Robert-Nadeau, François

De: Samuel Roger <s.roger@signaterre.com>
Envoyé: 12 février 2026 20:14
À: Koffi, Kouadio
Cc: Robert-Nadeau, François; Tessier, Marie-Michèle; Sébastien Lapointe; Jean-Philippe Laliberté
Objet: Re: Questions et engagements pour projet de modification du décret 99-2021 / projet d'augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés sur le territoire de la municipalité de Mascouche par Signaterre Environnement Inc. (3211-33...

Catégories: Envoi/Récep. docum initiateur

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour,
Je vous transmet les réponses par WeTransfer.

Merci!

Le ven. 6 févr. 2026, à 16 h 05, Koffi, Kouadio <Kouadio.Koffi@environnement.gouv.qc.ca> a écrit :

Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
Québec

Bonjour M. Roger,

À la suite de la rencontre du 2 février 2026, trouvez ci-joint les questions et engagements concernant le projet de modification du décret 99-2021 du 3 février 2021.

Cordialement,

De : Koffi, Kouadio <Kouadio.Koffi@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : 28 janvier 2026 16:08
À : Samuel Roger <s.roger@signaterre.com>
Cc : Robert-Nadeau, François <Francois.Robert-Nadeau@environnement.gouv.qc.ca>; Chevalier, Sylvie <Sylvie.Chevalier@environnement.gouv.qc.ca>; Tessier, Marie-Michèle <Marie-

Michele.Tessier@environnement.gouv.qc.ca>
Objet : RE: Demande d'informations relative à la coupe B EXCA-22 de la cellule A2

Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
Québec

Bonjour M. Roger,

À la suite de l'analyse de vos réponses aux questions et commentaires, je sollicite votre disponibilité pour une rencontre le lundi 2 février 2026 de 14h à 15h ou de 15h à 16h. Merci de me confirmer l'heure de la rencontre.

Cette rencontre portera sur les réponses à certaines questions essentielles pour la suite de l'analyse du dossier. Ces réponses sont incomplètes. Il s'agit notamment :

1. Réponses aux questions QC-1, QC-2 sur les coupes d'aménagement de la cellule A2 et les détails de l'aménagement réalisé à l'endroit des parois extérieures de cette cellule et sur les coupes Nord-Sud au niveau des cellules A4 et B2. Cette demande a été reprise dans le courriel de Mme Sylvie Chevalier transmis le 13 janvier 2026;
2. Réponses à la question QC-7 sur les termes de l'engagement pris sur les essais de perméabilité lors de la demande d'autorisation pour l'aménagement des sous-cellules A1 à A3. L'objectif, le type et le nombre des essais de perméabilité n'ont pas été précisés;
3. Réponse à la question QC-4 relative aux mesures proposées pour assurer la stabilité des aménagements après le calcul des facteurs de sécurité.

Les réponses à ces questions essentielles rappelées par les experts du MELCCFP lors des différentes rencontres sont nécessaires pour la suite de l'analyse du dossier.

Cordialement,

De : Samuel Roger <s.roger@signaterre.com>
Envoyé : 13 janvier 2026 18:16
À : Koffi, Kouadio <Kouadio.Koffi@environnement.gouv.qc.ca>
Cc : Robert-Nadeau, François <Francois.Robert-Nadeau@environnement.gouv.qc.ca>; Chevalier, Sylvie <Sylvie.Chevalier@environnement.gouv.qc.ca>; Sebastien Lapointe <slapointe@matrec.ca>; Claude Robitaille - AECOM (claude.robitaille@aecom.com) <claude.robitaille@aecom.com>
Objet : RE: Demande d'informations relative à la coupe B EXCA-22 de la cellule A2

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour M. Koffi,

La coupe B EXCA-22 fait partie des dessins finaux (TQC) d'aménagement de la cellule A2 et présente les détails de l'aménagement réalisé à l'endroit des parois extérieures de cette cellule. Toutefois, tel qu'indiqué dans la réponse à la QCM-2 du document de réponse qui vous a été transmis le 19 décembre 2025, les plans localisant les différentes mesures d'aménagement qui ont été mises en place à l'endroit des sous-cellules A2 et A3 et celles proposées à l'endroit des parois externes des sous-cellules A4, A5, B1 et B2 sont joints à l'Annexe 2 du document de réponse. Ces plans présentent également une coupe type décrivant les mesures qui ont été mises en place à l'endroit des sous-cellules A2 et A3 et celles qui sont proposées à l'endroit des sous-cellules A4, A5, B1 et B2, dans le cas où la longueur des parois est constituée à moins de 50% d'argile naturelle. Ces plans indiquent clairement les mesures qui sont proposées tout le long des parois des cellules A et B.

Dans le cas où l'information présentée à l'annexe 2 ne répondrait pas à vos attentes, nous suggérons de planifier un appel afin de pouvoir en discuter davantage.

Nous demeurons à votre disposition pour tout éclaircissement.

Merci

Samuel Roger

Directeur général

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT

Tél. 450-966-6088 | Cell. [redacted]

s.roger@signaterre.com

www.signaterre.com

175 Chemin de la Cabane-Ronde, Mascouche, QC, J7K 0P1

Avertissement concernant la confidentialité
Ce message peut renfermer des renseignements confidentiels et est réservé à l'usage de l'individu ou de l'entreprise à qui le message est adressé. Si vous

n'êtes pas le destinataire de ce message (ou la personne chargée de le transmettre au destinataire), veuillez supprimer ce message, y compris toute pièce jointe et nous en avisez par courriel.

De : Koffi, Kouadio <Kouadio.Koffi@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : 12 janvier 2026 16:31
À : Samuel Roger <s.roger@signaterre.com>
Cc : Robert-Nadeau, François <Francois.Robert-Nadeau@environnement.gouv.qc.ca>; Chevalier, Sylvie <Sylvie.Chevalier@environnement.gouv.qc.ca>
Objet : Demande d'informations relative à la coupe B EXCA-22 de la cellule A2

Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
Québec

Bonjour M. Roger,

Pour l'analyse du dossier de modification du décret, la coupe B EXCA-22 de la cellule A2 telle que construite doit être fournie (se référer aux pages 709 et 710 du pdf pour la position de la coupe). La coupe-type présentée à la page 714 ne permet pas de savoir ce que Signaterre a fait et propose de refaire. Pour toute information utile, des éclaircissements sur cette coupe ont été demandés à la question QCM-2. La coupe fournie à l'annexe 2 ne fournit pas d'explications supplémentaires.

Kouadio KOFFI, pHD

Chargé de projet

Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
675 René-Lévesque Est, 6ème étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
kouadio.koffi@environnement.gouv.qc.ca

--

Samuel Roger
Directeur Général - Signaterre Environnement

Cell. [redacted]
s.roger@signaterre.com
www.signaterre.com
175 Chemin de la Cabane-Ronde, Mascouche, QC,
J7K 0P1

Questions et engagements transmis à Signaterre Environnement inc. pour la modification du décret 99-2021 du projet d'augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés sur le territoire de la municipalité de Mascouche (3211-33-004)

QUESTIONS

QCM2 - 1 En réponse à la question QCM – 1, l'initiateur n'a pas transmis la coupe demandée, il doit donc fournir une coupe à une localisation à spécifier (par exemple la coupe B-EXCA-22), située à une position où la condition l/L est supérieure à ½. Les dimensions réelles doivent être clairement indiquées sur la coupe en particulier, la largeur et profondeur de l'ouvrage périphérique, la profondeur totale du mur d'argile liquéfiée, sa longueur dans l'argile compactée et celle dans l'argile naturelle, son épaisseur, la hauteur du sable installé en haut du mur. Les coupes doivent présenter les dimensions des différents matériaux en partant de l'empreinte du fond de cellule jusqu'à la limite externe de l'ouvrage de périphérie (à son contact avec le terrain naturel) mais les détails de conception (membranes de fond et de parois, ancrage) ne sont pas requis.

Le MELCCFP note que le rapport final du suivi de la construction de la cellule A3 n'a pas été présenté et que celui de la cellule A2 présenté n'est pas signé par l'ingénieur.

Réponse : Une coupe représentative de l'aménagement réalisé le long de la paroi est de la cellule A2, c'est-à-dire où la condition 1/L est supérieure à ½, est jointe à l'annexe A de la présente.

De même, une version signée du rapport conforme à l'exécution concernant l'aménagement de la cellule A2 est jointe à l'annexe B de la présente. En ce qui concerne le rapport conforme à l'exécution des travaux d'aménagement de la cellule A3, celui-ci sera transmis en 2026, comme prévu à son autorisation, dans l'année suivant sa construction.

QCM2 - 2 En réponse à la question QCM – 2, Signaterre Environnement inc. ne fournit pas les coupes larges demandées. Il doit présenter une coupe type Nord-Sud à une échelle appropriée au niveau de la cellule A4. Cette coupe doit présenter les dimensions, en situation d'aménagement, de différents matériaux naturels et reconstruits en partant de l'empreinte du fond de cellule jusqu'à la limite du terrain de Signaterre Environnement inc., mais les détails de conception (membranes de fond et de parois, ancrage) ne sont pas requis. L'initiateur doit discuter des différences entre la situation actuelle et celle envisagée en 2018.

Réponse : Une version révisée de la coupe type demandée est présentée à l'annexe C de la présente.

Sur cette coupe, il est possible de voir la portion des sols excavée pour le démantèlement du Module 3 du MELCCFP. Il est toutefois important de souligner que les dimensions (longueur, largeur et profondeur) correspondant à la zone excavée dans le cadre de ces travaux ne sont pas encore connues. Il n'est donc pas possible d'indiquer ces informations sur la coupe. Selon les informations préliminaires transmises par le MELCCFP, le niveau d'excavation atteint jusqu'à présent dans le cadre de ces travaux est inférieur à celui prévu initialement (environ 12,85 m vs 14 m) et ne permet plus de respecter le critère $l/L \geq ½$ le long de la paroi sud des cellules A4 et A5. Par conséquent, il est proposé de combler la portion excavée de cette paroi au moyen d'une digue en argile compactée à l'intérieure de laquelle sera aménagé un écran d'étanchéité en argile liquéfiée de 2 m de largeur, se poursuivant jusqu'à 1 m dans l'argile naturelle, tel que proposé et réalisé le long des parois des cellules A2 et A3.

QCM2 - 3 En réponse à la question QCM-3, Signaterre indique qu'aucune modification des niveaux d'aménagement du fond des cellules A4, A5, B1 et B2 n'est actuellement prévue et que la mise à jour des analyses de soulèvement n'est pas pertinente. L'initiateur doit confirmer cette réponse à travers la présentation de la coupe et les explications qui seront fournies en réponse à QCM2-2.

Réponse : Tel que déjà mentionné et tel que montré aux plans d'aménagement présentés dans le document de demande de modification du décret (AECOM, septembre 2025), le niveau d'excavation prévu pour l'aménagement des cellules A4 et A5 est situé à une élévation moyenne inférieure (environ 13 m) au niveau moyen d'excavation prévu ou réalisée pour le démantèlement du Module 3 du MELCCFP (selon les informations préliminaires transmises par le MELCCFP). Les conditions et les calculs concernant le soulèvement du fond des cellules A4 et A5 ne sont donc pas influencés par les travaux de démantèlement effectués jusqu'à présent et demeurent donc valides.

En ce qui concerne les cellules B1 et B2, la conception a été réalisée de manière à assurer la stabilité contre le soulèvement de fond, en tenant compte des conditions prévalant au droit de celles-ci et des niveaux d'excavation prévus par le MELCCFP pour le démantèlement des Modules 1 et 2. Actuellement, aucune information à l'effet que les conditions considérées dans le cadre de la conception de ces cellules ont changé n'a été transmise et les calculs concernant le soulèvement du fond des cellules B1 et B2 présentés dans le cadre de l'étude d'impact de 2018 demeurent donc valides. Dans l'éventualité où les niveaux d'excavation des Modules 1 et 2 seraient différents de ceux considérés lors de la conception, une révision des conditions et des calculs de soulèvement devra être effectuée dans le cadre des demandes d'autorisation ministérielles.

QCM2 - 4 En réponse à la question QCM-7 sur les perméabilités à obtenir pour l'ouvrage périphérique et la barrière en argile liquéfiée, Signaterre Environnement inc. renvoie à la demande d'autorisation pour l'aménagement des sous-cellules A1 à A3 sans préciser les termes des engagements. Néanmoins, il ne se conforme pas avec exactitude à ses engagements, en termes d'objectifs ($1x10^{-7}$cm/s) ni en termes

de nombre et de type d'essais de perméabilités, pris dans le cadre des demandes d'autorisations. Signaterre Environnement inc. doit donc clarifier les objectifs de perméabilités visés et les types d'essais qui seront réalisés pour confirmer l'atteinte de ces objectifs pour les cellules A4-A5 et B1-B2.

Réponse : Les résultats des essais de perméabilité effectués à l'endroit du remblai périphérique et de l'écran en argile liquéfiée mise en place le long de la paroi est de la cellule A2, indiquent que la conductivité hydraulique de ces aménagements est inférieure à 1 x 10^{-6} cm/s, conformément aux exigences du RESC. Une copie des résultats de ces essais est présentée à l'annexe E du rapport conforme à l'exécution concernant les travaux d'aménagement de la cellule A2 (voir annexe B de la présente). Tel que mentionné, Signaterre propose de mettre en place ces mêmes éléments (remblai en argile compacté et paroi en argile liquéfiée), aux endroits où le critère l/L est supérieur à ½, soit le long des parois sud des cellules A4, A5, B1 et B2. En considérant les résultats obtenus à l'endroit de la cellule A2 ainsi que les exigences du RESC, la conductivité hydraulique qui est visée pour chacun de ces éléments est donc de 1 x 10^{-6} cm/s. Cette conductivité hydraulique sera vérifiée au moyen d'essais de perméabilité en laboratoire (cellule triaxiale ou oedométrique) qui seront réalisés sur des échantillons d'argile prélevés à l'endroit des remblais d'argile compactée et de l'écran en argile liquéfiée mis en place. À cet effet, pour chacune des cellules A4, A5, B1 et B2, trois échantillons seront prélevés à différents endroits dans le remblai d'argile compactée et trois autres dans l'écran d'argile liquéfiée.

QCM2 - 5 Le MELCCFP comprend que les données pour l'analyse de la stabilité des cellules notamment au niveau des parois des sous-cellules dans l'empreinte des cellules du ministère ne sont pas disponibles pour proposer des mesures d'aménagement réalistes. Cependant, le MELCCFP rappelle que l'une des raisons principales qui justifie la demande de modification de décret est la modification de l'aménagement au niveau des parois des sous-cellules aux endroits où la longueur L/2 ne sera pas respectée. L'aménagement proposé garantirait la sécurité de l'ouvrage. C'est pourquoi Signaterre Environnement inc. doit, à partir de scénarii (faible, moyen et critique) sur des valeurs de facteur de risque, présenter et discuter des propositions d'aménagement qu'il compte faire.

Réponse : La préparation de scénarii faibles, moyens et critiques pour chaque sous-cellule projetée (A4, A5, B1, B2) est un exercice complexe qui requiert des investigations supplémentaires, impliquant le recours à des sous-traitants, afin que ceux-ci soient crédibles sur le plan technique pour fins d'interprétation géotechnique. De telles investigations supplémentaires, si elles devaient être réalisées en amont de la délivrance du décret demandé, auraient pour conséquence la rupture certaine du service essentiel d'élimination des sols contaminés dans la grande région de Montréal, y compris pour le ministère et son projet de réhabilitation des cellules du Vidangeur de Montréal. À titre informatif, Signaterre aimerait souligner que plus de 60% des volumes de sols contaminés dans la plage C-D et D+ tracés via Traces Québec dans l'ensemble de la province de Québec en 2025 ont été reçus chez Signaterre.

Par ailleurs, mentionnons que l'urgence d'agir concernant la réhabilitation des cellules du Vidangeur de Montréal par le ministère n'est pas un fait nouveau. En 2010, le Bureau

d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) avait souligné l'urgence d'agir et avait recommandé que le MELCCFP s'assure que la réhabilitation du site de l'ancien lieu d'élimination de déchets dangereux (Vidangeur de Montréal) soit complétée de façon définitive et sécuritaire dans les meilleurs délais. Le BAPE a réitéré cette recommandation une seconde fois en 2020 lors des travaux pour l'agrandissement du lieu d'enfouissement qui ont donné lieu à la délivrance du décret 99-2021 faisant l'objet de la présente demande de modification. Les travaux de réhabilitation des cellules du Vidangeur de Montréal par le ministère ont enfin débuté en 2025.

La demande de modification du décret 99-2021 présentement sous analyse découle des travaux de réhabilitation des cellules du Vidangeur de Montréal par le ministère, où les excavations ont été plus importantes qu'anticipées. Ce constat a été porté à l'attention de Signaterre en août 2025, après le dépôt d'une demande d'autorisation ministérielle pour l'aménagement de la sous-cellule A4, alors que le décret 99-2021 autorisant l'agrandissement du lieu d'élimination dans la zone des cellules du Vidangeur de Montréal a été émis en 2021. N'eût été l'action tardive du MELCCFP dans le projet de réhabilitation des cellules du Vidangeur de Montréal dont il a la garde et la responsabilité, Signaterre aurait été en mesure de fournir toutes les études et l'information requises en amont du projet à la lumière des conditions réellement rencontrées sur le terrain suite aux travaux de réhabilitation.

Signaterre réitère son engagement à fournir les études de stabilité requises dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation de la sous-cellule A4 et des autres demandes d'autorisation ministérielle à venir pour les prochaines phases d'aménagement pour les endroits où la longueur L/2 ne sera véritablement pas respectée à la lumière des conditions réelles qui prévaudront sur le terrain une fois la réhabilitation des cellules du Vidangeur de Montréal complétée.

En ce qui concerne la sous-cellule A4, les investigations supplémentaires sont en cours présentement afin de recueillir les intrants nécessaires à la réalisation de l'étude de stabilité demandée. Ces intrants, combinés au rapport « conforme à l'exécution des travaux » attendu par la *Direction du Passif environnemental du MELCCFP*, permettront d'établir les paramètres pour fins d'analyse géotechnique et pour adresser la présente demande du ministère que Signaterre propose d'adresser à l'étape de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation de la sous-cellule A4 afin d'éviter une rupture certaine du service essentiel d'élimination des sols contaminés à Mascouche.

ENGAGEMENTS

QCM2 - 6 En réponse aux questions QCM-4, QCM-8, QCM-9, QCM-10, Signaterre Environnement inc. s'engage-t-il au moment du dépôt des demandes d'autorisations ministérielles, à :

en lien avec l'analyse de la stabilité,

- Considérant que les plans de conception doivent être établis avant tout travaux de construction et que les études de stabilité sont nécessaires à la réalisation de ces plans, réaliser et transmettre au ministère la mise à jour des analyses de stabilité des cellules A4, A5, B1 et B2 au moment de la première demande pour l'aménagement les concernant ;
- mettre en place, au besoin, les mesures requises pour assurer la stabilité des aménagements et définir les conditions à partir desquelles ces mesures devront être envisagées ;

Réponse : Signaterre Environnement s'engage, au moment du dépôt de la demande d'autorisation ministérielle concernant l'exploitation de la sous-cellule A4, à réaliser et transmettre au ministère la mise à jour des analyses de stabilité la concernant.

Signaterre Environnement s'engage, au moment du dépôt des demandes d'autorisation ministérielle des sous-cellules A5, B1 et B2, à réaliser et transmettre au ministère la mise à jour des analyses de stabilité au moment de la première demande pour l'aménagement les concernant.

Signaterre Environnement s'engage à mettre en place, au besoin, les mesures requises pour assurer la stabilité des aménagements et définir les conditions à partir desquelles ces mesures devront être envisagées, pour les sous-cellules A4, A5, B1 et B2.

en lien avec la mise en place du géocomposite bentonitique,

- que le géocomposite bentonitique soit prolongé sur la partie supérieure de toutes les parois selon la longueur maximale entre : l'ampleur de la section de paroi soumise à une pression inférieure à 150 kPa ou la longueur de paroi prolongée d'un mètre dans l'argile naturelle ;

Réponse : Signaterre Environnement s'engage à mettre en place un géocomposite bentonitique sur la partie supérieure de toutes les parois selon la longueur maximale entre : l'ampleur de la section de paroi soumise à une pression inférieure à 150 kPa ou la longueur de paroi prolongée d'un mètre dans l'argile naturelle.

en lien avec les aménagements au niveau du muret découvert,

- apprêter et mettre en place les remblais d'argile dans le muret excavé de la même façon que l'argile de fond, soit selon la méthodologie décrite en réponse à la question QCM-5, avec les adaptations nécessaires ;

- indiquer dans la demande de certificat d'autorisation quelles seront les mesures de contrôle lors de la mise en place des remblais d'argile dans les excavations;
- fournir les détails techniques sur les jonctions muret en place / muret excavé.

