprimé le 2023-05-18 11:25:51

G.L.

EQ-09-Ge-68 R.1 04.03.2009

Client : Fruits des Îles Inc.
Projet : Étude complémentaire - Champs de cannebe; Étude géotechnique
Endroit : 1316 chemin du Chenal-du-Moine, Saint-Anne-de-Sorel

Dossier : 02304288.000-0100-0101
Réf. client :
Rapport n° : 1 **Rév. 0**
Page 1 de 1

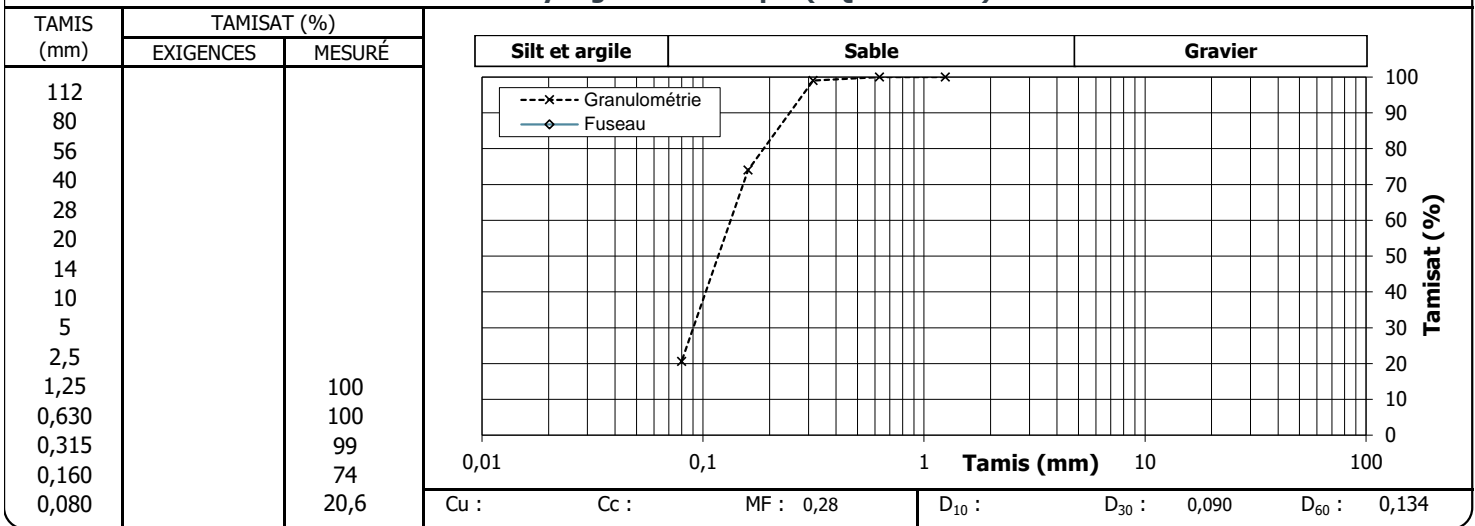
Échantillonnage

N° d'échantillon : 1
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : TF-05-23, CF2; 0.61-1.22m

Spécification n° 1

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2023-05-03
Par : Michel Desmarais, tech.
Reçu le : 2023-05-16

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 79,4
Gravier : 0,0 Silt et argile : 20,6

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Valérie Cloutier, tech.

2023-05-17

Approuvé par :

Date :

Antoine Dussault *Antoine Dussault*

2023-06-12

Client : Fruits des Îles Inc.
Projet : Étude complémentaire - Champs de cannebe; Étude géotechnique
Endroit : 1316 chemin du Chenal-du-Moine, Saint-Anne-de-Sorel

Dossier : 02304288.000-0100-0101
Réf. client :
Rapport n° : 2 **Rév. 0**
Page 1 de 1

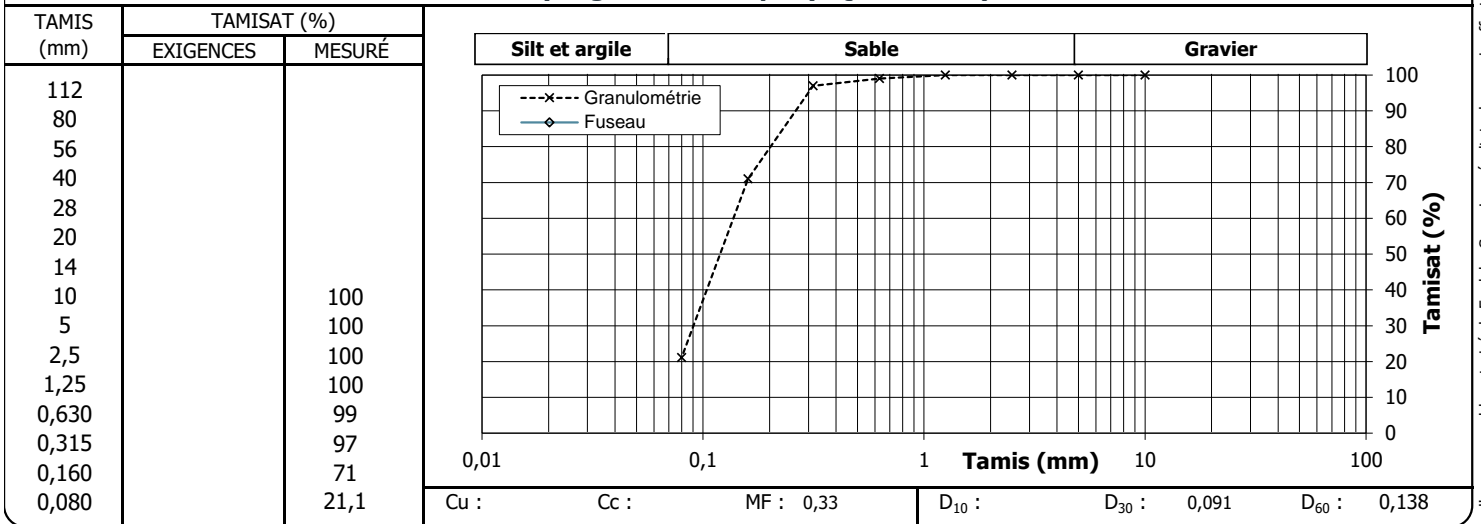
Échantillonnage

N° d'échantillon : 2
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : TF-06-23, CF1A; 0.00-0.50m

Spécification n° 1

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2023-05-04
Par : Michel Desmarais, tech.
Reçu le : 2023-05-16

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %
--	------------------------	------------------

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0	Sable : 78,6
Gravier : 0,3	Silt et argile : 21,1

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par : Valérie Cloutier, tech.
Date : 2023-05-17

Approuvé par : Antoine Dussau
Antoine Dussau
Date : 2023-06-12

Client : Fruits des Îles Inc.
Projet : Étude complémentaire - Champs de cannebe; Étude géotechnique
Endroit : 1316 chemin du Chenal-du-Moine, Saint-Anne-de-Sorel

Dossier : 02304288.000-0100-0101
Réf. client :
Rapport n° : 3 **Rév. 0**
Page 1 de 1

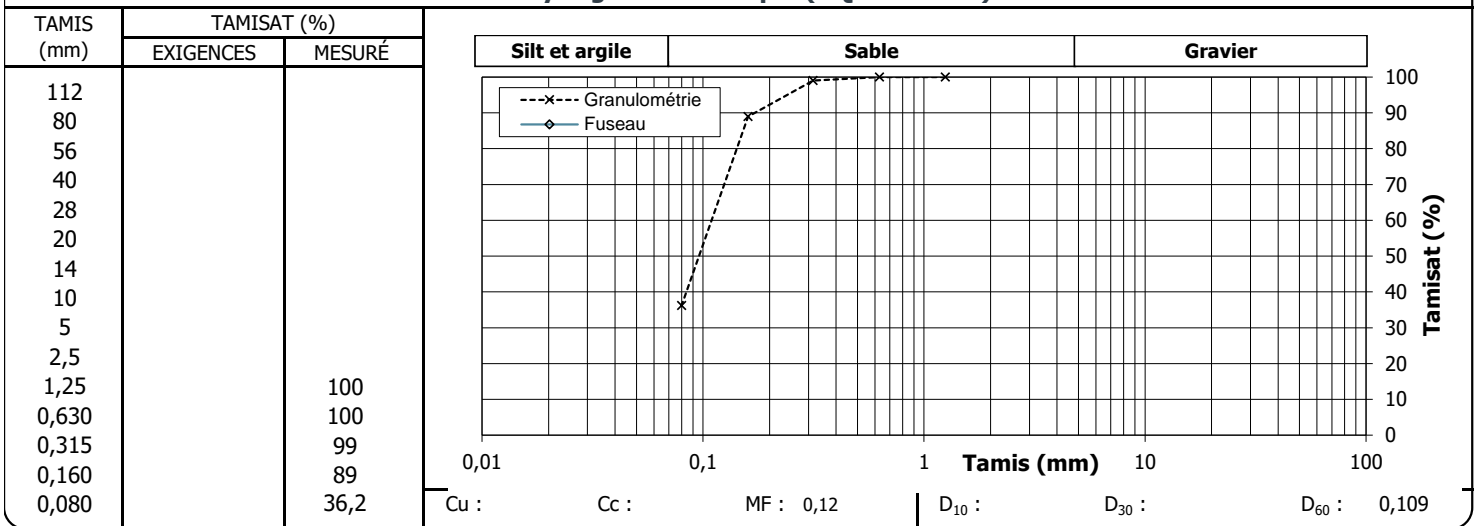
Échantillonnage

N° d'échantillon : 3
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : TF-06-23, CF3; 1.52-2.13m

Spécification n° 1

Référence :
Usage :
Calibre :
Classe :
Prélevé le : 2023-05-04
Par : Michel Desmarais, tech.
Reçu le : 2023-05-16

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Masse vol. sèche maximale
kg/m³

Humidité optimale
%

Retenu 5 mm
%

Proportions selon analyse granulométrique (%)

Cailloux : 0,0 Sable : 63,8
Gravier : 0,0 Silt et argile : 36,2

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Date :

Valérie Cloutier, tech.

2023-05-17

Approuvé par :

Date :

Antoine Dussault

Antoine Dussault

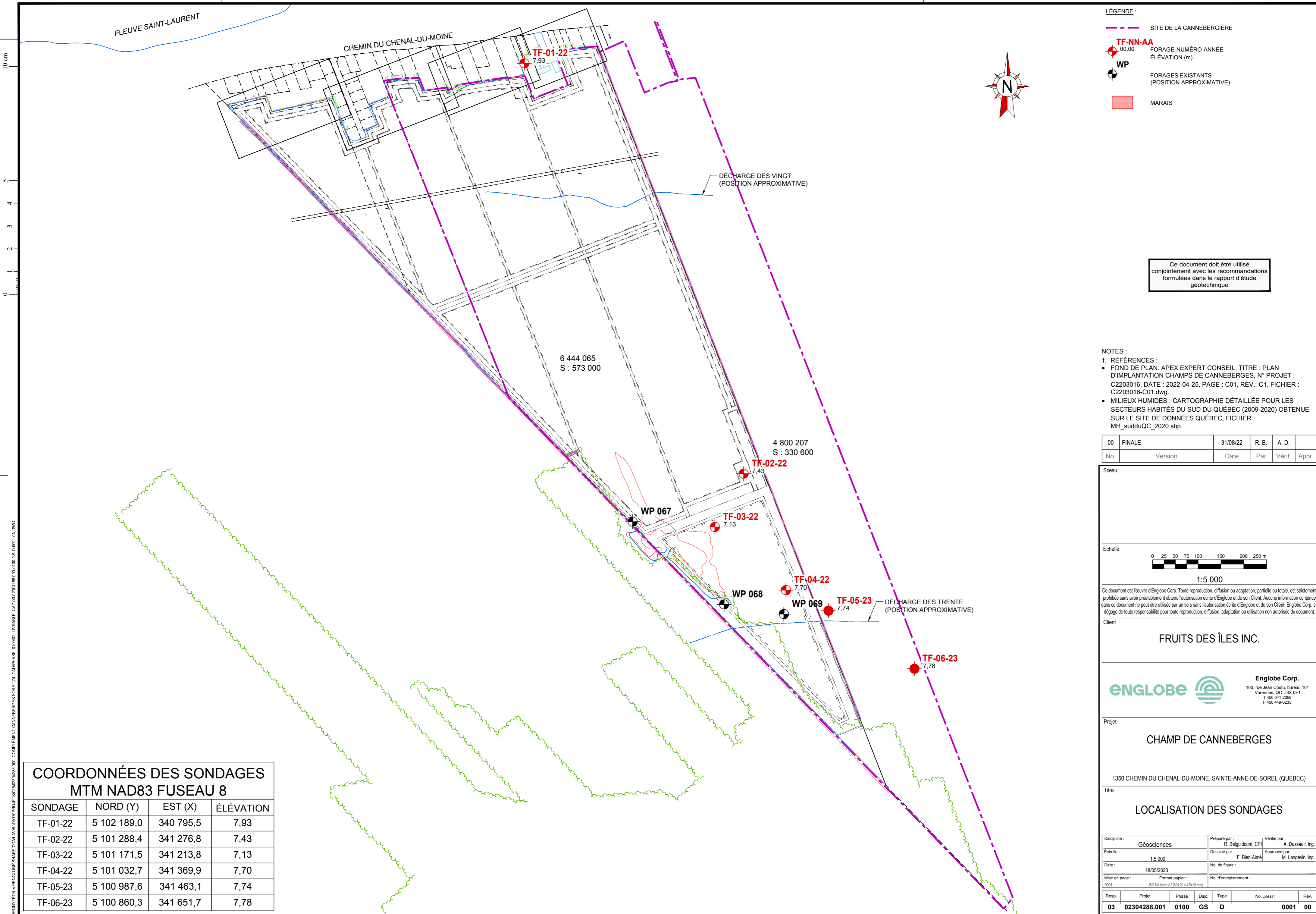
2023-06-12

Annexe C

Plan d'implantation des forages



eNGLOBE



LÉGENDE :

- SITE DE LA CANNEBERGÈRE
- **TF-NN-AA**
00.00 FORAGE-NUMÉRO-ANNÉE
ÉLÉVATION (m)
- **WP**
FORAGES EXISTANTS
(POSITION APPROXIMATIVE)
- MARAIS

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

- NOTES :**
- RÉFÉRENCES :**
 - FOND DE PLAN: APEX EXPERT CONSEIL, TITRE : PLAN D'IMPLANTATION CHAMPS DE CANNEBERGES, N° PROJET : C2203016, DATE : 2022-04-25, PAGE : C01, RÉV.: C1, FICHER : C2203016-C01.dwg.
 - MILIEUX HUMIDES : CARTOGRAPHIE DÉTAILLÉE POUR LES SECTEURS HABITÉS DU SUD DU QUÉBEC (2009-2020) OBTENUE SUR LE SITE DE DONNÉES QUÉBEC, FICHER : MH_sudduQC_2020.shp.

No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.
00	FINALE	31/08/22	R. B.	A. D.	

Scéau

Échelle

1:5 000

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement interdite sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

FRUITS DES ÎLES INC.

Englobe Corp.
100, rue Jean Coutu, bureau 101
Varennes, QC J3X 0E1
T 450 641-2059
F 450 449-0235

Projet

CHAMP DE CANNEBERGES

1350 CHEMIN DU CHENAL-DU-MOINE, SAINTE-ANNE-DE-SOREL (QUÉBEC)

Titre

LOCALISATION DES SONDAGES

**COORDONNÉES DES SONDAGES
MTM NAD83 FUSEAU 8**

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION
TF-01-22	5 102 189,0	340 795,5	7,93
TF-02-22	5 101 288,4	341 276,8	7,43
TF-03-22	5 101 171,5	341 213,8	7,13
TF-04-22	5 101 032,7	341 369,9	7,70
TF-05-23	5 100 987,6	341 463,1	7,74
TF-06-23	5 100 860,3	341 651,7	7,78

Discipline :	Géosciences	Préparé par :	R. Belguidoum, CPI	Vérifié par :	A. Dussault, ing.
Échelle :	1:5 000	Dessiné par :	F. Bien-Aimé	Approuvé par :	M. Langevin, ing.
Date :	18/05/2023	No. de figure :		No. d'enregistrement :	
Mise en page :	0001	Format papier :	ISO full bleed A2 (594,00 x 420,00 mm)		
Resp.	03	Projet	02304288.001	Phase	0100
		Disc.	GS	Type	D
		No. Dessin		Rév.	0001 00

I:\EGINT\TECHN\ENGLOBE\CAD\DATA\PROJETS\2022\04\288.000_COMPLÉMENT CANNEBERGES SOREL\ZC_CADPHASE_01\0402_LIVRABLE_CAD\03\22\04288.000_01\04\02_CS-D-0001-0A.DWG

ANNEXE C – BILAN HYDRIQUE

Estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergière

Version avec pluviométrie moyenne de 1981 à 2010

**Document réalisé pour :
Les Fruits des Îles inc.**

Réalisé par :
Simon Bonin, M.Sc., agr.

Rédaction initiale novembre 2022

Mis à jour en décembre 2023

Table des matières

1.	Introduction	4
2.	Hypothèses de travail	4
2.1	Superficies	4
2.2	Réserve en eau.....	4
2.3	Volumes nécessaires aux opérations.....	5
2.4	Pluviométrie et température	5
2.4.1	Température.....	6
2.4.2	Précipitations	6
2.5	Évapotranspiration.....	7
2.6	Protection contre le gel	8
2.7	Inondation tardive	9
2.8	Inondation printanière	9
3.	Résultats	10
3.1	Besoins en eau	10
3.1.1	3.1.1 Scénario moyen.....	10
3.1.2	3.1.2 Scénario extrême	11
3.2	Bilan hydrologique	12
4.	Conclusion.....	14

Liste des Tableaux

<i>Tableau 1 : Superficie en culture et superficie aménagée</i>	<i>4</i>
<i>Tableau 2 : Volume de la réserve en eau prévue en m³/m² de surface cultivée et en m³ total</i>	<i>4</i>
<i>Tableau 3 : Opérations de production de la canneberge nécessitant de l'eau et quantités d'eau nécessaire, recyclée et consommée par étape (issus du document intitulé Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergières).....</i>	<i>5</i>
<i>Tableau 4 : Température moyenne à la station de Sorel d'Environnement Canada du 1^{er} janvier 1981 au 31 décembre 2010, Écart-type et Température moyenne + 1 écart-type.....</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 5 : Précipitations moyennes à la station de Sorel d'Environnement Canada du 1^{er} janvier 1981 au 31 décembre 2010, Écart-type et précipitations moyennes + 1 écart-type</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 6 : ETP moyenne par jour, ETP totale par mois et ETR totale par mois avec coefficient de culture de 0.85.....</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 7 : ETP moyenne par jour, ETP totale par mois et ETR totale par mois avec coefficient de culture de 0.85.....</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 8 : Estimation des volumes d'eau utilisés pour la production contre le gel par mois</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 9 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année moyenne dans la région de Sorel</i>	<i>10</i>
<i>Tableau 10 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année « extrême » dans la région de Sorel</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 11 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 12 : Bilan hydrologique pour une année extrême dans la région de Sorel.....</i>	<i>13</i>

1. Introduction

L'entreprise Les Fruits des Îles inc. désire développer une cannebergière de 69 ha à proximité de Sorel. La culture de la canneberge nécessite un grand apport en eau, surtout à 2 moments de l'année, lors de la récolte et lors de l'inondation pour la protection hivernale. Le site de production désire avoir accès au fleuve pour y pomper l'eau nécessaire aux étapes plus exigeantes en eau. L'entreprise désire aussi valider que la capacité de réservoir prévue y être construite est suffisante à ses besoins. Le présent document vise à valider si le design actuel des réserves d'eau et de la capacité de pompage permet de faire la production de canneberge avec un déroulement des opérations optimisé et qui ne risque pas de nuire à la productivité des plants.

Finalement le document a aussi comme objectif de démontrer le bilan en eau prévu de l'entreprise conformément aux exigences du paragraphe 2 du premier alinéa de l'Article 22 de la Loi sur la qualité de l'Environnement (LQE; Chapitre Q-2).

2. Hypothèses de travail

2.1 Superficies

	Acres	Hectares	m ²
Superficie en culture	170	68.8	687 968
Superficie de la terre	240	97.1	971 249

Tableau 1 : Superficie en culture et superficie aménagée

Une hypothèse importante est que la pluviométrie reçue sur la superficie totale de la terre sera disponible pour accumulation dans le réservoir de l'entreprise.

2.2 Réserve en eau

	m ³ /m ²	m ³ total
Réserve en eau	0.65	444 734

Tableau 2 : Volume de la réserve en eau prévue en m³/m² de surface cultivée et en m³ total

L'entreprise disposera de 0.65 m³ d'eau par m² de surface en culture en réserve

2.3 Volumes nécessaires aux opérations

Les principales étapes de la production de canneberges qui nécessitent des quantités significatives d'eau sont détaillées dans le tableau suivant. Pour chacune d'elle, le détail de la quantité totale nécessaire, la quantité recyclée et la quantité consommée est présenté.

Opération	Eau nécessaire (ha-m/ha)	Eau recyclée (ha-m/ha)	Eau consommée (ha-m/ha)
Glaciation	0,45	0,15	0,3
Inondation tardive	0,3	0,3	0
Irrigation contre le gel	0,5	0,35	0,15
Irrigation de la culture	0,35	0	0,35
Récolte	0,45	0,3	0,15
Total	2,05	1,1	0,95

Tableau 3 : Opérations de production de la canneberge nécessitant de l'eau et quantités d'eau nécessaire, recyclée et consommée par étape (issus du document intitulé Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergières)

Note sur l'étape de récolte

Il est important de noter qu'une ferme de canneberge récolte normalement qu'une certaine partie de la ferme en une journée. Il y a normalement 4 phases d'inondation : 1) Début d'inondation et décrochage des fruits, 2) Fin inondation et rapatriement des fruits, 3) Pompage des fruits et 4) Drainage. Considérant que la ferme prévoit implanter des variétés à forte productivité, elle ne devrait pas pouvoir récolter plus de 20 acres par jour, donc en tout il n'y aurait jamais plus de 80 acres inondées simultanément. L'eau des champs terminés sert ensuite à récolter les champs suivants. Le volume d'eau total utilisé à la récolte qui sera considéré dans le besoin en eau sera donc de $0.15\text{m}^3/\text{m}^2 \times 323\,886\text{ m}^2$ récolté à la fois, soit $48\,562\text{ m}^3$.

2.4 Pluviométrie et température

Source : <https://donneesclimatiques.ca/telechargement/#station-download>

Afin de calculer l'apport d'eau fourni par la pluie et la neige, les données réelles de la station météorologique de Sorel opérée par Environnement Canada ont été utilisées. Les données de janvier 1981 à décembre 2010 ont été compilées et utilisées pour extraire la température moyenne mensuelle et son écart-type, les précipitations moyennes mensuelle et leur écart-type.

Un scénario extrême a été préparé en prenant les précipitation – 1 écart-type et les températures moyennes + 1 écart-type

Voici les données utilisées :

2.4.1 Température

Mois	TempMoy	Écart-type	Temp + 1 EC
Janvier	-11.4	4.9	-6.5
Février	-8.5	2.5	-6.0
Mars	-2.7	2.1	-0.6
Avril	6.1	1.5	7.6
Mai	13.2	1.7	14.9
Juin	18.6	1.2	19.8
Juillet	21.1	1.0	22.1
Août	20.0	1.2	21.2
Septembre	15.3	1.7	17.0
Octobre	8.2	1.3	9.5
Novembre	1.7	1.6	3.3
Décembre	-6.1	3.1	-3.0

Tableau 4 : Température moyenne à la station de Sorel d'Environnement Canada du 1^{er} janvier 1981 au 31 décembre 2010, Écart-type et Température moyenne + 1 écart-type

2.4.2 Précipitations

Mois	Précipitations		Précipitations - 1EC (mm)
	Moyennes (mm)	Ecart-type	
Janvier	72.7	35.7	37.0
Février	62.3	36.2	26.1
Mars	60.5	25.5	35.0
Avril	79.9	39.1	40.8
Mai	88.7	46.6	42.1
Juin	99.0	44.1	55.0
Juillet	97.4	41.8	55.6
Août	94.3	38.7	55.6
Septembre	88.9	44.1	44.8
Octobre	92.1	33.7	58.4
Novembre	93.0	36.8	56.2
Décembre	82.9	42.5	40.4
Total	1065.5		546.9

Tableau 5 : Précipitations moyennes à la station de Sorel d'Environnement Canada du 1^{er} janvier 1981 au 31 décembre 2010, Écart-type et précipitations moyennes + 1 écart-type

Pour les fins de calcul du bilan, les volumes d'eau reçus par la pluviométrie disponible à l'entreprise seront calculés sur la surface totale aménagée décrite au point 2.1.

2.5 Évapotranspiration

La méthode McGuinness (McGuinness et Bordne, 1972) suggérée dans « Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergères » a été utilisée dans son intégralité pour évaluer l'Évapotranspiration potentielle (ETP) et l'Évapotranspiration réelle. L'obtention du rayonnement extraterrestre a été obtenu à partir de ce site web :

https://collaboration.cmc.ec.gc.ca/cmc/climate/Engineer_Climate/CWEEDS_FMCEG/CWEEDS_FMCEG_v_2020/CWEEDS-FMCEG_by_par_prov.CSV/. Les données pour le Lac St-Pierre ont été utilisées pour le calcul.

Je tiens à mentionner qu'il paraît illogique d'utiliser le rayonnement extraterrestre théorique car celui-ci suggère qu'il n'y a jamais de nuage pour le bloquer et entraîne à coup sûr une surestimation de l'ETP. Il s'agit donc selon moi d'une estimation extrême de l'ETP et qu'elle sera à inférieure en condition réelle.

Le coefficient de culture de 0.83 a ensuite été appliqué aux résultats d'ETP obtenus à partir cette méthode pour en obtenir l'évapotranspiration réelle (ETR).