Réponse : Les travaux relatifs au muret de ciment bentonitique sous les cellules du Vidangeur de Montréal relèvent de la *Direction du Passif environnemental du MELCCFP*, incluant les travaux de remblayage. Un rapport « *conforme à l'exécution* » sera transmis à Signaterre par le MELCCFP à la fin des travaux, l'informant de la méthode utilisée.

Signaterre Environnement s'engage à retirer le remblayage du muret qui aura été effectué par le MELCCFP de façon plus large afin d'apprêter et mettre en place des remblais d'argile de la même façon que l'argile de fond, soit selon la méthodologie décrite en réponse à la question QCM-5, avec les adaptations nécessaires.

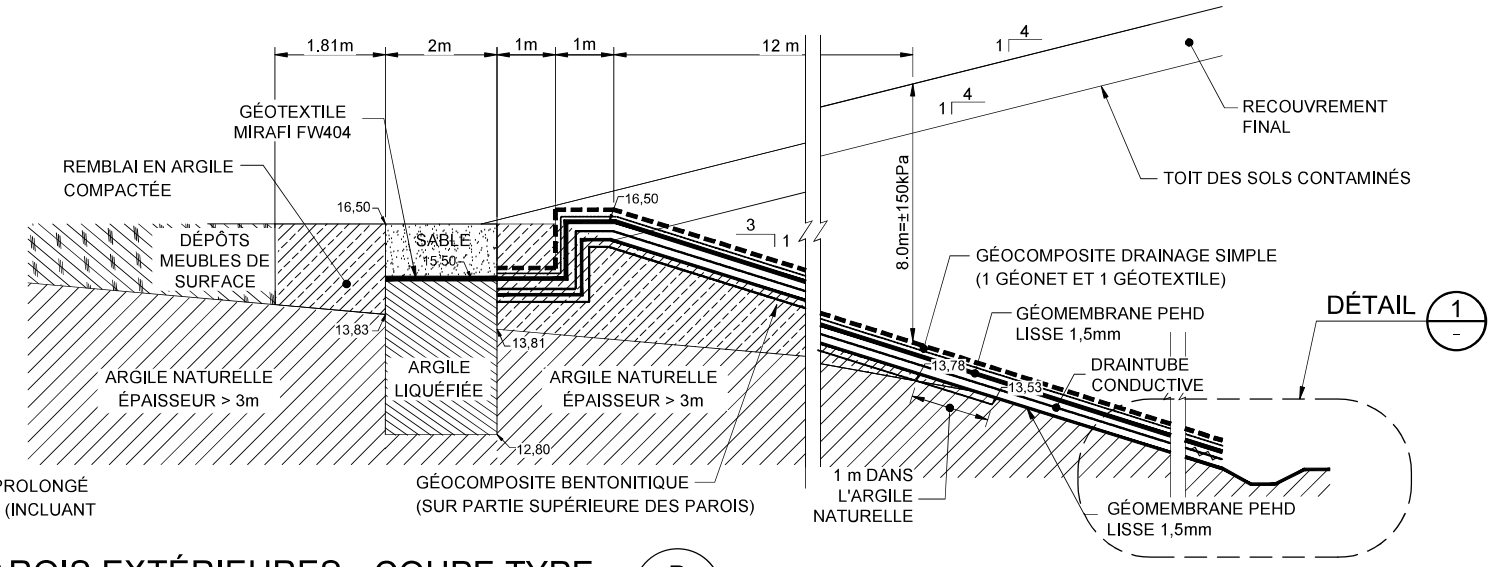
Dans les demandes d'autorisation ministérielle de l'aménagement pour les cellules A4, A5, B1 et B2, Signaterre environnement s'engage à indiquer les mesures de contrôle lors de la mise en place des remblais d'argile dans les excavations, et dans les cas applicables, fournir les détails techniques sur les jonctions entre le muret en place et le muret excavé.

Kouadio Koffi, PhD
Chargé de projet

6 février 2026

Annexe A

Aménagement réalisé à l'endroit de la paroi est de la cellule A2 - Coupe



NOTE:

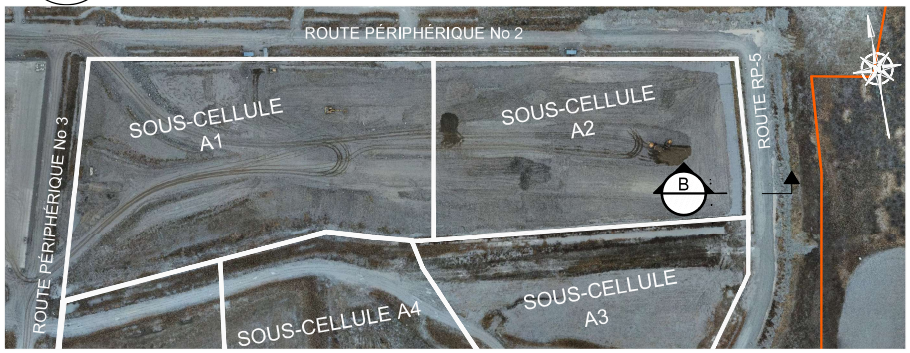
LE GÉOCOMPOSITE BENTONITIQUE SERA PROLONGÉ JUSQU'ÀU POINT OÙ LA PRESSION TOTALE (INCLUANT LE TOIT) EST ÉGALE À @150kPa

PAROIS EXTÉRIEURES - COUPE TYPE

B

EXCA - 22

SANS ÉCHELLE



PLAN DE LOCALISATION DE LA COUPE B

1 : 3000

LÉGENDE

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ
DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE
SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE
ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

signaterre environnement

Ce dessin a été préparé pour l'usage du client d'AECOM et ne peut être utilisé ou reproduit par des tiers, à moins qu'une entente ait été convenue par AECOM et son client, tel qu'exigé par la loi ou pour révision par les Ministères du Québec, AECOM n'accepte aucune responsabilité et refuse toute partie qui modifie ce dessin sans l'autorisation écrite expresse d'AECOM.

DESSINS DE RÉFÉRENCE

No	DATE	DESCRIPTION

RÉVISIONS

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	PAR	VÉR.
00	2026/02/11	Modification Coupe B		

AECOM Consultants Inc.
https://aecom.com/

NOM DU CLIENT: SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.	LOCALISATION DU PROJET: 175 Chemin de la Cabane Ronde, Mascouche QC
NOM DU PROJET: **Aménagement de la sous-cellule A2**	
Coupe B	
DESSINÉ PAR: F. Moisan / PROJET No: 60428516	FIGURE No: **1**
VÉRIFIÉ PAR: B. Zavoianu / ÉCHELLE:	
APPROUVÉ PAR: C. Robitaille / DATE: Février 2026	No RÉV.: **00**

Last saved by: MOISANF (2026-02-12) Last Plotted: 2026-02-12

C:\Users\moisanf\Desktop\Signaterre\EXCA-22\EXCA-22-02.dwg

Annexe B
Rapports de surveillance – Aménagement de la cellule A2

Projet d'augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés sur le territoire de la ville de Mascouche, Québec

Cellule A2 - Suivi des travaux de construction
Rapport final

Signaterre Environnement inc.

Numéro du projet: 60428516
EX-00028

09 Mai 2025

Offrir un monde meilleur

Réserves et Limites

Le présent rapport (le « Rapport ») a été préparé par AECOM Consultants Inc. (« Consultant ») pour le bénéfice de Signaterre Environnement (« Client ») conformément à l'entente entre le Consultant et le Client, y compris l'étendue détaillée des services (le « Contrat »).

Les informations, données, recommandations et conclusions contenues dans le Rapport (collectivement, les « Informations ») :

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

Le Consultant est en droit de se fier aux informations qui lui ont été fournies et d'en présumer l'exactitude et l'exhaustivité et n'a pas l'obligation de mettre à jour ces informations. Le Consultant n'accepte aucune responsabilité pour les événements ou les circonstances qui pourraient être survenus depuis la date à laquelle le Rapport a été préparé et, dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, n'est pas responsable de toute variation dans de telles conditions, que ce soit géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant convient que le Rapport représente son jugement professionnel tel que décrit ci-dessus et que l'Information a été préparée dans le but spécifique et pour l'utilisation décrite dans le Rapport et le Contrat, mais ne fait aucune autre représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, en ce qui concerne le Rapport, les Informations ou toute partie de ceux-ci.

Sans limiter de quelque façon la généralité de ce qui précède, toute estimation ou opinion fournie par le Consultant concernant les coûts et l'échéancier de travaux construction représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière de son expérience et de la connaissance et des informations dont il dispose au moment de la préparation du Rapport. N'ayant aucun contrôle sur le marché, les conditions économiques, le prix de la main d'œuvre, du matériel et des équipements de construction ou les procédures d'appel d'offres, le Consultant, ses administrateurs, dirigeants et employés ne sont en mesure de faire aucune représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, quant à l'exactitude de ces estimations et opinions ou quant à l'écart possible entre celles-ci et les coûts et échéanciers de construction réels, et n'acceptent aucune responsabilité pour toute perte ou dommage découlant ou lié de quelque façon à celles-ci. Toute personne se fiant sur ces estimations ou opinions le fait à ses propres risques.

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

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

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

AECOM : 2015-04-13
© 2009-2015 AECOM Consultants Inc. Tous droits réservés.

Informations de qualité

Préparé par	Revu et approuvé par
Bogdan Zavoianu	Claude Robitaille, ing., M. Ing.

Historique des révisions

Révision	Date de révision	Détails	Autorisé	Nom	Position
00	09 mai 2025	Pour commentaires	√	C. Robitaille	Directeur de projet

Liste de distribution

# Des copies papier	PDF requis	Association / Nom de l'entreprise
√	√	Signaterre Environnement

Préparé pour:

Signaterre Environnement inc.
155, boulevard Labelle, bureau 101
Rosemère (Québec) J7A 2H2

Préparé par:

AECOM Consultants Inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montreal, QC H2X 3P4
Canada

T: 514.287.8500
F: 514.287.8600
aecom.com

© 2023 AECOM Consultants Inc. Tous droits réservés.

Ce document a été préparé par AECOM Consultants Inc. (ci-après "AECOM") à l'usage exclusif de notre client (ci-après le "Client") conformément aux principes de consultation généralement reconnus, au budget d'honoraires et aux conditions dont ont convenu AECOM et le Client. Toute information fournie par des tiers et mentionnée aux présentes n'a pas été vérifiée par AECOM, sauf si on précise explicitement le contraire dans le document. Aucun tiers ne peut s'appuyer sur le présent document sans l'autorisation préalable, expresse et écrite d'AECOM

Table des matières

1. Introduction 1
1.1 Préambule 1
1.2 Objectifs du rapport 2
1.3 Localisation et description de la zone d'étude 2
1.4 Aménagement des fonds des cellules 2
1.5 Conditions générales d'aménagement 3
2. Intervenants pendant la construction 4
3. Travaux exécutés 5
3.1 Généralités 5
3.2 Liste des dessins finaux 6
3.3 Chronologie des travaux 8
3.4 Excavation 8
3.5 Remblai 8
3.5.1 Sable drainant 8
3.5.2 Pierre nette naturelle arrondie 20-40 mm 8
3.6 Berme séparatrice et partie sommitale 9
3.7 Tranché d'argile liquéfiée 9
4. Matériaux géosynthétiques 10
4.1 Géomembranes 10
4.2 Géocomposite bentonitique 10
4.3 Géocomposite de drainage 11
4.4 Géotextiles 11
5. Instrumentation 12
6. Drainage des eaux 13
6.1 Assèchement pendant les travaux 13
6.2 Système de collecte du lixiviat 13
6.3 Drainage des eaux de surface 13
7. Conclusion 14

Annexes

Annexe A - Devis technique
Annexe B - Plans conformes finaux
Annexe C - Analyse de stabilité
Annexe D - Essais sur l'argile
Annexe E - Essais sur l'argile
Annexe F - Géosynthétiques
Annexe G - Détection de fuites sur géomembranes
Annexe H - Instrumentation
Annexe I - Plan de santé et sécurité
Annexe I - Photos

Figures

Figure 3-1 Chronologie des travaux 7

Tableaux

Tableau 1-1 Exigences pour l'implantation de cellules d'enfouissement de sols contaminés 3
Tableau 2-1 Intervenants pour les travaux de construction et de surveillance 4
Tableau 3-1 Liste des dessins finaux 6

1. Introduction

1.1 Préambule

Au début de l'année 2014, les actionnaires du Groupe Horizon Canada inc. ont racheté l'entreprise Écolosol à travers une nouvelle compagnie nommée Signaterre Environnement inc. (Signaterre). Le plan de relance, mis sur pied par les nouveaux propriétaires en accord avec le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MELCC), prévoyait la réhabilitation de la cellule 2, le réaménagement de la cellule 1, ainsi que le développement des cellules 3 et 4 existantes.

Le 19 juin 2015, Signaterre a obtenu le certificat d'autorisation (CA) qui lui a permis le début des travaux de réhabilitation des cellules existantes. La construction des cellules 3 et 4 a été complétée en décembre 2015. Dès 2015, Signaterre a entrepris des démarches auprès de la Direction des évaluations environnementales du Ministère en vue d'obtenir le décret gouvernemental lui permettant d'enfouir sur le site de Mascouche des sols dont le niveau de contamination maximal est inférieur aux valeurs de l'Annexe H (communément identifiées comme étant les critères D) du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18) (RESC).

Le 6 juillet 2016, le gouvernement du Québec émettait le Décret 649-2016 autorisant Signaterre à enfouir sur le site de Mascouche des sols dont le niveau de contamination maximal est inférieur aux valeurs de l'annexe I du RESC. Le 24 août 2016, Signaterre obtenait du Ministère le certificat d'autorisation lui permettant de débuter les opérations d'enfouissement de ce type de sols contaminés. Ainsi, le lieu est reconnu comme pouvant assurer un confinement sécuritaire des sols contaminés conforme au RESC. Le projet actuel d'agrandissement proposé par Signaterre est le prolongement de ces mêmes opérations d'enfouissement sur la partie restante de la propriété.

Le projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement des sols contaminés à Mascouche est soumis aux articles 31.1 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (RLRQ, c. Q-2). Conformément à la procédure québécoise d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, Signaterre a transmis, en octobre 2016, un avis de projet au Ministère. En novembre 2016, celui-ci a émis une directive concernant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement que Signaterre devait préparer.

L'étude d'impact a été déposée au ministère en octobre 2017. Il y a eu plusieurs demandes de clarification de la part du Ministère qui ont été répondues par Signaterre en juin et juillet 2018 et février et septembre 2019 avant que l'étude soit considérée recevable.

Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) a rendu disponible l'information relative au projet au cours de séances d'informations publiques tenues en décembre 2019 et janvier 2020. Durant cette période, une demande de consultation publique a été soumise. Le 30 avril 2020, après analyse de la requête, le BAPE s'est vu confier un mandat d'enquête et de consultation ciblée. Le rapport du BAPE a été rendu public en août 2020. L'avis du BAPE est favorable à la réalisation du projet.

Le 3 février 2021, le décret officiel 99-2021 concernant « la délivrance d'une autorisation à Signaterre Environnement inc. pour le projet d'augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés sur le territoire de la ville de Mascouche » a été publié dans la Gazette officielle du Québec. La publication du certificat d'autorisation (CA) a permis le début des travaux d'aménagement des sous-cellules A1, A2 et A3 pour une capacité d'enfouissement pouvant atteindre 800 000 m^3.

Ces travaux consistent à :

- L'aménagement des sous-cellules A1, A2 et A3 qui comprend principalement les travaux suivants :
  - L'excavation des sous-cellules;
  - La pose de trois piézomètres à cordes vibrantes, un dans chaque cellule;
  - La pose de géosynthétiques et de matériaux drainants; et
  - L'installation des postes de pompage du lixiviat des cellules.
- Le recouvrement final des sous-cellules A1, A2 et A3 une fois que leur capacité de remplissage serait atteinte.

1.2 Objectifs du rapport

Signaterre a confié à AECOM la surveillance des travaux d'aménagement de la sous-cellule A2. Ce mandat comprend la surveillance des travaux de terrassement, le contrôle qualité des matériaux, la conformité des travaux aux exigences du CA et aux plans émis pour construction, le respect des spécifications du devis technique et, finalement, la réalisation des essais nécessaires qui assurent l'intégrité et l'étanchéité des cellules.

Ce rapport comprend une présentation des principaux travaux accomplis et des différents essais effectués dans le cadre de l'Assurance Qualité. Il inclut les résultats des essais et des mesures réalisés pour le contrôle de qualité des sols et des matériaux en laboratoire et sur le chantier, les rapports quotidiens, les fiches techniques des géosynthétiques et tous les rapports des intervenants.

1.3 Localisation et description de la zone d'étude

Les installations de Signaterre sont situées dans la partie Sud-Est de la municipalité de Mascouche, soit à proximité des autoroutes 25 et 640. Le site est bordé à l'ouest par la ligne de transport d'énergie d'Hydro-Québec, au nord par le lot 110 ptie, au sud par les lots 175 à 187 et à l'est par la limite de la municipalité de Terrebonne. De plus, le site ceinture en partie les étangs aérés de la Régie des eaux usées de Mascouche – Lachenaie. La zone prévue pour l'aménagement de la sous-cellule A2 est située au nord du site. L'ensemble des terrains ciblés présente une superficie totale d'environ 3 ha. Cette zone est adjacente à la limite sud des cellules temporaires du Ministère.

1.4 Aménagement des fonds des cellules

Le fond des cellules est excavé à une profondeur qui conserve intacte une épaisseur d'au moins 5,0 m d'argile bien supérieure au 3,0 m requis selon le RESC. Les couches d'imperméabilisation et de drainage de la sous-cellule A2 sont constituées du bas vers le haut comme suit :

- Une couche d'argile naturelle imperméable (avec un coefficient de perméabilité < 1 x 10^{-6} cm/s);
- Une géomembrane inférieure en polyéthylène haute densité (PEHD) lisse d'une épaisseur de 1,5 mm;
- Un géocomposite de drainage constitué d'un géotextile et d'une géogrille;
- Une couche drainante en sable (k ≥ 1 x 10^{-3} cm/s) de 150 mm d'épaisseur (l'ensemble constitue le système de détection des fuites - SDF);
- Une géomembrane supérieure en PEHD lisse d'une épaisseur de 1,5 mm;
- Un géocomposite de drainage constitué d'un géotextile et d'une géogrille;
- Une couche drainante en sable (k ≥ 1 x 10^{-3} cm/s) de 300 mm d'épaisseur;
- D'un géotextile de protection (l'ensemble constitue le système de récupération du lixiviat - SRL).

Quant aux parois d'excavation, le niveau de protection est :

- Une couche d'argile naturelle imperméable;
- Un géocomposite bentonitique avec une perméabilité maximale de 5 x 10^{-9} cm/s (sur la partie supérieure des parois jusqu'à 1 m dans la couche d'argile naturelle);
- Une géomembrane inférieure en polyéthylène haute densité (PEHD) lisse d'une épaisseur de 1,5 mm;
- Un géocomposite de drainage de type drain tube conductif (l'ensemble constitue le système de détection de fuites – SDF sur les parois);
- Une géomembrane supérieure en PEHD lisse d'une épaisseur de 1,5 mm;
- Un géocomposite de drainage constitué d'un géotextile et d'une géogrille (l'ensemble constituant le système de collecte primaire de lixiviat – SCP sur les parois).

1.5 Conditions générales d'aménagement

Les conditions imposées par le RESC pour l'implantation d'un site d'enfouissement de sols contaminés ont été respectées. L'ensemble de ces conditions est présenté au Tableau 1-1.

Tableau 1-1 Exigences pour l'implantation de cellules d'enfouissement de sols contaminés

Article du RESC	Détails	Condition respectée?
5	Un lieu d'enfouissement de sols contaminés ne peut être situé à moins d'un kilomètre à l'amont hydraulique de toute prise d'eau de surface	Oui
6	Il est interdit d'aménager un lieu d'enfouissement de sols contaminés dans la zone d'inondation d'un cours ou plan d'eau, qui est comprise à l'intérieur de la ligne d'inondation de récurrence de 100 ans	Oui
7	Il est interdit d'aménager un lieu d'enfouissement de sols contaminés dans les zones à risque de mouvement de terrain	Oui
8	L'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés est interdit sur un terrain situé à l'intérieur de l'aire d'alimentation d'un ouvrage de captage d'eau souterraine	Oui
9	La hauteur maximale du recouvrement final du lieu d'enfouissement de sols contaminés est limitée par la pente maximale de 30 % et par l'obligation de maintenir le pourtour du lieu d'enfouissement au niveau du sol environnant. De plus, le lieu d'enfouissement de sols doit s'intégrer au paysage environnant	Oui
10	Un lieu d'enfouissement de sols contaminés doit comprendre, sur son pourtour, une zone tampon d'une largeur d'au moins 50 m	Oui
11	Les cellules doivent être implantées dans des dépôts meubles constitués d'une couche naturelle homogène ayant une conductivité hydraulique égale ou inférieure à 1 x 10^{-6} cm/s sur une épaisseur d'au moins 3 m	Oui
12	Les cellules doivent inclure un système de captage permettant de collecter tous les lixiviats et les acheminer vers une unité de traitement	Oui
13	Les cellules doivent inclure un système permettant de capter et échantillonner tous les gaz présents dans les sols	Oui
19	Un lieu d'enfouissement de sols contaminés doit être pourvu, à l'entrée d'une affiche et d'une barrière ou de tout autre dispositif permettant d'empêcher l'accès au lieu	Oui

2. Intervenants pendant la construction

Les intervenants pour les travaux de construction et de surveillance sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 2-1 Intervenants pour les travaux de construction et de surveillance

Intervenant	Compagnie	Personne responsable
Propriétaire	**Signaterre Environnement** 175, chemin de la Cabane-Ronde Mascouche (Québec) J7K 0P1	Samuel Roger
Entrepreneur général	**Cap Excavation** 1920, Voie de Desserte, Autoroute 40 Saint-Maurice (Québec) G0X 2X0	Jérôme Lavoie
Fourniture et pose géosynthétiques	**FC Géosynthétiques Inc.** 950, rue de la Concorde, bureau 202 Lévis (Québec) G6W 8A8	Daniel Brousseau
Surveillance des travaux	**AECOM** 85, rue Sainte-Catherine Ouest Montréal (Québec) H2X 3P4	Claude Robitaille
Détection des fuites pour les géosynthétiques	**Alphard** 5570, Casgrain, bureau 101 Montréal (Québec) H2T 1X9	Carl Charpentier
Laboratoire d'essai sur les géosynthétiques	**Groupe CTT** 3000, avenue Boullé Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 1H9	Eric Blond
Laboratoire d'essai sur les matériaux	**Solmatech** 97, rue de la Couronne Repentigny (Québec) J5Z 0B3 **EXP** 1922, rue Bellefeuille Trois-Rivières (Québec) J9A 3Y2	François-Xavier Huot-Drouin
Instrumentation	**GKM Consultants** 1430, rue Hocquart, bureau 100 St-Bruno-de-Montarville, Québec J3V 6E7 Canada	Stéphane-Éric Thivierge

3. Travaux exécutés

3.1 Généralités

Les travaux effectués au site peuvent être regroupés comme suit :

1. Travaux de génie civil, excavation et terrassement;
2. Installation des géosynthétiques et les essais de contrôle qualité;
3. Installation des conduites en PEHD; et
4. L'instrumentation géotechnique.

Les exigences techniques pour l'exécution des travaux et la fourniture des matériels sont décrites en détail dans le devis technique (EX-00023) émis au mois d'avril 2021 joint à l'Annexe A. Des photos typiques prises lors des travaux exécutés se retrouvent à l'Annexe J.

3.2 Liste des dessins finaux

Dans le Tableau 3-1 est présentée la liste des dessins « Finaux » conformes à l'exécution. Les dessins, quant à eux, sont présentés à l'Annexe B.

Tableau 3-1 Liste des dessins finaux

Numéro	Date d'émission	Titre
EXCA-15	2024/12/10	Excavation de la sous-cellule A2 - Vue en plan
EXCA-16	2024/11/28	Excavation de la sous-cellule A2 - Coupes
EXCA-17-00	2024/11/28	Aménagement de la sous-cellule A2 – Système de détection de fuite (SDF) - Vue en plan
EXCA-19-00	2024/11/29	Aménagement de la sous-cellule A2 - Système de collecte du lixiviant- Détails
EXCA-19-01	2024/11/29	Aménagement de la sous-cellule A2 – Système de détection de fuite (SDF) - Détails
EXCA-19A-00	2024/11/29	Aménagement de la sous-cellule A2 - Système de collecte primaire (SCP) – Vue en plan
EXCA-20-01	2024/11/29	Aménagement de la sous-cellule A2 - Puits de pompage - Coupes et Détails
EXCA-21-01	2024/11/29	Détails des tranchées primaires et secondaires des systèmes de détection de fuite (SDF) et de collecte primaire (SCP)
EXCA-22-01	2024/11/29	Aménagement de la sous-cellule A2 – Détails des fonds et des parois
EXCA-23-01	2024/12/02	Système du réseau de drainage de lixiviat – Vue en plan
EXCA-24-01	2024/12/02	Système du réseau de drainage de lixiviat – Coupes
6042-8516-EL-202-02-0	2024/12/19	Plan de développement – Addition CTS, SP-A2 à A5, SP-B1 et B2 -Implantation scénario 1

3.3 Chronologie des travaux

La chronologie des travaux est présentée à la Figure 3-1.

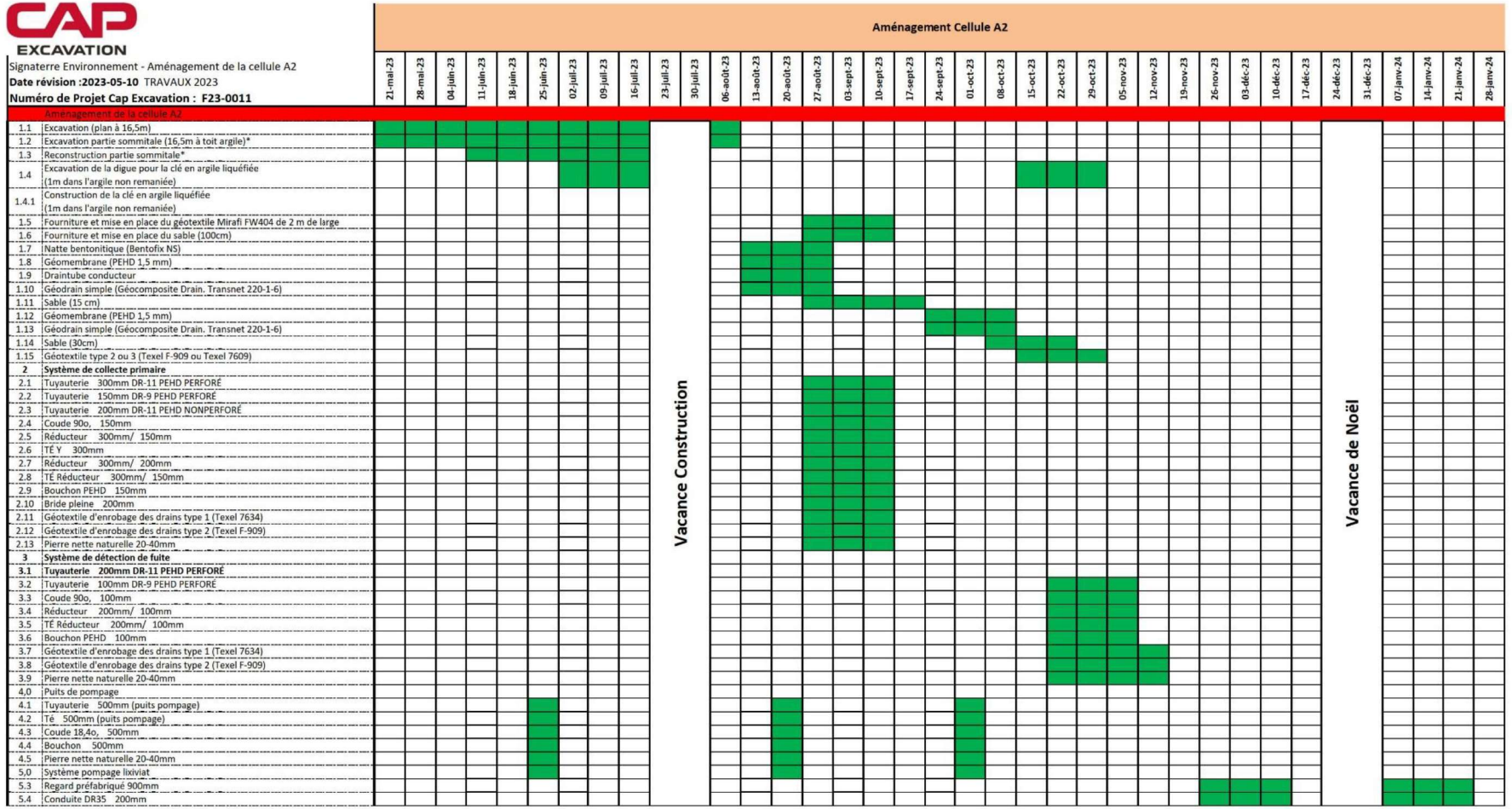


Figure 3-1 Chronologie des travaux

3.4 Excavation

Les travaux d'excavation ont compris :

- L'excavation complète de la sous-cellule A2. L'argile étant sensible, l'excavation a été réalisée de manière à éviter son remaniement et en prévoyant qu'aucune pièce d'équipement lourd ne circule sur le profil final du fond de la cellule;
- La construction des tranchées d'ancrage des géosynthétiques : pour permettre l'ancrage des géosynthétiques sur le haut des talus, une tranchée de 1 m de profondeur a été excavée au nord et à l'est de la sous-cellule A2.
- La construction d'une tranchée d'argile liquéfiée au nord-est et à l'est de la sous-cellule A2, ou le critère ''longueur du remblai (l) en argile compacté est inférieure à 50% de la longueur totale de la paroi (L): l ≤ L/2', n'est pas respecté.

Tous les travaux d'excavation ont été effectués en respectant les niveaux et pentes représentés aux plans. Tous les moyens nécessaires pour assurer la stabilité des excavations ont été mis en place.

Quoique les pentes sont de nature temporaire, des analyses de stabilité pour les travaux d'excavation ont été conduites à l'aide du logiciel SLOPE/W (GeoStudio 2007 version 7.13) développé par Geo-Slope International Ltd., Calgary, Canada (Annexe C). La méthode de Morgenstern et Price a été utilisée. La profondeur minimale de ces surfaces a été fixée à 1 m. Les coupes analysées représentaient les cas les plus défavorables pour les pentes d'excavation. Tous les résultats d'analyses sont conformes aux critères établis.

De même, des travaux d'assèchement ont été effectués de manière à permettre la réalisation à sec des excavations, du remblayage et de la mise en place des géosynthétiques, et des systèmes de détection de fuites et de collecte du lixiviat.

3.5 Remblai

Les travaux de remblayage ont été effectués en respectant les niveaux et pentes prévus aux plans. Tous les matériaux de remblai ont été approuvés par le surveillant avant leur transport sur le site et lors de leur réception. Aucun remblai n'a été mis en place lorsqu'un travail ne pouvait être convenablement exécuté soit à cause de la pluie ou de toutes autres conditions adverses. De plus, toutes les précautions nécessaires ont été prises pour assurer que les matériaux ont été mis en place de manière à obtenir un remblai homogène et libre de tout débris, de végétation ou de couches de matériaux de granulométrie ne satisfaisant pas aux exigences requises.

3.5.1 Sable drainant

Le sable drainant destiné au système de récupération du lixiviat en fond des cellules provient de la carrière de Sainte-Mélanie, Les sables de Joliette. Il a été contrôlé pour que sa conductivité hydraulique soit supérieure ou égale à 1 x 10-3 cm/s et contienne moins de 10 % de particules inférieures à 0,080 mm. Le seul compactage autorisé pour ce matériau a été celui obtenu par les équipements de transport et d'épandage. Le surveillant s'est assuré que le matériau est suffisamment homogène pour que la conductivité hydraulique soit respectée en tout temps. La conformité du matériau a été vérifiée à la source et lors de la mise en place à l'aide d'essais en laboratoire, tel qu'exigé dans le devis technique (Annexe D).

3.5.2 Pierre nette naturelle arrondie 20-40 mm

La pierre nette naturelle arrondie de calibre 20-40 mm a été utilisée comme matériau d'enrobage autour des conduites collectrices du système de récupération du lixiviat ainsi qu'aux puits de pompage. La pierre provient de la gravière Maskimo St-Étienne. La conformité du matériau a été vérifiée à la source et lors de la mise en place à l'aide d'essais en laboratoire, tel qu'exigé dans le devis technique (Annexe D).

3.6 Berme séparatrice et partie sommitale

Les matériaux argileux ont été utilisés pour la reconstruction des bermes séparatrices et pour la construction des parties sommitales. Ces matériaux proviennent des excavations de la cellule 3 et sous-cellule A1 ou bien des matériaux déjà présents au site. Les essais réalisés sur les matériaux argileux en laboratoire et in situ sont présentés à l'Annexe E.

Le programme de contrôle mis en place avait pour objectif de s'assurer qu'après la construction des bermes séparatrices et des parties sommitales, le matériau argileux présentera les propriétés recherchées, notamment une conductivité hydraulique égale ou inférieure à 1 x 10^{-7} cm/s.

Des essais de teneur en eau et des essais Proctor ont été réalisés sur ces matériaux argileux. Il a été déterminé que pour atteindre une masse volumique supérieure ou égale à 90 % du Proctor normal, la teneur en eau du matériau doit se situer entre ± 3 % de la teneur en eau optimale.

Une planche d'essai a été réalisée pour déterminer les propriétés des matériaux de construction et pour évaluer la méthode de travail ainsi que les équipements de l'Entrepreneur. La mise en place des matériaux argileux a été conduite de manière à obtenir un remblai stable et homogène sans stratification horizontale ou poche de matériaux indésirables ni bloc ou motte d'argile.

Au dépôt ou après la mise en place d'une couche et avant compactage, la teneur en eau a été contrôlée par des essais réalisés dans un laboratoire installé au site puis éventuellement ajustée pour amener le matériau dans les limites prescrites pour le compactage.

Finalement, le contrôle après la mise en place consistait essentiellement à mesurer la compacité du matériau argileux et à valider son homogénéité à l'aide d'un nucléodensimètre.

3.7 Tranché d'argile liquéfiée

Au nord-est et à l'est de la sous-cellule A2, où la longueur du remblai en argile compacté (l) est supérieure à 50% de la longueur totale de la paroi (L), la mise en place d'une paroi en argile liquéfiée était nécessaire, pour permettre de pallier le non-respect du critère de « l » inférieur à « L/2 » (la paroi en argile liquéfiée étant principalement installée dans l'argile naturelle). Les matériaux argileux ont été utilisés pour la mise en place d'une tranchée d'argile liquéfiée. Ces matériaux proviennent des excavations de la sous-cellule A2. Les essais réalisés sur les matériaux argileux en laboratoire et in situ sont présentés à l'Annexe E.

Le programme de contrôle mis en place avait pour objectif de s'assurer qu'après la construction de la tranchée d'argile liquéfiée, le matériau argileux présentera les propriétés recherchées, notamment une conductivité hydraulique égale ou inférieure à 1 x 10^{-7} cm/s.

4. Matériaux géosynthétiques

Le devis technique (section 3 Géosynthétiques) présente les spécifications et les procédures d'Assurance Qualité sur les géosynthétiques. Il inclut la vérification de toute la documentation fournie par le fournisseur et l'installateur ainsi que l'ensemble des essais in situ et en laboratoire sur les matériaux. Les fiches techniques présentées pour fin d'approbation ainsi que les essais réalisés dans le cadre du Contrôle Qualité sont présentées à l'Annexe F.

4.1 Géomembranes

Les exigences pour les géomembranes telles que présentées dans le devis sont qu'elles doivent être fabriquées de résine neuve, de première qualité et de polyéthylène haute densité, non renforcé contenant un maximum de 3 % en poids d'additifs.

L'épaisseur minimale des géomembranes en PEHD exigée a été de 1,5 mm d'épaisseur minimale et de type lisse pour celle destinée au fond et aux parois des cellules. La géomembrane PEHD 1,50 mm Black Smooth répondait à l'ensemble de ces exigences.

À la livraison et pendant l'installation, les géomembranes ont été inspectées pour s'assurer qu'elles ne présentaient aucune striation, rugosité, perforation ou bulle à leur surface. Elles ont été protégées adéquatement afin de prévenir leur dégradation ou leur détérioration. Des équipements appropriés ont été utilisés pour les manipuler et les transporter. Des sacs de sable ont aussi été placés par-dessus pour prévenir tout soulèvement par le vent.

Les joints réalisés sur les géomembranes consistaient en deux soudures par fusion appliquées à l'interface du chevauchement entre deux panneaux. Elles ont été du type « Double Track Hot Wedge ». Préalablement aux soudures, des tests ont été effectués sur des morceaux de géomembrane pour vérifier le calibrage des appareils.

Tous les joints sur toute leur longueur ont été testés en utilisant l'injection d'air (Annexe G). Ces tests ont été conduits avec une pression minimale de 200 kPa. Pour qu'un joint soit acceptable, la baisse de pression, sur une période de 5 minutes, ne devait pas dépasser 15 kPa. Les tests ont été réalisés en même temps que le travail de soudure progresse. Parallèlement, des essais destructifs ont été réalisés par le laboratoire d'essais (Groupe CTT). La fréquence de ces essais a été d'un échantillon minimum par 150 m de soudure.

Finalement, et afin de vérifier l'absence de perforation des géomembranes installées en fond de cellule et sur les parois, la détection de fuites a été réalisée par la technique de jet d'eau (géomembranes inférieure et supérieure) et par la technique du dipôle (après installation des systèmes de récupération du lixiviat SDF et SCP). Ces prospections géoélectriques ont permis de valider l'intégrité et l'étanchéité des couches. Le rapport de détection de fuites sur géomembrane par jet d'eau et par dipôle est présenté l'Annexe H.

4.2 Géocomposite bentonitique

Les spécifications pour le géocomposite bentonitique est qu'il devait être constitué d'une couche uniforme de bentonite sodique encapsulée entre un géotextile non tissé et un géotextile tissé renforcés et reliés ensemble par un procédé d'aiguilletage. Il devait aussi respecter une masse de bentonite par unité surfacique supérieure ou égale à 4,34 kg/m^2 et une perméabilité inférieure ou égale à 5 x 10^{-9} cm/s.

Le géocomposite bentonitique de type Bentofix NS a été choisi et ses propriétés ont été validées au moyen d'essais réalisés à chaque 10 000 m^2 installés.

Durant la livraison et l'entreposage, le géocomposite bentonitique a été protégé contre l'exposition aux rayons ultra-violets, l'humidité, les précipitations ou inondations, les sols boueux, la poussière, le percement, les déchirures, ou tout autre facteur pouvant affecter son comportement.

Préalablement aux travaux de déploiement du géocomposite bentonitique, une inspection de la surface (assise), où le géocomposite bentonitique doit être mis en place, a été réalisée pour s'assurer qu'elle soit uniforme et exempte de débris, pierre, racine ou tout autre objet susceptible d'endommager le géocomposite bentonitique.

Sur toute la longueur du panneau, le chevauchement minimal des joints a été de 300 mm. Aux extrémités des panneaux, le chevauchement minimal a été de 600 mm. De plus, les chevauchements des panneaux ont été ajustés afin d'aplanir les plis et d'assurer un bon contact avec le panneau sous-jacent. Des précautions ont été prises pour s'assurer qu'ils sont libres de toute matière étrangère et scellés selon les recommandations du manufacturier.

4.3 Géocomposite de drainage

Le drain tube conductif (Draintube 400P FT1 D20) a été posé dans les pentes des bermes dans le système de collecte du lixiviat. Il est constitué de PEHD et présente une transmissivité minimale de 2 x10^{-3} m^2/s.

Le géocomposite de drainage Type 1 (FabriNet 5.0 mm) a été posé au fond des cellules au contact avec les 2 géomembranes. Il est composé du géonet spécifié auquel a été fusionné un géotextile non tissé aiguilleté, en polypropylène et dont la résistance minimale au poinçonnement est égale à 423 N.

Pour les deux types, les précautions nécessaires ont été prises pour ne pas endommager l'assise durant leur mise en place. De plus, ils ont été posés de manière qu'ils soient en contact continu avec la surface à couvrir, sans tension, effort ou pli.