Voici les données utilisées pour les calculs d'ETP :

Mois	ETP moyenne par jour (mm/m ² /jour)	ETP moyenne mensuel (mm/m ² /mois)	ETR moyenne Mensuelle (mm/m ² /mois)
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.43	13.21	10.96
4	2.17	65.23	54.14
5	4.24	131.41	109.07
6	5.89	176.84	146.78
7	6.31	195.74	162.47
8	5.30	164.30	136.37
9	3.40	101.90	84.58
10	1.58	48.89	40.58
11	0.53	15.99	13.28
12	0.03	0.90	0.75
Total	2.51	914.41	758.96

Tableau 6 : ETP moyenne par jour, ETP totale par mois et ETR totale par mois avec coefficient de culture de 0.85

En ajoutant un écart-type sur les données de températures et en recalculant la chaleur latente en fonction de cette nouvelle température, on obtient l'ETP pour le scénario extrême qui est présenté au tableau suivant :

Mois	ETP moyenne par jour (mm/m ² /jour)	ETP moyenne mensuel (mm/m ² /mois)	ETR moyenne Mensuelle (mm/m ² /mois)
1	0.01	0.45	0.37
2	0.04	1.07	0.89
3	0.69	21.26	17.65
4	2.48	74.27	61.64
5	4.64	143.93	119.46
6	6.19	185.68	154.11
7	6.56	203.37	168.80
8	5.56	172.42	143.11
9	3.69	110.64	91.83
10	1.73	53.76	44.62
11	0.66	19.84	16.47
12	0.13	4.08	3.39
Total	2.71	990.77	822.34

Tableau 7 : ETP moyenne par jour, ETP totale par mois et ETR totale par mois avec coefficient de culture de 0.85

2.6 Protection contre le gel

Des données réelles de registre de protection contre le gel issues d'une ferme du Centre-du-Québec en 2021 et 2022 ont été utilisées pour examiner quel pourcentage du temps total de protection contre le gel est effectué à chaque mois. Voici le résultat :

Mois	% des évènements totaux	Quantité pour un total de 0.5 m ³ /m ²
Janvier	0%	0.000
Février	0%	0.000
Mars	0%	0.000
Avril	8%	0.042
Mai	41%	0.204
Juin	8%	0.042
Juillet	7%	0.034
Août	1%	0.006
Septembre	12%	0.058
Octobre	23%	0.115
Novembre	0%	0.000
Décembre	0%	0.000
Total	100%	0.500

Tableau 8 : Estimation des volumes d'eau utilisés pour la production contre le gel par mois

2.7 Inondation tardive

Pour l'inondation tardive, les données n'ont pas été mises dans le bilan car cette opération est facultative. Elle est davantage utilisée en régie biologique alors que Les Fruits des îles prévoit opérer en régie conventionnelle. Cette méthode est parfois utilisée en régie conventionnelle, mais elle est déconseillée. De mon point de vue d'expert en production de canneberges, elle est néfaste et je recommande à l'entreprise Les Fruits des Îles de ne pas utiliser cette technique. Le fait de mettre les valeurs à 0 dans le bilan n'a toutefois pas d'impact puisque le taux de récupération est estimé à 100%, donc aucune consommation n'est associée à cette pratique.

2.8 Inondation printanière

Lors de la fonte des glaces, certains producteurs laissent les contrôles de champs fermés pour garder l'eau de la fonte de la glace et de la neige dans les champs. Tout comme pour l'inondation tardive, je déconseille cette technique à l'entreprise Les fruits des Iles. Il est préférable de laisser les contrôles de champs ouverts au printemps pour laisser s'écouler l'eau à mesure que la fonte s'effectue et ainsi récupérer l'eau. Avoir de l'eau dans les champs à ce moment n'est pas clairement néfaste, mais il est préférable de laisser la culture à l'air libre et protéger contre le gel par gicleur au besoin.

3. Résultats

3.1 Besoins en eau

3.1.1 Scénario moyen

Mois	Besoins en eau en m ³ /m ²					Besoin mensuel total
	Glaciation ¹	Inondation Tardive (printemps) ²	Irrigation contre le gel ³	Irrigation de la culture	Récolte ⁴	
Janvier	0	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0	0
Mars	0	0	0	7 542	0	7 542
Avril	0	0	20 066	37 244	0	57 310
Mai	0	0	98 418	75 040	0	173 457
Juin	0	0	20 066	100 978	0	121 044
Juillet	0	0	16 244	111 771	0	128 015
Août	0	0	2 867	93 817	0	96 683
Septembre	0	0	27 710	58 188	0	85 898
Octobre	0	0	55 420	27 915	48 562	131 897
Novembre	0	0	0	9 133	0	9 133
Décembre	206 391	0	0	514	0	206 904
Besoin Total par opération	206 391	0	240 789	522 141	48 562	1 017 883

Note 1 : Les besoins pour la glaciation considère le taux de récupération de 33%

Note 2 : L'inondation printanière n'est pas une opération nécessaire pour la culture conventionnelle.

Si elle est faite en culture conventionnelle, elle est faite à partir de la fonte de la neige et de la glace

Note 3 : Considère les besoins en protection contre gel avec récupération à 70%

Note 4 : La récolte sur une ferme de 68.8 ha ne se fait pas simultanément sur la superficie totale.

Pour une ferme de cette dimension 11.7% est récolté par jour (8.1 ha) et l'équivalent de 4 fois la surface quotidienne récolté est en cours d'inondation (32.4 ha). Récupération à 67%

Tableau 9 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année moyenne dans la région de Sorel

Le besoin annuel total est donc de 1 017 883 m³

3.1.2 3.1.2 Scénario extrême

Mois	Besoins en eau en m ³ /m ²					Besoin mensuel total
	Glaciation ¹	Inondation Tardive (printemps) ₂	Irrigation contre le gel ³	Irrigation de la culture	Récolte ⁴	
Janvier	0	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0	0
Mars	0	0	0	8 873	0	8 873
Avril	0	0	20 066	43 817	0	63 883
Mai	0	0	98 418	88 282	0	186 700
Juin	0	0	20 066	118 797	0	138 863
Juillet	0	0	16 244	131 496	0	147 739
Août	0	0	2 867	110 372	0	113 239
Septembre	0	0	27 710	68 457	0	96 167
Octobre	0	0	55 420	32 841	48 562	136 823
Novembre	0	0	0	10 745	0	10 745
Décembre	206 391	0	0	604	0	206 995
Besoin Total par opération	206 391	0	240 789	614 284	48 562	1 110 026

Tableau 10 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année « extrême » dans la région de Sorel

Le besoin en eau est supérieur de 43 600 m³ au scénario moyen essentiellement dû à un besoin accru pour l'irrigation. Le besoin total est de 1 110 026 m³

3.2 Bilan hydrologique

3.2.1 Scénario moyen

Mois	m3/m2						
	Réserve initiale ¹	Apport Naturel net	Prélèvement direct	Rejet	Gain ou perte par eaux souterraines	Besoin mensuel total	Réserve nette finale
Janvier	206 826	70 574	0	0	0	0	277 401
Février	277 401	60 536	0	0	0	0	337 936
Mars	337 936	58 787	0	0	0	7 542	389 182
Avril	444 734	77 617	0	20 307	0	57 310	444 734
Mai	444 734	86 133	0	0	0	173 457	357 410
Juin	357 410	96 189	0	0	0	121 044	332 555
Juillet	332 555	94 572	0	0	0	128 015	299 113
Août	299 113	91 544	0	0	0	96 683	293 973
Septembre	293 973	86 355	0	0	0	85 898	294 430
Octobre	294 430	89 460	0	0	0	131 897	251 993
Novembre	251 993	90 361	0	0	0	9 133	333 221
Décembre	333 221	80 510	0	0	0	206 904	206 826
Total	444 734	982 639	0	20 307	0	1 017 883	389 182

Tableau 11 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel

Les réserves prévues permettent d'éviter les besoins en pompage au cours d'une année normale. Les rejets sont estimés à 20 307 m³.

3.2.2 Scénario extrême

Mois	m3/m2						
	Réserve initiale	Apport Naturel net	Prélèvement direct	Rejet	Gain ou perte par eaux souterraines	Besoin mensuel total	Réserve nette finale
Janvier	15 283	35 943	251 557	0	0	256	302 527
Février	302 527	25 341	0	0	0	610	327 259
Mars	327 259	34 035	95 581	0	0	12 140	444 734
Avril	444 734	39 608	0	0	0	62 475	421 867
Mai	421 867	40 842	0	0	0	180 603	282 106
Juin	282 106	53 395	0	0	0	126 090	209 412
Juillet	209 412	53 977	0	0	0	132 371	131 018
Août	131 018	53 985	0	0	0	101 320	83 683
Septembre	83 683	43 507	183 157	0	0	90 889	219 459
Octobre	219 459	56 729	0	0	0	134 677	141 510
Novembre	141 510	54 620	0	0	0	11 329	184 801
Décembre	184 801	39 205	0	0	0	208 722	15 283
Total	444 734	531 188	530 296	0	0	1 061 483	444 734

Tableau 12 : Bilan hydrologique pour une année extrême dans la région de Sorel

Les réserves prévues ne sont pas suffisantes pour couvrir les besoins en eau annuelle lors d'année « extrême » et démarrer la saison en avril avec un réservoir plein. Les besoins de pompages seraient de 530 296m³. L'entreprise désire se doter d'une pompe d'un débit de 20 160 m³ par jour. Ce besoin en eau est donc de 26.3 jours de pompage par année lors d'une année extrême.

À l'inverse, les rejets sont réduits à 0 m³ par année.

4. Conclusion

Le projet de réservoir tel qu'actuellement proposé permet de suffire aux besoins de la production lors d'années dites moyennes selon la méthode proposée par le document « Estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergière ». Il est toutefois insuffisant pour les années extrêmes. L'entreprise devra donc avoir accès à un droit de pompage pour suffire aux besoins de la culture lors de ce type d'années. Cependant, je tiens à préciser que l'estimation de l'évapotranspiration réelle par la méthode McGuinness surestime semble à risque de surestimer.



Simon Bonin, M.Sc., agr.
Directeur des relations producteurs et
agronomie
Fruit d'Or inc.

ANNEXE D – FICHES RÉVISÉES

ANNEXE

5

FICHES DE CARACTÉRISATION DES MILIEUX HUMIDES

Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P12	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0417	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.021	
	Alt :	-27.3796	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input checked="" type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre	
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente	
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier		
	Présence de dépressions :	Non		% de dépressions / % monticules :	/		
	La végétation est-elle perturbée ?	Non		Type de perturbation :			
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non		Autre - Anthropique			
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non		Pressions :			
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non					
	2B	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non		Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) : Oui		
					Liste des EEE: Phalaris arundinacea Phragmites australis		
Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) : Non							
Commentaires perturbations :							
	Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Cours d'eau permanent		Nature du lien hydrologique : Direct
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	1	Horizon organique – Type :	Folique
Roc observé :	Non	Roc – Profondeur :	
Pierrosité élevée :	Non	Pierrosité – Profondeur :	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :	Non	Sol rédoxique – Profondeur :	
Sol réductique (complètement gleyifié) :	Non	Sol réductique – Profondeur :	
Nappe observée :	Non	Nappe phréatique – Profondeur :	
Classe de drainage :	4 - Imparfait	Drainage oblique :	Non
Cas complexes :	<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan		

4B

▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)							
Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
Horizon supérieur	50	Loam sableux	Brun	Na	Non applicable	Non applicable	Non applicable
Horizon inférieur no 1	50	Sable	Gris	Orange	Peu abondantes (moins de 2%)	Petite (moins de 5mm)	Distinct

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	10%
Arbustif (%) :	10%
Non ligneux (%) :	113%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	10%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui


ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Acer saccharinum</i>	10%	100%	O	OBL
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Alnus incana subsp. rugosa</i>	10%	100%	O	FACH
▼ Non ligneuse				
<i>Phalaris arundinacea</i>	40%	35%	O	FACH
<i>Phragmites australis</i>	60%	53%	O	FACH
<i>Onoclea sensibilis</i>	10%	9%	N	FACH
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	1%	1%	N	NI
<i>Laportea canadensis</i>	2%	2%	N	FACH

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Prairie humide
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Notes terrain :		
Fin volone de EEE et bande riveraine vegetalisee		

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0417, -73.021, -27.3796	Orientation :	



Type text here

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0417, -73.021, -27.3796	Orientation :	Nord
			

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0417, -73.021, -27.3796	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0417, -73.021, -27.3796	Orientation :	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P10	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0421	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0212	
	Alt :	-24.4447	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input checked="" type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non		% de dépressions / % monticules :	/	
	La végétation est-elle perturbée ?	Oui		Type de perturbation :		
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non		Autre - Anthropique		
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non		Pressions :		
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non				
	2B	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) : Oui		
				Liste des EEE: Phalaris arundinacea Phragmites australis		
Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) : Non						
Commentaires perturbations :	Ancienne friche herbacée					
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Cours d'eau permanent		Nature du lien hydrologique : Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	1	Horizon organique – Type :	Folique
Roc observé :	Non	Roc – Profondeur :	
Pierrosité élevée :	Non	Pierrosité – Profondeur :	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :	Non	Sol rédoxique – Profondeur :	
Sol réductique (complètement gleyifié) :	Non	Sol réductique – Profondeur :	
Nappe observée :	Non	Nappe phréatique – Profondeur :	
Classe de drainage :	3 - Modéré	Drainage oblique :	Non
Cas complexes :	<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan		

4B

▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)							
Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
Horizon supérieur	100	Sable	Brun	Absentes			

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	15%
Arbustif (%) :	0%
Non ligneux (%) :	127%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	2
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	1%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Betula populifolia</i>	5%	33%	O	NI
<i>Salix alba</i>	5%	33%	O	FACH
<i>Acer saccharum</i>	5%	33%	O	NI
▼ Arbustive/Régénération				
▼ Non ligneuse				
<i>Phalaris arundinacea</i>	90%	71%	O	FACH
<i>Phragmites australis</i>	30%	24%	O	FACH
<i>Vicia cracca</i>	5%	4%	N	NI
<i>Lycopus uniflorus</i>	1%	1%	N	OBL
<i>Amphicarpaea bracteata</i>	1%	1%	N	NI*

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Prairie humide
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Friche herbacée correspondant à une colonie de phragmite et d'alpiste faux roseau. (mixte) Prairie humide.		
Notes terrain :		
Arbres en bordure de la friche herbacée et proche du cours d'eau.		

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0421, -73.0212, -24.4447	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0421, -73.0212, -24.4447	Orientation :	Nord



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P8	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0428	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0228	
	Alt :	-20.4692	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non		% de dépressions / % monticules :	/	
	La végétation est-elle perturbée ?	Non		Type de perturbation :		
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non				
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non		Pressions :		
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non				
	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non		Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) : Non		
	2B	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non			
Commentaires perturbations :						
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Aucun		Nature du lien hydrologique : Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	1	Horizon organique – Type :	Folique
Roc observé :	Non	Roc – Profondeur :	
Pierrosité élevée :	Non	Pierrosité – Profondeur :	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :	Non	Sol rédoxique – Profondeur :	
Sol réductique (complètement gleyifié) :	Non	Sol réductique – Profondeur :	
Nappe observée :	Non	Nappe phréatique – Profondeur :	
Classe de drainage :	4 - Imparfait	Drainage oblique :	Non
Cas complexes :	<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan		

4B

▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)							
Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
Horizon supérieur	40	Sable	Brun	Na	Non applicable	Non applicable	Non applicable
Horizon supérieur	40	Sable	Gris	Orange	Moyennement abondantes (2 à 20%)	Moyenne (5 à 15mm)	Distinct

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	60%
Arbustif (%) :	27%
Non ligneux (%) :	87%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	3
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	25%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Non

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Fraxinus americana</i>	40%	67%	O	NI
<i>Acer saccharinum</i>	20%	33%	O	OBL
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Acer spicatum</i>	5%	19%	O	NI
<i>Fraxinus americana</i>	20%	74%	O	NI
<i>Acer saccharinum</i>	2%	7%	N	OBL
▼ Non ligneuse				
<i>Toxicodendron radicans var. radicans</i>	5%	6%	N	NI
<i>Osmunda regalis var. spectabilis</i>	15%	17%	O	FACH
<i>Osmundastrum cinnamomeum</i>	20%	23%	O	FACH
<i>Onoclea sensibilis</i>	15%	17%	O	FACH
<i>Maianthemum canadense subsp. canadense</i>	5%	6%	N	NI
<i>Coptis trifolia</i>	2%	2%	N	NI
<i>Thalictrum pubescens</i>	5%	6%	N	FACH
<i>Dryopteris carthusiana</i>	15%	17%	N	NI
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	1%	1%	N	NI
<i>Trillium erectum</i>	1%	1%	N	NI
<i>Symplocarpus foetidus</i>	1%	1%	N	OBL
<i>Carex viridula subsp. viridula var. viridula</i>	2%	2%	N	OBL

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Notes terrain :		

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0428, -73.0228, -20.4692	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0428, -73.0228, -20.4692	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0428, -73.0228, -20.4692	Orientation :	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P6	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0436	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0239	
	Alt :	-18.4638	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non	% de dépressions / % monticules :	/		
	La végétation est-elle perturbée ?	Non	Type de perturbation :			
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non				
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	Pressions :			
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non				
	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) : Non			
	2B	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non			
Commentaires perturbations :						
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Aucun	Nature du lien hydrologique :	Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A	Horizon organique (cm) :		1		Horizon organique – Type :		Folique	
	Roc observé :		Non		Roc – Profondeur :			
	Pierrosité élevée :		Non		Pierrosité – Profondeur :			
	Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :		Non		Sol rédoxique – Profondeur :			
	Sol réductique (complètement gleyifié) :		Non		Sol réductique – Profondeur :			
	Nappe observée :		Non		Nappe phréatique – Profondeur :			
	Classe de drainage :		4 - Imparfait		Drainage oblique :		Non	
	Cas complexes :		<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan					
▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)								
4B	Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
	Horizon supérieur	50	Loam sableux	Brun	Orange	Moyennement abondantes (2 à 20%)	Moyenne (5 à 15mm)	Distinct

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	70%
Arbustif (%) :	20%
Non ligneux (%) :	53%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	0%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Ulmus americana</i>	55%	79%	O	FACH
<i>Acer rubrum</i>	10%	14%	N	FACH
<i>Tilia americana</i>	5%	7%	N	NI
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Ulmus americana</i>	10%	50%	O	FACH
<i>Acer rubrum</i>	10%	50%	O	FACH
▼ Non ligneuse				
<i>Dryopteris carthusiana</i>	5%	9%	N	NI
<i>Osmundastrum cinnamomeum</i>	30%	57%	O	FACH
<i>Maianthemum canadense subsp. canadense</i>	5%	9%	N	NI
<i>Polygonatum pubescens</i>	1%	2%	N	NI
<i>Smilax herbacea</i>	5%	9%	N	NI*
<i>Thalictrum pubescens</i>	2%	4%	N	FACH
<i>Onoclea sensibilis</i>	5%	9%	N	FACH

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Notes terrain :		

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0436, -73.0239, -18.4638	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0436, -73.0239, -18.4638	Orientation :	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P4	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0443	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0243	
	Alt :	-15.9767	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien <input type="checkbox"/> Marin <input type="checkbox"/> Riverain <input type="checkbox"/> Palustre <input type="checkbox"/> Lacustre				
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente <input type="checkbox"/> Buton <input type="checkbox"/> Dépression <input type="checkbox"/> Haut de pente <input type="checkbox"/> Mi-pente				
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave <input type="checkbox"/> Convexe <input checked="" type="checkbox"/> Régulier <input type="checkbox"/> Irrégulier				
	Présence de dépressions :	Non	% de dépressions / % monticules :	/		
	La végétation est-elle perturbée ?	Non	Type de perturbation :			
Les sols sont-ils perturbés ?	Non					
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non					
Est-ce un milieu anthropique ?	Non					
2B	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :	Oui		
			Liste des EEE:	Phalaris arundinacea		
	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non				
	Commentaires perturbations :					
	Commentaires pressions :					

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Non évalué		
	Lien hydrologique :	Aucun	Nature du lien hydrologique :	Aucun
3B	Indicateurs primaires :	Indicateurs secondaires :		
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée	<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives		

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	1	Horizon organique – Type :	Folique
Roc observé :	Non	Roc – Profondeur :	
Pierrosité élevée :	Non	Pierrosité – Profondeur :	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :	Non	Sol rédoxique – Profondeur :	
Sol réductique (complètement gleyifié) :	Non	Sol réductique – Profondeur :	
Nappe observée :	Non	Nappe phréatique – Profondeur :	
Classe de drainage :	4 - Imparfait	Drainage oblique :	Non
Cas complexes :	<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input checked="" type="checkbox"/> Fragipan		

4B

▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)							
Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
Horizon supérieur	20	Sable	Brun	Na	Non applicable	Non applicable	Non applicable
Horizon inférieur no 1	50	Sable	Brun	Orange	Moyennement abondantes (2 à 20%)	Moyenne (5 à 15mm)	Distinct

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	70%
Arbustif (%) :	20%
Non ligneux (%) :	105%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	3
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	1%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Acer rubrum</i>	40%	57%	O	FACH
<i>Betula populifolia</i>	30%	43%	O	NI
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Acer rubrum</i>	10%	50%	O	FACH
<i>Betula populifolia</i>	5%	25%	O	NI
<i>Abies balsamea</i>	5%	25%	O	NI
▼ Non ligneuse				
<i>Aralia nudicaulis</i>	10%	10%	N	NI
<i>Osmunda regalis var. spectabilis</i>	50%	48%	O	FACH
<i>Osmundastrum cinnamomeum</i>	10%	10%	N	FACH
<i>Maianthemum canadense subsp. canadense</i>	2%	2%	N	NI
<i>Trientalis sp.</i>	5%	5%	N	
<i>Equisetum arvense</i>	5%	5%	N	NI
<i>Smilax herbacea</i>	1%	1%	N	NI*
<i>Mousses</i>	5%	5%	N	
<i>Amphicarpaea bracteata</i>	1%	1%	N	NI*
<i>Carex viridula subsp. viridula var. viridula</i>	1%	1%	N	OBL
<i>Onoclea sensibilis</i>	15%	14%	O	FACH

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Notes terrain :		


PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0443, -73.0243, -15.9767	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0443, -73.0243, -15.9767	Orientation :	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P2	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.045	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0245	
	Alt :	-24.6337	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non	% de dépressions / % monticules :	/		
	La végétation est-elle perturbée ?	Non	Type de perturbation :			
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non				
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	Pressions :			
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non				
	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :	Non		
	2B	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non			
Commentaires perturbations :						
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Aucun	Nature du lien hydrologique :	Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	1	Horizon organique – Type :	Folique
Roc observé :	Non	Roc – Profondeur :	
Pierrosité élevée :	Non	Pierrosité – Profondeur :	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :	Non	Sol rédoxique – Profondeur :	
Sol réductique (complètement gleyifié) :	Non	Sol réductique – Profondeur :	
Nappe observée :	Non	Nappe phréatique – Profondeur :	
Classe de drainage :	4 - Imparfait	Drainage oblique :	Non
Cas complexes :	<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan		

4B

▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)							
Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
Horizon supérieur	20	Sable	Brun noir	Na	Non applicable	Non applicable	Non applicable
Horizon inférieur no 1	50	Sable	Brun gris	Orange	Moyennement abondantes (2 à 20%)	Moyenne (5 à 15mm)	Distinct

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	70%
Arbustif (%) :	21%
Non ligneux (%) :	96%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	2
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	1%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Acer rubrum</i>	40%	57%	O	FACH
<i>Betula populifolia</i>	30%	43%	O	NI
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Acer rubrum</i>	10%	48%	O	FACH
<i>Betula populifolia</i>	10%	48%	O	NI
<i>Populus tremuloides</i>	1%	5%	N	NI
▼ Non ligneuse				
<i>Onoclea sensibilis</i>	90%	94%	O	FACH
<i>Osmunda regalis var. spectabilis</i>	5%	5%	N	FACH
<i>Carex viridula subsp. viridula var. viridula</i>	1%	1%	N	OBL

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Notes terrain :		


PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.045, -73.0245, -24.6337	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.045, -73.0245, -24.6337	Orientation :	

A photograph of a dense forest. The trees are tall and thin, with a canopy of bright green leaves. The forest floor is covered in a thick carpet of green ferns. The lighting is bright, suggesting a sunny day. The overall scene is a lush, green woodland.

Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P11	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0419	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0218	
	Alt :	-17.9785	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non		% de dépressions / % monticules :	/	
	La végétation est-elle perturbée ?	Non		Type de perturbation :		
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non		Sentier de véhicules motorisés		
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non		Pressions :		
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non				
	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non		Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) : Non		
	2B	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non			
Commentaires perturbations :						
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Aucun		Nature du lien hydrologique : Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A	Horizon organique (cm) :		1		Horizon organique – Type :		Fibrique	
	Roc observé :		Non		Roc – Profondeur :			
	Pierrosité élevée :		Non		Pierrosité – Profondeur :			
	Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :		Non		Sol rédoxique – Profondeur :			
	Sol réductique (complètement gleyifié) :		Non		Sol réductique – Profondeur :			
	Nappe observée :		Non		Nappe phréatique – Profondeur :			
	Classe de drainage :		3 - Modéré		Drainage oblique :		Non	
	Cas complexes :		<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan					
▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)								
4B	Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
	Horizon supérieur	30	Sable loameux	Brun		Non applicable	Non applicable	Non applicable

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	%
Arbustif (%) :	15%
Non ligneux (%) :	125%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	2
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Ulmus americana</i>	15%	18%	N	FACH
<i>Acer rubrum</i>	30%	35%	O	FACH
<i>Fraxinus americana</i>	30%	35%	O	NI
<i>Acer saccharinum</i>	10%	12%	N	OBL
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Ulmus americana</i>	10%	67%	O	FACH
<i>Prunus virginiana var. virginiana</i>	5%	33%	O	NI
▼ Non ligneuse				
<i>Onoclea sensibilis</i>	80%	64%	O	FACH
<i>Thalictrum pubescens</i>	5%	4%	N	FACH
<i>Veratrum viride var. viride</i>	20%	16%	N	FACH
<i>Dryopteris carthusiana</i>	10%	8%	N	NI
<i>Laportea canadensis</i>	5%	4%	N	FACH
<i>Osmunda regalis var. spectabilis</i>	5%	4%	N	FACH

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Pres dun chemin de 4 roues		
Notes terrain :		

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	Sol		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0419, -73.0218, -17.9785	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0419, -73.0218, -17.9785	Orientation :	



The photograph shows a lush forest floor with a thick carpet of green ferns and other plants. Several trees with light-colored bark are scattered throughout the scene. In the lower right foreground, a black backpack with pink accents is lying on the ground. The lighting is bright, suggesting a sunny day, with dappled sunlight filtering through the trees.

Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P7	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0435	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0229	
	Alt :	-20.7598	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non	% de dépressions / % monticules :	/		
	La végétation est-elle perturbée ?	Non	Type de perturbation :			
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non	Pressions :	Autre - Anthropique, Déchets		
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	Pressions :			
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non	Pressions :			
	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :	Non		
	2B	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non			
Commentaires perturbations :						
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Aucun	Nature du lien hydrologique :	Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A	Horizon organique (cm) :		3		Horizon organique – Type :		Fibrique	
	Roc observé :		Non		Roc – Profondeur :			
	Pierrosité élevée :		Non		Pierrosité – Profondeur :			
	Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :		Non		Sol rédoxique – Profondeur :			
	Sol réductique (complètement gleyifié) :		Non		Sol réductique – Profondeur :			
	Nappe observée :		Non		Nappe phréatique – Profondeur :			
	Classe de drainage :		3 - Modéré		Drainage oblique :		Non	
	Cas complexes :		<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan					
▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)								
4B	Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
	Horizon supérieur	30	Sable	Brun		Non applicable	Non applicable	Non applicable

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	125%
Arbustif (%) :	16%
Non ligneux (%) :	27%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	5
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	15%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Acer rubrum</i>	80%	64%	O	FACH
<i>Ulmus americana</i>	25%	20%	O	FACH
<i>Betula populifolia</i>	20%	16%	N	NI
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Acer rubrum</i>	10%	63%	O	FACH
<i>Carpinus caroliniana var. virginiana</i>	1%	6%	N	NI
<i>Ulmus americana</i>	5%	31%	O	FACH
▼ Non ligneuse				
<i>Carex flava</i>	15%	56%	O	OBL
<i>Carex rosea</i>	5%	19%	N	
<i>Maianthemum canadense subsp. canadense</i>	1%	4%	N	NI
<i>Trientalis sp.</i>	1%	4%	N	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	2%	7%	N	NI
<i>Osmunda claytoniana</i>	1%	4%	N	NI
<i>Galium palustre</i>	1%	4%	N	FACH
<i>Equisetum arvense</i>	1%	4%	N	NI

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Proche du milieu agricole		
Notes terrain :		

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	Dechet		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0435, -73.0229, -20.7598	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	Sol		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0435, -73.0229, -20.7598	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0435, -73.0229, -20.7598	Orientation :	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P5	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0439	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0232	
	Alt :	-24.845	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non	% de dépressions / % monticules :	/		
	La végétation est-elle perturbée ?	Non	Type de perturbation :			
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non				
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	Pressions :			
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non				
	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) : Non			
	2B	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non			
Commentaires perturbations :						
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Aucun	Nature du lien hydrologique :	Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A	Horizon organique (cm) :		3		Horizon organique – Type :		Fibrique	
	Roc observé :		Non		Roc – Profondeur :			
	Pierrosité élevée :		Non		Pierrosité – Profondeur :			
	Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :		Non		Sol rédoxique – Profondeur :			
	Sol réductique (complètement gleyifié) :		Non		Sol réductique – Profondeur :			
	Nappe observée :		Non		Nappe phréatique – Profondeur :			
	Classe de drainage :		3 - Modéré		Drainage oblique :		Oui	
	Cas complexes :		<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan					
▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)								
4B	Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
	Horizon supérieur	30	Sable	Brun		Non applicable	Non applicable	Non applicable

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	85%
Arbustif (%) :	11%
Non ligneux (%) :	123%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	2
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	1
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	0%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Acer rubrum</i>	65%	76%	O	FACH
<i>Fraxinus americana</i>	5%	6%	N	NI
<i>Betula alleghaniensis</i>	5%	6%	N	NI
<i>Populus tremuloides</i>	10%	12%	N	NI
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Carpinus caroliniana var. virginiana</i>	2%	18%	N	NI
<i>Populus tremuloides</i>	8%	73%	O	NI
<i>Ulmus americana</i>	1%	9%	N	FACH
▼ Non ligneuse				
<i>Onoclea sensibilis</i>	90%	73%	O	FACH
<i>Trientalis sp.</i>	5%	4%	N	
<i>Smilax herbacea</i>	1%	1%	N	NI*
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	1%	1%	N	NI
<i>Maianthemum canadense subsp. canadense</i>	5%	4%	N	NI
<i>Aralia nudicaulis</i>	5%	4%	N	NI
<i>Osmunda regalis var. spectabilis</i>	5%	4%	N	FACH
<i>Epipactis helleborine</i>	1%	1%	N	NI
<i>Dryopteris carthusiana</i>	10%	8%	N	NI

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Proche du milieu agricole		
Notes terrain :		

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	Sol		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0439, -73.0232, -24.845	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0439, -73.0232, -24.845	Orientation :	

A photograph of a forest floor. The ground is covered with a dense carpet of bright green ferns and other low-lying vegetation. Several tree trunks of varying thicknesses are scattered throughout the scene, some in the foreground and others in the background. The trees appear to be deciduous with green foliage. The lighting is bright, suggesting a sunny day, with some shadows cast on the ground.

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0439, -73.0232, -24.845	Orientation :	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P3	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0448	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0252	
	Alt :	-13.0294	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non		% de dépressions / % monticules :	/	
	La végétation est-elle perturbée ?	Non		Type de perturbation :		
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non		Autre - Anthropique		
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non		Pressions :		
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non				
	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non		Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :	Non	
	2B	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non			
Commentaires perturbations :						
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Aucun		Nature du lien hydrologique : Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A	Horizon organique (cm) :		1		Horizon organique – Type :		Folique	
	Roc observé :		Non		Roc – Profondeur :			
	Pierrosité élevée :		Non		Pierrosité – Profondeur :			
	Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :		Non		Sol rédoxique – Profondeur :			
	Sol réductique (complètement gleyifié) :		Non		Sol réductique – Profondeur :			
	Nappe observée :		Non		Nappe phréatique – Profondeur :			
	Classe de drainage :		3 - Modéré		Drainage oblique :		Non	
	Cas complexes :		<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan					
▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)								
4B	Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
	Horizon supérieur	30	Sable loameux	Brun		Non applicable	Non applicable	

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	64%
Arbustif (%) :	21%
Non ligneux (%) :	113%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	2
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	6%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Abies balsamea</i>	2%	3%	N	NI
<i>Fraxinus americana</i>	5%	8%	N	NI
<i>Betula alleghaniensis</i>	5%	8%	N	NI
<i>Acer rubrum</i>	50%	78%	O	FACH
<i>Populus tremuloides</i>	2%	3%	N	NI
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Fraxinus americana</i>	5%	24%	O	NI
<i>Abies balsamea</i>	1%	5%	N	NI
<i>Prunus virginiana var. virginiana</i>	15%	71%	O	NI
▼ Non ligneuse				
<i>Symplocarpus foetidus</i>	2%	2%	N	OBL
<i>Onoclea sensibilis</i>	35%	31%	O	FACH
<i>Maianthemum canadense subsp. canadense</i>	5%	4%	N	NI
<i>Apios americana</i>	30%	27%	O	FACH
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	1%	1%	N	NI
<i>Dryopteris clintoniana</i>	35%	31%	O	FACH
<i>Thalictrum pubescens</i>	1%	1%	N	FACH
<i>Carex pseudocyperus</i>	2%	2%	N	OBL
<i>Carex flava</i>	2%	2%	N	OBL

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
Presence de pots pour plantes		
Notes terrain :		


PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	Sol		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0448, -73.0252, -13.0294	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0448, -73.0252, -13.0294	Orientation :	

A photograph of a dense forest. The foreground is filled with numerous green ferns. In the middle ground, there are several trees with thin trunks and some larger trees with thicker trunks. The background is a thick canopy of green leaves, with some sunlight filtering through. The overall scene is a lush, green woodland.

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	Pot		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0448, -73.0252, -13.0294	Orientation :	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	211-03131-00	Campagne de levée :	
No de la station (terrain) :	P1	No de la station (bureau):	
Numéro échantillon :		Date :	19 juillet 2022
Point GPS :	Lat :	46.0453	Nom évaluateur(s) :
	Lon :	-73.0246	
	Alt :	-19.0119	
Statut de l'observation :	Observé - à valider		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A	Contexte :	<input type="checkbox"/> Estuarien	<input type="checkbox"/> Marin	<input type="checkbox"/> Riverain	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Lacustre
	Situation :	<input type="checkbox"/> Bas de pente	<input type="checkbox"/> Buton	<input type="checkbox"/> Dépression	<input type="checkbox"/> Haut de pente	<input type="checkbox"/> Mi-pente
	Forme de terrain :	<input type="checkbox"/> Concave	<input type="checkbox"/> Convexe	<input checked="" type="checkbox"/> Régulier	<input type="checkbox"/> Irrégulier	
	Présence de dépressions :	Non	% de dépressions / % monticules :	/		
	La végétation est-elle perturbée ?	Non	Type de perturbation :			
	Les sols sont-ils perturbés ?	Non				
	L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	Pressions :			
	Est-ce un milieu anthropique ?	Non				
	Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) : Non			
	2B	Présence d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESMV) :	Non			
Commentaires perturbations :						
Commentaires pressions :						

Section 3 – HYDROLOGIE

3A	Eau libre de surface :	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Non évalué
	Lien hydrologique :	Fossé	Nature du lien hydrologique :	Aucun
3B	Indicateurs primaires :		Indicateurs secondaires :	
	<input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée		<input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiés <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives	

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	1	Horizon organique – Type :	Folique
Roc observé :	Non	Roc – Profondeur :	
Pierrosité élevée :	Non	Pierrosité – Profondeur :	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) :	Non	Sol rédoxique – Profondeur :	
Sol réductique (complètement gleyifié) :	Non	Sol réductique – Profondeur :	
Nappe observée :	Non	Nappe phréatique – Profondeur :	
Classe de drainage :	3 - Modéré	Drainage oblique :	Non
Cas complexes :	<input type="checkbox"/> Sols rouges <input type="checkbox"/> Texture sableuse <input type="checkbox"/> Ortstein <input type="checkbox"/> Fragipan		

4B

▼ Description du profil de sol (horizons minéraux)							
Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
Horizon supérieur	60	Sable	Brun pale		Non applicable	Non applicable	Non applicable
Horizon inférieur no 1	60	Sable loameux	Brun gris	Orange	Moyennement abondantes (2 à 20%)	Moyenne (5 à 15mm)	Distinct

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	80%
Arbustif (%) :	35%
Non ligneux (%) :	110%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	2
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	2%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut
▼ Arborescente				
<i>Acer rubrum</i>	40%	50%	O	FACH
<i>Betula populifolia</i>	30%	38%	O	NI
<i>Populus tremuloides</i>	10%	13%	N	NI
▼ Arbustive/Régénération				
<i>Acer rubrum</i>	25%	71%	O	FACH
<i>Betula populifolia</i>	10%	29%	O	NI
▼ Non ligneuse				
<i>Onoclea sensibilis</i>	90%	82%	O	FACH
<i>Osmunda regalis var. spectabilis</i>	5%	5%	N	FACH
<i>Equisetum arvense</i>	2%	2%	N	NI
<i>Dryopteris carthusiana</i>	10%	9%	N	NI
<i>Epipactis helleborine</i>	1%	1%	N	NI
<i>Glyceria striata</i>	1%	1%	N	OBL
<i>Carex flava</i>	1%	1%	N	OBL

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type de milieu :
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Non	
Cette station est-elle un MH?	Oui	Sous-type de milieu :
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Marécage arborescent
État initial du milieu humide :		
État initial du milieu hydrique :		
Remarques générales :		
A la limite du milieu agricole		
Notes terrain :		


PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	Jusqua 60cm		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0453, -73.0246, -19.0119	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :			
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0453, -73.0246, -19.0119	Orientation :	

A photograph of a dense forest. The ground is covered with a thick carpet of green ferns. Numerous thin, vertical tree trunks are visible, creating a sense of depth and density. The lighting is bright, suggesting a sunny day, with some light filtering through the canopy. The overall scene is lush and green.

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	60 cm et plus		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0453, -73.0246, -19.0119	Orientation :	



PHOTOGRAPHIE

Identifiant :			
Titre :	Fossé		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	46.0453, -73.0246, -19.0119	Orientation :	

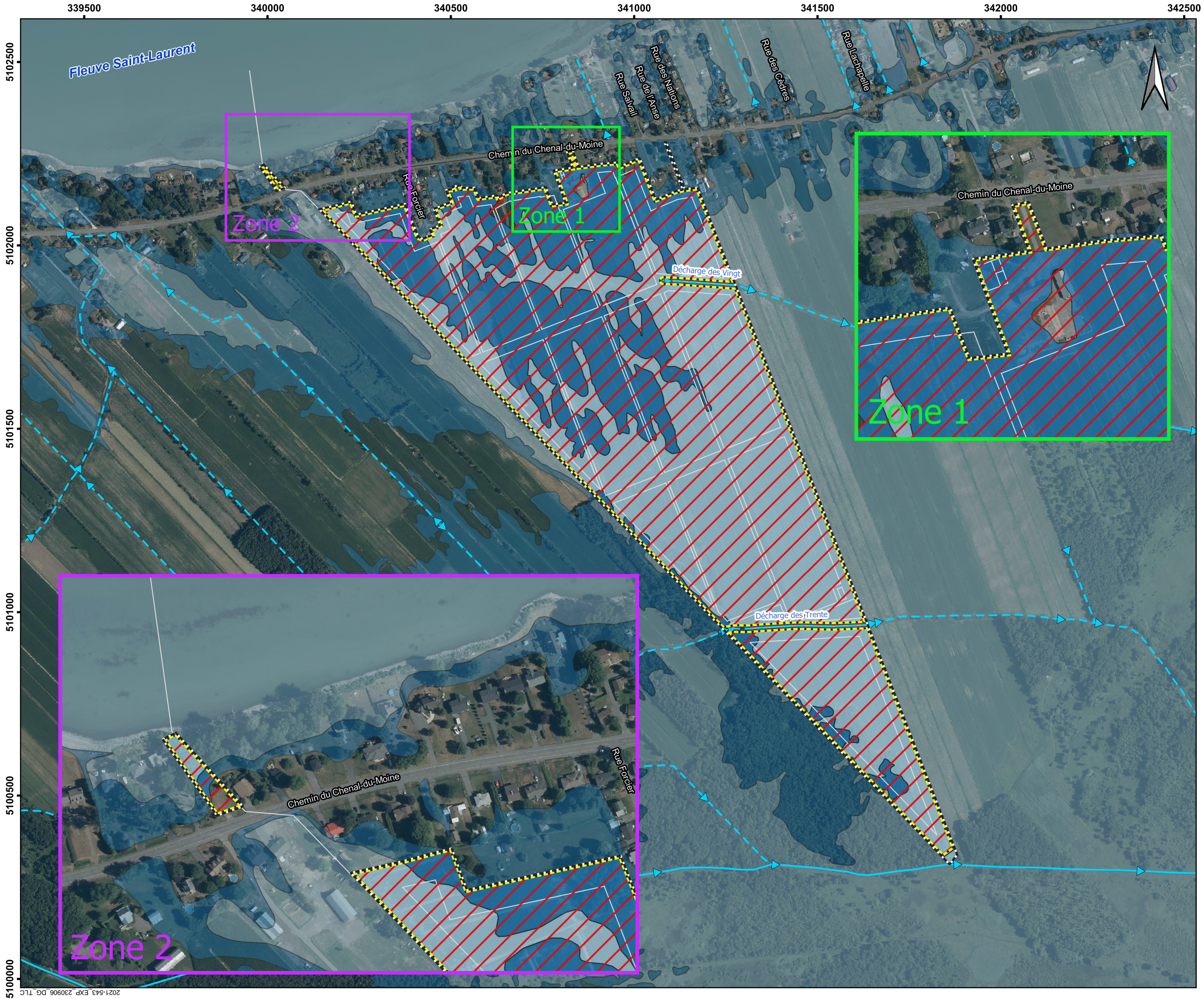


ANNEXE

4

FICHES DE CARACTÉRISATION DES MILIEUX HUMIDES

ANNEXE E – CARTOGRAPHIE



Carte 5

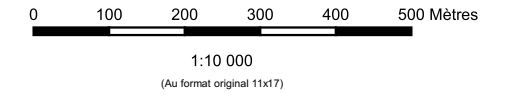
Carte des plaines inondables dans la zone d'étude

- Composantes générales**
- Zone d'étude (1 020 605 m²)
 - Zone de travaux (1 015 082 m²)
 - Plan d'aménagement*

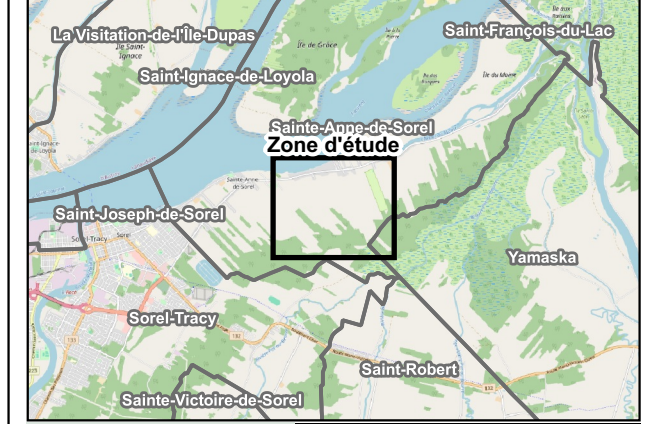
- Milieux hydriques**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent

- Plaines inondables (BDZI)**
- Zone de grand courant - 20 ans, affectée (658 769 m²)
 - Zone de grand courant - 20 ans, conservée (5 091 m²)
 - Zone de grand courant - 20 ans, hors de la zone d'étude
 - Zone de faible courant - 100 ans, affectée (348 664 m²)
 - Zone de faible courant - 100 ans, conservée (431 m²)
 - Zone de faible courant - 100 ans, hors de la zone d'étude

*Le tracé du plan d'aménagement est approximatif.



NAD83 (CSRS) / MTM Zone 8, EPSG : 2950
 Quadrillage Mercator transverse modifiée de 500 mètres



Fruits Des Îles Inc. Lots 6 444 065, 6 365 287, 6 402 084,
 4 800 207 et 4 799 189
 Sainte-Anne-de-Sorel, Qc

Sources :
 Cadastre : MERN, limite administrative : SDA20k, Cours d'eau : GRHQ,
 Plaines inondables : BDZI, Nom de rue : AQRéseau,
 Imagerie aérienne : MRNF, OpenStreetMap

Préparée par : B. Campeau
 Dessinée par : B. Campeau
 Vérifiée par : D. Senécal

 2021-543
 21 décembre 2023

339500 340000 340500 341000 341500 342000

5102000
5101500
5101000
5100500
5100000



Carte 8

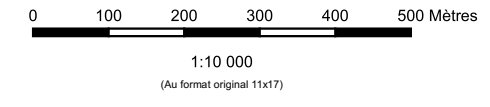
Carte d'empiètement sur les milieux humides

- Composantes générales**
- ▭ Zone d'étude (1 020 605 m²)
 - ▭ Zone de travaux (1 015 082 m²)
- Milieux hydriques**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
- Infrastructures**
- Plan d'aménagement*
- Milieux affectés**
- Milieux hydriques**
- ▭ Bande riveraine de 10 m, affecté (8 422 m²)**
- Milieux humides**
- ▭ MH01 Marais, affecté (6 243 m²)
 - ▭ MH02 Marécage arborescent, affecté (46 482 m²)
 - ▭ MH03 Marécage arbustif, affecté (2 557 m²)
 - ▭ MH04 Marais inondé, affecté (3 822 m²)
 - ▭ MH05 Étang, affecté (8 742 m²)
 - ▭ MH06 Prairie humide, affecté (1 510 m²)
- Milieux terrestres**
- ▭ MT01 Friche arborescente, affecté (1 296 m²)
 - ▭ MT02 Friche herbacée, affecté (6 671 m²)
- Milieux anthropiques**
- ▭ MA01 Chemin, affecté (14 050 m²)
 - ▭ MA02 Aire aménagée, affecté (1 468 m²)
 - ▭ MA03 Champ agricole, affecté (913 819 m²)
- Milieux conservés**
- Milieux hydriques**
- ▭ Bande riveraine de 10 m (3 639 m²)**
 - ▭ Littoral (1 182 m²)**
- Milieux humides**
- ▭ MH02 Marécage arborescent (394 m²)
 - ▭ MH06 Prairie humide (308 m²)

*Le tracé du plan d'aménagement est approximatif.

**Les superficies du littoral et de la bande riveraine sont approximatives et données à titre indicatif. La limite du littoral (LNHE) à laquelle s'applique la bande riveraine doit être relevée par un arpenteur.

La partie conservée de la bande riveraine de 10 mètres correspond à une bande de 3 mètres située le long de la décharge des Vingt et de la décharge des Trente.



NAD83 (CSRS) / MTM Zone 8, EPSG : 2950
Quadrillage Mercator transverse modifiée de 500 mètres

Fruits Des Iles Inc.

Lots 6 444 065, 6 365 287, 6 402 084,
4 800 207 et 4 799 189

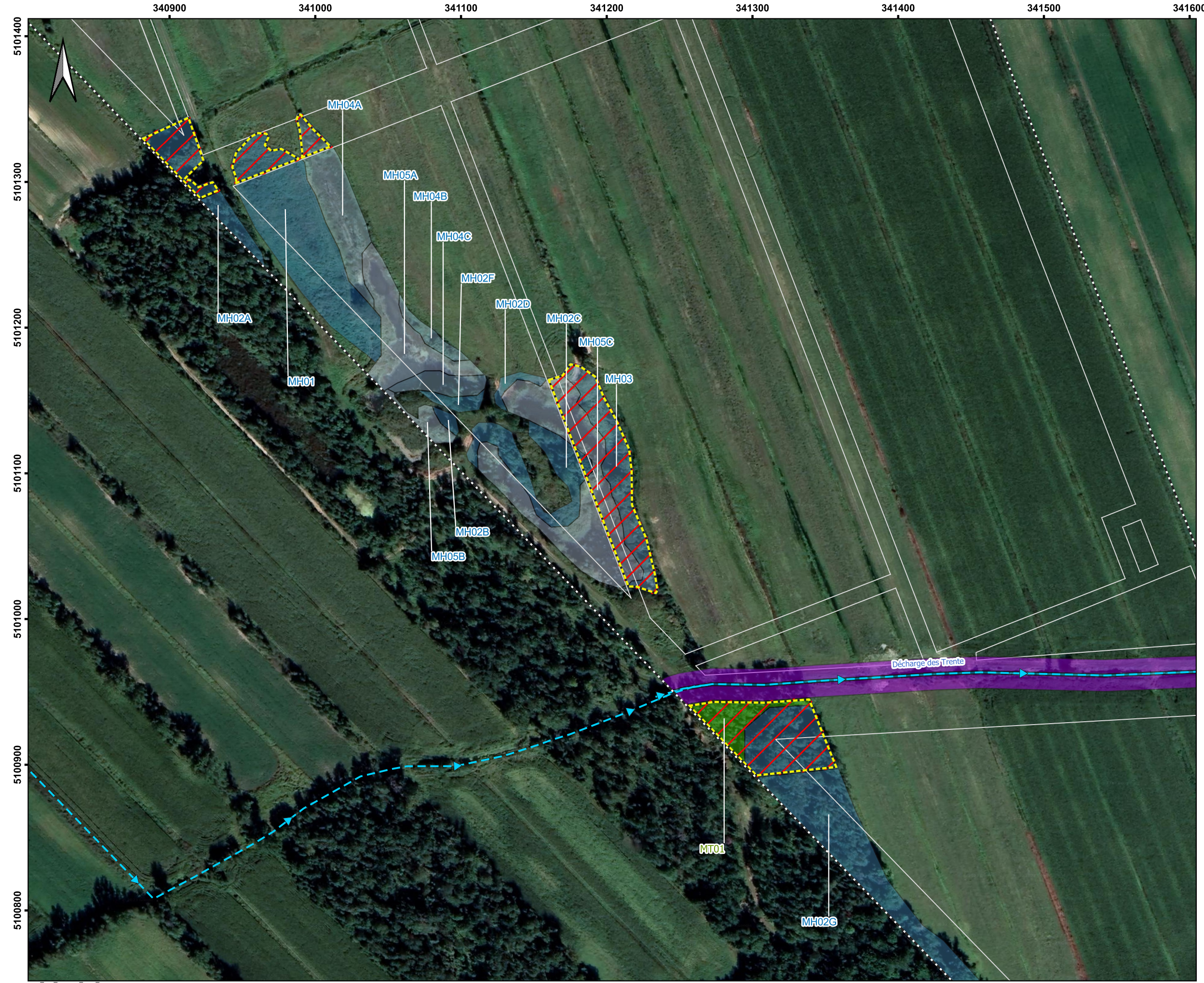
Sainte-Anne-de-Sorel, Qc

Sources :
Cadastré : MERN, limite administrative : SDA20k, Cours d'eau : GRHO,
Nom de rue : AQRéseau, Imagerie aérienne : MRNF, OpenStreetMap

Préparée par : B. Campeau
Dessinée par : B. Campeau
Vérifiée par : D. Sénécal

GE

2021-543
21 décembre 2023



Carte 9

Carte d'empiètement des zones de travaux prioritaires dans les milieux humides et les milieux boisés

Composantes générales

- Zone d'étude (1 020 605 m²)
- Zone de travaux (11 169 m²)

Milieux hydriques

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Littoral
- Bande riveraine de 10 m

Infrastructures

- Plan d'aménagement*

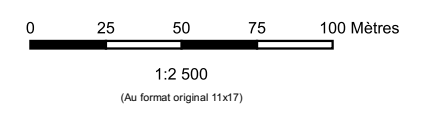
Milieux humides affectés

- MT01 Friche arborescente, affecté (1 296 m²)
- MH01 Marais, affecté (932 m²)
- MH02 Marécage arborescent, affecté (3 857 m²)
- MH03 Marécage arbustif, affecté (2 552 m²)
- MH04 Marais inondé, affecté (413 m²)
- MH05 Étang, affecté (2 119 m²)

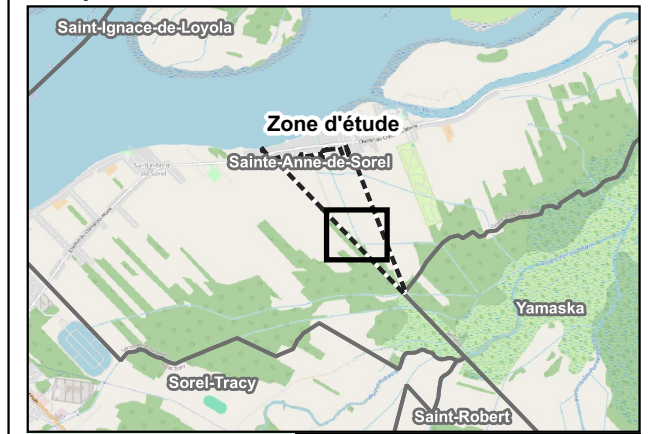
Milieux humides conservés

- MH01 Marais
- MH02 Marécage arborescent
- MH03 Marécage arbustif
- MH04 Marais inondé
- MH05 Étang

*Le tracé du plan d'aménagement est approximatif.