Les chevauchements du géonet et de l'âme drainante en PEHD des géocomposites de drainage ont été jointés en attachant les âmes drainantes avec des attaches de plastique. Dans les talus, les chevauchements des extrémités du géonet et de l'âme drainante en PEHD (géonet) du géocomposite de drainage ont été réalisés de manière que le géonet du haut soit superposé à celui du bas du talus.

4.4 Géotextiles

Le géotextile Type 1 est non-tissé aiguilleté en polyester de type Texel 7634 et dont la résistance à la traction est supérieure à 2 500 N. Le géotextile Type 2 servant de filtre autour des drains de pierre nette est de type Texel F-909. Il présente un coefficient de perméabilité supérieur à 4,2 x 10^{-1} cm/s. Le géotextile Type 3 servant de filtre autour des drains perforés qui ne sont pas enrobés de pierre nette est de type Texel 7609. Il satisfait à l'exigence de l'ouverture de filtration égale à 180 µm;

L'installateur a pris toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager l'assise durant la mise en place du géotextile. Les géotextiles ont été mis en place de manière à ce qu'ils soient en contact continu avec la surface à couvrir, sans tension, effort ou pli.

Les géotextiles de Type 1 ont été reliés au moyen d'une soudure de type « Fusion Wedge » sur toute la longueur du joint. Le chevauchement des bandes successives de géotextile de joints soudés a été d'un minimum de 0,3 m.

Les chevauchements des géotextiles de Type 2 ont été réalisés sur une distance d'un minimum de 0,5 m. Une attention particulière a été portée aux joints et chevauchements afin de s'assurer qu'aucun matériau étranger ne soit inséré par inadvertance sous le géotextile.

5. Instrumentation

L'instrumentation installée à date consiste en des piézomètres à corde vibrante installés dans la fondation argileuse afin de quantifier la progression des pressions interstitielles générées dans le dépôt d'argile lors de la construction des remblais de sols contaminés. Les fiches techniques des instruments sont présentées à l'Annexe H.

Le piézomètre a été placé par le fournisseur (GKM Consultants) dans le forage dans une lanterne de sable filtrant et scellé par un bouchon de bentonite. Le poste de lecture a été installé dans l'abri du poste de pompage.

L'interprétation des résultats consistait à mettre, sous forme graphique, l'augmentation des pressions interstitielles en ordonnée et l'augmentation correspondante du poids du remblai de sols contaminés en abscisse, et de s'assurer que la courbe suit une pente inférieure à l'unité (1).

Le piézomètre à corde vibrante installé est de type 4500 DP. Il était étalonné en usine par le fabricant et répondait aux exigences suivantes :

Un intervalle de mesure compris entre 0 et 350 kPa;

Un filtre en céramique et présaturé en atelier avec une pression d'entrée d'air de 450 kPa;

Une surcharge minimale de 1,5 x EM (EM : étendue des mesures);

Une conception permettant d'effectuer la correction due aux variations de température.

6. Drainage des eaux

6.1 Assèchement pendant les travaux

Afin de permettre l'assèchement des excavations durant les travaux d'aménagement de la cellule et de prévenir, au début des opérations d'enfouissement, le soulèvement des géomembranes présentes en fond de cellule, des puits de pompage sous le système d'imperméabilisation ont été installés. Il s'agit de puits de pompage temporaires qui ont été reliés à des tuyaux perforés installés au pied des parois des cellules en dessous des membranes.

6.2 Système de collecte du lixiviat

Deux systèmes de collecte gravitaire (primaire et secondaire) des eaux de lixiviation ont été installés dans la sous-cellule A2. Pour le système de collecte primaire, des drains perforés de 150 mm de diamètre en PEHD DR-9 canalisent l'eau vers un collecteur perforé de 300 mm en PEHD DR-11 entouré de pierre nette, le tout enrobé de géotextile filtrant. Les drains et le collecteur ont une pente minimale de 0,5 %.

Quant au système de collecte secondaire, il est composé de drains perforés de 100 mm de diamètre en PEHD DR-9 qui canalisent les eaux vers un collecteur perforé de 200 mm de diamètre en PEHD DR-11. Ces tuyaux sont aussi entourés de pierre nette, enrobés de géotextile filtrant et inclinés avec une pente minimale de 0,5%.

Les collecteurs, dans chacun des systèmes, canalisent les eaux vers deux puits de pompage distincts équipés chacun d'une pompe submersible qui dirige le lixiviat dans un réseau gravitaire vers le bassin de décantation existant.

6.3 Drainage des eaux de surface

Divers éléments ont été mis à contribution pour éviter que les eaux de ruissellement ne viennent en contact avec les sols contaminés enfouis et qu'elles ne pénètrent pas dans la cellule conformément aux exigences du RESC.

Un fossé ceinturant la sous-cellule A2 a été installé en complément des fossés existants pour assurer le drainage pluvial de tout le site. Les points hauts du fossé projeté sont situés à l'est. Un tuyau en TBA de 600 mm de diamètre canalise les eaux de ruissellement jusqu'à un fossé longeant la cellule 1 au nord. Par la suite, un tuyau TBA de 900 mm de diamètre canalise les eaux de ruissellement jusqu'à un fossé longeant la servitude d'Hydro-Québec à l'ouest du site. Ce fossé se déverse ensuite dans un tuyau en béton armé dans un regard existant situé à l'ouest des étangs aérés de la régie intermunicipale Terrebonne / Mascouche.

Les eaux de ruissellement sont ensuite canalisées dans une conduite existante qui traverse le site de dépôt de neiges usées et qui débouche dans un fossé à l'ouest du chemin de la Cabane-Ronde, lequel se jette dans la rivière Mascouche. Finalement, toutes les routes de service sont munies de fossés qui drainent la surface de roulement et protègent la stabilité de l'infrastructure routière.

7. Conclusion

En considérant les différents essais et les contrôles de qualité réalisés, nous sommes d'avis que l'aménagement de la sous-cellule A2 est conforme aux exigences du projet. Tous les travaux ont été exécutés selon les prescriptions du CA, en conformité aux spécifications du RESC et du Guide associé, selon la bonne pratique de l'industrie et à la satisfaction du surveillant.

Annexe A Devis technique

PROJET D'AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DÉPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE MASCOUCHE

Document en support à la demande d'autorisation pour l'aménagement des sous-cellules A1, A2 et A3 de SIGNATERRE ENVIRONNEMENT Inc. à Mascouche pour une capacité d'enfouissement pouvant atteindre 800 000 m^3

Devis technique

Numéro du projet: 60428517

13 avril 2021

© AECOM Tous droits réservés.

Table des matières

1 Objet du devis 1
1.1 Localisation du projet 1
1.2 Historique succinct du projet d'agrandissement 1
2 Terrassement 2
2.1 Excavation 2
2.2 Assèchement 2
2.3 Remblais 2
2.3.1 Généralités 2
2.3.2 Sable drainant 3
2.3.3 Pierre nette naturelle arrondie 20-40 mm 3
2.3.4 Emprunt Classe B 4
2.3.5 Terre végétale 4
2.3.6 Matériaux argileux 4
2.4 Sols contaminés 4
2.5 Paroi en argile liquéfiée 4
3 Géosynthétiques 6
3.1 Géomembranes 6
3.1.1 Généralités 6
3.1.2 Documents à remettre avec la soumission 6
3.1.2.1 Certification de l'expérience en installation de géosynthétiques de l'Entrepreneur ou de son sous-traitant 6
3.1.2.2 Certification de l'expérience des soudeurs de géomembrane 6
3.1.3 Documents à remettre à l'Ingénieur 6
3.1.4 Matériaux 7
3.1.5 Entreposage et manutention 8
3.1.6 Installation des géomembranes 8
3.1.6.1 Essais non destructifs 11
3.1.6.2 Essais destructifs 11
3.1.6.3 Défauts et réparations 12
3.1.6.4 Acceptation des travaux 12
3.1.7 Joints fabriqués en usine et au chantier 12
3.1.8 Ancrage 13
3.1.9 Matériau de recouvrement 13
3.1.10 Détection de fuite 13
3.2 Géocomposite bentonitique 14

3.2.1 Généralités 14
3.2.2 Produits 14
3.2.3 Exécution 14
3.2.3.1 Livraison et entreposage 14
3.2.3.2 Manipulation et mise en place 14
3.2.3.3 Découpage 15
3.2.3.4 Joints et chevauchements 15
3.2.3.5 Matériaux de recouvrement 16
3.3 Géocomposites de drainage 16
3.3.1 Généralités 16
3.3.2 Produits 16
3.3.2.1 Matériaux 16
3.3.3 Exécution 17
3.3.3.1 Livraison et entreposage 17
3.3.3.2 Manipulation et mise en place 17
3.3.3.3 Découpage 18
3.3.3.4 Joints et chevauchements 18
3.3.3.5 Matériaux de recouvrement 18
3.4 Géotextiles 19
3.4.1 Généralités 19
3.4.2 Produits 19
3.4.2.1 Matériaux 19
3.4.3 Exécution 20
3.4.3.1 Livraison et entreposage 20
3.4.3.2 Manipulation et mise en place 20
3.4.3.3 Découpage 20
3.4.3.4 Joints et chevauchements 20
4 Conduites en PEHD 22
4.1 Matériaux bruts 22
4.2 Dispositif de captage et de pompage du lixiviat 22
4.3 Les évents 22
5 Remblais en argile 23
5.1 Généralités 23
5.2 Bermes séparatrices 23
5.2.1 Teneur en eau de mise en place 23
5.2.2 Mise en place du remblai argileux 24
6 Instrumentation géotechnique 25

6.1 Repères topographiques 25
6.2 Piézomètres à corde vibrante 25
6.2.1 Fourniture 25
6.2.2 Installations et lectures 26
7 Raccordement au réseau du lixiviat 27
7.1 Généralités 27
7.2 Matériau 27
7.3 Exécution 27

1 Objet du devis

1.1 Localisation du projet

Les installations de Signaterre Environnement Inc. (SIGNATERRE) sont situées dans la partie sud-est de la municipalité de Mascouche, à proximité des autoroutes 25 et 640. La propriété est bordée à l'ouest par la ligne de transport d'énergie d'Hydro Québec, au sud par les lots 175 à 187, au nord par le chemin des 40 Arpents et à l'est par la limite de la municipalité de Terrebonne. De plus, le site ceinture en partie les étangs aérés de la Régie des eaux usées de Mascouche – Lachenaie.

1.2 Historique succinct du projet d'agrandissement

SIGNATERRE a préparé une Étude d'impact sur l'environnement en 2017-2019 et a obtenu le décret 99-2021 en février 2021 pour lui permettre l'agrandissement du site. La première tranche de l'agrandissement concerne un volume de sols contaminés à ne pas dépasser 800 000 m^3 et la construction des 3 premières cellules : cellules A1, A2 et A3. Le présent devis présente les consignes qui doivent être suivis pour la construction de ces cellules, le tout en conformité avec les spécifications du RESC.

2 Terrassement

2.1 Excavation

Les travaux d'excavation doivent être effectués en respectant les niveaux et pentes représentés aux plans.

Les travaux d'excavation comprennent l'excavation, le chargement, le transport, la gestion des déblais ainsi que les opérations d'assèchement dans le cas où les sols seront réutilisés pour la construction de digues.

L'argile au fond des excavations étant sensible, l'excavation doit être réalisée de manière à éviter son remaniement et en prévoyant qu'aucune pièce d'équipement lourd ne circule sur le profil final du fond de la cellule.

Le fond des excavations doit être libre de boue ou de matériaux meubles. Toutes les excavations excédentaires doivent être comblées avec des matériaux compactés selon les instructions de l'Ingénieur et aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit fournir et mettre en place tous les moyens nécessaires pour assurer la stabilité des excavations. Il doit éviter de stocker des déblais ou équipements lourds au sommet des pentes, de produire des vibrations importantes et continues, d'excaver ou de mettre en place des remblais à des pentes plus raides que celles montrées sur les plans. Il doit signaler à l'Ingénieur toute anomalie observée sur le terrain, telle que l'apparition de fissures ou l'observation de mouvements suspects, en rapport avec la stabilité des pentes.

2.2 Assèchement

Des travaux d'assèchement doivent être effectués de manière à permettre la réalisation à sec des excavations, du remblayage et de la mise en place des géosynthétiques, et des systèmes de détection de fuites et de collecte du lixiviat.

Les travaux d'assèchement comprennent la conception, la fourniture, l'installation, l'exploitation et le démontage de tous les systèmes d'assèchement nécessaires à la construction et l'opération des ouvrages permanentes.

Les opérations de pompage des eaux d'assèchement et de pluie sont entièrement sous la responsabilité de l'Entrepreneur. De plus, celui-ci doit s'assurer du respect des exigences relatives aux matières en suspension (MES) pour le rejet dans le réseau hydrographique des eaux pompées.

Une aire de sédimentation pourra être aménagée au nord de la future cellule A1. De plus, il sera de la responsabilité de l'Entrepreneur d'assécher les excavations lors de la mise en place des diverses couches de géosynthétiques.

2.3 Remblais

2.3.1 Généralités

Les travaux de remblai doivent être effectués en respectant les niveaux et pentes prévus aux plans.

Les travaux de remblai à exécuter comprennent la fourniture, la mise en place et le compactage des matériaux à l'emplacement des ouvrages, tel que montré aux plans et tel que spécifié dans ce devis.

Tous les matériaux de remblai doivent être constitués de particules dures et durables et ne doivent pas contenir de matières organiques (à l'exception de la terre végétale du recouvrement final) ou autres matériaux inacceptables.

Tous les matériaux de remblai doivent être approuvés par l'Ingénieur avant leur transport sur le site. Si requis, l'aire d'entreposage des matériaux de remblai doit être approuvée par l'Ingénieur. Les matériaux de remblai ne doivent pas être placés sur aucune partie des fondations avant qu'elle n'ait été examinée et approuvée par l'Ingénieur.

Les matériaux de remblai doivent être manipulés et transportés de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.

Aucun remblai ne doit être mis en place lorsqu'un travail convenable ne peut être exécuté soit à cause de la pluie, de la neige, du temps froid ou de toutes autres conditions adverses.

Les matériaux doivent être mis en place de manière à obtenir un remblai homogène, libre de lentilles, poches, ornières ou couches de matériaux de granulométrie ne satisfaisant pas aux exigences requises. Durant le déversement et l'épandage, l'Entrepreneur doit enlever des matériaux de remblai, tout débris, végétation ou autres matériaux non acceptables et les rejeter hors des zones de remblai.

2.3.2 Sable drainant

Le sable drainant destiné au système de récupération du lixiviat en fond de cellule doit avoir une conductivité hydraulique supérieure ou égale à $1x10^{-3}$ cm/s et contenir moins de 5 % de particules inférieures à 0,08 mm. Le seul compactage requis pour ce matériau est celui obtenu par les équipements de transport et d'épandage. L'Entrepreneur devra s'assurer que le matériau est suffisamment homogène pour que la conductivité hydraulique soit respectée en tout temps. La conformité du matériau doit être vérifiée à la source et lors de la mise en place (Tableau 2.1).

Tableau 2.1 Contrôle des matériaux drainants

Objectif	Caractéristique mesurée	Fréquence
Contrôle de la source d'approvisionnement	Granulométrie	1/2 000 m³
	Conductivité hydraulique*	1/2 000 m³
Contrôle lors de la mise en place (ou réception)	Granulométrie	1/ha
	Conductivité hydraulique*	1/3 ha

*Calculé à partir des courbes granulométriques

2.3.3 Pierre nette naturelle arrondie 20-40 mm

La pierre nette naturelle arrondie de calibre 20-40 mm doit être utilisée comme matériau d'enrobage : 1) autour des conduites collectrices du système de récupération du lixiviat, 2) au pied du talus du recouvrement final, 3) aux puits de pompage et 4) aux évents d'évacuation des gaz, tel que montré aux plans.

La pierre nette doit avoir un D85 supérieur à 37 mm, un D10 supérieur à 19 mm, un coefficient d'uniformité (D60/D10) inférieur à 2,0 et, lorsque mesuré en poids, pas plus de 1 % des particules inférieur à 80 microns.

La pierre doit rencontrer les exigences de l'article 7.4 du devis normalisé BNQ 1809-300/2004.

2.3.4 Emprunt Classe B

L'emprunt classe B correspond à l'argile provenant des travaux d'excavations du projet après assèchement dans le lieu de dépôt. Il doit être utilisé comme matériau de protection pour le recouvrement final, tel que montré aux plans.

2.3.5 Terre végétale

La terre végétale doit être utilisée comme couche de sol apte à recevoir la végétation du recouvrement final. Elle doit permettre la croissance rapide de la végétation. La terre végétale doit être approuvée par l'Ingénieur avant son utilisation.

2.3.6 Matériaux argileux

Les matériaux argileux seront utilisés pour reconstruire les bermes séparatrices entre les futures cellules et pour le relèvement au-dessus du niveau du terrain environnant des digues périphériques des cellules A1, A2 et A3. Ces matériaux doivent avoir une conductivité hydraulique égale ou inférieure à 1×10^{-7} cm/s et une teneur en eau voisine de la teneur optimale déterminée à partir d'essais Proctor normal. Les exigences en matière de qualité du matériau, de sa mise en place et de son contrôle de qualité sont prescrites à la section 6.

2.4 Sols contaminés

Les sols contaminés désignent tout sol dont le niveau de contamination maximal est inférieur aux valeurs de l'annexe I (communément identifiées comme étant les critères D) du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (Q-2, r. 18) (RESC).

2.5 Paroi en argile liquéfiée

La paroi en argile liquéfiée est construite à partir de l'argile du site après remaniement. Le matériau utilisé est l'argile sélectionnée provenant des excavations des cellules ainsi que de l'excavation de la paroi étanche même.

La teneur en eau naturelle de l'argile doit être égale ou supérieure à sa limite de liquidité. L'Ingénieur indiquera à l'Entrepreneur les zones d'argile acceptables. Avant ou pendant son utilisation dans la paroi étanche, l'argile doit être complètement remaniée à la satisfaction de l'Ingénieur. Toutes les précautions doivent être prises pour ne pas incorporer de sable à l'argile remaniée.

L'excavation de la clé doit pénétrer d'au moins un mètre dans l'argile naturelle sur toute la longueur de la clé.

Plusieurs précautions sont nécessaires pour la construction de la paroi :

- La continuité et l'intégrité : il est important de s'assurer que la tranchée est continue et ses parois sont stables afin d'éviter toute zone de faiblesse. Les propriétés du mélange doivent être maintenues les plus constants possibles. Toute argile oxydée ou mélangée à des particules granulaires doit être rejetée;

- Une largeur de 2 m minimum est requise;

- Connexion avec d'autres éléments d'étanchéité : la tranchée doit être ancrée dans la couche argileuse sur une profondeur d'au moins 1 m afin d'éviter tout écoulement préférentiel.

3 Géosynthétiques

3.1 Géomembranes

3.1.1 Généralités

Le travail à effectuer comprend la fourniture, la mise en place, les ancrages, les soudures et les essais de contrôle de qualité des géomembranes en polyéthylène de haute densité (PEHD), tel que montré sur les plans et tel que spécifié dans ce devis.

L'installateur doit avoir une expérience reconnue et une main-d'œuvre qualifiée pour effectuer les travaux spécifiés dans ce devis.

3.1.2 Documents à remettre avec la soumission

3.1.2.1 Certification de l'expérience en installation de géosynthétiques de l'Entrepreneur ou de son sous-traitant

L'Entrepreneur ou son sous-traitant en géosynthétiques remet à l'Ingénieur une liste de projets similaires qu'il a réalisés dans les 5 dernières années. Cette liste doit comprendre l'identification du projet et du propriétaire, les types de géosynthétiques utilisés et les surfaces installées.

3.1.2.2 Certification de l'expérience des soudeurs de géomembrane

Chaque soudeur de géomembranes doit avoir installé plus de 100 000 m^2 de géomembrane en PEHD.

Le fournisseur devra inclure le nom et le sommaire des expériences de chacun de ses soudeurs individuellement. Les titres des projets et leur localisation, les noms des organismes qui ont commandé les travaux et les superficies de géomembrane installées pour chaque projet, devront figurer pour chacun des soudeurs. Seule l'expérience concrète en soudure de géomembranes sera acceptée; les expériences d'assistance et de supervision seront exclues.

3.1.3 Documents à remettre à l'Ingénieur

Au moins deux semaines avant le début de l'installation des géomembranes, l'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur les documents suivants :

- copies des certificats du manufacturier attestant les propriétés et les tests effectués pour se conformer aux spécifications du présent devis;
- dessin d'installation identifiant la localisation et les types de joints. Ce dessin doit aussi montrer l'ordre d'assemblage et être préparé par l'installateur;
- l'échéancier des travaux d'installation des géomembranes;
- une garantie écrite du manufacturier attestant que les géomembranes conserveront leurs propriétés physiques pour une période minimale de dix (10) ans.

Au plus tard un (1) mois après l'installation de la géomembrane, l'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur les documents suivants :

- une garantie écrite de l'installateur attestant que pour une période de dix (10) ans, les soudures ainsi que les raccords aux structures conserveront leur étanchéité;
- un dessin d'atelier conforme à l'exécution et portant le sceau d'un ingénieur.

3.1.4 Matériaux

Les géomembranes doivent être fabriquées de résine neuve, de première qualité et de polyéthylène haute densité, non renforcée contenant un maximum de 3 % en poids d'additifs.

Aucun polymère récupéré ne doit être ajouté à la résine. Cependant, l'utilisation de polymère recyclé durant le processus de fabrication est permise si des mesures de propreté sont respectées et si le polymère recyclé ne dépasse pas 3 % en poids du produit fini.

Les géomembranes en PEHD doivent être de 1,5 mm d'épaisseur minimale. La géomembrane destinée au fond et aux parois des cellules est de type lisse, alors que celle destinée au recouvrement final est de type texturé. Les propriétés requises pour ces géomembranes de même que les essais et leur fréquence sont présentés au Tableau 3.1.

À l'exception des aspérités de la géomembrane texturée, les géomembranes ne doivent pas avoir de striations, de rugosités, de perforations ou de bulles à leur surface. Les géomembranes doivent être produites sans trou, pli, concentration de matériaux bruts, ou tout signe de contamination par une matière étrangère.

Le noir de carbone requis pour la protection contre les rayons ultra-violets doit être ajouté à la résine pure PEHD comme faisant partie du procédé de fabrication des géomembranes.

Tableau 3.1 Propriétés des géomembranes et contrôle qualité

Propriétés	Normes	Fréquence	Lisse	Texturée
Épaisseur (moyenne minimale)	ASTM D5199	1/5 000 m^2	1,5 mm	1,5 mm
Aspérité (mm) (minimum)	ASTM D7466	1/5 000 m^2	-	0,38
Densité (g/cm^3) (minimum)	ASTM D1505	1/gâchée	0,94	0,932
Contenu en noir de carbone (% en poids)	ASTM D1603	1/gâchée	>2,0 <3,0	>2,0 <3,0
Dispersion du noir de carbone	ASTM D3015	1/5 000 m^2	1/2	1/2
Résistance à la tension à la limite élastique (minimum)	ASTM D6693	1/5 000 m^2	22 kN/m	16 kN/m
Allongement à la limite élastique (%) (minimum)	ASTM D6693	1/5 000 m^2	12,0	12,0
Résistance à la tension à la rupture (minimum)	ASTM D6693	1/5 000 m^2	40 kN/m	22 kN/m
Allongement à la rupture (%) (minimum)	ASTM D6693	1/5 000 m^2	700	100
Résistance au déchirement (minimum)	ASTM D1004	Certifié	187 N	187 N

Propriétés	Normes	Fréquence	Lisse	Texturée
Résistance au poinçonnement (minimum)	ASTM D4833	Certifié	480 N	400 N
Temps d'induction d'oxydation (OIT ou HP OIT) standard (moy). (minimum)	ASTM D3895	Certifié	100	100
Résistance à la fissuration sous contrainte (minimum) (h)	ASTM D5397	Certifié	300	300
Résistance des soudures au cisaillement (minimum)	ASTM D6392 4 sur 5 spécimens	1/150 m	21 kN/m	21 kN/m
Résistance des soudures au pelage (fusion) (minimum)	ASTM D6392 4 sur 5 spécimens	1/150 m	15,9 kN/m	15,9 kN/m
Résistance des soudures au pelage (extrusion) (minimum)	ASTM D6392 4 sur 5 spécimens	1/150 m	13,6 kN/m	13,6 kN/m

3.1.5 Entreposage et manutention

L'Entrepreneur est seul responsable de l'entreposage et de la manutention des rouleaux de géomembrane lors de l'installation au chantier. Un endroit sécuritaire d'entreposage sera cependant identifié par l'Ingénieur et mis à la disposition de l'Entrepreneur avant toute livraison de matériaux au chantier. Cette aire d'entreposage sera déterminée en fonction de la sécurité des ouvriers et de la protection des matériaux contre tout abus mécanique, bris et vol. La géomembrane doit être protégée adéquatement afin de prévenir la dégradation et/ou la détérioration du matériau.

Le mode de transport au chantier doit assurer l'intégrité des rouleaux de même que les techniques de déchargement et de manutention préconisées par l'installateur. À son arrivée au chantier, l'installateur doit prendre note des informations suivantes sur chaque rouleau de façon à les inclure dans son rapport :

- type de produit;
- dimensions du rouleau;
- épaisseur du matériel;
- numéro du rouleau.

Le contrôle de qualité doit être documenté par l'Entrepreneur et une copie doit être remise à l'Ingénieur pour fins d'acceptation. Toute anomalie et tout endommagement ayant été relevé sur les rouleaux doivent faire l'objet de réfection ou d'exclusion, s'il y a lieu. Les rouleaux jugés inacceptables doivent alors promptement être retournés à l'expéditeur aux frais de l'Entrepreneur. Tout matériau endommagé doit être remplacé ou réparé à la satisfaction de l'Ingénieur.

3.1.6 Installation des géomembranes

L'installation des panneaux de géomembranes doit respecter les exigences suivantes :

- préalablement aux travaux de déploiement des géomembranes, l'Entrepreneur doit signer conjointement avec l'Ingénieur un formulaire d'acceptation de la surface (assise) où les géomembranes doivent être mises en place. Cette surface doit être uniforme et être exempte de débris, pierre, racine ou tout autre objet susceptible d'endommager les géomembranes;

- tout équipement utilisé ne doit pas endommager les géomembranes par manipulation, mouvement ou autre moyen;
- tout le personnel travaillant sur les géomembranes doit porter des chaussures qui ne sont pas susceptibles d'endommager les géomembranes et doit éviter toute activité qui pourrait endommager leurs assises;
- la méthode utilisée pour dérouler les panneaux ne doit pas causer d'égratignures ou ondulations dans la géomembrane et ne doit pas endommager l'assise;
- la méthode utilisée pour dérouler les panneaux doit minimiser les plis (spécialement les plis différentiels avec les panneaux adjacents);
- des charges adéquates (par exemple des sacs de sable) doivent être placées sur les géomembranes pour prévenir le soulèvement par le vent (dans le cas de forts vents élevés, une charge continue est recommandée le long de la bordure des panneaux afin de minimiser les risques de soulèvement par le vent);
- le contact direct avec les géomembranes doit être minimisé; aux endroits de circulation, les géomembranes doivent être protégées par un géotextile, une géomembrane additionnelle, ou tout autre matériau adéquat;
- tout panneau déployé durant une journée doit être assemblé durant la même journée. Aucun panneau ne peut être déployé s'il ne peut être assemblé durant la même journée;
- aucun panneau ne peut être déployé sans une vérification préalable des surfaces par l'Entrepreneur. À cette fin, tous les objets, pierres, racines susceptibles d'endommager les panneaux doivent être retirés des assises. Une certification écrite d'acceptation des surfaces doit être remise à la fin de chaque journée de travail, celle-ci doit couvrir la portion de terrain recouverte par les géosynthétiques;
- les techniques de mise en place préconisées par l'Entrepreneur doivent prévenir tout endommagement et toute contrainte résiduelle des panneaux. Toute technique jugée inadéquate par l'Ingénieur doit être corrigée par l'Entrepreneur. La méthode utilisée pour la mise en place des panneaux doit minimiser les plis (spécialement les plis différentiels entre les rouleaux adjacents);
- suite à sa mise en place, chaque panneau doit être numéroté clairement par l'installateur. La méthode de numérotation préconisée par l'Entrepreneur doit permettre de retracer rapidement l'historique de chacun des panneaux. Afin d'assurer une continuité intégrale et de permettre un assemblage adéquat, les panneaux de géomembranes adjacents doivent se chevaucher d'au moins 150 mm;
- suite à sa mise en place, chaque panneau doit être vérifié visuellement par l'Entrepreneur afin d'identifier toute surface endommagée ou d'apparence anormale. Tout panneau ou portion de panneau qui est endommagé doit être réparé ou remplacé, à la satisfaction de l'Ingénieur;
- l'emplacement de chaque panneau doit être annoté par l'Entrepreneur sur un plan « tel que construit ». Ce plan, une fois complété, doit être soumis à l'Ingénieur pour fins d'approbation;
- suite à la mise en place des panneaux, des charges adéquates (par exemple des sacs de sable ou des pneus) doivent être placées sur la géomembrane pour prévenir le soulèvement par le vent;
- seules les techniques d'assemblage par soudures thermiques doubles (dual track welded seams) sont permises, sauf aux raccordements avec les conduites et les infrastructures où les soudures simples par fusion chimique, adhésif ou fusion thermique sont acceptées. Seul le personnel, dont les renseignements techniques ou professionnels ont été soumis et approuvés par l'Ingénieur lors de la qualification des intervenants, est autorisé à superviser et à opérer les équipements d'assemblage et de contrôles de qualité.

L'assemblage des panneaux n'est permis que suite à la complétion des procédures suivantes :

- alignement convenable des panneaux;
- propreté des surfaces d'assemblage;

- assèchement des surfaces d'assemblage (l'Entrepreneur doit procéder à l'enlèvement continuel de tout liquide se trouvant dans les sections prêtes à être soudées et/ou à recevoir les membranes;
- calibration des équipements d'assemblage.

Le soudage des joints ne peut se faire à une température ambiante au-dessous de 0 °C ni lors d'une précipitation.

La calibration de tous les équipements d'assemblage doit être effectuée et documentée par l'installateur selon les procédures suivantes, au début de chaque journée et suite à des changements drastiques des conditions climatiques :

- la calibration des équipements doit être réalisée par des essais effectués à même des échantillons de géomembrane sous les mêmes conditions atmosphériques que celles anticipées lors de l'assemblage des panneaux;
- l'installateur doit prélever un échantillon d'environ 600 mm de longueur dont la soudure est centrée selon la largeur de l'échantillon;
- ces échantillons doivent être testés au chantier à l'aide d'un tensiomètre portatif calibré.

L'Entrepreneur doit documenter tous les paramètres de soudure pour chacun des équipements calibrés :

- date et heure;
- identification de l'appareil;
- identification du technicien;
- température de fusion;
- vitesse d'avancement;
- résultats quantifiés des essais mécaniques.

Aucun équipement d'assemblage ne peut être utilisé sans essai de calibration préalable concluant. Toute la documentation des essais de calibration effectués par l'Entrepreneur doit être soumise à l'Ingénieur pour fins d'approbation.

L'Entrepreneur doit documenter l'assemblage des panneaux de géomembrane en relevant les informations suivantes pour chaque soudure effectuée :

- date et heure;
- identification de la soudure;
- identification des rouleaux correspondants;
- identification de l'équipement utilisé;
- identification de la calibration correspondante;
- identification du technicien.

Une copie de cette documentation devra être soumise à l'Ingénieur pour fins d'approbation.

Tout panneau ou portion de panneau qui est endommagé doit être réparé en conformité avec ce devis ou remplacé, à la satisfaction de l'Ingénieur et aux frais de l'Entrepreneur. Les panneaux endommagés doivent être enlevés des zones de travail.

3.1.6.1 Essais non destructifs

Chaque soudure effectuée au chantier doit faire l'objet d'un essai non destructif afin d'en vérifier la continuité intégrale. Dans le cas des soudures simples, des essais au moyen de la chambre à vide (vacuum chamber) doivent être réalisés conformément à la norme ASTM D-5641-94 (2006) « Standard practice for Geomembrane Seam Evaluation by Vacuum Chamber ».

Dans le cas des soudures doubles (dual track welded seams), le canal situé entre les deux soudures doit être scellé à chaque extrémité et pressurisé au moyen d'un compresseur et d'un manomètre. Ces essais de maintien de la pression à l'intérieur du canal doivent être réalisés conformément à la norme ASTM D5820-95 (2001) « Standard Practice for Pressurized Air Chanel Evaluation of Dual Seamed Geomembranes ».

L'Entrepreneur doit documenter ses essais non destructifs en relevant les informations suivantes pour chaque soudure testée :

- date et heure;
- identification de la soudure;
- identification de l'équipement utilisé;
- résultats des essais;
- identification du technicien.

Une copie de cette documentation doit être soumise à l'Ingénieur pour fins d'approbation.

Toute soudure ou partie de soudure déficiente doit faire l'objet d'une réfection.

3.1.6.2 Essais destructifs

Des essais destructifs doivent être réalisés au chantier par l'installateur afin de vérifier la résistance mécanique des soudures des panneaux de géomembrane assemblés sur le site. Une fréquence d'un essai à tous les 150 mètres de soudure est exigée. À chaque endroit indiqué, l'installateur doit prélever un échantillon d'au moins 1 m de long par 0,3 m de large et dont la soudure est centrée selon la largeur de l'échantillon.

L'Entrepreneur doit s'adjoindre les services d'un laboratoire afin de procéder à la vérification de la résistance mécanique des soudures. Cinq (5) spécimens de 25 mm de largeur prélevés à chaque extrémité de l'échantillon doivent être testés pour la résistance au pelage et au cisaillement conformément à la norme ASTM D6392. Parmi ceux-ci, quatre spécimens doivent rencontrer ou excéder les exigences relatives à la résistance des soudures au pelage et au cisaillement spécifiées à l'article 3.1.4. Le cinquième spécimen doit rencontrer ou excéder 80 % de ces valeurs. De plus, les exigences de la norme ASTM D6392, en ce qui concerne le pourcentage de séparation au pelage ainsi que le mode de rupture, doivent également être respectées.

Advenant au moins un résultat négatif, l'installateur doit procéder à l'identification de l'envergure des soudures non conformes correspondantes selon la méthode de son choix. La méthode préconisée doit offrir néanmoins la certitude que chaque soudure est délimitée de part et d'autre par des essais de laboratoire satisfaisants.

Toute soudure ou partie de soudure déficiente doit faire l'objet d'une réfection. L'Entrepreneur doit documenter toutes ses procédures d'essais destructifs en relevant les informations suivantes et dont une copie doit être remise à l'Ingénieur pour fins d'approbation :

- date et heure du prélèvement;
- identification de l'essai destructif;
- identification de la soudure;
- résultats quantifiés des essais de résistance mécanique;
- identification du technicien;
- localisation de l'essai destructif.

3.1.6.3 Défauts et réparations

Les soudures défectueuses doivent être réparées par reconstruction. Les très petites ouvertures dans la géomembrane peuvent être réparées par soudure tandis que les défauts plus grands doivent être corrigés par rapiéçage. Les pièces doivent être de forme ronde ou ovale, faites de la même géomembrane et dépasser un minimum de 75 mm le bord des défauts.

La reconstruction de joints doit être faite en coupant la soudure existante et en soudant une bande de remplacement.

Chaque réparation doit être testée par des méthodes non destructives.

3.1.6.4 Acceptation des travaux

L'Entrepreneur a la responsabilité de la fourniture et de la mise en place des panneaux de géomembrane jusqu'à l'acceptation finale des travaux de géomembrane par l'Ingénieur. Cette acceptation ne sera autorisée que suite à l'approbation de l'Ingénieur de tous les documents de contrôle de qualité exigés par ce document et soumis par l'Entrepreneur.

À cette fin, aucun recouvrement ou remblayage des panneaux de géomembrane ne sera autorisé avant l'acceptation finale des travaux par l'Ingénieur. Cette acceptation finale pourra cependant être segmentée de façon à ne couvrir qu'une partie de la surface des travaux complétés.

3.1.7 Joints fabriqués en usine et au chantier

L'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur, pour approbation, la méthode de soudure qu'il utilisera pour les températures inférieures à 0°C. Pour toutes les conditions de température, l'Entrepreneur demeure responsable de la qualité des soudures.

Les joints fabriqués en usine et au chantier pour les géomembranes doivent être effectués sur des chevauchements d'au moins 150 mm et doivent rencontrer les exigences techniques présentées au Tableau 3.1.

La résine d'apport utilisée pour la soudure d'extrusion doit être constituée de PEHD, produit de la même résine que les géomembranes. Les propriétés physiques doivent être les mêmes que celles de la résine utilisée pour fabriquer les géomembranes PEHD.

Les joints au chantier consistent en deux soudures par fusion appliquées à l'interface du chevauchement entre deux panneaux. Elles sont du type « Double Track Hot Wedge ». Dans certaines zones, l'Entrepreneur peut, après avoir obtenu l'approbation de l'Ingénieur, utiliser des soudures d'extrusion.

En général, les joints doivent être orientés parallèlement à la ligne de pente maximale.

Avant le début du soudage des joints, l'emplacement du joint doit être propre et libre d'humidité, poussière, terre, débris de toute sorte, et matériaux étrangers. Si le meulage du chevauchement du joint est requis, le procédé doit être complété selon les recommandations du manufacturier et de façon à ne pas endommager les géomembranes. Les joints doivent être alignés sans plis ni ouvertures.

L'Entrepreneur doit effectuer des tests de soudure de joints sur des morceaux de géomembrane pour vérifier que les conditions sont adéquates. Ces tests sur les joints doivent être faits au début de chaque période de soudage de joints et au moins une fois toutes les quatre heures, pour chaque appareil utilisé cette journée. Ces échantillons doivent être testés au site pour la résistance au cisaillement et au pelage par l'Entrepreneur avec un tensiomètre portatif. Les échantillons ne doivent pas rupturer dans les joints et doivent atteindre la résistance spécifiée dans ce devis. Si le test échoue, l'appareil de soudage doit être refusé et ne doit pas être utilisé jusqu'à ce que les déficiences soient corrigées et que deux tests consécutifs soient réalisés avec succès.

L'installateur doit tester de façon non destructive tous les joints sur toute leur longueur en utilisant soit l'injection d'air, soit à l'aide d'une boîte à vide. Le test par injection d'air doit se faire à une pression minimale de 200 kPa (30 psi). La baisse de pression, sur une période de 5 minutes, ne doit pas dépasser 15 kPa. Le test à l'aide de la boîte à vide doit être effectué conformément à la norme ASTM D4437-84, article 8.3. Les tests doivent se faire en même temps que le travail de soudure progresse et non pas après que les travaux de soudure sont terminés.

3.1.8 Ancrage

La géomembrane est fixée dans les tranchées d'ancrage, tel que montré aux plans et tel que spécifié dans ce devis.

3.1.9 Matériau de recouvrement

Après l'approbation écrite par l'Ingénieur, le sable recouvrant les géomembranes du système de récupération du lixiviat est placé en une seule levée, tel que montré sur les plans. Les chemins temporaires pour le transport et la mise en place du sable doivent avoir un minimum de 1,2 m d'épaisseur. Le matériel de transport et de mise en place doit satisfaire aux exigences prescrites dans ce devis. Toutes les précautions nécessaires doivent être prises lors du remplissage des cellules pour ne pas endommager les géomembranes.

3.1.10 Détection de fuite

Afin de vérifier l'absence de perforations des géomembranes installées en fond de cellule ainsi que pour le recouvrement final, l'Entrepreneur doit procéder à une détection de fuites par méthode géoélectrique, selon les spécifications du guide ASTM D6747 (Standard Guide for Selection of Techniques for Electrical Detection of Potential Leak Paths in Geomembranes).

3.2 Géocomposite bentonitique

3.2.1 Généralités

Le travail à effectuer tel que décrit dans ce chapitre doit comprendre la fourniture et l'installation du géocomposite bentonitique requis dans les talus d'excavation de la cellule d'enfouissement et pour le recouvrement final.

Au moins deux semaines avant le début de l'installation du géocomposite bentonitique, l'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur la fiche technique du manufacturier attestant que le matériau satisfait aux exigences de ce devis.