NAD83 (CSRS) / MTM Zone 8, EPSG : 2950
 Quadrillage Mercator transverse modifiée de 100 mètres



Fruits Des Iles Inc. Lots 6 444 065, 6 365 287, 6 402 084, 4 800 207 et 4 799 189
 Sainte-Anne-de-Sorel, Qc

Sources :
 Cadastre : MERN, limite administrative : SDA20k, Cours d'eau : GRHQ,
 Nom de rue : AGréseau, Imagerie aérienne : MRNF, OpenStreetMap

Préparée par : B. Campeau
 Dessinée par : B. Campeau
 Vérifiée par : D. Sénécal



2021-543
 22 décembre 2023

ANNEXE F – CARTES D'EXPERTISE DES COURS D'EAU DE LA MRC

PROJET D'ENTENTE

La présente entente est conclue entre :

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE PIERRE-DE SAUREL, ayant son siège social au 50, rue du Fort, Sorel-Tracy (Québec) J3P 7X7, dûment représentée par M. Denis Boisvert, directeur général ;

CI-APRÈS DÉSIGNÉE LA « MRC »

ET

FRUITS DES ÎLES INC., entreprise ayant son siège social au 3201, rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec) J3R 0E8, dûment représentée par M. Éric Lupien, président.

CI-APRÈS DÉSIGNÉE LE « PROMOTEUR »

LA MRC ET LE PROMOTEUR SONT CI-APRÈS DÉSIGNÉS COLLECTIVEMENT LES « PARTIES ».

PRÉAMBULE (le préambule fait partie intégrante de la présente entente)

CONSIDÉRANT que la MRC désire encourager le Promoteur dans la concrétisation de son projet d'implantation d'une cannebergière sur le territoire de la MRC;

CONSIDÉRANT que le règlement de contrôle intérimaire numéro 288-18 de la MRC (ci-après « RCI ») permet le déboisement seulement à la condition de faire l'objet d'une mesure compensatoire de la même superficie sur une propriété appartenant au demandeur qui se situe dans la même municipalité où a eu lieu le déboisement et ce celui-ci peut être autorisé uniquement selon certaines dispositions, dont celle pour permettre la réalisation d'activités autorisées;

CONSIDÉRANT qu'en vertu de ces exigences, actuellement, la MRC ne peut autoriser ledit déboisement ;

CONSIDÉRANT que le Conseil de la MRC exprime la volonté de vouloir apporter certaines modifications au RCI afin d'augmenter le couvert forestier, et ce, pour assurer une bonne biodiversité, mais qu'une telle modification nécessite davantage de réflexion de la part des membres du Conseil;

CONSIDÉRANT que les membres du Conseil la MRC jugent pertinent de conclure une entente avec le Promoteur afin de spécifier les conditions qui devront être respectées dans le cadre de son projet;

CONSIDÉRANT que le projet sera réalisé en deux (2) phases sur le territoire de deux (2) municipalités de la MRC;

CONSIDÉRANT que la phase 1 du projet du Promoteur vise les lots 6 444 065 et 4 800 207 situés sur le territoire de la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel et que le Promoteur y prévoit la plantation d'arbustes pollinisateurs en périphérie de ses installations, afin d'accroître la biodiversité ;

CONSIDÉRANT que ce site est, en partie, occupé au sud du projet par une forêt mature qui est juxtaposée à un corridor forestier d'importance;

CONSIDÉRANT que du côté ouest de ce site, le secteur boisé ne constitue pas un boisé d'importance, et ce, compte tenu des observations qui ont été faites sur place par l'équipe de la MRC (troncs d'arbres coupés près du sol avec de nombreuses repousses de peu d'envergure);

CONSIDÉRANT qu'il y a, également, depuis plusieurs années sur ce secteur boisé, de nombreux débris enfouis et partiellement enfouis et d'autres carrément déposés sur le sol, faisant de ce boisé un site de moins grand intérêt au niveau du potentiel forestier;

CONSIDÉRANT que la phase 2 du projet du Promoteur vise le lot 4 129 988 situé sur le territoire de la municipalité de Sainte-Victoire-de-Sorel et que le Promoteur y prévoit, également, la plantation d'arbustes pollinisateurs en périphérie de ses installations, afin d'accroître la biodiversité ;

CONSIDÉRANT que ce site est à l'intérieur d'un corridor boisé homogène en partie, occupé par une forêt mature ;

CONSIDÉRANT également qu'une partie de ce site est une ancienne sablière où le niveau du potentiel forestier est plus faible;

CONSIDÉRANT que le projet du Promoteur nécessite des autorisations ministérielles;

CONSIDÉRANT qu'une première entente visant uniquement le site dans la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel a été conclue entre le Promoteur et la MRC, en juin 2022;

CONSIDÉRANT que cette première entente doit être annulée compte tenu des exigences exprimées par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) pour que des changements soient apportés au projet afin de permettre de continuer les analyses du projet par les instances concernées;

CONSIDÉRANT, de ce fait, qu'il y a lieu de conclure une nouvelle entente entre la MRC et le Promoteur afin d'inclure, également, un lot situé sur le territoire de la municipalité de Sainte-Victoire-de-Sorel;

EN CONSÉQUENCE DE CE QUI PRÉCÈDE, LES PARTIES CONVIENNENT CE QUI SUIT :

1. OBJET

La présente entente a pour objet d'autoriser le Promoteur à exécuter des travaux de déboisement avant l'obtention des autorisations ministérielles demandées, ainsi que de spécifier les conditions relatives à cette autorisation, et ce, afin que le Promoteur puisse débiter les travaux d'aménagement des sites dès la réception des autorisations ministérielles et qu'ainsi la première année de production de canneberges puisse être effective.

2. OBLIGATIONS DE LA MRC

La MRC s'engage à :

- a) autoriser le déboisement des parties identifiées aux annexes A (Sainte-Anne-de-Sorel) et B (Sainte-Victoire-de-Sorel), selon certaines conditions décrites aux présentes, et ce, avant l'obtention des autorisations provenant des différents paliers gouvernementaux, tels que le MELCCFP;
- b) délivrer un permis d'abattage d'arbres en vertu de la présente entente et selon les conditions y étant spécifiées, confirmant ainsi que l'adoption d'un nouveau règlement de contrôle intérimaire ne viendrait pas augmenter ou soustraire les obligations du Promoteur;
- c) donner son soutien au Promoteur dans la recherche de sites potentiels pour l'application des mesures compensatoires de reboisement sur le territoire de la MRC de Pierre-De Saurel, étant entendu que le Promoteur soit proactif dans ses recherches.

3. OBLIGATIONS DU PROMOTEUR

Compte tenu du caractère innovant de son projet pour la région de la Montérégie, le Promoteur s'engage à :

- a) s'assurer, avant de procéder à la coupe, d'obtenir toutes les autorisations pouvant être requises en vertu de toutes lois ou tous règlements concernant de tels travaux de coupe d'arbres ;
- b) conserver, en ce qui concerne le site situé sur le territoire de la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel, le boisé situé au sud du site, tel qu'identifié à la carte de l'annexe A « partie à conserver », et ce, considérant qu'il s'agit d'une forêt mature juxtaposée à un corridor forestier d'importance.

4. CONDITIONS RELATIVES À LA DÉLIVRANCE DU PERMIS

- a) Si les diverses autorisations demandées n'étaient pas émises par le MELCCFP et par la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) et qu'ainsi le projet global ne pouvait pas être réalisé, le Promoteur devra procéder, dans un délai de quarante-huit (48) mois suivant la date de réception du dernier avis de refus des autorités concernées, à la plantation exclusivement d'arbres, et ce, sur une superficie de 10 % supérieure à celle qui aura été coupée.

Dans ce contexte, les mesures compensatoires de reboisement devront être effectuées à même les sites déboisés.

Cependant, en ce qui concerne la superficie associée à la bonification de 10 %, la plantation pourra être faite sur tout le territoire de la MRC de Pierre-De Saurel, sans qu'il soit nécessaire qu'elle soit effectuée uniquement sur des propriétés appartenant au Promoteur. Dans ce dernier cas, le Promoteur doit prioriser le territoire de la municipalité où a eu lieu le déboisement, dans la mesure du possible.

Il est entendu que les lieux sur lesquels seront effectuées les mesures compensatoires ainsi que le type d'essence à planter seront ciblés de concert entre la MRC et le Promoteur, et ce, avec l'accord de la municipalité concernée, le cas échéant.

Il est également entendu que les propriétaires des terrains concernés devront donner leur accord afin que des mesures compensatoires puissent être effectuées sur leur terrain, le cas échéant ;

- b) À l'inverse, si le projet peut être réalisé suivant l'obtention de toutes les autorisations requises, le promoteur devra compenser la coupe autorisée selon la formule suivante :
- effectuer un reboisement uniquement par la plantation d'arbres sur une superficie équivalente à 75% de celle qui aura fait l'objet de coupes;
 - planter des arbustes et autres plantes attractives pour les pollinisateurs-sur une superficie équivalente à 50% de celle qui aura fait l'objet de coupes;
 - le tout, dans un délai de quarante-huit (48) mois suivant la date de réception de la dernière autorisation émise par les autorités concernées.

Il est entendu que le Promoteur peut procéder à un reboisement en arbres qui serait plus élevé que 75% de la superficie qui a fait l'objet d'une coupe. Toutefois, le Promoteur ne peut pas procéder à une mesure compensatoire en arbustes ou plantes qui dépasserait le 50 % prévu au paragraphe précédent.

Ces mesures compensatoires devront être faites aux lieux indiqués ci-après, tout en respectant l'ordre de priorité y étant indiqué et sans qu'il soit nécessaire que le reboisement soit effectué sur des propriétés appartenant au Promoteur :

- i. En premier lieu, sur le site du projet où a eu lieu le déboisement ;
- ii. En deuxième lieu, sur un ou d'autres sites étant situé sur le territoire de la municipalité dans laquelle le déboisement a eu lieu ;
- iii. En troisième lieu, sur le territoire d'une autre municipalité située dans la MRC de Pierre-De Saurel.

Il est entendu que les lieux sur lesquels seront effectuées les mesures compensatoires ainsi que le type d'essence à planter seront ciblés de concert entre la MRC et le Promoteur, et ce, avec l'accord de la municipalité concernée, le cas échéant.

Il est également entendu que les propriétaires des terrains concernés devront donner leur accord afin que des mesures compensatoires puissent être effectuées sur leur terrain, le cas échéant ;

- c) Afin d'assurer le reboisement conforme à l'entente, le Promoteur devra déposer, au moment de la signature de l'entente, un chèque certifié, un mandat-poste, une traite bancaire ou un cautionnement représentant la somme de 50 000 \$ pour pallier tout manquement et assurer la plantation, selon les options prévues aux articles 4 a) et 4 b).

Si le Promoteur remplit les exigences liées à la plantation, tel que prévu aux présentes, et dont la conformité aura été vérifiée par la MRC, cette somme lui sera remise dans un délai de trente (30) jours suivant cette validation.

Le Promoteur s'engage, de plus, à respecter toutes les dispositions applicables en vertu du RCI concernant, entre autres, le suivi de régénération, et ce, dans un délai de 5 ans suivant le reboisement.

5. NON RESPECT DES OBLIGATIONS ET DES CONDITIONS

Le Promoteur doit respecter toutes les obligations et les conditions prévues aux présentes. En cas de non-respect, la MRC pourra se prévaloir de sa garantie prévue à l'article 4 c) de la présente entente, et ce, jusqu'à concurrence du montant nécessaire pour assurer le reboisement, tel que décrit aux présentes. La balance du montant, s'il y a lieu, sera remise au Promoteur dans les trente (30) jours suivant le reboisement par la MRC.

6. MÉDIATION ET ARBITRAGE

Les Parties conviennent de soumettre à une médiation tout désaccord ou différend relatif à la présente entente ou découlant de son interprétation ou de son application. À cet effet, les Parties s'engagent à participer à au moins une (1) rencontre de médiation en y déléguant une personne en autorité de décision ; le médiateur sera choisi de concert par les Parties. Si aucune entente n'intervient dans les soixante (60) jours suivant la nomination du médiateur, ce différend sera tranché de façon définitive par voie d'arbitrage et à l'exclusion des tribunaux, selon les lois du Québec. Les Parties peuvent à tout moment convenir d'un délai plus long avant de soumettre le différend à l'arbitrage.

À moins que les Parties n'en décident autrement dans une convention d'arbitrage, l'arbitrage se déroulera sous l'égide d'un arbitre seul et sera conduit conformément aux règles de droit et aux dispositions du Code de procédure civile du Québec (chapitre C-25.01), en vigueur au moment de ce différend. La sentence arbitrale sera finale, exécutoire et sans appel et liera les Parties.

7. NOUVELLE ENTENTE

La présente entente constitue la seule entente entre les Parties. Elle modifie et abroge toute entente antérieure survenue entre les Parties concernant le projet d'implantation d'une cannebergière du Promoteur.

8. SIGNATURE DES PARTIES

Fait à Sorel-Tracy, en deux exemplaires originaux. Chacune des Parties reconnaît avoir signé et reçu son exemplaire.

MRC DE PIERRE-DE SAUREL

Denis Boisvert, directeur général

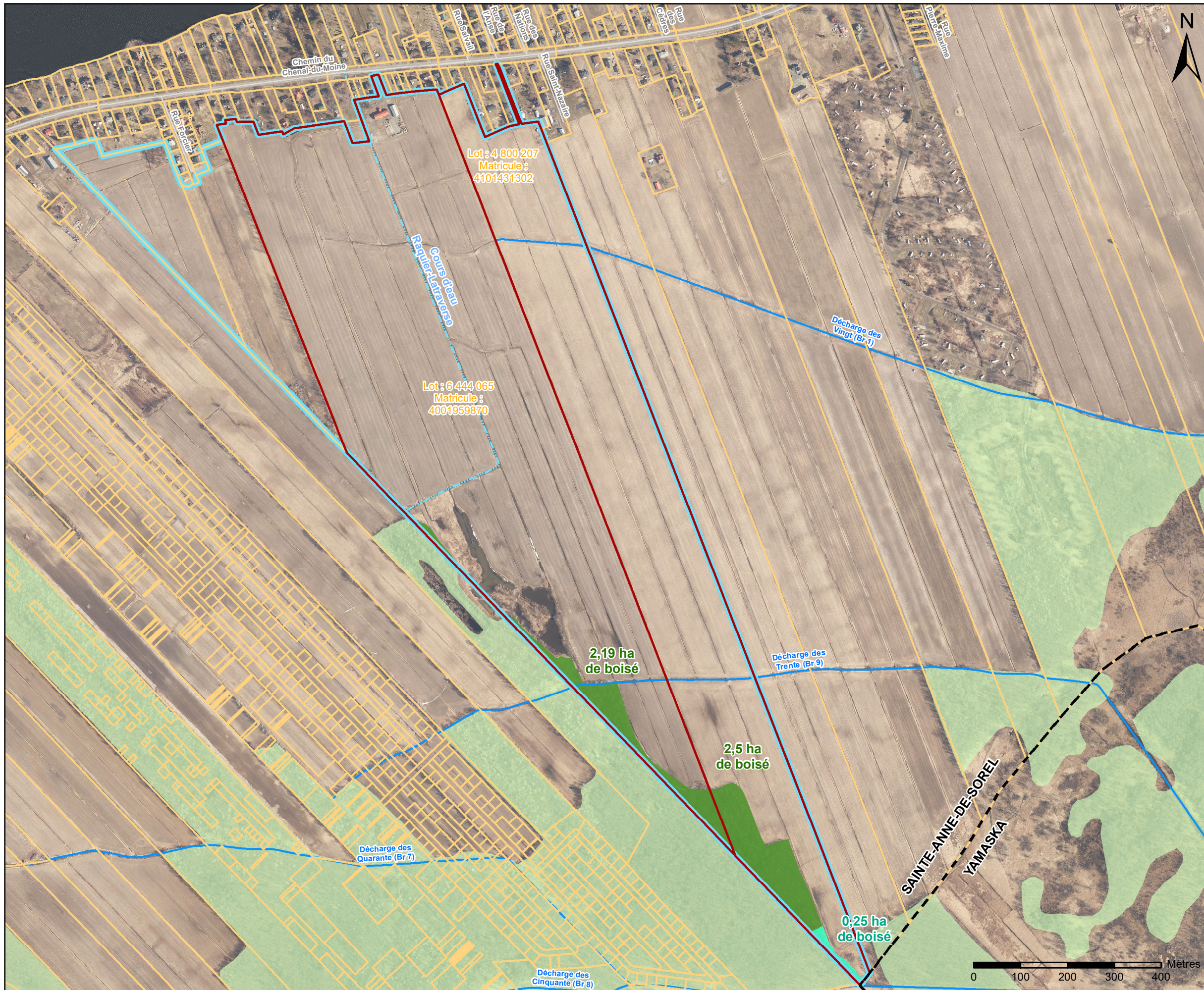
Date

FRUITS DES ÎLES INC.

Éric Lupien, président

Date

ANNEXE A

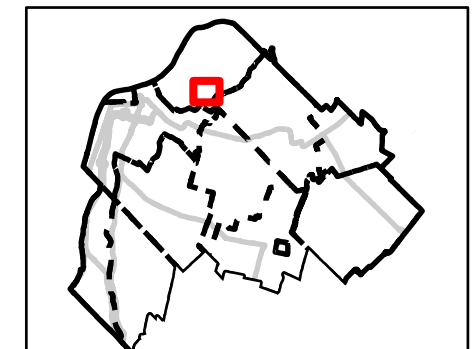


AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE

Annexe A
Localisation des lots 4 800 207 et 6 444 065

Municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel

- Limites des lots à l'étude
- Limites cadastrales
- Propriété du promoteur
- Superficie à déboiser
- Superficie à conserver
- Réseau routier**
- Routes locales
- Divers**
- Limites municipales
- Couverture forestière
- Cours d'eau
- Fossés



1 : 8 000

Sources :
 © GéoMont, tous droits réservés, 2020.
 © Gouvernement du Québec.
 © MRC de Pierre-De Saurel.

Format papier : 11 x 17 po.

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: North American 1983

Réalisation :
 Maxime Risse, coordonnateur à la géomatique
 MRC de Pierre-De Saurel, 28 juin 2023
 Nom du fichier : AME_SteAnne_LocalLot1_230628

Cette carte n'a aucune valeur légale.

ANNEXE B

AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE

Annexe B
Localisation du lot 4 129 988

Municipalité de Sainte-Victoire-de-Sorel

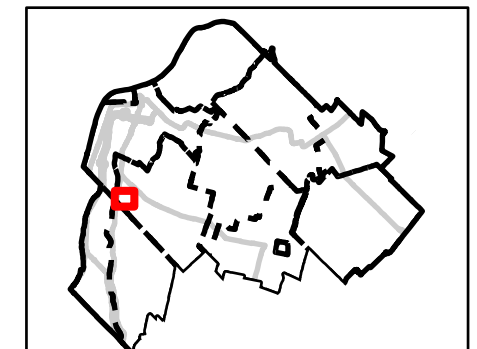
- Limites du lot à l'étude
- Limites cadastrales
- Superficie à déboiser
- Superficie à conserver

Réseau routier

- Routes nationales et régionales

Divers

- Limites municipales
- Feuillus
- Mixte (feuillus et résineux)
- Cours d'eau



1 : 6 000

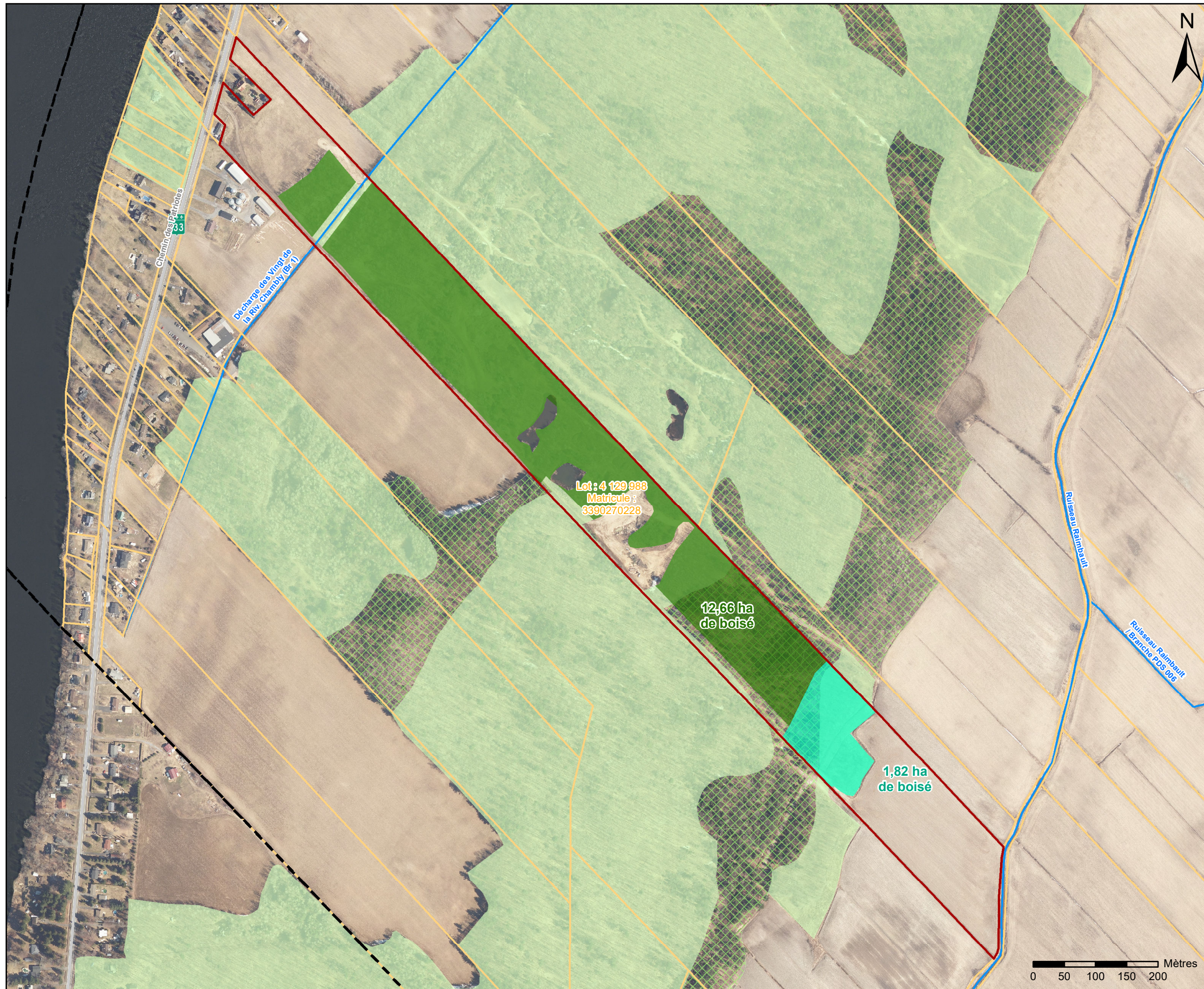
Sources :
© GéoMont, tous droits réservés, 2020.
© Gouvernement du Québec.
© MRC de Pierre-De Saurel.

Format papier : 11 x 17 po.

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
Projection: Transverse Mercator
Datum: North American 1983

Réalisation :
Maxime Risse, coordonnateur à la géomatique
MRC de Pierre-De Saurel, 13 juin 2023
Nom du fichier : AME_SteVic_LocalLot1_230613

Cette carte n'a aucune valeur légale.



ANNEXE G – PORTRAIT DES ESPÈCES FAUNIQUES

Tableau 1. Ensemble des espèces fauniques potentiellement présentes dans la zone d'étude, incluant les espèces fauniques susceptibles d'utiliser les habitats du fleuve Saint-Laurent à proximité de la zone des travaux, incluant les espèces fauniques à statut (provincial et/ou fédéral).

Nom latin	Nom français	Statut provincial	Statut fédéral		Habitat	Potentiel de présence	Données
			COSEPAC	LEP			
ICHTYOFAUNE							
<i>Acipenser fulvescens</i>	Esturgeon jaune	S	X	X	Grandes rivières et lacs. Incursions occasionnelles en eaux saumâtres.	Élevé	WSP; CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Esturgeon noir	S	M	X	Régions marines côtières et estuaires. En eau douce à la reproduction.	Moyen	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Alosa sapidissima</i>	Alose savoureuse	V	X	X	Surtout en milieu marin, dans les baies côtières et les estuaires. Rivières au moment de la fraie.	Faible	MFFPQ (fleuve)
<i>Alosa pseudoharengus</i>	Gaspereau	X	X	X	Zone du large des lacs et des grandes rivières. Littoral au moment de frayer. Aussi dans les estuaires et les baies marines côtières.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Ambloplites rupestris</i>	Crapet de roche	X	X	X	Zones rocheuses et peu profondes des lacs, mais aussi les secteurs d'eau chaude et tranquille des cours d'eau à végétation dense.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière) ; MFFPQ (fleuve)
<i>Ameiurus nebulosus</i>	Barbotte brune	X	X	X	Ordinairement près du fond dans les eaux peu profondes et chaudes des lacs et des étangs, avec ou sans végétation. Également dans les baies peu profondes à fond de sable ou de vase de grands lacs et rivières à eau lente. Parfois plus en profondeur.	Moyen	WSP; MFFPQ (rivière); Dumont et al. 1988; MFFPQ (fleuve); MFFPQ (décharge)
<i>Amia calva</i>	Poisson-castor	X	X	X	Baies marécageuses et pourvues de végétation des lacs et des rivières aux eaux chaudes.	Moyen	WSP; MFFPQ (rivière); Dumont et al. 1988; MFFPQ (fleuve)
<i>Ammocrypta pellucida</i>	Dard de sable	M	P	M	Typiquement sur les fonds sablonneux des ruisseaux et des rivières à courant modéré mais aussi en lac.	Élevé	WSP; CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
<i>Aplodinotus grunniens</i>	Malachigan	X	X	X	Hauts-fonds vaseux et sablonneux des grandes nappes d'eau et rivières peu profondes, préférentiellement troubles mais parfois en eau claire. Évite les zones très herbeuses.	Faible	inaturalist; MFFPQ (fleuve)
<i>Carpodius cyprinus</i>	Couette	X	X	X	Grandes rivières et lacs aux eaux claires ou troubles.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Catostomus catostomus</i>	Meunier rouge	X	X	X	Eaux claires et froides et à toutes profondeurs dans les latitudes nordiques. Au sud, secteurs profonds des lacs et des grandes rivières, très rarement dans les petites rivières. Petits cours d'eau et hauts-fonds au moment de la fraie. Généralement en eaux plus froides et plus profondes que le meunier noir.	Faible	MFFPQ (fleuve)
<i>Catostomus commersonii</i>	Meunier noir	X	X	X	Très variable. Petits ruisseaux, rivières, étangs et lacs, sur fond rocheux ou vaseux, avec ou sans végétation. Eaux chaudes ou froides, avec ou sans courant. Évite habituellement les eaux profondes.	Élevé	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); Dumont et al. 1988; MFFPQ (fleuve) ; MFFP (décharge)
<i>Coregonus clupeaformis</i>	Grand corégone	X	X	X	Dans le sud, eaux froides des lacs sous la thermocline en été et en eau peu profonde à partir de la fraie à l'automne. À toutes les profondeurs dans les lacs du Nord. Eaux côtières saumâtres des Baies James, d'Hudson et d'Ungava, de même que les grandes rivières pour les populations anadromes.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Cottus bairdi</i>	Chabot tacheté	X	X	X	Fonds graveleux ou rocaillieux des ruisseaux et rivières d'eau froide. Parfois en eaux peu profondes des lacs.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Cyprinella spiloptera</i>	Méné bleu	X	X	X	Surtout dans les grandes rivières à courant faible ou modéré à fond de sable et de gravier, aux eaux claires ou troubles. Rarement en lac.	Moyen	inaturalist; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe	X	X	X	Très varié : rivières aux eaux stagnantes ou à courant lent, lacs, étangs aux eaux claires ou troubles à fond vaseux ou argileux et à végétation dense. Plus commune dans les eaux chaudes. Incursions occasionnelles en eaux saumâtres.	Moyen	WSP; MFFPQ (rivière); Dumont et al. 1988; MFFPQ (fleuve)
<i>Dorosoma cepedianum</i>	Alose à gésier	X	X	X	En eau douce, zone pélagique des grandes rivières et des lacs. Également dans les estuaires et les eaux côtières.	Faible	MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Esox americanus americanus</i>	Brochet d'Amérique	X	NEP	X	Eaux chaudes, peu profondes, tranquilles et à végétation dense.	Faible	MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Esox lucius</i>	Grand Brochet	X	X	X	Eaux peu profondes à végétation dense des rivières lentes, baies chaudes et herbeuses des lacs et des réservoirs. Parfois en profondeur pendant les chaleurs estivales.	Élevé	inaturalist; WSP; Dumont et al. 1988; MFFPQ (fleuve); MFFPQ (rivière)
<i>Esox masquinongy</i>	Maskinongé	X	X	X	En lac, surtout associé aux zones peu profondes et à végétation dense. Parfois au large et plus en profondeur durant les chaleurs estivales. En rivière, principalement associé au secteur d'eau vive, à courant	Faible	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Etheostoma exile</i>	Dard à ventre jaune	X	X	X	Préfère habituellement les eaux mortes, peu profondes et claires des lacs ou des rivières, au fond vaseux ou sablonneux parsemé de végétation et de débris organiques. Sensible aux eaux troubles.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Etheostoma flabellare</i>	Dard barré	X	X	X	Ruisseaux à courant modéré et à fond rocheux.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Etheostoma nigrum</i>	Raseux-de-terre noir	X	X	X	Très variable mais de préférence petits cours d'eau à courant faible; sur fond de sable ou de vase des cours d'eau et de la zone littorale des lacs. Absent des zones herbeuses.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Etheostoma olmstedii</i>	Raseux-de-terre gris	X	X	X	Très variable mais de préférence dans les moyens à grands cours d'eau à courant faible, fonds de sable ou de vase de la zone littorale des lacs libre de végétation.	Moyen	WSP (2022); MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Exoglossum maxillingua</i>	Bec de lièvre	X	P	P	Eaux chaudes, claires et rapides des ruisseaux et des rivières au fond rocaillieux, graveleux ou libre de plantes aquatiques et d'envasement.	Nul	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Fundulus diaphanus</i>	Fondule barré	X	NEP	X	Eaux herbeuses et peu profondes des lacs, étangs et rivières. À l'occasion en eaux saumâtres des estuaires.	Faible	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Hiodon alosoides</i>	Laqaiche aux yeux d'or	X	X	X	Surtout en eaux turbides mais aussi dans les grandes rivières aux eaux claires, zones peu profondes des lacs.	Faible	WSP
<i>Hybognathus regius</i>	Méné d'argent	X	NEP	X	Généralement dans les zones de faible courant des grands lacs ou rivières au fond graveleux, sablonneux ou organique, parsemé de végétation aquatique.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Ichthyomyzon unicuspis</i>	Lamproie argentée	X	P	P	Grandes rivières et lacs, absente des cours d'eau utilisés par les lamproies de l'est ou du nord.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Ictalurus punctatus</i>	Barbue de rivière	X	X	X	Ordinairement en eau claire et profonde à fond de sable et de gravier des lacs et des grandes rivières.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Lepisosteus osseus</i>	Lépisosté osseux	X	X	X	Zones herbeuses et peu profondes des lacs et des grandes rivières aux eaux chaudes. Incursions possibles en eaux saumâtres.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Lepomis gibbosus</i>	Crapet-soleil	X	X	X	Petits lacs, zones herbeuses et peu profondes des lacs plus grands et des cours d'eau à faible courant.	Faible	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Lepomis macrochirus</i>	Crapet arlequin	X	X	X	Zones peu profondes, herbeuses et chaudes des lacs, petits et grands, et des petits cours d'eau à faible courant.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Lota lota</i>	Lotte	X	X	X	Principalement dans les eaux froides et profondes des lacs au sud de son aire de répartition mais également dans les grandes rivières froides plus au nord.	Faible	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Luxilus cornutus</i>	Méné à nageoires rouges	X	X	X	Surtout dans les ruisseaux et petites rivières à fond graveleux, aux eaux fraîches et à courant modéré. Parfois en lac et dans les grandes rivières.	Élevé	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve); MFFPQ (décharge)
<i>Microgadus tomcod</i>	Poulamon atlantique	X	X	X	Eaux marines côtières peu profondes, eaux saumâtres des estuaires, eaux douces à la reproduction. Petite population cantonnée en eau douce dans le lac Saint-Jean.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Micropterus dolomieu</i>	Achigan à petite bouche	X	X	X	Zones rocaillieuses peu profondes des lacs et rivières aux eaux claires. Il utilise fréquemment les arbres morts et les grosses pierres pour s'abriter. L'achigan à petite bouche ne réussit pas très bien dans les lacs où la température de l'eau devient excessivement chaude en été (plus de 26°C) ou demeure trop fraîche (moins de 15°C). Il recherche les eaux plus fraîches et plus en profondeur durant les chaleurs estivales.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Micropterus salmoides</i>	Achigan à grande bouche	X	X	X	Eaux chaudes et herbeuses des petits lacs et des baies peu profondes des lacs de plus grande dimension. Parfois dans les rivières à courant faible. Il fréquente rarement les habitats rocaillieux typiques de l'achigan à petite bouche mais préfère plutôt les substrats mous à végétation dense. Il tolère également des eaux plus chaudes et plus troubles.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Morone americana</i>	Baret	X	X	X	Habitats très variés; rivières et lacs à eau tempérée, eaux saumâtres des baies et des estuaires.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Moxostoma anisurum</i>	Chevalier blanc	X	X	X	Généralement plus abondant en rivière qu'en lac. Cours d'eau lents avec fosses longues et profondes. Absent des aires d'envasement.	Moyen	inaturalist; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Moxostoma macrolepidotum</i>	Chevalier rouge	X	X	X	Eaux peu profondes, claires à modérément troubles des lacs et des cours d'eau à fond de sable ou de	Moyen	inaturalist; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Neogobius melanostomus</i>	Gobie à taches noires	X	X	X	Très abondante par endroit, notamment à Saint-Laurent près de Québec.	Moyen	inaturalist; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Notemigonus crysoleucas</i>	Méné jaune	X	X	X	Surtout associé aux eaux chaudes, tranquilles et herbeuses des lacs peu profonds de toutes dimensions. Également en rivière partout dans le réseau du fleuve Saint-Laurent.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Notropis atherinoides</i>	Méné émeraude	X	X	X	En surface et au large des grandes rivières et des grands lacs aux eaux claires ou légèrement troubles.	Moyen	inaturalist; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)

Notropis bifrenatus	Méné d'herbe	V	P	P	Zones herbeuses à fond vaseux ou sablonneux des rives de lacs pu de cours d'eau tranquilles.	Moyen	WSP; CDPNQ; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Notropis heterodon	Menton noir (ou méné à menton noir)	X	NEP	X	Strictement dans les eaux herbeuses, propres et claires de la zone littorale des lacs ou des zones tranquilles des cours d'eau.	Moyen	WSP; MFFPQ (fleuve)
Notropis heterolepis	Méné à museau noir	X	X	X	Eaux claires et tranquilles des baies et cours d'eau herbeux et peu profonds. Ne tolère pas les eaux troubles.	Moyen	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Notropis hudsonius	Queue à tache noire (ou méné à tache noire)	X	X	X	Généralement dans les grandes rivières de courant faible à modéré et dans les grands lacs aux eaux claires à fond sablonneux ou graveleux. Rarement dans les petits plans d'eau.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Notropis rubellus	Méné à tête rose (ou tête rose)	S	NEP	X	Surtout dans les eaux vives et claires de rivières de petite dimension au fond graveleux ou rocailleux. Intolérant à la turbidité et à l'envasement des cours d'eau. Rarement en lac.	Moyen	WSP; CDPNQ; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Notropis stramineus	Méné paille	X	X	X	Fonds sablonneux et graveleux des lacs ou des grands cours d'eau aux eaux relativement claires, avec peu de végétation.	Moyen	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Notropis volucellus	Méné pâle	X	X	X	Lacs et cours d'eau de dimensions moyennes à grandes, aux eaux claires ou troubles, à courant faible ou modéré, et au fond sablonneux, graveleux ou rocailleux.	Moyen	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Noturus gyrinus	Chat-fou brun	X	X	X	Eaux claires à faible courant, étangs et lacs à fond vaseux et à végétation abondante.	Faible	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Osmerus mordax	Éperlan arc-en-ciel	V	X	X	Zone pélagique des lacs, estuaires et régions marines côtières. Petits cours d'eau et rivières aux eaux vives en période de fraie.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (fleuve)
Perca flavescens	Perchaude	X	X	X	Endroits dégagés des grands lacs, étangs, rivières à faible courant, aux eaux claires parsemées de végétation aquatique. Incursions occasionnelles en eaux saumâtres.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Percina caprodes	Fouille-roche zébré	X	X	X	Fonds graveleux et sablonneux des lacs et des grandes rivières. Aussi dans les zones de courant élevé.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Percina copelandi	Fouille-roche gris	V	P	P	Plages sablonneuses ou graveleuses des lacs ou des rivières à très faible courant.	Élevé	WSP; CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
Percopsis omiscomaycus	Omisco	X	X	X	Généralement dans les eaux profondes des lacs et des grandes rivières le jour et près du rivage ou de la surface de l'eau la nuit. À l'occasion, dans les petits cours d'eau fraîche. Eaux peu profondes dans le nord de sa répartition.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Pimephales notatus	Ventre-pourri (ou méné à museau arrondi)	X	NEP	X	Très variable : généralement eaux peu profondes à fond vaseux ou sablonneux des lacs, mas également ruisseaux et rivières à courant faible ou modéré, aux eaux claires ou troubles. Typiquement absent des zones à végétation dense.	Élevé	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve); MFFPQ (décharge)
Pimephales promelas	Tête de boule (ou méné à grosse tête)	X	X	X	Généralement dans les petits ruisseaux à faible courant, eaux de fossés, étangs et petits lacs à fond vaseux et aux eaux chaudes.	Élevé	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve); MFFPQ (décharge)
Pomoxis nigromaculatus	Marigane noire	X	X	X	Eaux tranquilles et chaudes, de préférence claires, des lacs de toutes dimensions, de même que des rivières à faible courant. Généralement associée à la végétation dense.	Faible	WSP; MFFPQ (rivière); Dumont et al. 1988; MFFPQ (fleuve)
Rhinichthys cataractae	Naseux des rapides	X	X	X	Typiquement des gros ruisseaux et rivières aux eaux fraîches, claires ou troubles, à Élevé courant et à fond graveleux ou rocheux. Parfois sur les fonds graveleux des lacs.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
Sander canadensis	Doré noir	X	X	X	Eaux troubles et peu profondes des lacs et des grandes rivières à faible courant. Incursions occasionnelles dans les eaux saumâtres du fleuve Saint-Laurent.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
Sander vitreus	Doré jaune	X	X	X	Eaux peu profondes (moins de 15m) des lacs et des grandes rivières. En rivière, il recherche fréquemment les bassins situés au pied de rapides et les zones de courant modéré. Le doré jaune atteindrait de plus Élevés densités de population dans les grands lacs peu profonds et aux eaux troubles. C'est un poisson d'eau fraîche qui recherche préférentiellement une température entre 13 et 21°C.	Moyen	inaturalist; WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Semotilus atromaculatus	Mulet à cornes	X	X	X	Ruisseaux à courant faible ou modéré aux eaux fraîches ou chaudes, claires ou troubles et à fond graveleux ou rocheux. Aussi, mais généralement moins commun, dans les lacs et les grandes rivières.	Élevé	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve); MFFPQ (décharge)
Semotilus corporalis	Ouitouche	X	X	X	Généralement dans les ruisseaux et rivières de bon débit, à fond rocheux, avec des zones de rapides en alternance avec des zones tranquilles. Également en lac, avec ou sans végétation.	Faible	WSP; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Umbra limi	Umbre de vase	X	X	X	Eaux claires des étangs à végétation dense, fosses de petits ruisseaux au fond vaseux et tapissé de matière organique.	Élevé	WSP; MFFPQ (rivière); Dumont et al. 1988; MFFPQ (fleuve); MFFPQ (décharge)
Apeltes quadracus	Épinoche à quatre épines	X	X	X	Eaux marines côtières, estuaires saumâtres, marais salants. Parfois en eau douce, dans les embouchures de rivière. Il en existe une population lacustre dans le lac Supérieur, dans la région de Thunder Bay, suite à une introduction accidentelle.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Culaea inconstans	Épinoche à cinq épines	X	X	X	Zones à végétation dense des petits cours d'eau et des lacs d'eau claire à modérément trouble.	Faible	MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Anguilla rostra	Anguille d'Amérique	S	M	M	N'importe quel type de lacs et des rivières, eaux saumâtres. Migration et reproduction en mer.	Faible	CDPNQ; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Moxostoma carinatum	Chevalier de rivière	V	P	P	Eaux vives des cours d'eau de dimension moyenne, dont la température estivale dépasse 20°C. Préfère les fonds rocheux libres d'envasement.	Élevé	CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
Moxostoma hubbs	Chevalier cuiré	M	VD	VD	Rivières d'importance moyenne, à courant modéré ou à fond dur, généralement constitué de glaise, de sable ou de gravier, et dont la température estivale de l'eau dépasse 20°C.	Élevé	CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
Labidesthes sicculus	Crayon-d'argent	X	NEP	VD	Généralement en surface de zones herbeuses aux eaux claires et tranquilles des lacs et rivières. Durant les premiers stades de vie, en milieu pélagique aux eaux plus profondes.	Faible	MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
Phoxinus eos	Méné ventre rouge	X	X	X	Petits lacs de tourbières, étangs de castor, généralement aux eaux foncées et à fond vaseux ou recouvert de dépôts organiques.	Moyen	MFFPQ (rivière)
Cottus cognatus	Chabot visqueux	X	X	X	Sur les fonds graveleux et rocheux des ruisseaux froids à courant modéré; fonds rocheux des lacs. Généralement en eaux plus froides que le chabot tacheté.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Cottus ricei	Chabot à tête plate	X	NEP	X	Petits cours d'eau à courant rapide, rivières aux eaux troubles, hauts-fonds et profondeurs des lacs. Incursions fréquentes dans les eaux saumâtres du fleuve Saint-Laurent.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Ctenopharyngodon idella	Carpe de roseau	X	X	X	Carpe de roseau fréquente les herbiers de lacs, rivières et étangs.préfère les grands plans d'eau à lent débit. Le frai a lieu dans les grandes rivières à courants moyens.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Esox americanus vermiculatus	Brochet vermiculé	M	P	P	Cours d'eau à courant faible et à végétation abondante des terres basses et parfois zones peu profondes et herbeuses des lacs.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Gasterosteus aculeatus	Épinoche à trois épines	X	X	X	Très variable : eau douce des lacs, rivières et ruisseaux, eau saumâtre des estuaires et des régions côtières, marais salants. Souvent associée à la présence de végétation.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Hiodon tergisus	Laquaique argentée	X	X	X	Rivières claires et eaux peu profondes des lacs	Faible	MFFPQ (fleuve)
Ichthyomyzon castaneus	Lamproie brune	X	X	X	Secteurs d'eaux agitées et limpides à substrat rocheux végétalis	Faible	MFFPQ (fleuve)
Lampetra appendix	Lamproie de l'Est	X	X	X	Partie amont de ruisseaux et petites rivières aux eaux claires et fraîches, parfois en rivière de plus grande dimension.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Lepomis peltates	Crapet du nord	S	X	X	Préfère les eaux chaudes et peu profondes où la végétation est abondante dans les lacs, les étangs et les cours d'eau de faible courant.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Margariscus margarita	Mulet perlé	X	X	X	Petits lacs de tourbières, étangs de castor, petits ruisseaux. Peu commun dans les grands plans d'eau.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Morone chrysops	Bar blanc	X	X	X	Eaux peu profondes et modérément claires des grands lacs et rivières aux fonds graveleux et rocailleux.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Moxostoma valenciennesi	Chevalier jaune	X	X	X	Cours d'eau de dimensions intermédiaires aux eaux claires et à fond de sable, de roches ou de gravier libre d'envasement.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Noturus flavus	Chat-fou des rapides	V	X	X	Préférentiellement dans les zones de rapides modérés des rivières à fond de grosses roches. Parfois en lac.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Oncorhynchus clarkii	Truite fardée	X	X	X	Préfère les eaux chaudes et peu profondes où la végétation est abondante dans les lacs, les étangs et les cours d'eau de faible courant.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Oncorhynchus mykiss	Truite arc-en-ciel	X	X	X	Endroits peu profonds des rivières à courant modéré à fond de gravier. Lacs de profondeur moyenne à	Faible	MFFPQ (fleuve)
Petromyzon marinus	Lamproie marine	X	X	X	Surtout en eaux marines côtières ou profondes, estuaires mais également cantonnée en eaux douces.	Faible	MFFPQ (fleuve)
Prosopium cylindraceum	Ménomini rond	X	X	X	Principalement dans les lacs profonds mais aussi dans les grandes rivières au sud de son aire de répartition. Fréquemment en rivières et parfois en eaux saumâtre plus au nord.	Faible	MFFPQ (fleuve)

<i>Rhinichthys atratulus</i>	Naseux noir de l'Est	X	X	X	Typiques des petits ruisseaux aux eaux claires, à courant rapide et à fond graveleux ou rocaillieux. Très occasionnellement en rivière ou en lac.	Faible	MFFPQ (fleuve)	
<i>Salvelinus fontinalis</i>	Ombre de fontaine	X	X	X	Eaux fraîches, claires et bien oxygénées des ruisseaux, rivières et lacs. Recherche généralement les températures inférieures à 20°C. Populations anadromes également dans les estuaires et eaux marines côtières.	Faible	MFFPQ (fleuve)	
<i>Salvelinus namaycush</i>	Touladi	X	X	X	Eaux froides sous la thermocline des lacs profonds au sud de son aire de répartition pendant la saison estivale. Se retrouve en surface et à toutes les profondeurs à partir de la fraie à l'automne jusqu'au printemps. Également dans les lacs peu profonds et les rivières plus au nord. Incursions occasionnelles en eaux saumâtres dans les régions nordiques.	Faible	MFFPQ (fleuve)	
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique	X	P	P	Les jeunes vivent en rivière, exceptionnellement en lac, sur des fonds graveleux, en eau moyennement rapide. On les retrouve par la suite dans de grands lacs (dans le cas de la ouananiche) ou en eau salée, aussi bien dans les eaux côtières qu'en haute mer. Les adultes reviennent frayer en rivière.	Faible	MFFPQ (fleuve)	
<i>Salmo trutta</i>	Truite brune	X	X	X	Habituellement dans les sections à courant faible et les bassins tranquilles des cours d'eau mais aussi dans les eaux vives.	Faible	MFFPQ (fleuve)	
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	X	X	X	Elle prospère dans des eaux calmes, peu profondes et riches en végétation.	Faible	MFFPQ (fleuve)	
MAMMIFÈRES								
<i>Tamias striatus</i>	Tamias rayé	X	X	X	Il habite les forêts feuillues, les terrains broussaillieux et les jardins.	Moyen	inaturalist	
<i>Microtus pennsylvanicus</i>	Campagnol des champs	X	X	X	Les régions humides et herbeuses près des étangs, des lacs et des cours d'eau sont les habitats préférés du campagnol des champs. Il vit partout où la végétation lui offre une protection telle que dans les terrains vagues, les prairies, les clairières, les champs en friche, les broussailles, les marécages et les marais. À l'occasion, il est trouvé dans les forêts, les plantations de conifères et dans les vergers avec végétation au	Élevé	MFFP	
<i>Napaeozapus insignis</i>	Souris sauteuse des bois	X	X	X	Elle habite à proximité des cours d'eau dans les forêts de feuillus et de conifères. Elle recherche les endroits frais et humides, riches en herbes et en broussailles.	Faible	MFFP	
<i>Sorex cinereus</i>	Musaraignes cendrée	X	X	X	Elle habite plusieurs types d'habitats : les forêts matures de feuillus ou de conifères, les marais, les tourbières et les terrains broussaillieux. Elle démontre une préférence pour les endroits humides à proximité d'une source d'eau.	Moyen	MFFP	
<i>Zapus hudsonius</i>	Souris sauteuse des champs	X	X	X	Elle vit dans les prés humides, les champs de broussailles, les berges herbeuses des cours d'eau, des marais et des marécages ainsi que dans les bosquets d'aulne et de saule. Elle est trouvée à la lisière des forêts de conifères et de feuillus, le long des haies et parfois dans les boisés où la végétation est dense. Elle fréquente également les champs abandonnés.	Élevé	MFFP	
<i>Eptesicus fuscus</i>	Grande chauve-souris brune	X	X	X	Milieux urbains et périurbains, pâturages, étangs et écotones forestiers. Plans d'eau et milieux humides. Espèce fréquentant les lieux où il y a des lampadaires et où se concentrent les insectes.	Élevé	NA	
<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Chauve-souris argentée	S	VD	X	Milieux forestiers de conifères préférentiellement et de feuillus accessoirement, à proximité des plans d'eau et des milieux humides. Espèce fréquentant les lieux où il y a des lampadaires et où se concentrent les insectes.	Moyen	NA	
<i>Lasiurus borealis</i>	Chauve-souris rousse	V	VD	X	Peuplements forestiers mixtes ou de conifères matures, clairières, rivières, lacs, étangs et milieu périurbain. Espèce fréquentant les lieux où il y a des lampadaires et où se concentrent les insectes. Moindrement retrouvée dans les habitats forestiers fragmentés.	Faible	NA	
<i>Lasiurus cinereus</i>	Chauve-souris cendrée	S	VD	X	Milieux forestiers de conifères préférentiellement et de feuillus accessoirement, principalement dans les clairières à proximité des plans d'eau et des milieux humides. Espèce fréquentant les lieux où il y a des lampadaires et où se concentrent les insectes.	Faible	NA	
<i>Myotis leibii</i>	Chauve-souris pygmée de l'Est	S	X	X	Forêts de conifères ou de feuillus. Moindrement retrouvée dans les habitats forestiers fragmentés.	Faible	NA	
<i>Myotis lucifugus</i>	Petite chauve-souris brune	M	VD	VD	Milieux forestiers à proximité des lacs, des cours d'eau, des étangs, des marécages, en lisière des clairières et des routes. En milieux périurbains et urbains avec présence de boisés.	Faible	NA	
<i>Myotis septentrionalis</i>	Chauve-souris nordique	M	VD	VD	Milieux forestiers à proximité des lacs, des cours d'eau, des étangs et des marécages. Espèce inféodée au milieu forestier, moindrement retrouvée en milieu urbain et dans les habitats forestiers fragmentés. La chauve-souris nordique est rarement rencontrée en milieu ouvert.	Faible	NA	
<i>Perimyotis subflavus</i>	Pipistrelle de l'Est	M	VD	VD	Principalement en forêt tempérée nordique, à proximité des cours d'eau calmes, des plans d'eau et des milieux humides. Détectée aussi en milieu urbain et périurbain dans le sud du Québec. Moindrement retrouvée dans les habitats forestiers fragmentés.	Faible	NA	
AVIFAUNE								
Oies, bernaches, cygnes et canards								
<i>Anser albifrons</i>	Oie rieuse	X	X	X	En été, fréquente les lacs et les rivières de la toundra. En hiver, dans le sud, on la retrouve dans les milieux humides et les champs céréaliers.	Nul	CLO	
<i>Anser caerulescens</i>	Oie des neiges	X	X	X	L'été dans la toundra, en migration dans les champs ou milieux humides.	Élevé	CLO	
<i>Anser rossii</i>	Oie de Ross	X	X	X	En été, elle vit dans la toundra arctique. En hiver, on l'aperçoit près des zones humides et les champs céréaliers.	Moyen	CLO	
<i>Branta bernicla</i>	Bernache cravant	X	X	X	En été, niche sur les côtes nordiques. En hiver, migre près des eaux côtières plus au sud.	Faible	CLO	
<i>Branta hutchinsii</i>	Bernache de Hutchins	X	X	X	En été, dans la toundra arctique et les tourbières boréales. En migration, dans les champs et les parcs pour se nourrir, les lacs pour s'y reposer. En hiver, sur les cours d'eau, les parcs et les champs dans le sud.	Moyen	CLO	
<i>Cygnus columbianus</i>	Cygne siffleur	X	X	X	En été, on la retrouve dans la toundra. En hiver, sur les étangs, lacs et estuaires peu profonds.	Moyen	CLO	
<i>Mareca strepera</i>	Canard chipeau	X	X	X	Lac ou marais.	Élevé	CLO	
<i>Mareca penelope</i> (anciennement <i>Anas penelope</i>)	Canard siffleur	X	X	X	Aperçu sur les lacs, les baies et dans l'estuaire du Saint-Laurent.	Nul	CLO	
<i>Mareca americana</i> (syn. <i>Anas americana</i>)	Canard d'Amérique	X	X	X	Marais, lacs, champs.	Élevé	CLO	
<i>Anas rubripes</i>	Canard noir	X	X	X	Marais, rivières et lacs, eaux côtières.	Moyen	CLO	
<i>Spatula discors</i> (anciennement <i>Anas discors</i>)	Sarcelle à ailes bleues	X	X	X	Étangs et marais herbeux d'étendues limitées.	Moyen	CLO	
<i>Spatula clypeata</i> (anciennement <i>Anas clypeata</i>)	Canard souchet	X	X	X	Marais ou étangs.	Élevé	CLO	
<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	X	X	X	Marais ouverts, étangs, lacs, eaux côtières.	Élevé	CLO	
<i>Aythya valisineria</i>	Fuligule à dos blanc	X	X	X	En été, les lacs, les marais, les étangs et les baies. En hiver, les eaux côtières.	Faible	CLO	
<i>Aythya americana</i>	Fuligule à tête rouge	X	X	X	Les étangs, les lacs, les grands marais d'eau douce, peu profonds.	Moyen	CLO	
<i>Aythya marila</i>	Fuligule milouinan	X	X	X	En été, sur les étangs et dans la toundra. En migration, les lacs et les rivières et l'estuaire du Saint-Laurent.	Faible	CLO	
<i>Aythya affinis</i>	Petit fuligule	X	X	X	Dans les marais, le long du fleuve, les lacs ou les étangs de la toundra.	Moyen	CLO	
<i>Aythya collaris</i>	Fuligule à collier	X	X	X	Lacs et étangs forestiers, rivières, eau salée.	Moyen	CLO	
<i>Somateria mollissima</i>	Eider à duvet	X	X	X	Les îles du fleuve Saint-Laurent en été, côtes rocheuses.	Faible	CLO	
<i>Histrionicus histrionicus</i>	Arlequin plongeur	V	P	P	En été, les torrents, les rivières et les ruisseaux de montagne. En hiver, sur les côtes rocheuses.	Faible	CLO	
<i>Melanitta perspicillata</i>	Macreuse à front blanc	X	X	X	En été, près des rivières et des lacs dans les régions boisées. En hiver, sur les côtes.	Faible	CLO	
<i>Melanitta deglandi</i> (syn. <i>Melanitta fusca</i>)	Macreuse brune	X	X	X	En été, sur les lacs et les marais nordiques. En hiver, les eaux côtières.	Faible	CLO	
<i>Melanitta americana</i>	Macreuse à bec jaune	X	X	X	En été, sur les lacs de la toundra. En hiver, le long de la côte.	Faible	CLO	
<i>Clangula hyemalis</i>	Harelde kakawi	X	X	X	En été, les lacs de la toundra. En hiver, sur les côtes est américaines.	Faible	CLO	