3.2.2 Produits

Le géocomposite bentonitique doit être du type Bentofix NS ou équivalent approuvé par l'Ingénieur. Il doit être constitué d'une couche uniforme de bentonite sodique encapsulée entre un géotextile non tissé et un géotextile tissé renforcé et reliés par un procédé d'aiguilletage. Le géocomposite bentonitique doit respecter les exigences minimales suivantes :

- Masse de bentonite par unité surfacique (ASTM D 5993) : ≥ 4,34 kg/m^2 ;
- Indice de gonflement de la bentonite (ASTM D 5890) : ≥24 ml/2g
- Perte de liquide de la bentonite (ASTM D 5891): ≤18 ml
- Flux indicatif (ASTM D 5887) : ≤ 1x10-8 m^3/m^2/s
- Perméabilité (ASTM D 5084) : ≤ 5x10^{-9} cm/s;
- Résistance en tension (ASTM D 6768) : ≥ 5 kN/m.

Les propriétés du géocomposite bentonitique doivent être vérifiées au moyen d'essais réalisés à chaque 10 000 m^2 installés.

Le géocomposite bentonitique doit être fourni en rouleaux dans un emballage imperméable, opaque et bien identifié, portant les informations suivantes :

- Le nom du fabricant;
- L'identification du produit.

3.2.3 Exécution

3.2.3.1 Livraison et entreposage

Durant la livraison et l'entreposage, le géocomposite bentonitique doit être protégé contre l'exposition aux rayons ultra-violets, l'humidité, les précipitations ou inondations, les sols boueux, la poussière, le percement, les déchirures, ou tout autre facteur pouvant affecter son comportement.

3.2.3.2 Manipulation et mise en place

À la demande de l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit rejeter, avant la mise en place, toute section de géocomposite bentonitique présentant des défauts d'origine incluant déchirures, fentes, trous et manquements ou encore détérioration ou endommagement durant la fabrication, le transport et l'entreposage.

Préalablement aux travaux de déploiement du géocomposite bentonitique, l'Entrepreneur doit signer conjointement avec l'Ingénieur un formulaire d'acceptation de la surface (assise) où le géocomposite bentonitique doit être mis en place. Cette surface doit être uniforme et être exempte de débris, pierre, racine ou tout autre objet susceptible d'endommager le géocomposite bentonitique.

L'installateur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager la couche d'assise durant la mise en place du géocomposite bentonitique.

Sur les talus, le géocomposite bentonitique doit être mis en place avec le géotextile non tissé sur le dessus. Sur le fond de la cellule et sur les parties à faible pente du recouvrement final, le géocomposite bentonitique doit être mis en place avec le géotextile tissé sur le dessus.

Sur les talus, le géocomposite bentonitique doit être mis en place parallèlement à la pente à partir du haut de talus.

Le géocomposite bentonitique doit être mis en place de manière qu'il soit en contact continu avec la surface à couvrir, sans tension, effort ou pli, le tout à la satisfaction de l'Ingénieur.

Par temps venteux, tous les géocomposites bentonitiques doivent être lestés avec des sacs de sable ou l'équivalent. Ces sacs de sable doivent être installés durant la mise en place et y demeurer jusqu'au remplacement par le matériau de remblayage.

L'installateur doit planifier la mise en place du géocomposite bentonitique de manière qu'il soit recouvert à la fin de la journée. Aucun géocomposite bentonitique ne doit être laissé exposé durant les interruptions de travaux.

Toute section de géocomposite bentonitique endommagée durant sa mise en place doit être réparée ou remplacée par l'Entrepreneur à ses propres frais, à la satisfaction de l'Ingénieur.

3.2.3.3 Découpage

Le géocomposite bentonitique doit être découpé avec un couteau approprié. Si le matériau est coupé en place, une attention particulière doit être apportée pour ne pas endommager les autres géosynthétiques.

3.2.3.4 Joints et chevauchements

Les panneaux de géocomposite bentonitique doivent être chevauchés. Sur toute la longueur du panneau, le chevauchement des joints de côté doit être d'au minimum de 300 mm. Aux extrémités des panneaux, le chevauchement doit être d'au minimum 600 mm. Les chevauchements des panneaux doivent être ajustés afin d'aplanir les plis et assurer un bon contact avec le panneau sous-jacent.

Les chevauchements doivent être libres de toute matière étrangère et être scellés selon les recommandations du manufacturier. La bentonite utilisée pour le scellement des joints doit respecter les exigences de la bentonite incorporée dans le géocomposite bentonitique. Le scellement doit être effectué en mettant en place un filet continu de bentonite à un taux minimum de 400 g/m.

Une attention particulière doit être portée aux joints et chevauchements afin de s'assurer qu'aucun matériau de recouvrement ne soit inséré par inadvertance sous le géotextile.

3.2.3.5 Matériaux de recouvrement

Aucun matériel de construction des remblais ne doit circuler directement sur le géocomposite bentonitique.

Aucun matériel de recouvrement ne sera installé sur le géocomposite bentonitique tant que toutes les réparations n'auront pas été complétées avec succès.

3.3 Géocomposites de drainage

3.3.1 Généralités

Le travail à effectuer, tel que décrit dans ce chapitre, doit comprendre la fourniture et l'installation des géonets et des géocomposites de drainage des cellules d'enfouissement de sols contaminés.

Au moins deux semaines avant le début de l'installation des géocomposites de drainage, l'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur les fiches techniques du manufacturier attestant que le matériau satisfait aux exigences de ce devis.

3.3.2 Produits

3.3.2.1 Matériaux

Les propriétés des géocomposites de drainage Types 1 et 2 doivent être vérifiées au moyen d'essais réalisés à chaque 10 000 m^2 installé.

Les géocomposites de drainage doivent être fournis en rouleaux, dans un emballage imperméable, opaque et bien identifié, portant les informations suivantes :

- le nom du fabricant;
- l'identification du produit.

a. Géocomposite de drainage Type 1

Le géocomposite de drainage simple Type 1, doit être composé d'un géonet auquel il a été fusionné un géotextile dont les caractéristiques sont les suivantes :

- fabrication : non tissée aiguilletée, en polypropylène;
- résistance à la traction (ASTM D4632) : 712 N minimum;
- élongation (ASTM D4632) : 50 %;
- résistance en déchirure (ASTM D4533) : 289 N minimum;
- résistance au poinçonnement (ASTM D4833) : 423 N minimum;
- poinçonnement CBR (ASTM D6241) : 2 113 N minimum
- Vitesse d'écoulement de l'eau (ASTM D4491) supérieur à 5 094 l/min/m^2
- coefficient de perméabilité : supérieur à 0,3 cm/s.

Le géocomposite de drainage Type 1 est posé au fond des cellules au contact avec les 2 géomembranes.

b. Géocomposite de drainage Type 2

Le géocomposite de drainage de Type 2, mis en place au niveau des parois extérieurs doit être un DrainTube Conducteur standard de type 400P FT1 D20 ou l'équivalent approuvé par l'Ingénieur. Le géocomposite de drainage de Type 2 est composé d'une nappe drainante et une nappe filtrante en fibres synthétiques courtes 100 % polypropylène ou polyester, de mini-drains en polypropylène annelés et comportant deux perforations par gorge alternées à 90° ainsi que d'une nappe structurante conductrice d'électricité. Il doit satisfaire aux exigences suivantes :

- masse surfacique (ASTM D5261) : ≥ 370 g/m^2;
- résistance à la rupture (ASTM D4632) : ≥ 1 000 N;
- allongement à la rupture (ASTM D4632) : ≥ 50%
- résistance à la déchirure (ASTM D4533) : ≥ 400 N;
- poinçonnement CBR : ≥ 2 500 N;
- diamètre des drains (ASTM D 2122) : ≥ 20 mm;
- rigidité à 5 % de déflection (ASTM D 2412) : ≥ 3 000 kPa;
- espacement des mini-drains : ≤ 1 drain/mètre de largeur;
- ouverture de filtration de la nappe filtrante (ONGC 148.1-10) : 120 μm;
- permittivité (ASTM D 4491) : ≥ 1,80 sec^{-1}
- transmissivité du géocomposite (ASTM D 4716) : ≥ 5,0 x10^{-4} m^2/sec pour une pression de 480 kPa et un gradient de 0,1;
- temps de réponse jet d'eau : < 1sec.

Le géocomposite de drainage de Type 2 destiné au couvert final des cellules est un DrainTube 400P FT1 D25 ou l'équivalent. Le géocomposite de drainage doit comprendre une nappe drainante et une nappe filtrante en fibres synthétiques courtes 100 % polypropylène ou polyester ainsi que des mini-drains positionnés à intervalles réguliers. Il doit satisfaire aux exigences suivantes :

- masse surfacique (ASTM D5261) : ≥ 370 g/m^2;
- ouverture de filtration de la nappe filtrante (ONGC 148.1-10) : 120 μm;
- résistance au poinçonnement (ASTM D4533) : ≥ 400 N;
- diamètre des drains (ASTM D 2122) : ≥ 25 mm;
- rigidité à 5 % de déflection (ASTM D 2412) : ≥ 3 000 kPa;
- espacement des mini-drains : ≤ 1 drain/mètre de largeur;
- transmissivité du géocomposite (ASTM D 4716) : ≥ 1,0 x10^{-3} m^2/s pour une pression de 489 kPa et un gradient de 0,1.

3.3.3 Exécution

3.3.3.1 Livraison et entreposage

Durant la livraison et l'entreposage, les géocomposites de drainage doivent être protégés contre l'exposition aux rayons ultra-violets, les précipitations ou inondations, les sols boueux, la poussière, le percement, les déchirures, ou tout autre facteur pouvant affecter leur comportement.

3.3.3.2 Manipulation et mise en place

À la demande de l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit rejeter, avant la mise en place, toute section de géocomposites de drainage présentant des défauts d'origine incluant déchirures, fentes, trous et manquements ou encore détérioration ou endommagement durant la fabrication, le transport et l'entreposage.

L'installateur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager l'assise durant la mise en place du géocomposite de drainage.

Les géocomposites de drainage doivent être mis en place de manière à ce qu'ils soient en contact continu avec la surface à couvrir, sans tension, effort ou pli, le tout à la satisfaction de l'Ingénieur.

Par temps venteux, tous les géocomposites de drainage doivent être arrimés à leurs supports avec des sacs de sable ou l'équivalent. Ces sacs de sable doivent être installés durant la mise en place et y demeurer jusqu'au remplacement par le matériau de remblayage.

Toute section de géocomposite de drainage endommagée durant sa mise en place doit être réparée ou remplacée par l'Entrepreneur à ses propres frais, à la satisfaction de l'Ingénieur.

3.3.3.3 Découpage

Les géocomposites de drainage doivent être découpés avec un couteau approprié. Si le matériau est coupé en place, une attention particulière doit être apportée pour ne pas endommager les autres géosynthétiques.

3.3.3.4 Joints et chevauchements

Les chevauchements de l'âme drainante en PEHD des géocomposites de drainage doivent être jointés en attachant les âmes drainantes avec des attaches de plastique en couleur ou avec des fils de polymères.

Les côtés adjacents de l'âme drainante en PEHD (géonet) du géocomposite de drainage doivent se chevaucher d'au minimum 0,15 m. Les attaches doivent être espacées d'au plus 1,5 m sur la longueur du rouleau.

Les extrémités adjacentes de l'âme drainante en PEHD (géonet) du géocomposite de drainage doivent se chevaucher d'au minimum 0,3 m. Les attaches doivent être espacées d'au plus 0,3 m sur la largeur du rouleau.

Dans les talus, les chevauchements des extrémités de l'âme drainante en PEHD (géonet) du géocomposite de drainage doivent être réalisés de manière à ce que le DrainTube du haut soit superposé à celui du bas du talus.

Les géotextiles inférieurs du géocomposite de drainage doivent se chevaucher d'au minimum 0,15 m.

Les géotextiles supérieurs du géocomposite de drainage doivent se chevaucher d'au minimum 0,15 m et être joints par couture ou soudés par la chaleur.

3.3.3.5 Matériaux de recouvrement

Aucun équipement de construction des remblais ne doit circuler directement sur les géocomposites de drainage. Le déversement des matériaux de remblai sur toute portion de géocomposites de drainage recouvrant une surface inclinée est interdit.

Les matériaux de recouvrement doivent être mis en place de façon à ne pas endommager ni déplacer le géocomposites de drainage.

3.4 Géotextiles

3.4.1 Généralités

Le travail à effectuer, tel que décrit dans ce chapitre, doit comprendre la fourniture et l'installation des géotextiles des systèmes de drainage des cellules d'enfouissement de sols contaminés.

Au moins deux semaines avant le début de l'installation des géotextiles, l'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur les fiches techniques du manufacturier attestant que le matériau satisfait aux exigences de ce devis.

3.4.2 Produits

Les propriétés des géotextiles doivent être vérifiées au moyen d'essais réalisés à chaque 10 000 m^2 installé.

Les géotextiles doivent être fournis en rouleaux, dans un emballage imperméable, opaque et bien identifié, portant les informations suivantes :

- le nom du fabricant;
- l'identification du produit.

3.4.2.1 Matériaux

Le géotextile Type 1 doit être de type Texel 7634 en polyester ou l'équivalent approuvé par l'Ingénieur. Le géotextile doit satisfaire aux exigences suivantes :

- fabrication : non tissée aiguilletée, en polyester;
- épaisseur minimum (ASTM D5199) : 5,8 mm;
- résistance à la traction (Can 2-4.2-M77 Méthode 9.2) : ≥ 2 500 N;
- allongement à la rupture (Can 2-4.2-M77 Méthode 9.2) : 50-105%;
- résistance au déchirement (Can 2-4.2-M77 Méthode 12.2) : ≥ 1 050 N;
- résistance à l'éclatement Mullen (Can 2-4.2-M77 Méthode 11.1) : ≥ 7 000 kPa;
- ouverture de filtration (ONGC 148.1-10) : 40 à 70 μm;
- coefficient de perméabilité (ONGC 148.1-4) : ≥ 1,7 x 10^{-1} cm/s.

Le géotextile Type 2 servant de filtre autour des drains de pierre nette doit être de type Texel 909 ou l'équivalent approuvé par l'Ingénieur. Le géotextile doit satisfaire aux exigences suivantes :

- fabrication : non tissée aiguilletée, en polypropylène;
- épaisseur (ASTM D5199) : ≥ 2,3 mm;
- résistance à la traction (Can 2-4.2-M77 Méthode 9.2) : ≥ 625 N;
- allongement à la rupture (Can 2-4.2-M77 Méthode 9.2) : 50-105 %;
- résistance au déchirement (Can 2-4.2-M77 Méthode 12.2) : ≥ 325 N;
- résistance à l'éclatement Mullen (Can 2-4.2-M77 Méthode 11.1) : ≥ 2 000 kPa;
- ouverture de filtration (ONGC 148.1-10) : 70 à 115 μm;
- coefficient de perméabilité (ONGC 148.1-4) : ≥ 4,2 x 10^{-1} cm/s.

Le géotextile Type 3 servant de filtre autour des drains perforés qui ne sont pas enrobés de pierre nette doit être de type Texel 7609 ou l'équivalent approuvé par l'Ingénieur. Le géotextile doit satisfaire aux exigences suivantes :

- fabrication : non tissée aiguilletée, en polypropylène;
- résistance à la traction (Can 2-4.2-M77 Méthode 9.2) : ≥ 550 N;
- allongement à la rupture (Can 2-4.2-M77 Méthode 9.2) : 45-105 %;
- résistance au déchirement (Can 2-4.2-M77 Méthode 12.2) : ≥ 250 N;
- résistance à l'éclatement Mullen (Can 2-4.2-M77 Méthode 11.1) : ≥ 1 585 kPa;
- ouverture de filtration (ONGC 148.1-10) : 180 μm;
- coefficient de perméabilité (ONGC 148.1-4) : ≥ 2,3 x 10^{-1} cm/sec.

3.4.3 Exécution

3.4.3.1 Livraison et entreposage

Durant la livraison et l'entreposage, le géotextile doit être protégé contre l'exposition aux rayons ultra-violets, les précipitations ou inondations, les sols boueux, la poussière, le percement, les déchirures, ou tout autre facteur pouvant affecter son comportement.

3.4.3.2 Manipulation et mise en place

À la demande de l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit rejeter, avant la mise en place, toute section de géotextile présentant des défauts d'origine incluant déchirures, fentes, trous et manquements ou encore détérioration ou endommagement durant la fabrication, le transport et l'entreposage.

L'installateur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager l'assise durant la mise en place du géotextile.

Le géotextile doit être mis en place de manière à ce qu'il soit en contact continu avec la surface à couvrir, sans tension, effort ou pli, le tout à la satisfaction de l'Ingénieur.

Par temps venteux, tous les géotextiles doivent être fixés avec des sacs de sable ou l'équivalent. Ces sacs de sable doivent être installés durant la mise en place et y demeurer jusqu'au remplacement par le matériau de remblayage.

Toute section de géotextile endommagée durant sa mise en place doit être réparée ou remplacée par l'Entrepreneur à ses propres frais, à la satisfaction de l'Ingénieur.

3.4.3.3 Découpage

Les géotextiles doivent être découpés avec un couteau approprié. Si le matériau est coupé en place, une attention particulière doit être apportée pour ne pas endommager les autres géosynthétiques.

3.4.3.4 Joints et chevauchements

Les géotextiles de Type 1 doivent être reliés au moyen d'une soudure de type « fusion wedge » sur toute la longueur du joint. Le chevauchement des bandes successives de géotextile de joints soudés doit être de 0,3 m minimum.

Les géotextiles de Type 2 doivent être reliés au moyen de couture. Toute couture doit être faite en utilisant un filament polymérique ayant des propriétés égales ou excédant celles du géotextile. La résistance des joints doit être égale ou supérieure à celle du géotextile. Les chevauchements doivent être réalisés sur une distance de 0,5 m minimum. Une attention particulière doit être portée aux joints et chevauchements afin de s'assurer qu'aucun matériau étranger ne soit inséré par inadvertance sous le géotextile.

Aucun matériel de construction des remblais ne doit circuler directement sur les géotextiles. Le déversement des matériaux de remblai sur toute portion de géotextile recouvrant une surface inclinée est interdit.

Les matériaux de recouvrement doivent être mis en place de façon à ne pas endommager ni déplacer le géotextile.

4 Conduites en PEHD

4.1 Matériaux bruts

Les matériaux bruts qui rentrent dans la fabrication des conduits en PEHD doivent être conformes aux prescriptions, tel que spécifié au présent devis.

4.2 Dispositif de captage et de pompage du lixiviat

Les tuyaux pour les systèmes de pompage du lixiviat et des évents sont des tuyaux en PEHD de calibre DR-9 et DR-11. Leurs diamètres nominaux sont ceux spécifiés aux plans.

La perforation des tuyaux doit être exécutée conformément au détail de construction spécifié aux plans. Une attention particulière doit être portée pour nettoyer le tuyau de tout résidu de plastique suite au perçage des trous ou lors de l'opération de fusionnement des sections de tuyau.

L'assemblage des sections doit se faire par fusion ou au besoin à l'aide d'un manchon constitué d'une section de tuyau d'un diamètre supérieur. Le chevauchement minimal des manchons doit être de 0,5 m de part et d'autre du joint.

Les tuyaux en PEHD perforés et non enrobés de pierre nette doivent être recouverts d'un filtre géotextile de Type 3.

4.3 Les évents

Le système de base consiste à mettre en place des évents permettant de créer un chemin préférentiel et de ventiler vers l'atmosphère les biogaz possiblement générés par les sols contaminés. La partie inférieure est une conduite perforée en PEHD. La partie supérieure doit être protégée par un tuyau en PVC et dont le diamètre minimal est de 0,15 m. La hauteur des évents doit être suffisante pour permettre leur bon fonctionnement en toute saison.

5 Remblais en argile

5.1 Généralités

Les prescriptions de cette partie s'appliquent au remblai en matériaux argileux constituant les bermes séparatrices entre les cellules. Les matériaux peuvent provenir des excavations au site.

5.2 Bermes séparatrices

Le programme de contrôle a pour objectif de s'assurer qu'après la construction des bermes, le matériau argileux présentera les propriétés recherchées en termes de compaction et perméabilité.

5.2.1 Teneur en eau de mise en place

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que la teneur en eau naturelle peut être supérieure à la teneur en eau prescrite pour le compactage. Dans ce cas, le matériau doit être traité par séchage, à la chaux ou toute autre méthode appropriée pour ramener la teneur en eau dans les limites prescrites. Dans tous les cas, les méthodes utilisées doivent au préalable être soumises à l'approbation de l'Ingénieur.

Au dépôt ou après mise en place d'une couche et avant compactage, la teneur en eau est contrôlée et éventuellement ajustée pour amener le matériau dans les limites prescrites pour le compactage. Les matériaux qui sont trop humides à ce moment doivent être soit enlevés, aérés ou séchés par scarification, soit préparés par tout autre moyen jusqu'à ce que la teneur en eau de la couche dans son ensemble soit uniforme et conforme aux spécifications. Dans tous les cas, le compactage ne peut être entrepris qu'une fois que les teneurs en eaux seront dans les limites prescrites.