<i>Bucephala albeola</i>	Petit garrot	X	X	X	En été, sur les rivières et les lacs peu profonds des régions boisées. En hiver, sur les eaux libres de glaces et le long de la côte.	Faible	CLO
<i>Bucephala islandica</i>	Garrot d'Islande	V	P	P	En été, près des lacs et des rivières en forêt boréale. En hiver, dans les eaux salées de l'estuaire ou sur la	Faible	CLO
<i>Bucephala clangula</i>	Garrot à œil d'or	X	X	X	Étang, lacs forestiers ou la côte.	Élevé	CLO
<i>Mergus merganser</i>	Grand harle	X	X	X	Lacs et rivières d'eau douce, en période de nidification.	Faible	CLO
<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé	X	X	X	Lacs et rivières en été, les estuaires et la mer en hiver.	Faible	CLO
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Érismature rousse	X	X	X	En été, les marais et les étangs d'eau douce. En hiver, sur la côte.	Faible	CLO
Gallinacés							
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	X	X	X	Champs cultivés.	Élevé	CLO
<i>Meleagris gallopavo</i>	Dindon sauvage	X	X	X	Aux abords des forêts, sur les terres agricoles ou les champs buissonneux.	Élevé	CLO
Oiseaux marins							
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	X	X	X	En été, les lacs et les étangs de la toundra. En hiver, le long des côtes.	Faible	CLO
<i>Gavia immer</i>	Plongeon huard	X	NEP	X	Lacs isolés, côtes.	Faible	CLO
<i>Podiceps auritus</i>	Grèbe esclavon	M	X	X	En été, recherche les petits étangs et les lacs marécageux. En hiver, fréquente les côtes.	Faible	CLO
<i>Podiceps griseigena</i>	Gèbre jourgis	X	NEP	X	En été, les lacs et les étangs peu profonds. En hiver, la côte.	Moyen	CLO
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pélican d'Amérique	X	NEP	X	lots de sable, plage, eau peu profonde des marais, lacs et bord de mer.	Faible	CLO
Grands échassiers							
<i>Bataurus lentiginosus</i>	Butor d'Amérique	X	X	X	Caché dans les grandes herbes des marais d'eau douce ou salée.	Élevé	CLO ; CMN
<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	V	M	M	Les marais d'eau douce à végétation dense.	Moyen	CLO ; CDPNQ
<i>Egretta thula</i>	Aigrette neigeuse	X	X	X	Les marais, le bord des lacs et les zones côtières.	Faible	CLO
<i>Egretta caerulea</i>	Aigrette bleue	X	X	X	Les marais, les marécages, la côte.	Faible	CLO
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	X	X	X	Sur les pelouses, dans les champs et les pâturages.	Faible	CLO
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	X	X	X	Marais côtiers ou d'eau douce, riviages.	Moyen	CLO ; inaturalist
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	X	X	X	Les marais, les marécages ou le bord des grands plans d'eau.	Faible	CLO
Rapaces diurnes							
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	X	X	X	Rivières, lacs ou la côte.	Faible	CLO
<i>Circus cyaneus</i> (syn. <i>Circus hudsonius</i>)	Busard Saint-Martin	X	NEP	X	Marais et champs.	Élevé	CLO
<i>Accipiter striatus</i>	Épervier brun	X	NEP	X	Forêts de feuillus ou mixtes.	Faible	CLO
<i>Accipiter cooperii</i>	Épervier de Cooper	X	NEP	X	Forêts de feuillus ou mixtes.	Faible	CLO
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	X	X	X	Forêts de feuillus, mixtes ou boréales.	Faible	CLO
<i>Buteo platypterus</i>	Petite buse	X	X	X	Forêts mixtes de préférence.	Faible	CLO
<i>Buteo jamaicensis</i>	Buse à queue rousse	X	NEP	X	Lieux à découvert, bord des forêts.	Élevé	CLO
<i>Buteo lagopus</i>	Buse pattue	X	NEP	X	Toundra, côte, champs et marais.	Élevé	CLO
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	V	NEP	X	Grands espaces ouverts et sauvages, en montagne, sur les versants de grandes rivières ou à proximité de la côte.	Nul	CLO
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	V	NEP	X	Pour installer son nid, le faucon pèlerin utilise les falaises situées près d'un plan d'eau ou des structures artificielles (immeubles, ponts et carrières). Pour chasser, le faucon pèlerin survole les cours d'eau, les marais, les plages, les vasières et les champs.	Moyen	CLO ; CDPNQ
Oiseaux des marais							
<i>Caturnicaps noveboracensis</i>	Râle jaune	M	P	P	Occupe les marais herbeux et denses d'eau douce ou saumâtre et les grandes prairies humides là où poussent en abondance le carex et le scirpe.	Faible	CLO ; CDPNQ
<i>Rallus limicola</i>	Râle de Virginie	X	X	X	Marais d'eau douce ou salée.	Moyen	CLO
<i>Porzana carolina</i>	Marouette de Caroline	X	X	X	Marais d'eau douce ou salée, prairies humides.	Moyen	CLO
<i>Fulica americana</i>	Fouleque d'Amérique	X	NEP	X	Marais d'eau douce, étangs et lacs peu profonds.	Moyen	CLO
<i>chloropus</i> (maintenant <i>Gallinula</i>)	oie poule-d'eau (Maintenant Gallinule d'Amérique)	X	X	X	Les marais d'eau douce et les étangs.	Moyen	CLO ; CMN
<i>canadensis</i> (syn. <i>Antigone canadensis</i>)	Grue du Canada	X	X	X	Occupe les grands marais en eau peu profonde. Se nourrit dans les grandes prairies.	Moyen	CLO ; inaturalist
Oiseaux de rivage							
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté	X	X	X	Vasières, marais et plages.	Moyen	CLO
<i>Pluvialis dominica</i>	Pluvier bronzé	X	X	X	La toundra arctique en été, les champs labourés, l'herbe courte et les vasières en migration ou en hiver.	Moyen	CLO ; CMN
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Pluvier semipalmé	X	X	X	Rivages et vasières.	Faible	CLO ; CMN
<i>Tringa solitaria</i>	Chevalier solitaire	X	X	X	Marais, étangs dans les boisés.	Moyen	CLO
<i>Tringa semipalmata</i>	Chevalier semipalmé	X	X	X	Fréquente les marais, les prés humides, les plages et les vasières.	Faible	CLO
<i>Tringa melanoleuca</i>	Grand chevalier	X	X	X	Tous les milieux humides. En été, les tourbières en forêt.	Élevé	CLO
<i>Tringa flavipes</i>	Petit Chevalier	X	M	M	Tous les milieux humides.	Élevé	CLO ; CMN
<i>Bartramia longicauda</i>	Maubèche des champs	X	X	X	Champs de foin ou pâturages.	Moyen	CLO
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu	X	X	X	La toundra en été, les riviages d'eau douce ou salée et les champs en migration.	Faible	CLO
<i>Limosa haemastica</i>	Barge hudsonienne	X	M	M	En été, dans la toundra, les tourbières. En migration et en hiver, dans les vasières et les champs inondés.	Faible	CLO
<i>Limosa fedoa</i>	Barge marbrée	X	X	X	Les prairies humides et les riviages boueux de la côte.	Faible	CLO
<i>Arenaria interpres</i>	Tournepierrre à collier	X	X	X	Plages, vasières, riviages rocheux.	Faible	CLO ; CMN
<i>Calidris canutus rufa</i>	Bécasseau maubèche (sous-espèce rufa)	M	VD	VD	En été, dans la toundra. En hiver, sur les riviages et les vasières de la côte.	Faible	CLO ; CMN
<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	X	X	X	En été, dans la toundra. En hiver et en migration, sur les plages et les battures de la côte est.	Faible	CLO ; CMN
<i>Calidris pusilla</i>	Bécasseau semipalmé	X	X	X	Plages, vasières. Toundra en été.	Faible	CLO ; CMN
<i>Calidris mauri</i>	Bécasseau d'Alaska	X	X	X	En été, dans la toundra, près des étangs et des marais. En hiver, les plages et les vasières de la côte états-unienne.	Faible	CLO
<i>Calidris minutilla</i>	Bécasseau minuscule	X	X	X	Rivages, vasières, marais. Toundra en été.	Moyen	CLO ; CMN
<i>Calidris fuscicollis</i>	Bécasseau à croupion blanc	X	X	X	En été, dans la toundra, dans les milieux humides. En hiver, les plages sablonneuses, les vasières et le bord des étangs et des mares.	Faible	CLO ; CMN
<i>Calidris bairdii</i>	Bécasseau de Baird	X	X	X	En été, la toundra, la prairie dans ses parties moins humides. En hiver, les mares, les rives des étangs, les vasières. En migration, dans les endroits secs des riviages d'eau douce ou salée.	Faible	CLO
<i>Calidris melanotos</i>	Bécasseau à poitrine cendrée	X	X	X	Rivages boueux, près humides ou marais.	Moyen	CLO ; CMN
<i>Calidris maritima</i>	Bécasseau violet	X	X	X	En été, dans la toundra et les milieux humides. L'hiver, le long des côtes rocheuses.	Faible	CLO ; CMN
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	X	X	X	Rivages boueux ou champs inondés.	Moyen	CLO ; CMN
<i>Calidris himantopus</i>	Bécasseau à échasses	X	X	X	En été, dans la toundra. En hiver, les étangs, les marais côtiers.	Faible (rareté)	CLO ; CMN
<i>ficollis</i> (Ancienement <i>Trynigites</i>)	Bécasseau roussâtre	X	P	P	En été, dans la toundra sèche ou humide. En migration et en hiver, au bord des grands lacs, dans les champs où l'herbe est courte.	Faible	CLO
<i>Limnodromus griseus</i>	Bécassin roux	X	X	X	En été, près humides et tourbières dans la taïga. En migration et en hiver, vasières en eau douce ou salée.	Faible	CLO
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Bécassin à long bec	X	X	X	En été, près humides et vasières en eau douce ou salée. En migration ou en hiver, les marais, les vasières et les étangs d'eau douce ou salée.	Faible	CLO
<i>gallinago</i> (maintenant <i>Gallinago</i>)	Bécassine de Wislison	X	X	X	Marais, champs humides et tourbières.	Faible	CMN
<i>gnax</i> (ancienement <i>Philomachus</i>)	Combattant varié	X	X	X	En été, marais à carex ou prés salés. En hiver, marais d'eau douce ou salée, près humides.	Faible	CLO
<i>Phalaropus lobatus</i>	Phalarope à bec étroit	X	P	P	En été, dans la toundra, sur les étangs marécageux. En migration et en hiver, les lacs, les rivières ou en mer.	Faible	CLO
<i>Phalaropus tricolor</i>	Phalarope de Wilson	X	X	X	En été, les marécages, les marais. En hiver, sur les rives des lacs salés, marais côtiers en eau peu profonde.	Moyen	CLO ; CMN
Mouettes, goélands et apparentés							
<i>Rissa tridactyla</i>	Mouette tridactyle	X	X	X	Falaises près de la mer pour nicher. Les reste du temps, vole au-dessus de l'océan.	Faible	CLO

<i>Xema sabini</i>	Mouette de Sabine	X	X	X	En été, la toundra humide. À l'automne, quelquefois à l'intérieur des terres. En hiver, en mer.	Faible	CLO
<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Mouette de Bonaparte	X	X	X	En été, dans les forêts de conifères, près des lacs et des étangs. En hiver, sur la côte ou le long des cours d'eau importants.	Moyen	CLO; CMN
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Mouette pygmée	X	X	X	En été, près des grands lacs. En hiver, sur la côte.	Faible	CLO
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Mouette atricille	X	X	X	En été, marais salés. En hiver, près des côtes et les rivages.	Faible	CLO
<i>Larus glaucoides</i>	Goéland arctique	X	X	X	Sur la côte ou près des grands lacs.	Faible	CLO
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	X	X	X	Sur la côte.	Faible	CLO
<i>Larus hyperboreus</i>	Goéland bourgmestre	X	X	X	En été, sur la côte. En hiver, au bord des lacs et des rivières, dans les sites d'enfouissement.	Faible	CLO
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterne caspienne	M	NEP	X	En été, sur les îles près de la côte. En migration, dans les eaux douces ou salées. En hiver, sur la côte.	Faible	CLO
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	X	NEP	X	En été, dans les étangs, les marais, au bord des lacs et des rivières. En hiver, sur la côte ou en mer.	Élevé	CLO
<i>Sterna paradisaea</i>	Sterne arctique	X	X	X	En été, les îles et îlots des lacs, des tourbières et la côte. L'hiver, en mer.	Faible	CLO
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	X	NEP	X	En été, près des plans d'eau douce ou salée. En hiver, sur la côte.	Moyen	CLO
<i>Sterna forsteri</i>	Sterne de Forster	X	DI	X	Niche en colonies sur le bord des lacs, des marais ou des étangs. Fréquente les marais côtiers en été, on la retrouve le long des côtes en hiver.	Faible	CLO
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbe parasite	X	X	X	En été, dans la toundra près de la côte. En migration et en hiver, près des côtes et en mer.	Faible	CLO
<i>Stercorarius longicaudus</i>	Labbe à longue queue	X	X	X	En été, endroits secs dans la toundra. En migration, au large des côtes. En hiver, sur la mer.	Faible	CLO
<i>Alca torda</i>	Petit pingouin	X	X	X	Falaises côtières et haute mer.	Faible	CLO
Pigeon et apparentés							
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Coulicou à bec noir	X	X	X	L'orée des bois, les taillis et les fourrés, bord de l'eau et des marais.	Moyen	CLO
Oiseaux nocturnes							
<i>Megascops asio</i>	Petit-duc maculé	X	NEP	X	Forêts de feuillus matures dans les érablières, les vergers, les parcs et les cimetières.	Faible	CLO
<i>Bubo virginianus</i>	Grand-duc d'Amérique	X	X	X	Forêt de feuillus ou de conifères.	Faible	CLO
<i>Bubo scandiacus</i>	Harfang des neiges	X	NEP	X	En hiver plus au sud : champs, rivages. En été : la toundra.	Élevé	CLO
<i>Strix varia</i>	Chouette rayée	X	X	X	Forêts matures riches en cavités et marais boisés.	Faible	CLO
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	X	X	X	En bordure des boisés feuillus, mixtes ou de conifères, près des champs, des marais ou des tourbières.	Moyen	CLO
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	S	M	P	Fréquente les prés, les marais ou la toundra.	Élevé	CLO; CDPNQ
<i>Aegolius acadicus</i>	Petite Nyctale	X	X	X	Forêts de feuillus ou mixtes, bosquets.	Faible	CLO
<i>Chordeiles minor</i>	Engoulevent d'Amérique	S	P	P	Lieux à découvert, villes.	Moyen	CLO
<i>Antrastomus vociferus</i>	Engoulevent bois-pourri	V	P	M	Les jeunes forêts et les milieux ouverts.	Moyen	CLO
Colibri, martinet et martin-pêcheur							
<i>Chaetura pelagica</i>	Martinet ramoneur	M	M	M	Villes et villages, zones rurales où il y a des cheminées.	Faible	CLO; CDPNQ
Pics							
<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Pic à tête rouge	M	VD	VD	Fréquente les bosquets, les vergers, les parcs urbains, les bordures des cours d'eau et des champs.	Moyen	CLO; CDPNQ
<i>Picoides dorsalis</i>	Pic à dos rayé	X	X	X	Forêt de conifères et plus particulièrement dans les brûlés.	Faible	CLO
<i>Dryocopus pileatus</i>	Grand pic	X	X	X	Forêts matures de feuillus, mixtes ou de conifères.	Faible	CLO
Moucherolles et tyrans							
<i>Contopus cooperi</i>	Moucherolle à côtés olive	V	P	P	Forêt boréale ou mixte, souvent près de l'eau.	Faible	CLO
<i>Empidonax flaviventris</i>	Moucherolle à ventre jaune	X	X	X	Forêts de conifères ou les tourbières.	Nul	CLO
Pies-grièches et viréos							
<i>Lanius ludovicianus borealis</i> (maintenant <i>Lanius excubitorides</i>)	Pie-grièche migratrice	M	VD	VD	Milieux ouverts tels que les champs en friche, là où pousse particulièrement l'aupébine qu'elle utilise pour empaler ses proies.	Moyen	CDPNQ
<i>Lanius borealis</i> (maintenant <i>Lanius excubitorides</i>)	Pie-grièche boréale (maintenant Pie-grièche grise)	X	X	X	Milieux ouverts comportant des aubépines pour y empaler ses proies, taïga l'été.	Moyen	CLO
<i>Vireo flavifrons</i>	Viréo à gorge jaune	X	X	X	Forêts de feuillus matures et claires.	Faible	CLO
<i>Vireo philadelphicus</i>	Viréo de Philadelphie	X	X	X	Jeunes forêts de feuillus, orée des bois mixtes.	Faible	CLO
Geais, corneilles							
<i>Eremophila alpestris</i>	Alouette hausse-col	X	X	X	Milieux ouverts dans les labours, champs dénudés. Bords des routes en hiver. Gégairre en hiver et au printemps.	Élevé	CLO
Hirondelles							
<i>Progne subis</i>	Hirondelle noire	X	X	X	Milieux urbains, près de l'eau.	Faible	CLO
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Hirondelle à ailes hérissées	X	X	X	En été, dans les champs et près des cours d'eau, les sablières.	Élevé	CLO
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Hirondelle à front blanc	X	X	X	Lieux découverts, fermes, falaises.	Élevé	CLO
Mésanges, sitelles, troglodytes							
<i>Poecile hudsonicus</i>	Mésange à tête brune	X	X	X	Forêts de conifères.	Nul	CLO
<i>Baeolophus bicolor</i>	Mésange bicolor	X	X	X	Grands arbres dans les forêts de feuillus ou les parcs urbains.	Nul	CLO
<i>Sitta canadensis</i>	Sitelle à poitrine rousse	X	X	X	Forêts de conifères ou mixtes.	Nul	CLO
<i>Certhia americana</i>	Grimpereau brun	X	X	X	Forêts de feuillus ou de conifères.	Nul	CLO
<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Troglodyte de Caroline	X	X	X	Les prés broussailloux, les parcs et les jardins de banlieue.	Moyen	CLO
<i>Troglodytes hiemalis</i>	Troglodyte des forêts	X	X	X	Forêts de feuillus, mixtes ou de conifères.	Nul	CLO
<i>Cistothorus platensis</i>	Troglodyte à bec court	S	NEP	X	Marais de carex, prairies humides et tourbières.	Moyen	CLO; CDPNQ
<i>Cistothorus palustris</i>	Troglodyte des marais	X	X	X	Marais de quenouilles et de joncs.	Moyen	CLO; CMN
<i>Paloptila caerulea</i>	Gobemoucheron gris-bleu	X	X	X	Forêts claires, marécages et buissons.	Moyen	CLO
<i>Regulus satrapa</i>	Roitelet à couronne dorée	X	X	X	Forêts de conifères.	Nul	CLO
Grives, merles, moqueurs...							
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	X	X	X	En été, la toundra. En hiver, les champs de labour ou le rivage.	Faible	CLO
<i>Sialia sialis</i>	Merle-bleu de l'Est	X	NEP	X	Terrains découverts, fermes, bords des routes.	Élevé	CLO
<i>Catharus minimus</i>	Grive à joues grises	X	X	X	La toundra et la taïga jusqu'à la limite des arbres. En migration, les forêts.	Nul	CLO
<i>Catharus ustulatus</i>	Grive à dos olive	X	X	X	Forêts d'épinettes.	Nul	CLO
<i>Mimus polyglottus</i>	Moqueur polyglotte	X	X	X	Villes, parcs et jardins, fermes, bord de routes ou près des habitations.	Faible	CLO
<i>Toxostoma rufum</i>	Moqueur roux	X	X	X	Fourrés, arbustes, buissons, lisières des forêts.	Faible	CLO
Étourneau, pipit et jaseurs							
<i>Anthus rubescens</i>	Pipit d'Amérique	X	X	X	En été, la toundra, en hiver et en migration, vu dans les milieux ouverts comme les labours, les champs, le long des rivages.	Élevé	CLO
<i>Bombcilla garrulus</i>	Jaseur boréal	X	X	X	Forêts boréales. En hiver, près des habitations.	Faible	CLO
Plectrophanes							
<i>Calcarius lapponicus</i>	Plectrophane lapon ou Bruant lapon	X	X	X	En été, dans la toundra. En hiver, dans les champs, visite les mangeoires.	Moyen	CLO
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Plectrophane des neiges	X	X	X	Champs, bords des routes de gravier. Toundra en été.	Moyen	CLO
Parulines et icterie							
<i>Seiurus aurocapilla</i>	Paruline couronnée	X	X	X	Forêts de feuillus.	Nul	CLO
<i>Seiurus celata</i> (anciennement <i>Oreothlypis celata</i>)	Paruline verdâtre	X	X	X	Buissons, tremblais, lisières de forêts.	Nul	CLO
<i>Oreothlypis ruficapilla</i> (syn. <i>Oreothlypis ruficapilla</i>)	Paruline à joues grises	X	X	X	Forêts conifériennes ou mixtes en régénération, bords des tourbières, lisières des bois.	Nul	CLO
<i>Geothlypis philadelphia</i>	Paruline triste	X	X	X	Buissons, clairières, bois humides et lisières des bois.	Nul	CLO
<i>Setophaga tigrina</i>	Paruline tigrée	X	X	X	Forêts de conifères, surtout d'épinettes.	Nul	CLO
<i>Setophaga magnolia</i>	Paruline à tête cendrée	X	X	X	Forêts mixtes ou de conifères.	Nul	CLO
<i>Setophaga americana</i>	Paruline à collier	X	X	X	Forêts de feuillus et de conifères près des milieux humides.	Nul	CLO

<i>Setophaga castanea</i>	Paruline à poitrine baie	X	X	X	Forêts de conifères, clairières ou forêts en régénération.	Nul	CLO
<i>Setophaga fusca</i>	Paruline à gorge orangée	X	X	X	Forêts de conifères ou mixtes.	Nul	CLO
<i>Setophaga caerulescens</i>	Paruline bleue	X	X	X	Forêts de feuillus ou mixtes.	Nul	CLO
<i>Setophaga palmarum</i>	Paruline à couronne rousse	X	X	X	Les tourbières, terrains buissonneux secs ou humides.	Faible	CLO
<i>Setophaga pinus</i>	Paruline des pins	X	X	X	Commune dans les pinèdes. En migration, fréquente aussi les forêts mixtes.	Nul	CLO
<i>Setophaga virens</i>	Paruline à gorge noire	X	X	X	Forêts mixtes ou de conifères.	Nul	CLO
<i>Cardellina canadensis</i>	Paruline du Canada	S	P	M	Buissons d'aulnes et de saules près de l'eau, fourrés ombragés.	Faible	CLO
<i>Cardellina pusilla</i>	Paruline à calotte noire	X	X	X	Buissons de saules et d'aulnes, fourrés le long des cours d'eau.	Faible	CLO
Bruants							
<i>Spizella pusilla</i>	Bruant des champs	X	X	X	Pâturages, champs secs.	Moyen	CLO
<i>Poocetes gramineus</i>	Bruant vespéral	X	X	X	Les prés, les champs et les bords de route.	Élevé	CLO
<i>Ammodramus savannarum</i>	Bruant sauterelle	M	P	P	Les prés, les champs de foin ou en friche.	Faible	CLO
<i>Ammospiza leconteii</i>	Bruant de LeConte	X	X	X	Les marais, les prairies et les champs humides à carex, le bord des marais et des tourbières.	Moyen	CLO
<i>Ammospiza nelsoni</i>	Bruant de Nelson	S	NEP	X	Les marais près de la côte où pousse la spartine.	Moyen	CLO; CDPNQ
<i>Passerella iliaca</i>	Bruant fauve	X	X	X	Forêts de feuillus ou de conifères, lisières des forêts.	Faible	CLO
<i>Melospiza lincolni</i>	Bruant de Lincoln	X	X	X	Terrains en friche, prairies humides, buissons.	Élevé	CLO
Piranga, cardinaux, passerin...							
<i>Piranga olivacea</i>	Piranga écarlate	X	X	X	Forêts matures de feuillus ou mixtes.	Nul	CLO
<i>Passerina cyanea</i>	Passerin indigo	X	X	X	Prés broussailloux, lisières des bois, îlots de forêts, sentiers de ski.	Moyen	CLO
Oiseaux noirs, oriole...							
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Carouge à tête jaune	X	X	X	Marais, forêts marécageuses.	Moyen	CLO
<i>Sturnella magna</i>	Sturnelle des prés	X	M	M	Prairies et champs.	Élevé	CLO
Roselins, chardonnerets...							
<i>Pinicola enucleator</i>	Durbec des sapins	X	X	X	Forêts de conifères. En hiver, aperçu dans les forêts mixtes et les arbres fruitiers.	Nul	CLO
<i>Agredia vespertina</i> (syn. <i>Coccothraustes</i>)	Gros-bec errant	X	P	P	Forêts de conifères ou mixtes.	Nul	CLO
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	X	M	M	Occupe les forêts de conifères.	Nul	CLO
<i>Loxia leucoptera</i>	Bec-croisé bifascié	X	X	X	Forêt d'épinettes, de sapins ou de pruches.	Nul	CLO
<i>Acanthis flammea</i>	Sizerin flammé	X	X	X	Toundra, boisés où il se nourrit de graines ou de bourgeons d'aulne ou de bouleau.	Nul	CLO; inaturalist
<i>Acanthis hornemanni</i>	Sizerin blanchâtre	X	X	X	En été, dans la toundra arbustive. En hiver, dans les arbrisseaux, les bouleaux et aussi à nos mangeoires.	Nul	CLO
HERPÉTOFAUNE							
Couleuvres							
<i>Storeria occipitomaculata</i>	Couleuvre à ventre rouge	X	X	X	Bien qu'elle préfère les lieux ouverts comme les friches et certains milieux humides comme les tourbières, la couleuvre à ventre rouge fréquente aussi les forêts. Elle est relativement abondante par endroits, notamment dans les champs bordant les forêts, lorsque le sol est jonché de pierres, de morceaux de bois ou de divers débris artificiels.	Élevé	NA
<i>Diadophis punctatus</i>	Couleuvre à collier	S	X	X	Elle fréquente les forêts de feuillus, les forêts mixtes et certains peuplements de conifères comme les pinèdes rouges. Elle fréquente aussi les abords de lacs, d'étangs et de ruisseaux en forêt et affectionne particulièrement les collines rocheuses et les éclaircies.	Faible	AARQ
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Couleuvre tachetée	V	P	P	La couleuvre tachetée fréquente divers milieux ouverts : champs broussailloux, friches, collines rocheuses, clairières et pâturages. Bien qu'elle préfère les fourrés, on la trouve parfois en forêt dense, même en montagne.	Élevé	NA
<i>Ophedrys vernalis</i>	Couleuvre verte	S	X	X	Elle fréquente surtout les champs, les friches, l'orée des bois, les tourbières et parfois même les pelouses et les jardins près des habitations. On la retrouve souvent dans des milieux perturbés comme les emprises électriques et les pâturages. Elle semble affectionner les lieux humides et buissonneux.	Élevé	NA
<i>Storeria dekayi</i>	Couleuvre brune	M	NEP	X	On la trouve habituellement en terrain ouvert : champs, friches, orée des bois. Elle fréquente également les rivages rocheux des grands plans d'eau et les terres basses des îles.	Élevé	NA
Salamandres							
<i>Ambystoma laterale</i>	Salamandre à points bleus	X	X	X	La salamandre à points bleus vit dans les forêts et les boisés, les écotones et les tourbières, à proximité des étangs de reproduction. Elle demeure généralement enfouie dans le sol, mais on la rencontre aussi en surface sous des pierres et des troncs pourris.	Nul	AARQ; inaturalist
<i>Ambystoma maculatum</i>	Salamandre maculée	X	X	X	Elle est généralement enfouie dans la litière forestière, dans des galeries souterraines ou sous des roches et des troncs d'arbres pourris. On la trouve dans les forêts de feuillus, les forêts mixtes, les milieux de transition et les tourbières. Elle semble plus commune en montagne.	Nul	AARQ
<i>Necturus maculosus</i>	Necture tacheté	X	NEP	X	Elle vit principalement dans les grands cours d'eau, y compris dans le Saint-Laurent. Préfère les fonds vaseux, sablonneux ou rocailloux. Les larves vivent en eau peu profondes (souvent < 30 cm), tandis que les adultes fréquentent les eaux plus profondes.	Faible	AARQ; MFFPQ
<i>Notophthalmus viridescens</i>	Triton vert	X	X	X	On le trouve dans divers habitats aquatiques : étangs, lacs, certains cours d'eau. Il affectionne les secteurs riches en végétation aquatique. On le rencontre aussi parfois dans les petits lacs clairs à fond sablonneux. Les adultes vivent normalement en eau peu profonde. Le juvénile fréquente la forêt et certains milieux.	Moyen	AARQ
<i>Plethodon cinereus</i>	Salamandre cendrée	X	X	X	Espèce principalement forestière, la salamandre cendrée vit dans les forêts de feuillus, les forêts mixtes et les forêts de conifères.	Nul	AARQ
Tortues							
<i>Chelydra serpentina</i>	Tortue serpentine	X	P	P	Essentiellement aquatique, elle habite les lacs et marais étendus, les grandes rivières, et les étangs et les canaux où il y a abondance de végétation aquatique ou de structures submergées.	Moyen	AARQ; MFFPQ
<i>Graptemys geographica</i>	Tortue géographique	V	P	P	La tortue géographique est essentiellement aquatique. Elle préfère les vastes étendues d'eau au fond mou, où l'on trouve de nombreux sites d'exposition au soleil et une riche végétation aquatique.	Élevé	AARQ; CDPNQ

Tableau 2. Ensemble des espèces faunique observées sur le site à l'étude (WSP, 2022).

Nom latin	Nom français	Statut provincial	Statut fédéral	
			COSEPAC	LEP
ICHTYOFAUNE				
Cyprinidés (ménés)		NA	NA	NA
MAMMIFÈRES				
<i>Canis latrans</i>	Coyote	X	X	X
<i>Castor canadensis</i>	Castor du Canada	X	X	X
<i>Marmota monax</i>	Marmotte commune	X	X	X
<i>Odocoileus virginianus</i>	Cerf de Virginie	X	X	X
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	X	X	X
<i>Procyon lotor</i>	Raton laveur	X	X	X
<i>Sciurus carolinensis</i>	Écureuil gris	X	X	X
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	X	X	X
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Lapin à queue blanche	X	X	X
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	X	X	X
HERPÉTOFAUNE				
<i>Anaxyrus americanus</i>	Crapaud d'Amérique	X	X	X
<i>Dryophytes versicolor</i>	Rainette versicolore	X	X	X
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Ouaouaron	X	X	X
<i>Lithobates clamitans</i>	Grenouille verte	X	X	X
<i>Lithobates pipiens</i>	Grenouille léopard	X	NEP	X
<i>Lithobates sylvaticus</i>	Grenouille des bois	X	X	X
<i>Pseudacris crucifer</i>	Rainette crucifère	X	X	X
<i>Thamnophis sirtalis</i>	Couleuvre rayée	X	X	X
<i>Chrysemys picta</i>	Tortue peinte	X	P	P
AVIFAUNE				
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Goglu des prés	V	P	M
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	X	P	M
<i>Contopus virens</i>	Pioui de l'Est	X	P	P
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Pygargue à tête blanche	V	NEP	X
<i>Euphagus carolinus</i>	Quiscale rouilleux	S	P	P
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	X	M	M
<i>Scolopax minor</i>	Bécasse d'Amérique	X	X	X
<i>Gallinago delicata</i>	Bécassine de Wilson	X	X	X
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	X	X	X
<i>Aix sponsa</i>	Canard branchu	X	X	X
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	X	X	X
<i>Actitis macularius</i>	Chevalier grivelé	X	X	X
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormoran à aigrettes	X	NEP	X
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	X	X	X
<i>Larus delawarensis</i>	Goéland à bec cerclé	X	X	X
<i>Larus marinus</i>	Goéland marin	X	X	X
<i>Ardea herodias</i>	Grand héron	X	X	X
<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	X	X	X
<i>Podilymbus podiceps</i>	Grèbe à bec bigarré	X	X	X
<i>Lophodytes cucullatus</i>	Harle couronné	X	X	X
<i>Butorides virescens</i>	Héron vert	X	X	X
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martin-pêcheur d'Amérique	X	X	X
<i>Charadrius vociferus</i>	Pluvier kildir	X	X	X
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	X	X	X
<i>Leuconotopicus villosus</i>	Pic chevelu	X	X	X
<i>Colaptes auratus</i>	Pic flamboyant	X	X	X
<i>Sphyrapicus varius</i>	Pic maculé	X	X	X
<i>Picoides pubescens</i>	Pic mineur	X	X	X
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Carouge à épaulettes	X	X	X
<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Corneille d'Amérique	X	X	X
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	X	X	X
<i>Bonasa umbellus</i>	Gélinotte huppée	X	X	X
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	X	X	X
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	X	X	X
<i>Quiscalus quiscula</i>	Quiscale bronzé	X	X	X
<i>Molothrus ater</i>	Vacher à tête brune	X	X	X
<i>Buteo lineatus</i>	Buse à épaulettes	X	NEP	X
<i>Circus hudsonius</i>	Busard des marais	X	X	X

AVIFAUNE (SUITE)				
<i>Falco sparverius</i>	Crécerelle d'Amérique	X	X	X
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	X	NEP	X
<i>Cathartes aura</i>	Urubu à tête rouge	X	X	X
<i>Zonotrichia albicollis</i>	Bruant à gorge blanche	X	X	X
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Bruant à couronne blanche	X	X	X
<i>Melospiza melodia</i>	Bruant chanteur	X	X	X
<i>Melospiza georgiana</i>	Bruant des marais	X	X	X
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Bruant des prés	X	X	X
<i>Spizella passerina</i>	Bruant familial	X	X	X
<i>Spizelloides arborea</i>	Bruant hudsonien	X	X	X
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Cardinal à poitrine rose	X	X	X
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinal rouge	X	X	X
<i>Spinus tristis</i>	Chardonneret jaune	X	X	X
<i>Archilochus colubris</i>	Colibri à gorge rubis	X	X	X
<i>Cyanocitta cristata</i>	Geai bleu	X	X	X
<i>Catharus fuscescens</i>	Grive fauve	X	X	X
<i>Catharus guttatus</i>	Grive solitaire	X	X	X
<i>Tachycineta bicolor</i>	Hirondelle bicolore	X	X	X
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Jaseur d'Amérique	X	X	X
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ardoisé	X	X	X
<i>Turdus migratorius</i>	Merle d'Amérique	X	X	X
<i>Poecile atricapillus</i>	Mésange à tête noire	X	X	X
<i>Dumetella carolinensis</i>	Moqueur chat	X	X	X
<i>Empidonax alnorum</i>	Moucherolle des aulnes	X	X	X
<i>Empidonax traillii</i>	Moucherolle des saules	X	X	X
<i>Sayornis phoebe</i>	Moucherolle phébi	X	X	X
<i>Empidonax minimus</i>	Moucherolle tchébec	X	X	X
<i>Icterus galbula</i>	Oriole de Baltimore	X	X	X
<i>Setophaga coronata</i>	Paruline à croupion jaune	X	X	X
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Paruline à flancs marrons	X	X	X
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Paruline des ruisseaux	X	X	X
<i>Setophaga ruticilla</i>	Paruline flamboyante	X	X	X
<i>Setophaga petechia</i>	Paruline jaune	X	X	X
<i>Geothlypis trichas</i>	Paruline masquée	X	X	X
<i>Mniotilta varia</i>	Paruline noir et blanc	X	X	X
<i>Oreothlypis peregrina</i>	Paruline obscure	X	X	X
<i>Setophaga striata</i>	Paruline rayée	X	X	X
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	X	X	X
<i>Corthylio calendula</i>	Roitelet à couronne rubis	X	X	X
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Roselin familial	X	X	X
<i>Haemorhous purpureus</i>	Roselin pourpré	X	X	X
<i>Sitta carolinensis</i>	Sitelle à poitrine blanche	X	X	X
<i>Spinus pinus</i>	Tarin des pins	X	X	X
<i>Zenaidura macroura</i>	Tourterelle triste	X	X	X
<i>Troglodytes aedon</i>	Troglodyte familial	X	X	X
<i>Myiarchus crinitus</i>	Tyran huppé	X	X	X
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tyran tritri	X	X	X
<i>Vireo solitarius</i>	Viréo à tête bleue	X	X	X
<i>Vireo olivaceus</i>	Viréo aux yeux rouges	X	X	X
<i>Vireo gilvus</i>	Viréo mélodieux	X	X	X

Tableau 3. Ensemble des espèces fauniques à statut (provincial et/ou fédéral) potentiellement présentes dans la zone d'étude, incluant les espèces fauniques susceptibles d'utiliser les habitats du fleuve Saint-Laurent à proximité de la zone des travaux.

Nom latin	Nom français	Statut provincial	Statut fédéral		Habitat	Potentiel de présence	Source
			COSEPAQ	LEP			
<i>Acipenser fulvescens</i>	Esturgeon jaune	S	X	X	Grandes rivières et lacs. Incursions occasionnelles en eaux saumâtres.	Élevé	WSP; CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Esturgeon noir	S	M	X	Régions marines côtières et estuaires. En eau douce à la reproduction.	Moyen	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Alosa sapidissima</i>	Alose savoureuse	V	X	X	Surtout en milieu marin, dans les baies côtières et les estuaires. Rivières au moment de la fraie.	Faible	MFFPQ (fleuve)
<i>Ammocrypta pellucida</i>	Dard de sable	M	P	M	Typiquement sur les fonds sablonneux des ruisseaux et des rivières à courant modéré mais aussi en lac.	Élevé	WSP; CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
<i>Exoglossum maxilligera</i>	Bec de lièvre	X	P	P	Eaux chaudes, claires et rapides des ruisseaux et des rivières au fond rocaillieux, graveleux ou libre de plantes aquatiques et d'envasement.	Nul	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Ichthyomyzon unicuspis</i>	Lamproie argentée	X	P	P	Grandes rivières et lacs, absente des cours d'eau utilisés par les lamproies de l'est ou du nord.	Faible	WSP; MFFPQ (fleuve)
<i>Notropis bifrenatus</i>	Méné d'herbe	V	P	P	Zones herbeuses à fond vaseux ou sablonneux des rives de lacs pu de cours d'eau tranquilles.	Moyen	WSP; CDPNQ; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Notropis rubellus</i>	Méné à tête rose (ou tête rose)	S	NEP	X	Surtout dans les eaux vives et claires de rivières de petite dimension au fond graveleux ou rocaillieux. Intolérant à la turbidité et à l'envasement des cours d'eau. Rarement en lac.	Moyen	WSP; CDPNQ; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Percina copelandi</i>	Fouille-roche gris	V	P	P	Plages sablonneuses ou graveleuses des lacs ou des rivières à très faible courant.	Élevé	WSP; CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
<i>Anguilla rostra</i>	Anguille d'Amérique	S	M	M	N'importe quel type de lacs et des rivières, eaux saumâtres. Migration et reproduction en mer.	Faible	CDPNQ; MFFPQ (rivière); MFFPQ (fleuve)
<i>Moxostoma carinatum</i>	Chevalier de rivière	V	P	P	Eaux vives des cours d'eau de dimension moyenne, dont la température estivale dépasse 20°C. Préfère les fonds rocheux libres d'envasement.	Élevé	CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
<i>Moxostoma hubbsi</i>	Chevalier cuiré	M	VD	VD	Rivières d'importance moyenne, à courant modéré ou à fond dur, généralement constitué de glaise, de sable ou de gravier, et dont la température estivale de l'eau dépasse 20°C.	Élevé	CDPNQ; MFFPQ (fleuve)
<i>Esox americanus vermiculatus</i>	Brochet vermiculé	M	P	P	Cours d'eau à courant faible et à végétation abondante des terres basses et parfois zones peu profondes et herbeuses des lacs.	Faible	MFFPQ (fleuve)
<i>Noturus flavus</i>	Chat-fou des rapides	V	X	X	Préférentiellement dans les zones de rapides modérés des rivières à fond de grosses roches. Parfois en lac.	Faible	MFFPQ (fleuve)
<i>Leptodea fragilis</i>	Leptodée fragile	S	X	X	Cours d'eau de toutes les tailles, dans la boue, le sable ou le gravier	Faible	CDPNQ
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique	X	P	P	Les jeunes vivent en rivière, exceptionnellement en lac, sur des fonds graveleux, en eau moyennement rapide. On les retrouvera par la suite dans de grands lacs (dans le cas de la ouananiche) ou en eau salée, aussi bien dans les eaux côtières qu'en haute mer. Les adultes reviennent frayer en rivière.	Faible	MFFPQ (fleuve)
<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Chauve-souris argentée	S	VD	X	Milieux forestiers de conifères préférentiellement et de feuillus accessoirement, à proximité des plans d'eau et des milieux humides. Espèce fréquentant les lieux où il y a des lampadaires et où se concentrent les	Moyen	NA
<i>Lasiurus borealis</i>	Chauve-souris rousse	V	VD	X	Peuplements forestiers mixtes ou de conifères matures, clairières, rivières, lacs, étangs et milieu périurbain. Espèce fréquentant les lieux où il y a des lampadaires et où se concentrent les insectes. Moindrement retrouvée dans les habitats forestiers fragmentés.	Faible	NA
<i>Lasiurus cinereus</i>	Chauve-souris cendrée	S	VD	X	Milieux forestiers de conifères préférentiellement et de feuillus accessoirement, principalement dans les clairières à proximité des plans d'eau et des milieux humides. Espèce fréquentant les lieux où il y a des lampadaires et où se concentrent les insectes.	Faible	NA
<i>Myotis leibii</i>	Chauve-souris pygmée de l'Est	S	X	X	Forêts de conifères ou de feuillus. Moindrement retrouvée dans les habitats forestiers fragmentés.	Faible	NA
<i>Myotis lucifugus</i>	Petite chauve-souris brune	M	VD	VD	Milieux forestiers à proximité des lacs, des cours d'eau, des étangs, des marécages, en lisière des clairières et des routes. En milieux périurbains et urbains avec présence de boisés.	Faible	NA
<i>Myotis septentrionalis</i>	Chauve-souris nordique	M	VD	VD	Milieux forestiers à proximité des lacs, des cours d'eau, des étangs et des marécages. Espèce inféodée au milieu forestier, moindrement retrouvée en milieu urbain et dans les habitats forestiers fragmentés. La chauve-souris nordique est rarement rencontrée en milieu ouvert.	Faible	NA
<i>Perimyotis subflavus</i>	Pipistrelle de l'Est	M	VD	VD	Principalement en forêt tempérée nordique, à proximité des cours d'eau calmes, des plans d'eau et des milieux humides. Détectée aussi en milieu urbain et périurbain dans le sud du Québec. Moindrement retrouvée dans les habitats forestiers fragmentés.	Faible	NA
<i>Histrionicus histrionicus</i>	Arlequin plongeur	V	P	P	En été, les torrents, les rivières et les ruisseaux de montagne. En hiver, sur les côtes rocheuses.	Faible	CLO
<i>Bucephala islandica</i>	Garrot d'Islande	V	P	P	En été, près des lacs et des rivières en forêt boréale. En hiver, dans les eaux salées de l'estuaire ou sur la	Faible	CLO
<i>Podiceps auritus</i>	Grèbe esclavon	M	X	X	En été, recherche les petits étangs et les lacs marécageux. En hiver, fréquente les côtes.	Faible	CLO
<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	V	M	M	Les marais d'eau douce à végétation dense.	Faible	CLO ; CDPNQ
<i>Circus cyaneus</i> (syn. <i>Circus hudsonius</i>)	Busard Saint-Martin	X	NEP	X	Marais et champs.	Élevé	CLO
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	V	NEP	X	Grands espaces ouverts et sauvages, en montagne, sur les versants de grandes rivières ou à proximité de la côte.	Nul	CLO
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	V	NEP	X	Pour installer son nid, le faucon pèlerin utilise les falaises situées près d'un plan d'eau ou des structures artificielles (immeubles, ponts et carrières). Pour chasser, le faucon pèlerin survole les cours d'eau, les marais, les plages, les vasières et les champs.	Faible	CLO ; CDPNQ
<i>Caturnicaps noveboracensis</i>	Râle jaune	M	P	P	Occupe les marais herbeux et denses d'eau douce ou saumâtre et les grandes prairies humides là où poussent en abondance le carex et le scirpe.	Nul	CLO ; CDPNQ
<i>Tringa flavipes</i>	Petit Chevalier	X	M	M	Tous les milieux humides.	Élevé	CLO ; CMN
<i>Limosa haemastica</i>	Barge hudsonienne	X	M	M	En été, dans la toundra, les tourbières. En migration et en hiver, dans les vasières et les champs inondés.	Faible	CLO
<i>Calidris canutus rufa</i>	Bécasseau maubèche (sous-espèce rufa)	M	VD	VD	En été, dans la toundra. En hiver, sur les rivages et les vasières de la côte.	Faible	CLO ; CMN
<i>ficollis</i> (Anciennement <i>Tryngites</i>)	Bécasseau roussâtre	X	P	P	En été, dans la toundra sèche ou humide. En migration et en hiver, au bord des grands lacs, dans les champs où l'herbe est courte.	Faible	CLO
<i>Phalaropus lobatus</i>	Phalarope à bec étroit	X	P	P	En été, dans la toundra, sur les étangs marécageux. En migration et en hiver, les lacs, les rivières ou en mer.	Faible	CLO
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterne caspienne	M	NEP	X	En été, sur les îles près de la côte. En migration, dans les eaux douces ou salées. En hiver, sur la côte.	Faible	CLO
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	S	M	P	Fréquente les prés, les marais ou la toundra.	Faible	CLO ; CDPNQ
<i>Chordeiles minor</i>	Engoulevent d'Amérique	S	P	P	Lieux à découvert, villes.	Moyen	CLO
<i>Antrastomus vociferus</i>	Engoulevent bois-pourri	V	P	M	Les jeunes forêts et les milieux ouverts.	Moyen	CLO
<i>Chaetura pelagica</i>	Martinet ramoneur	M	M	M	Villes et villages, zones rurales où il y a des cheminées.	Faible	CLO ; CDPNQ
<i>Falco peregrinus</i>	Pic à tête rouge	M	VD	VD	Fréquente les bosquets, les vergers, les parcs urbains, les bordures des cours d'eau et des champs.	Faible	CLO ; CDPNQ
<i>Contopus cooperi</i>	Moucherolle à côtés olive	V	P	P	Forêt boréale ou mixte, souvent près de l'eau.	Faible	CLO
<i>Lanius ludovicianus</i>	Pie-grièche migratrice	M	VD	VD	Milieux ouverts tels que les champs en friche, là où pousse particulièrement l'aupébine qu'elle utilise pour empaler ses proies.	Moyen	CDPNQ
<i>Cistothorus platensis</i>	Troglodyte à bec court	S	NEP	X	Marais de carex, prairies humides et tourbières.	Moyen	CLO ; CDPNQ
<i>Cardellina canadensis</i>	Paruline du Canada	S	P	M	Buissons d'aulnes et de saules près de l'eau, fourrés ombragés.	Faible	CLO
<i>Ammodramus savannarum</i>	Bruant sauterelle	M	P	P	Les prés, les champs de foin ou en friche.	Faible	CLO
<i>Amospiza nelsoni</i>	Bruant de Nelson	S	NEP	X	Les marais près de la côte où pousse la spartine.	Nul	CLO ; CDPNQ
<i>Sturnella magna</i>	Sturnelle des prés	X	M	M	Prairies et champs.	Élevé	CLO
<i>a vespertina</i> (syn. <i>Coccythraustes</i>)	Gros-bec errant	X	P	P	Forêts de conifères ou mixtes.	Nul	CLO
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	X	M	M	Occupe les forêts de conifères.	Nul	CLO
<i>Diadophis punctatus</i>	Couleuvre à collier	S	X	X	Elle fréquente les forêts de feuillus, les forêts mixtes et certains peuplements de conifères comme les pinèdes rouges. Elle fréquente aussi les abords de lacs, d'étangs et de ruisseaux en forêt et affectionne particulièrement les collines rocheuses et les éclaircies.	Faible	AARQ
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Couleuvre tachetée	V	P	P	La couleuvre tachetée fréquente divers milieux ouverts : champs broussaillieux, friches, collines rocheuses, clairières et pâturages. Bien qu'elle préfère les fourrés, on la trouve parfois en forêt dense, même en montagne.	Élevé	NA