La teneur en eau des argiles sélectionnées au moment du compactage doit être comprise entre ± 2 % par rapport à la teneur optimale déterminée à l'essai Proctor Standard. La densité sèche minimale recherchée est de 90 % de celle obtenue par l'essai Proctor Standard.

Le contrôle consistera à valider le respect de critères d'acceptabilité (Tableau 5.1) qui ont préalablement été établis à l'aide d'une procédure basée sur le principe de compaction au-delà de la ligne optimale de compaction.

Tableau 5.1 Contrôle des composantes et lors de la mise en place des matériaux argileux

Paramètres	Fréquence de contrôle	
	Matériaux sources	Mise en place
Teneur en eau	1/2 000 m³	1/800 m³
Limites d'Atterberg	1/5 000 m³	1/1 600 m³
% particules < 80 µm	1/5 000 m³	1/1 600 m³
% particules < 5 mm	1/5 000 m³	1/1 600 m³
Essai de référence Proctor	1/5 000 m³	1/4 000 m³

5.2.2 Mise en place du remblai argileux

La mise en place des matériaux argileux est conduite de manière à obtenir un remblai stable et homogène sans stratification horizontale et sans lentille ou poche de matériaux indésirables ni bloc ou motte d'argile.

Les matériaux sont étendus en couches horizontales et d'épaisseur uniforme au moyen de bulldozers ou de tout autre engin agréé. Dans tous les cas, l'épandage, ainsi que la circulation des engins de compactage se font parallèlement à l'axe des bermes. Les matériaux qui ont été contaminés doivent être éliminés. L'épandage est mené de façon à homogénéiser les matériaux et uniformiser la teneur en eau.

Avant le début des travaux de mise en place, une planche d'essai doit être réalisée pour déterminer les propriétés des matériaux de construction et pour évaluer la méthode de travail ainsi que les équipements que l'Entrepreneur compte utiliser. Pour bien identifier le comportement de ces matériaux, des essais sur la planche d'essai d'argile ainsi que des essais en laboratoire sont à prescrire.

Le contrôle après la mise en place consistera essentiellement à mesurer la compacité du matériau argileux et à valider son homogénéité. Ces mesures et ces validations s'effectueront à différentes profondeurs directement dans la planche d'essais (Tableau 5.2).

Afin de limiter dans la mesure du possible les effets de la pluie, la surface des remblais doit être lissée au moyen d'un rouleau lisse ou de tout autre engin agréé à la fin de la journée, afin de faciliter l'évacuation des eaux.

Tableau 5.2 Contrôle des composantes et lors de la mise en place des matériaux argileux

Paramètres	Fréquence	Critères
Épaisseur des levées après compaction	En continu	À déterminer lors de la planche d'essai
Teneur en eau	1/500 m³	Moins de 3 % des résultats non conformes et non concentrés dans une même levée ou un même secteur. Aucune teneur en eau mesurée ne doit être plus de 2 % (w_{opt} % – 2 %) sous la limite inférieure et plus de 2 % (w_{opt} % + 2 %) au-dessus de la limite supérieure de la plage établie.
Densité sèche	1/500 m³	Moins de 3 % des résultats non conformes et non concentrés dans une même levée compactée ou un même secteur. Aucune mesure de la densité sèche ne devra être à plus de 100 kg/m³ inférieure à la valeur minimale de la gamme établie.
Nombre de passes du compacteur	En continu	Contrôle continu du nombre de passe.

*Déterminé à partir des courbes de variation de la perméabilité en fonction de la teneur en eau de compactage

6 Instrumentation géotechnique

6.1 Repères topographiques

Des repères topographiques seront placés sur la crête et les pentes du recouvrement selon les coordonnées précisées sur les plans.

6.2 Piézomètres à corde vibrante

Le piézomètre à corde vibrante est une sonde constituée d'un boîtier étanche de forme cylindrique comportant un diaphragme de métal souple et un filtre poreux à une extrémité. La pression hydraulique environnante provoque une variation de la tension d'un fil métallique fixé au diaphragme. Selon le modèle de piézomètre, un ou deux électro-aimants servent à exciter le fil métallique et à mesurer sa période de vibration laquelle est proportionnelle à la pression hydraulique.

6.2.1 Fourniture

Le piézomètre à corde vibrante doit satisfaire aux exigences suivantes :

- les caractéristiques spécifiques tel qu'indiqué au Tableau 6.1;
- filtre : pour une pression d'entrée d'air de 450 kPa : en céramique et pré-saturé en atelier;
- surcharge minimale : 1,5 x EM (EM : étendue des mesures);
- conception permettant d'effectuer la correction due aux variations de température.

Tableau 6.1 Caractéristiques des piézomètres à cordes vibrantes

N°	Emplacement	Type de filtre	Intervalle de mesure (kPa)	Exactitude de mesure (précision)	Longueur du câble (m)
1	Sous-cellule A1	Céramique	0-350	± 0,1 % EM	200
2	Sous-cellule A2	Céramique	0-350	± 0,1 % EM	200
3	Sous-cellule A3	Céramique	0-350	± 0,1 % EM	200

Les piézomètres doivent être étalonnés en usine par le fabricant.

Le poste de mesure pour les piézomètres doit avoir les caractéristiques suivantes :

- fonctionner à des températures variant de -10 °C à +40 °C;
- fonctionner sur pile rechargeable et être fourni avec un chargeur;
- comprendre un boîtier léger, robuste et étanche, muni d'une courroie de transport;
- être fourni avec une mallette de transport à l'épreuve des intempéries et isolée thermiquement.

6.2.2 Installations et lectures

Les piézomètres devront être placés à mi-hauteur de la fondation argileuse, dans des forages dans une lanterne de sable filtrant et scellés par un bouchon de bentonite. Les câbles devront être souples, étanches et protégés dans des tuyaux en PVC de 50 mm de diamètre. Les postes de lecture devront être installés dans les abris des postes de pompage. L'installation des piézomètres et les chemins des câbles doivent être tels que montrés aux plans.

Des lectures piézométriques doivent être effectuées régulièrement pendant les travaux d'excavation et l'enfouissement des sols contaminés pour déceler toute augmentation importante des pressions interstitielles afin de vérifier si celle-ci n'engendre pas un risque d'instabilité. La fréquence des mesures doit être adaptée à la cadence des travaux d'enfouissement des sols contaminés.

7 Raccordement au réseau du lixiviat

7.1 Généralités

Les travaux consistent au raccordement des stations de pompage des cellules A1, A2 et A3 au réseau de collecte de lixiviat existant. Ces travaux comprennent l'excavation des tranchées, la mise en place des conduites et des regards et leurs raccordements au réseau.

7.2 Matériau

Les conduites en PEHD doivent être de type Sclairpipe ou équivalent approuvé. Le diamètre et le ratio dimensionnel (DR) doivent être tel que montré aux dessins. Les conduites en PEHD requises pour les raccordements entre les sections doivent également être de type Sclairpipe ou équivalent approuvé. Les regards préfabriqués doivent être conformes aux normes BNQ 2622-420.

7.3 Exécution

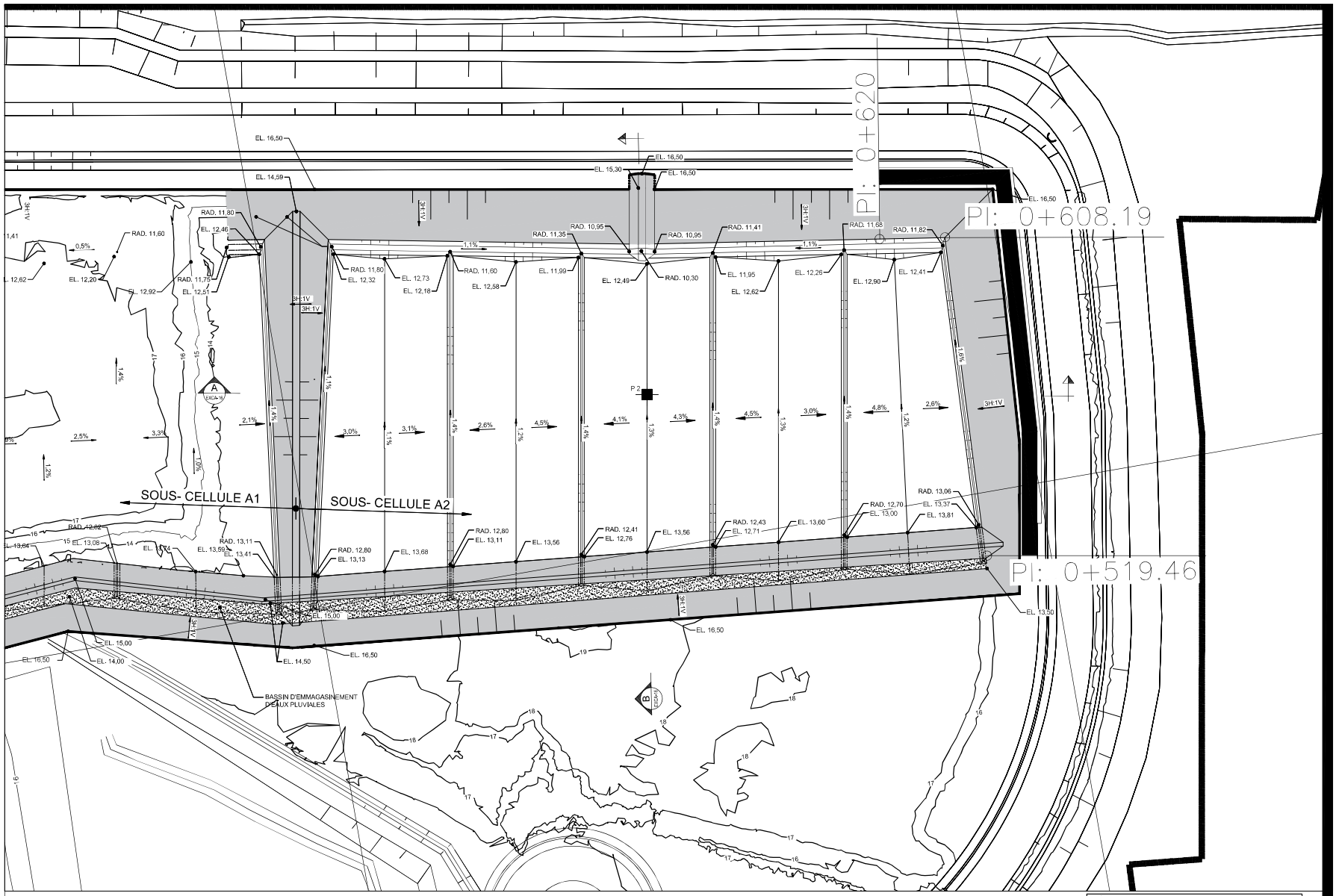
L'Entrepreneur devra respecter les élévations pour les radiers des conduites et des regards pour assurer un écoulement uniforme. Pendant les travaux, les extrémités des conduites doivent être provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers. Tous les raccordements au réseau de lixiviat existant doivent être étanches.

L'assise et l'enrobage jusqu'à mi-hauteur de la conduite doivent s'effectuer à l'aide d'un granulat MG-20 et être compactés à 90 % du Proctor Modifié. Ensuite, la croûte argileuse pourra être réutilisée comme matériau de remplissage des tranchées.

Pour les travaux d'excavation des tranchées et comme il s'agit de pentes temporaires, l'Entrepreneur est responsable de leur stabilité ainsi que de la sécurité des travailleurs et de l'ouvrage à construire. À titre indicatif, les parois des excavations devront avoir, au moins, des pentes 2,0H : 1V. Toutefois, ces pentes devront être ajustées en fonction des considérations locales telles que le niveau de la nappe phréatique, la circulation des engins à proximité et de tout signe d'instabilité décelé pendant les travaux d'excavation. De plus, les parois pourront être recouvertes de membranes imperméables afin de prévenir l'érosion dépendamment de leur durée d'exposition ou bien des conditions climatiques qui prévaudront au moment des travaux. Les déblais d'excavation devront aussi être déposés à une distance minimale équivalente à la profondeur des excavations.

aecom.com

Annexe B Plans conformes finaux



VUE EN PLAN
1:500

LÉGENDE

EL.11,80	ÉLÉVATION AU COIN LE PLUS RAPPROCHÉ
RAD.12,60	ÉLÉVATION DU RADIER DE LA TRANCHÉE
	CELLULE DE PRESSION INTERSTITIELLE
	BARRIÈRE EN ARGILE LIQUÉFIÉE

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.

175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/12/10	CONFORME À L'ÉXECUTION
0	2023/04/05	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

EXCAVATION DE LA SOUS-CELLULE A2
VUE EN PLAN

PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

ÉCHELLE

Rapport: 1:500

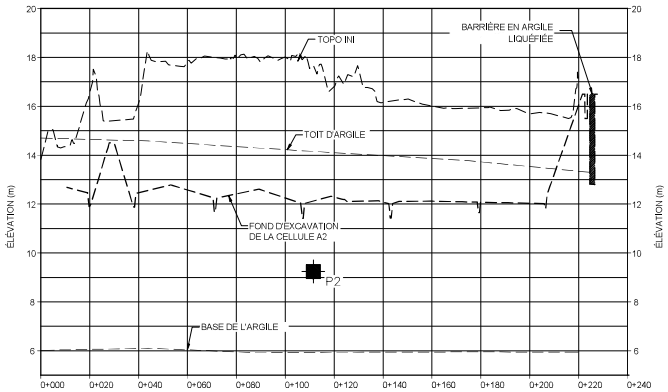
0 5 10 15 20 25 m

Dimensions en m

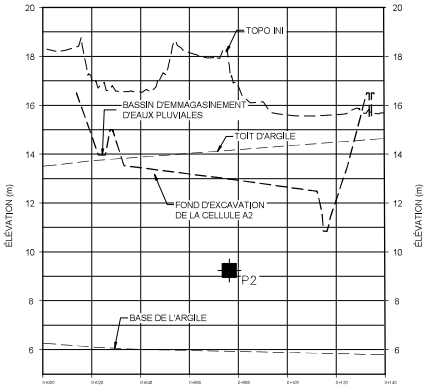
No DESSIN

EXCA-15

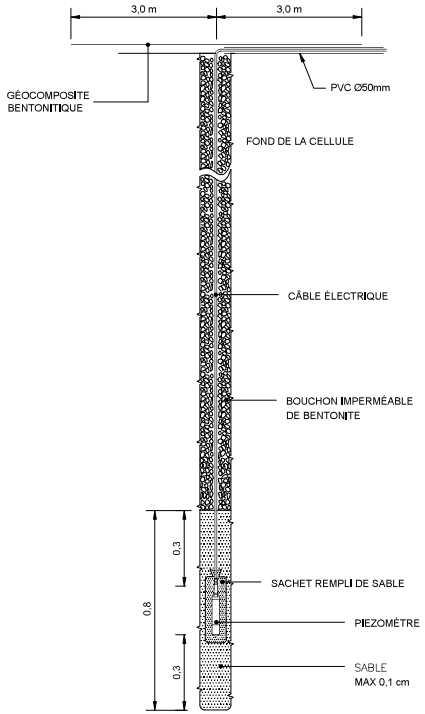
Last saved by: B.ZAVOIANU,2024-11-28 Last Printed: 2025-01-03
Filename: C:\WORKDOCS\DRIVE\P-2016\P60428516\ENGINEERING\TERRE_14\DESSIN\EXCA-15\01_TOC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper



COUPE A (FOND D'EXCAVATION CELLULE A2)
ÉCHELLE H. = 1:1000
ÉCHELLE V. = 1:100
EXCA-15



COUPE B (FOND D'EXCAVATION CELLULE A2)
ÉCHELLE H. = 1:1000
ÉCHELLE V. = 1:100
EXCA-15



DÉTAIL DES MISE EN PLACE DES CELLULES DE PRESSION INTERSTITIELLE

P.A.E.

CELLULE DE PRESSION INTERSTITIELLE

No.	COORDONNÉES		
	NORD	EST	NIVEAU
P2	5064842.236	299698.547	9.24

LÉGENDE

P2 — CELLULE DE PRESSION INTERSTITIELLE

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.

175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/11/28	CONFORME À L'ÉXECUTION
0	2023/04/05	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

EXCAVATION DE LA SOUS-CELLULE A2
COUPES

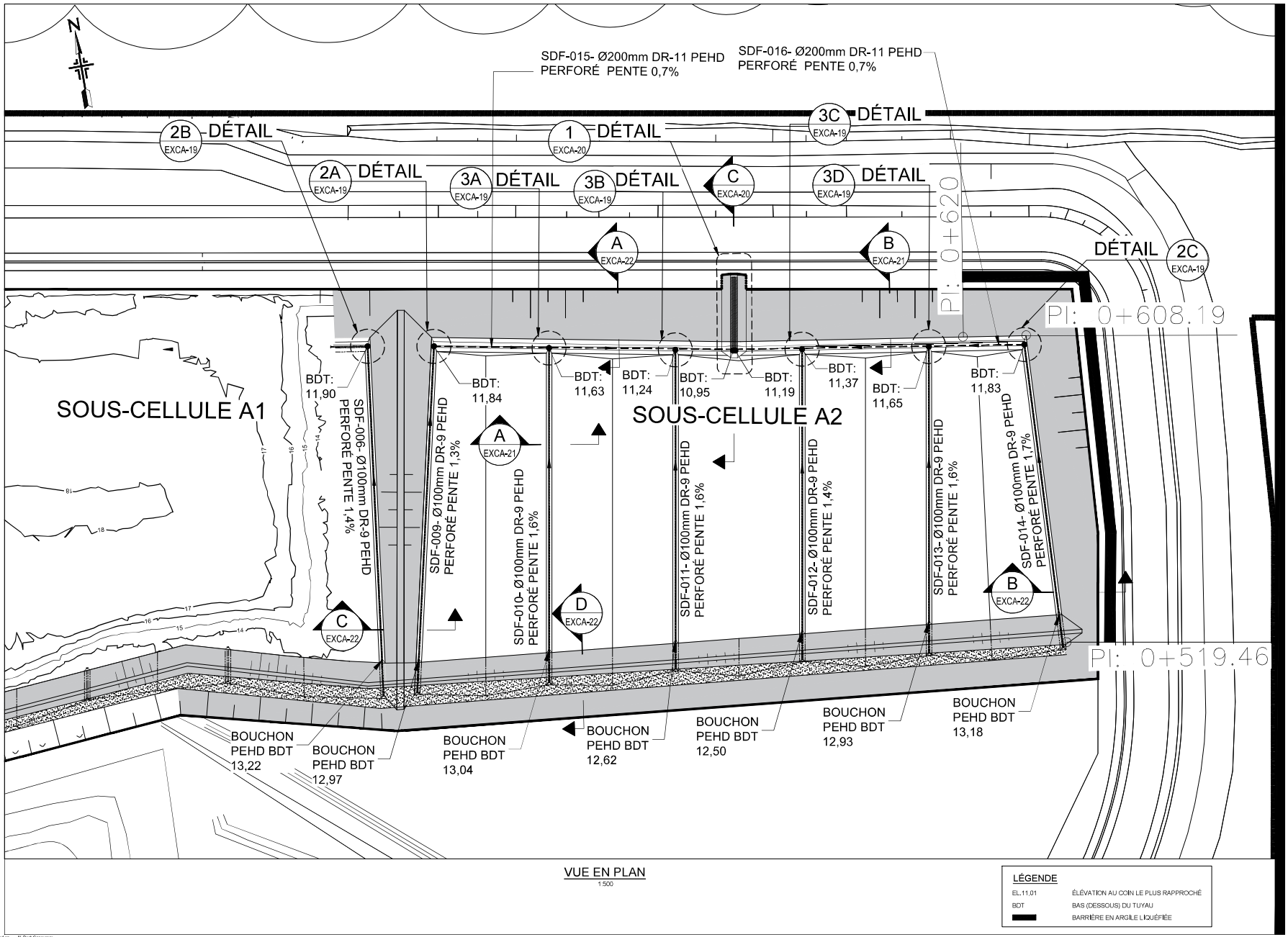
PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

ÉCHELLE
Rapport: 1:1000 0 10 20 30 40 50 m
Rapport: 1:100 Dimensions en m 0 1 2 3 4 5 m