<i>Opheodrys vernalis</i>	Couleuvre verte	S	X	X	Elle fréquente surtout les champs, les friches, l'orée des bois, les tourbières et parfois même les pelouses et les jardins près des habitations. On la retrouve souvent dans des milieux perturbés comme les emprises électriques et les pâturages. Elle semble affectionner les lieux humides et buissonneux.	Élevé	NA
<i>Storeria dekayi</i>	Couleuvre brune	M	NEP	X	On la trouve habituellement en terrain ouvert : champs, friches, orée des bois. Elle fréquente également les rivages rocheux des grands plans d'eau et les terres basses des îles.	Élevé	NA
<i>Chelydra serpentina</i>	Tortue serpentine	X	P	P	Essentiellement aquatique, elle habite les lacs et marais étendus, les grandes rivières, et les étangs et les canaux où il y a abondance de végétation aquatique ou de structures submergées.	Moyen	AARQ; MFFPQ
<i>Graptemys geographica</i>	Tortue géographique	V	P	P	La tortue géographique est essentiellement aquatique. Elle préfère les vastes étendues d'eau au fond mou, où l'on trouve de nombreux sites d'exposition au soleil et une riche végétation aquatique.	Élevé	AARQ; CDPNQ

ANNEXE H – EXTRACTION DE DONNÉES DU CDPNQ

Occurrences floristiques

No occurrence	No d'élément	Règne	Statut au Québec	Nom latin	Nom français	Nom anglais
5 853	4 390	Plantes	Susceptible	<i>Amelanchier amabilis</i>	Amélanhier gracieux	Beautiful Serviceberry
6 542	5 093	Plantes	Menacée	<i>Arisaema dracontium</i>	Arisème dragon	Green Dragon
79 907	5 093	Plantes	Menacée	<i>Arisaema dracontium</i>	Arisème dragon	Green Dragon
6 547	5 093	Plantes	Menacée	<i>Arisaema dracontium</i>	Arisème dragon	Green Dragon
16 150	5 093	Plantes	Menacée	<i>Arisaema dracontium</i>	Arisème dragon	Green Dragon
6 725	5 190	Plantes	Susceptible	<i>Carex folliculata</i>	Carex folliculé	Long Sedge
7 474	5 558	Plantes	Susceptible	<i>Iris virginica</i> var. <i>shrevei</i>	Iris de Shreve	Shreve's Iris
10 531	5 558	Plantes	Susceptible	<i>Iris virginica</i> var. <i>shrevei</i>	Iris de Shreve	Shreve's Iris
7 477	5 558	Plantes	Susceptible	<i>Iris virginica</i> var. <i>shrevei</i>	Iris de Shreve	Shreve's Iris
24 588	3 854	Plantes	Susceptible	<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	Butternut
24 585	3 854	Plantes	Susceptible	<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	Butternut
24 587	3 854	Plantes	Susceptible	<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	Butternut
24 586	3 854	Plantes	Susceptible	<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	Butternut
14 710	6 051	Plantes	Susceptible	<i>Panicum virgatum</i>	Panic raide	Old Switch Panicgrass
18 065	1 663	Plantes	Susceptible	<i>Aulacomnium androgynum</i>	Petite aulacomnie	Little Groove Moss
18 765	4 894	Plantes	Susceptible	<i>Veronica catenata</i>	Véronique en chaîne	Pink water-speedwell

Précision	Latitude	Longitude	Statut canadien COSEPAC	Statut canadien LEP	Rang G (global)	Rang N (national)
			X (Aucun)	X (Aucun)	G4Q	NNR
			P (Préoccupante)	P (Préoccupante)	G5	N3
			P (Préoccupante)	P (Préoccupante)	G5	N3
			P (Préoccupante)	P (Préoccupante)	G5	N3
			P (Préoccupante)	P (Préoccupante)	G5	N3
			X (Aucun)	X (Aucun)	G5	N5
S (Seconde, 150 m)	46,089900001	-73,02436	X (Aucun)	X (Aucun)	G5T5	N2
S (Seconde, 150 m)	46,128358806	-73,064558699	X (Aucun)	X (Aucun)	G5T5	N2
S (Seconde, 150 m)	46,08811	-72,95871	X (Aucun)	X (Aucun)	G5T5	N2
S (Seconde, 150 m)	46,1165851372	-73,0936416244	VD (En voie de disparition)	VD (En voie de disparition)	G4	N2
S (Seconde, 150 m)	46,1029678699	-73,0595846536	VD (En voie de disparition)	VD (En voie de disparition)	G4	N2
S (Seconde, 150 m)	46,098921227	-73,0464360452	VD (En voie de disparition)	VD (En voie de disparition)	G4	N2
S (Seconde, 150 m)	46,0884935001	-73,0704610003	VD (En voie de disparition)	VD (En voie de disparition)	G4	N2
S (Seconde, 150 m)	46,079136	-73,010791	X (Aucun)	X (Aucun)	G5	NNR
S (Seconde, 150 m)	46,0011003412	-73,1041678815	X (Aucun)	X (Aucun)	G5	N5
S (Seconde, 150 m)	46,0911790785	-72,9423971452	X (Aucun)	X (Aucun)	GNR	NNR

Rang S (provincial)	Groupe taxonomique	Nombre total d'occurrences	Statut au Québec recommandé	Statut hydrique	Fiche de l'espèce	Version
S2	Vasculaires	11	Susceptible		Non disponible	2/7/2023
S3	Vasculaires	28	Menacée	FACH	https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/arise/ariseDragon.pdf	2/7/2023
S3	Vasculaires	28	Menacée	FACH	https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/arise/ariseDragon.pdf	2/7/2023
S3	Vasculaires	28	Menacée	FACH	https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/arise/ariseDragon.pdf	2/7/2023
S3	Vasculaires	28	Menacée	FACH	https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/arise/ariseDragon.pdf	2/7/2023
S3	Vasculaires	47	Susceptible	FACH	Non disponible	2/7/2023
S2	Vasculaires	10	Susceptible	OBL	Non disponible	2/7/2023
S2	Vasculaires	10	Susceptible	OBL	Non disponible	2/7/2023
S2	Vasculaires	10	Susceptible	OBL	Non disponible	2/7/2023
S1	Vasculaires	317	Menacée (recommandé)	NI	Non disponible	2/7/2023
S1	Vasculaires	317	Menacée (recommandé)	NI	Non disponible	2/7/2023
S1	Vasculaires	317	Menacée (recommandé)	NI	Non disponible	2/7/2023
S1	Vasculaires	317	Menacée (recommandé)	NI	Non disponible	2/7/2023
S2	Vasculaires	6	Susceptible	FAC	Non disponible	2/7/2023
S1	Invasculaires	7				2/7/2023
S2S3	Vasculaires	23	Susceptible	OBL	Non disponible	2/7/2023

Occurrences floristiques masquées

No occurrence	Règne	Nom français	Version	Commentaire	Demande d'information
8 100	Plantes	Information masquée	2/7/2023	Les données pour cette occurrence peuvent être rendues disponibles sur demande.	https://www.quebec.ca/gouvernement/gouvernement-ouvert/transparence-performance/indicateurs-statistiques/donnees-especes-situation-precaire#c123048

Occurrences fauniques

No occurrence	No d'élément	Règne	Statut au Québec	Nom latin	Nom français	Nom anglais
2 097	429	Animaux	Susceptible	<i>Ammospiza nelsoni</i>	Bruant de Nelson	Nelson's Sparrow
80 700	429	Animaux	Susceptible	<i>Ammospiza nelsoni</i>	Bruant de Nelson	Nelson's Sparrow
2 161	588	Animaux	Menacée	<i>Moxostoma hubbsi</i>	Chevalier cuivré	Copper Redhorse
2 158	587	Animaux	Vulnérable	<i>Moxostoma carinatum</i>	Chevalier de rivière	River Redhorse
20 066	638	Animaux	Menacée	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Dard de sable	Eastern Sand Darter
20 063	638	Animaux	Menacée	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Dard de sable	Eastern Sand Darter
20 048	638	Animaux	Menacée	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Dard de sable	Eastern Sand Darter
11 175	515	Animaux	Susceptible	<i>Acipenser fulvescens</i>	Esturgeon jaune	Lake Sturgeon
18 825	15 297	Animaux	Vulnérable	<i>Falco peregrinus pop. 1</i>	Faucon pèlerin anatum/tundrius	Peregrine Falcon - anatum/tundrius population
2 186	646	Animaux	Vulnérable	<i>Percina copelandi</i>	Fouille-roche gris	Channel Darter
80 569	242	Animaux	Candidate	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Black Tern
11 024	269	Animaux	Susceptible	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Short-eared Owl
80 732	307	Animaux	Candidate	<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	Bank Swallow
14 494	1 313	Animaux	Susceptible	<i>Leptodea fragilis</i>	Leptodée fragile	Fragile Papershell
21 427	275	Animaux	Menacée	<i>Chaetura pelagica</i>	Martinet ramoneur	Chimney Swift
21 359	275	Animaux	Menacée	<i>Chaetura pelagica</i>	Martinet ramoneur	Chimney Swift
20 082	565	Animaux	Vulnérable	<i>Notropis bifrenatus</i>	Méné d'herbe	Bridle Shiner
19 682	46	Animaux	Vulnérable	<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	Least Bittern
19 689	46	Animaux	Vulnérable	<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	Least Bittern
773	46	Animaux	Vulnérable	<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	Least Bittern
19 688	46	Animaux	Vulnérable	<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	Least Bittern
775	46	Animaux	Vulnérable	<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	Least Bittern
79 570	118	Animaux	Vulnérable	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Pygargue à tête blanche	Bald Eagle
79 495	118	Animaux	Vulnérable	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Pygargue à tête blanche	Bald Eagle
20 341	118	Animaux	Vulnérable	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Pygargue à tête blanche	Bald Eagle
79 496	118	Animaux	Vulnérable	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Pygargue à tête blanche	Bald Eagle
1 230	145	Animaux	Menacée	<i>Coturnicops noveboracensis</i>	Râle jaune	Yellow Rail
20 444	327	Animaux	Susceptible	<i>Cistothorus platensis</i>	Troglodyte à bec court	Sedge Wren
1 689	327	Animaux	Susceptible	<i>Cistothorus platensis</i>	Troglodyte à bec court	Sedge Wren
1 682	327	Animaux	Susceptible	<i>Cistothorus platensis</i>	Troglodyte à bec court	Sedge Wren

Type d'occurrence	Précision	Latitude	Longitude	Statut canadien COSEPAC	Statut canadien LEP	Rang G (global)
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0707295077	-73,0017530467	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0560646186	-72,9471360932	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5
Sans objet	S (Seconde, 150 m)	46,171035613	-72,939111051	VD (En voie de disparition)	VD (En voie de disparition)	G1
Sans objet	S (Seconde, 150 m)	46,004773477	-73,139822286	P (Préoccupante)	P (Préoccupante)	G4
Sans objet	S (Seconde, 150 m)	46,052573102	-73,135558483	P (Préoccupante)	M (Menacée)	G4
Sans objet	S (Seconde, 150 m)	46,08698669	-72,938028975	P (Préoccupante)	M (Menacée)	G4
Sans objet	S (Seconde, 150 m)	46,0898483562	-73,0754436934	P (Préoccupante)	M (Menacée)	G4
Site de concentration de juvéniles	M (Minute, 1500 m)	46,096998	-73,077131	M (Menacée)	X (Aucun)	G3G4
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,04878	-73,116	X (Aucun)	P (Préoccupante)	G4T4
Sans objet	S (Seconde, 150 m)	46,241839975	-72,864046571	P (Préoccupante)	P (Préoccupante)	G4
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,1150293226	-72,9879169313	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G4
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0778358069	-72,973219456	M (Menacée)	P (Préoccupante)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0526634382	-72,9806123202	M (Menacée)	M (Menacée)	G5
	S (Seconde, 150 m)	46,0358138458	-72,928950757	X (Aucun)	X (Aucun)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0451356349	-73,1086333002	M (Menacée)	M (Menacée)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	45,989880083	-73,0248213873	M (Menacée)	M (Menacée)	G5
Sans objet	S (Seconde, 150 m)	46,235248955	-72,886628993	P (Préoccupante)	P (Préoccupante)	G3
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0956564424	-72,9287828098	M (Menacée)	M (Menacée)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0980091277	-73,0241721078	M (Menacée)	M (Menacée)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,089536802	-72,9681450319	M (Menacée)	M (Menacée)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,077789303	-73,00581487	M (Menacée)	M (Menacée)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0561340052	-72,9732306889	M (Menacée)	M (Menacée)	G5
Site de reproduction	M (Minute, 1500 m)	46,0612	-72,9806199996	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,1163507815	-72,9962400291	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0966307824	-72,9405900295	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,1480606894	-73,029720023	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0849975121	-72,9800944481	P (Préoccupante)	P (Préoccupante)	G4

Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0592251247	-72,9475412141	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0348678226	-73,0129762974	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5
Site de reproduction	S (Seconde, 150 m)	46,0807077747	-72,9822153701	NEP (Non en péril)	X (Aucun)	G5

Rang N (national)	Rang S (provincial)	Groupe taxonomique	Nombre total d'occurrences	Statut au Québec recommandé	Fiche de l'espèce	Version
N5B,N5M	S3B	Vertébrés	66	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faunes/espèces/menaces/fiche.asp?noEsp=29&_ga	2/7/2023
N5B,N5M	S3B	Vertébrés	66	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faunes/espèces/menaces/fiche.asp?noEsp=29&_ga	2/7/2023
N1	S1	Vertébrés	2	Non disponible	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-espèces-fauniques/chevalier-cuivre	2/7/2023
N3	S2S3	Vertébrés	13	Non disponible	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-espèces-fauniques/chevalier-riviere	2/7/2023
N2	S2	Vertébrés	33	Non disponible	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-espèces-fauniques/dard-sable	2/7/2023
N2	S2	Vertébrés	33	Non disponible	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-espèces-fauniques/dard-sable	2/7/2023
N2	S2	Vertébrés	33	Non disponible	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-espèces-fauniques/dard-sable	2/7/2023

N3	S3S4	Vertébrés	25	Non disponible	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/esturgeon-jaune	2/7/2023
N3N4B,N2N,N3N4M	S4B	Vertébrés	344	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=35	2/7/2023
N3	S3	Vertébrés	72	Non disponible	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/fouille-roche-gris	2/7/2023
N5B,NUN,N5M	S2S3B	Vertébrés	25	Non disponible	Non disponible	2/7/2023
N4B,N3N,N4M	S3B	Vertébrés	53	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=85&_ga	2/7/2023
N5B,N5M	S3B	Vertébrés	459	Non disponible	Non disponible	2/7/2023
N4	S2	Invertébrés	6	Non disponible		2/7/2023
N3B,N3M	S2B	Vertébrés	228	Non disponible	Non disponible	2/7/2023
N3B,N3M	S2B	Vertébrés	228	Non disponible	Non disponible	2/7/2023
N3	S3	Vertébrés	29	Non disponible	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/meneherbe	2/7/2023
N3B,N3M	S2B	Vertébrés	95	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=38&_ga	2/7/2023
N3B,N3M	S2B	Vertébrés	95	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=38&_ga	2/7/2023
N3B,N3M	S2B	Vertébrés	95	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=38&_ga	2/7/2023
N3B,N3M	S2B	Vertébrés	95	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=38&_ga	2/7/2023

N3B,N3M	S2B	Vertébrés	95	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=38&_ga	2/7/2023
N5B,N5N,N5M	S4	Vertébrés	276	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=40&_ga	2/7/2023
N5B,N5N,N5M	S4	Vertébrés	276	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=40&_ga	2/7/2023
N5B,N5N,N5M	S4	Vertébrés	276	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=40&_ga	2/7/2023
N5B,N5N,N5M	S4	Vertébrés	276	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=40&_ga	2/7/2023
N3N4B,NUM	S3B	Vertébrés	24	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=41&_ga	2/7/2023
N5B,N5M	S2B	Vertébrés	49	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=45&_ga	2/7/2023
N5B,N5M	S2B	Vertébrés	49	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=45&_ga	2/7/2023
N5B,N5M	S2B	Vertébrés	49	Non disponible	https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menaces/fiche.asp?noEsp=45&_ga	2/7/2023

Occurrences fauniques masquées

No occurrence	Règne	Nom français	Version	Commentaire	Demande d'information
1 618	Animaux	Information masquée	2/7/2023	Les données pour cette occurrence peuvent être rendues disponibles sur demande.	https://www.quebec.ca/gouvernement/gouvernement-ouvert/transparence-performance/indicateurs-statistiques/donnees-especes-situation-precaire#c123048
1 622	Animaux	Information masquée	2/7/2023	Les données pour cette occurrence peuvent être rendues disponibles sur demande.	https://www.quebec.ca/gouvernement/gouvernement-ouvert/transparence-performance/indicateurs-statistiques/donnees-especes-situation-precaire#c123048
79 764	Animaux	Information masquée	2/7/2023	Les données pour cette occurrence peuvent être rendues disponibles sur demande.	https://www.quebec.ca/gouvernement/gouvernement-ouvert/transparence-performance/indicateurs-statistiques/donnees-especes-situation-precaire#c123048

Cette requête ne doit pas être considérée comme étant définitive et ne se substitue pas à une demande au CDPNQ en cas de présence d'une ou de plusieurs occurrences masquée(s) d'espèce(s) menacée(s), vulnérable(s) ou susceptible(s) de l'être, à l'établissement d'une liste d'espèces et de la cartographie d'habitats potentiels ou encore, aux inventaires requis.
CDPNQ (2023)

Habitat particulier du poisson

Habitat No: **477**

Type habitat **eaux lentes**

Type de géométrie **S**

Cours d'eau **Rivière**

Yamaska

Localisation **MARAIS, BAIE LAVALLIERE ET RIVIERE POT AU BEURRE**

Référence(s): **Dumont et al. 1988**

Longitude **-72,979572**

Latitude **46,055064**

Espèce	Activité	Période sensible		Type de reproduction
		Début	Fin	
marigane noire <i>Pomoxis nigromaculatus</i> (PONI)	Reproduction	1 juin	1 août	B.2.5
carpe <i>Cyprinus carpio</i> (CYCA)	Reproduction	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor <i>Amia calva</i> (AMCA)	Regroupement	1 mai	15 juin	B.2.5
grand brochet <i>Esox lucius</i> (ESLU)	Reproduction	1 avril	1 juin	A.1.5
barbotte brune <i>Ameiurus nebulosus</i> (AMNE)	Reproduction	15 mai	1 juillet	B.2.7
meunier noir <i>Catostomus commersonii</i> (CACO)	Regroupement	1 avril	1 juin	A.1.2
ombre de vase <i>Umbra limi</i> (UMLI)	Alimentation	15 avril	1 juin	B.1.4
ombre de vase <i>Umbra limi</i> (UMLI)	Reproduction	15 avril	1 juin	B.1.4

Légende pour les types de reproduction:

A. 1. 1
Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= phytolithophile; 5= phytophile; 6=psammophile; 7=spéléophile

Positionnement des oeufs: 1=dispersion libre; 2=camouflage des pontes

Pas de soins parentaux après la ponte ("nonguarders")

B. 1. 1
Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= phytolithophile; 5= phytophile; 6=psammophile; 7=spéléophile

Substrat: 1=sélection d'un substrat approprié; 2=construction d'un nid

Avec soins parentaux après la ponte ("guarders")

Liste des espèces de poisson capturées dans un plan d'eau

Période de protection des activités de reproduction

Poisson	Genre	Espèce	Statut	Date de début	Date de fin	Type*
<u>Plan d'eau:</u>		RIVIÈRE POT AU BEURRE				
poisson-castor	Amia	calva		01 mai	15 juin	B.2.5
barbotte brune	Ameiurus	nebulosus		15 mai	01 juil.	B.2.7
crapet de roche	Ambloplites	rupestris		01 juin	15 juil.	B.2.2
anguille d'Amérique	Anguilla	rostrata	Susceptible	15 juin	15 sept.	
meunier noir	Catostomus	commersonii		01 avr.	01 juin	A.1.2
épinoche à cinq épines	Culaea	inconstans				B.2.4
carpe	Cyprinus	carpio		01 juin	15 juil.	A.1.4
cyprin sp	sp	sp		15 mai	01 sept.	
méné bleu	Cyprinella	spiloptera				A.2.4
alose à gésier	Dorosoma	cepedianum				A.1.2
brochet d'Amérique	Esox	americanus americanus		01 avr.	01 juin	
grand brochet	Esox	lucius		01 avr.	01 juin	A.1.5
maskinongé	Esox	masquinongy		15 avr.	15 juin	A.1.5
raseux-de-terre noir	Etheostoma	nigrum				B.2.7
Raseux-de-terre noir ou gris	Etheostoma	nigrum ou olmstedii				

Source:

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 2018. Banque de données des résultats de pêches expérimentales - "Feuilles de pêche" - données de 1928 à 2017. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. ~270 000 enregistrements.

Liste des espèces de poisson capturées dans un plan d'eau

Poisson	Genre	Espèce	Statut	Période de protection des activités de reproduction		
				Date de début	Date de fin	Type*
raseux-de-terre gris	Etheostoma	olmstedii				
dard sp	Dard sp	sp				
fondule barré	Fundulus	diaphanus		15 mai	15 août	A.1.5
méné d'argent	Hybognathus	regius				
Méné laiton ou d'argent	Hybognathus	sp				
crayon-d'argent	Labidesthes	sicculus		01 juin	01 août	A.1.4
crapet soleil	Lepomis	gibbosus		15 mai	15 juil.	B.2.2
lotte	Lota	lota				A.1.2
méné à nageoires rouges	Luxilus	cornutus		15 mai	15 juil.	A.2.3
achigan à petite bouche	Micropterus	dolomieu		01 mai	01 août	B.2.2
achigan à grande bouche	Micropterus	salmoides		01 mai	01 août	B.2.2
chevalier blanc	Moxostoma	anisurum		01 mai	15 juin	A.1.3
chevalier rouge	Moxostoma	macrolepidotum		15 avr.	15 juin	A.1.3
gobie à taches noires	Neogobius	melanostomus				
méné émeraude	Notropis	atherinoides		15 mai	01 sept.	A.1.1
méné d'herbe	Notropis	bifrenatus	Vulnérable			A.1.5

Source:

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 2018. Banque de données des résultats de pêches expérimentales - "Feuilles de pêche" - données de 1928 à 2017. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. ~270 000 enregistrements.

Poisson	Genre	Espèce	Statut	Période de protection des activités de reproduction		
				Date de début	Date de fin	Type*
méné jaune	Notemigonus	crysoleucas		01 mai	01 août	A.1.5
chat-fou brun	Noturus	gyrinus				
méné à museau noir	Notropis	heterolepis				A.1.5
méné à tache noire	Notropis	hudsonius				A.1.2
méné à tête rose	Notropis	rubellus	Susceptible	15 mai	15 juil.	
méné paille	Notropis	stramineus				
méné pâle	Notropis	volucellus				A.1.5
fouille-roche zébré	Percina	caprodes				A.2.3
perchaude	Perca	flavescens		01 avr.	01 juin	A.1.4
omisco	Percopsis	omiscomaycus				A.1.3
méné ventre rouge	Phoxinus	eos				
méné à museau arrondi	Pimephales	notatus		15 mai	01 sept.	B.2.7
méné à grosse tête	Pimephales	promelas		15 mai	01 sept.	B.2.7
marigane noire	Pomoxis	nigromaculatus		01 juin	01 août	B.2.5
doré jaune	Sander	vitreus		01 avr.	01 juin	A.1.2
mulet à cornes	Semotilus	atromaculatus		01 mai	01 août	

Source:

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 2018. Banque de données des résultats de pêches expérimentales - "Feuilles de pêche" - données de 1928 à 2017. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. ~270 000 enregistrements.

Poisson	Genre	Espèce	Statut	Période de protection des activités de reproduction		
				Date de début	Date de fin	Type*
ouitouche	Semotilus	corporalis				A.2.3
ombre de vase	Umbra	limi		15 avr.	01 juin	B.1.4

* Ces éléments d'information sont tirées de:

La Violette, Nathalie, Denis Fournier, Pierre Dumont, and Yves Mailhot. 2003. Caractérisation Des Communautés de Poissons et Développement D'un Indice D'intégrité Biotique Pour Le Fleuve Saint-Laurent, 1995-1997. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, MRNF. 237 pages.

Légende pour les types de reproduction:

A. 1. 1
 Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= phvtolithophile; 5= phvtophile; 6=osammophile; 7=soéléophile
 Positionnement des oeufs: 1=dispersion libre; 2=camouflage des pontes
 Pas de soins parentaux après la ponte ("nonguarders")

B. 1. 1
 Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= phvtolithophile; 5= phvtophile; 6=osammophile; 7=soéléophile
 Substrat: 1=sélection d'un substrat approprié; 2=construction d'un nid
 Avec soins parentaux après la ponte ("guarders")

Source:

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 2018. Banque de données des résultats de pêches expérimentales - "Feuilles de pêche" - données de 1928 à 2017. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. ~270 000 enregistrements.

Liste des espèces de poisson capturées dans un plan d'eau

Poisson	Genre	Espèce	Statut	Période de protection des activités de reproduction		
				Date de début	Date de fin	Type*
Plan d'eau: DÉCHARGE DES VINGT						
barbotte brune	Ameiurus	nebulosus		15 mai	01 juil.	B.2.7
meunier noir	Catostomus	commersonii		01 avr.	01 juin	A.1.2
méné à nageoires rouges	Luxilus	cornutus		15 mai	15 juil.	A.2.3
méné à museau arrondi	Pimephales	notatus		15 mai	01 sept.	B.2.7
méné à grosse tête	Pimephales	promelas		15 mai	01 sept.	B.2.7
mulet à cornes	Semotilus	atromaculatus		01 mai	01 août	
ombre de vase	Umbra	limi		15 avr.	01 juin	B.1.4

* Ces éléments d'information sont tirés de:

La Violette, Nathalie, Denis Fournier, Pierre Dumont, and Yves Mailhot. 2003. Caractérisation Des Communautés de Poissons et Développement D'un Indice D'intégrité Biotique Pour Le Fleuve Saint-Laurent, 1995-1997. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, MRNF. 237 pages.

Légende pour les types de reproduction:

A. 1. 1
 Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= ohvtolithophile; 5= ohvtophile; 6=psammophile; 7=spéléophile
 Positionnement des oeufs: 1=dispersion libre; 2=camouflage des pontes
 Pas de soins parentaux après la ponte ("nonguarders")

B. 1. 1
 Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= ohvtolithophile; 5= ohvtophile; 6=psammophile; 7=spéléophile
 Substrat: 1=sélection d'un substrat approprié; 2=construction d'un nid
 Avec soins parentaux après la ponte ("guarders")

Source:

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 2018. Banque de données des résultats de pêches expérimentales - "Feuilles de pêche" - données de 1928 à 2017. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. ~270 000 enregistrements.