No DESSIN

EXCA-16

last saved by B.ZAVOIANU (2024-11-28) Last Printed: 2025-01-03
Filename: C:\APC\60428516_1 FEVRIER 2024\60428516_14\DÉC2015\CHANTIER 2024\TQC SOUS-CELLULE A2\DESSINS\EXCA-16-01_TQC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper



VUE EN PLAN
1:500

LÉGENDE

EL.11,01	ÉLÉVATION AU COIN LE PLUS RAPPROCHÉ
BDT	BAS (DESSOUS) DU TUYAU
▬	BARRIÈRE EN ARGILE LIQUÉFIÉE

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.
175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/11/28	CONFORME À L'EXÉCUTION
0	2021/03/11	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

AMENAGEMENT DE LA CELLULE A2
SYSTÈME DE DÉTECTION DE FUITE (SDF)
VUE EN PLAN

PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	R. CIUBOTARIU

ÉCHELLE GRAPHIQUE

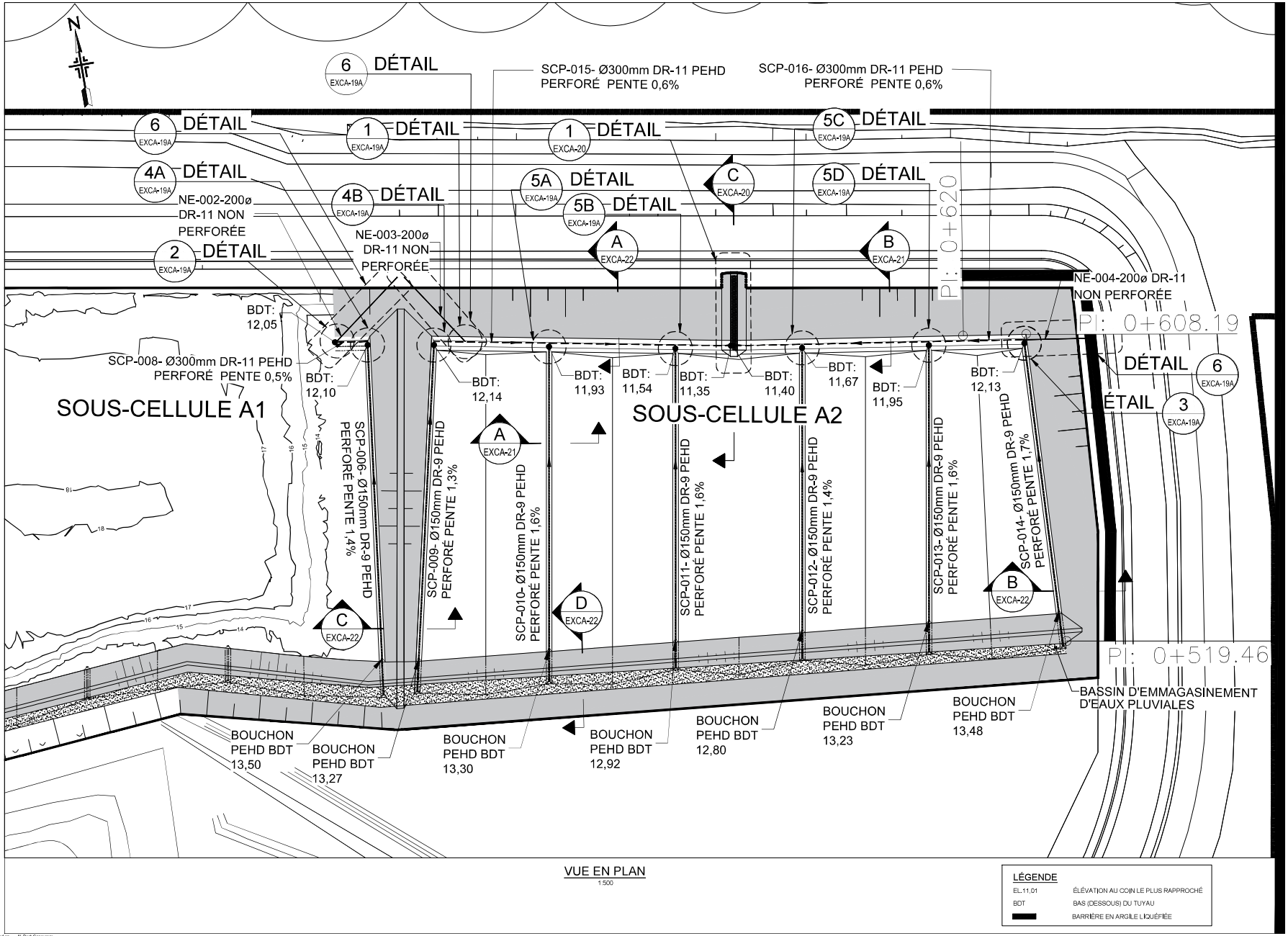
0 5 10 20 30 40 m

CETTE ÉCHELLE SERT UNIQUEMENT POUR L'OBTENTION DE DIMENSION APPROXIMATIVE POUR INFORMATION

No DESSIN

EXCA-17-00

Last saved by B.ZAVOIANU 2024-12-20 | Last Printed: 2025-01-03
Filename: C:\AVO\60428_11 FEVRIER 2019\60428\15-GEO\A1-TERRE_14\DE2019\CHANTIER 2024\TQC SOUS-CELLULE A\DESSINS\EXCA-17-01_TOC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper



VUE EN PLAN
1:500

LÉGENDE

EL.11,01	ÉLÉVATION AU COIN LE PLUS RAPPROCHÉ
BDT	BAS (DESSOUS) DU TUYAU
▬	BARRIÈRE EN ARGILE LIQUÉFIÉE

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.
175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/11/29	CONFORME À L'EXÉCUTION
0	2021/04/06	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET
60428516

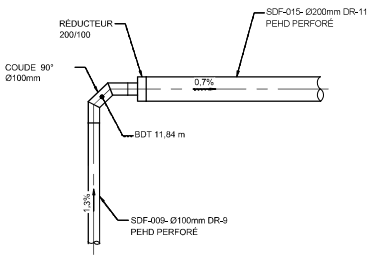
TITRE
AMENAGEMENT DE LA CELLULE A2
SYSTÈME DE COLLECTE PRIMAIRE (SCP)
VUE EN PLAN

PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

ÉCHELLE GRAPHIQUE
0 5 10 20 30 40 m
CETTE ÉCHELLE SERT UNIQUEMENT POUR L'OBTENTION DE DIMENSION APPROXIMATIVE POUR INFORMATION

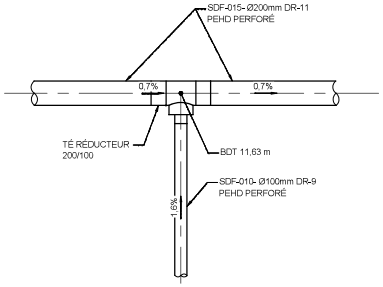
No DESSIN
EXCA-19A-00

Last saved by B.ZAVOIANU 2024-12-20 Last Printed: 2025-01-03
Filename: C:\PROJECTS\DAO_11 FEVRIER 2019\60428516-SIGNATERRE_14DÉC2019\CHANTIER 2024\TQC-SOUS-CELLULE A2\DESSINS\EXCA-19-01_TQC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper



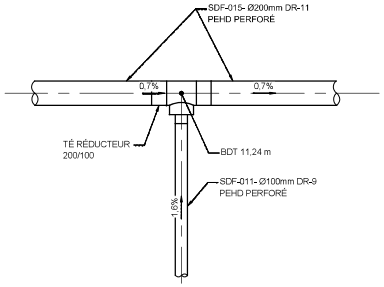
DÉTAIL 2A
1:20 EXCA-17

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



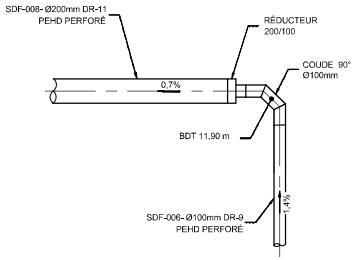
DÉTAIL 3A
1:20 EXCA-05

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



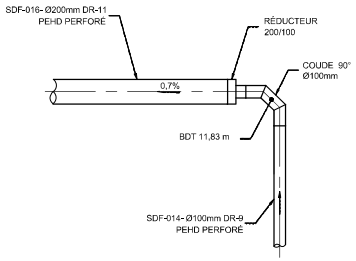
DÉTAIL 3B
1:20 EXCA-05

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



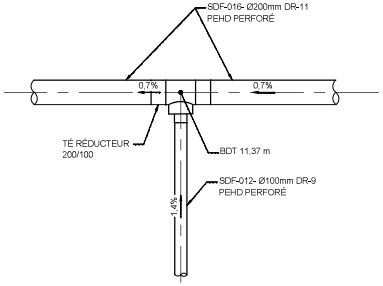
DÉTAIL 2B
1:20 EXCA-17

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



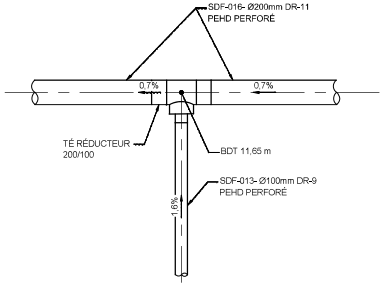
DÉTAIL 2C
1:20 EXCA-17

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



DÉTAIL 3C
1:20 EXCA-05

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



DÉTAIL 3D
1:20 EXCA-05

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE

Last saved by B.ZAVOIANU 2024-11-29 Last Printed: 2025-01-03
Filename: C:\WORKDOCS\DM\2024\60428516\ACTIVITES\20\WBS\05\54\SOUS-TERRE_140ÉC2015\CHANTIER 2\DWG\C SOUS-CELLULE A2\DESSINS\EXCA-19-01_TOC.DWG

Printed on ___% Post-Consumer
Recycled Content Paper

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.

175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/11/29	CONFORME À L'ÉXECUTION
0	2023/04/06	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

AMENAGEMENT DE LA SOUS-CELLULE A2
SYSTÈME DE DÉTECTION DE FUITE (SDF)
DÉTAILS

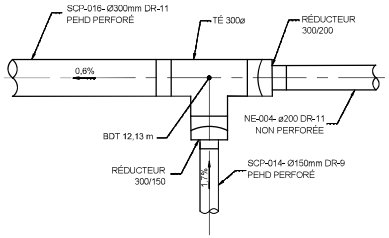
PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

ÉCHELLE GRAPHIQUE

0 200 400 800 1200 1400 mm
0 250 500 1000 1500 2000 mm

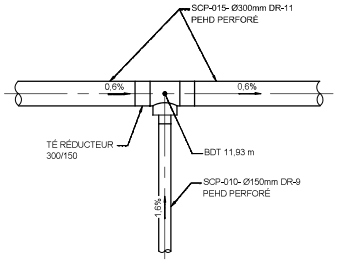
No DESSIN

EXCA-19-01



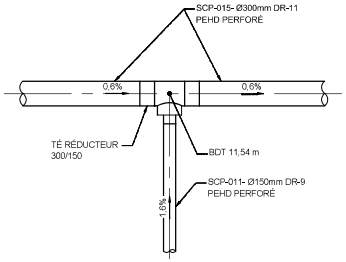
DÉTAIL 3 (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE DE NETTOYAGE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



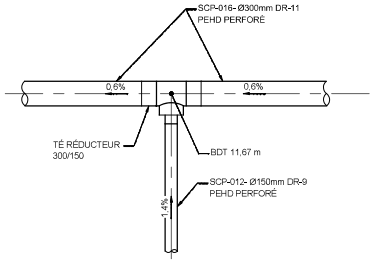
DÉTAIL 5A (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



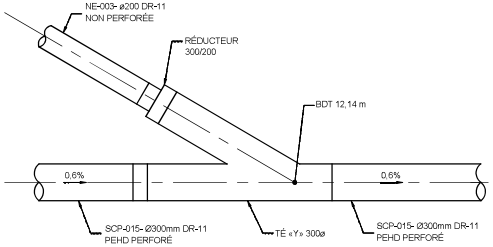
DÉTAIL 5B (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



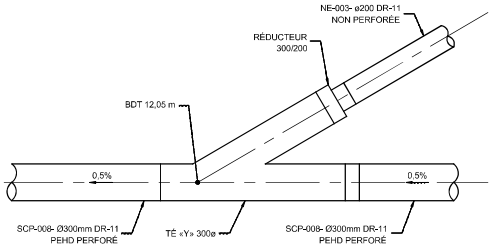
DÉTAIL 5C (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



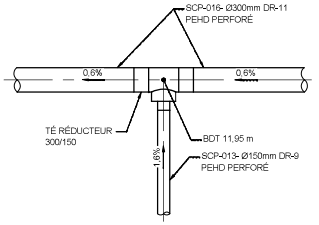
DÉTAIL 1 (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE DE NETTOYAGE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



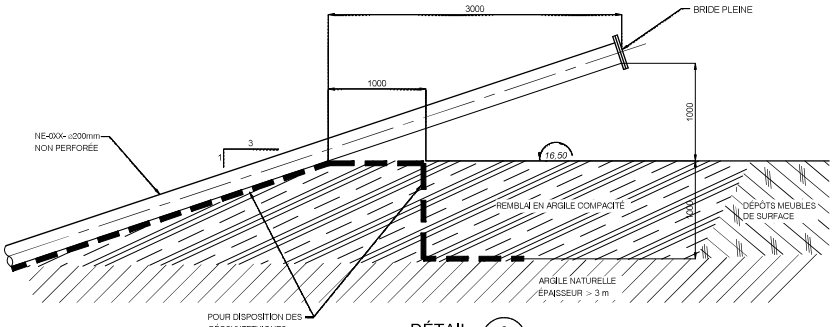
DÉTAIL 2 (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE DE NETTOYAGE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



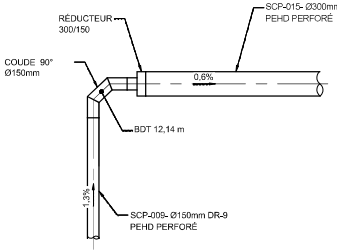
DÉTAIL 5D (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



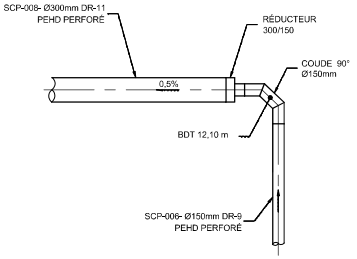
DÉTAIL 6 (1:25, EXCA-18)

CONDUITE DE NETTOYAGE



DÉTAIL 4B (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE



DÉTAIL 4A (1:20, EXCA-18)

RACCORDEMENT CONDUITE SECONDAIRE
À LA CONDUITE PRIMAIRE

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.

175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/11/29	CONFORME À L'EXÉCUTION
0	2023/04/06	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

AMENAGEMENT DE LA SOUS-CELLULE A2
SYSTÈME DE COLLECTE DU LIXIVIAT
DÉTAILS

PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	T. SHALMAN
APPROUVÉ	R. CIUBOTARIU

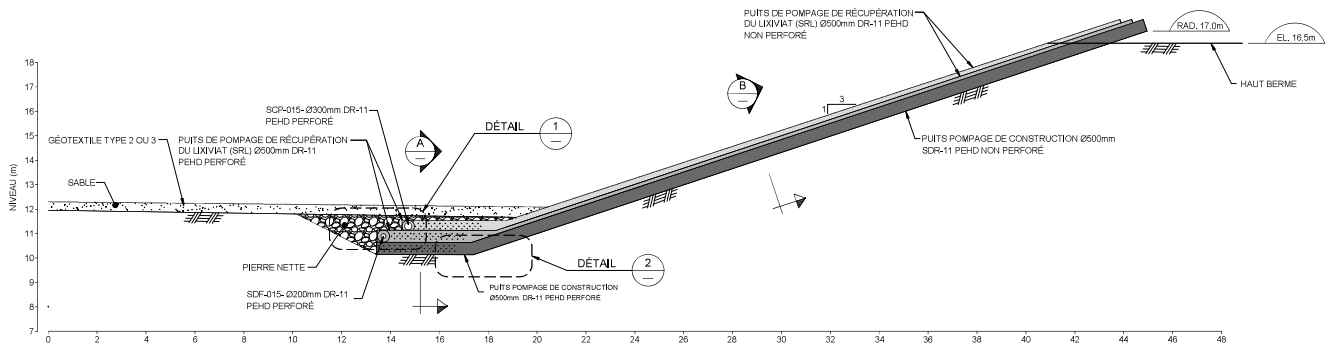
ÉCHELLE GRAPHIQUE

0 200 400 800 1200 1400 mm
0 250 500 1000 1500 2000 mm

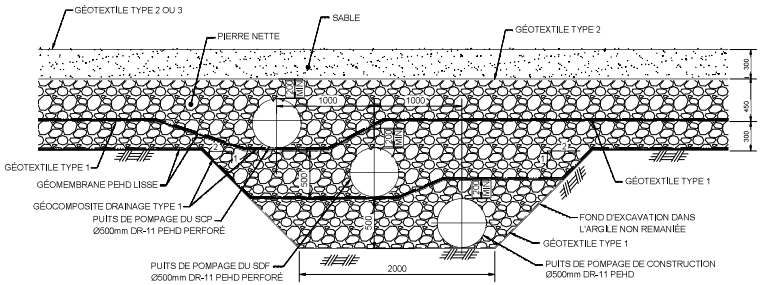
No DESSIN

EXCA-19-00

Last saved by B.ZAVOIANU (2024-11-29) Last Plotted: 2025-01-03
Filename: C:\WC\60428516_11 REVIEW 20\60428516-SIG\HYDRO\EXCA-19\A-01_TERRE_140\DESSINS\EXCA-19A-01_TOC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper

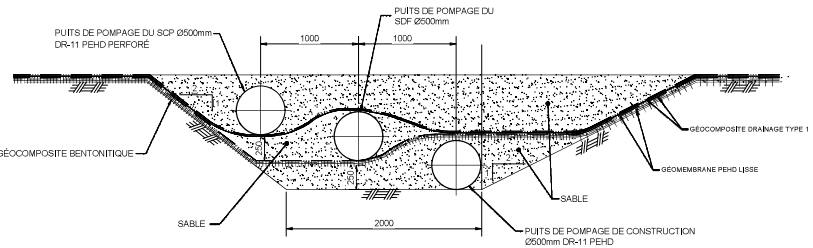


COUPE C C DANS LE PUITS DE POMPAGE
1:100



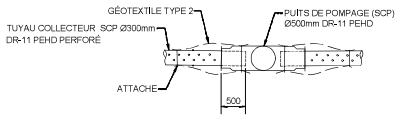
COUPE A
1:25

DANS LE PUITS DE POMPAGE



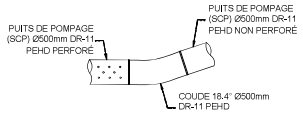
COUPE B
1:25

DANS LE PUITS DE POMPAGE



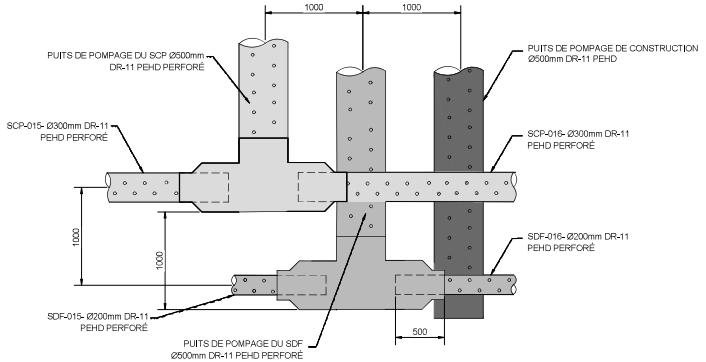
DÉTAIL 1
1:50

DÉTAIL TYPE DE RACCORDEMENT DES TUYAUX DE DRAINAGE AUX PUITS DE POMPAGE



DÉTAIL 2
1:50

DÉTAIL TYPE DE RACCORDEMENT DES TUYAUX DE POMPAGE



DÉTAIL 1 1
1:25 EXCA-17 EXCA-18

DÉTAIL RACCORDEMENT DES TUYAUX DE DRAINAGE AUX PUITS DE POMPAGE

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.

175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

1	2024/11/29	CONFORME À L'EXÉCUTION
0	2023/04/05	ÉMIS POUR CONSTRUCTION
IR	DATE	DESCRIPTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

AMENAGEMENT DE LA SOUS-CELLULE A2
PUITS DE POMPAGE
COUPES ET DÉTAILS

PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

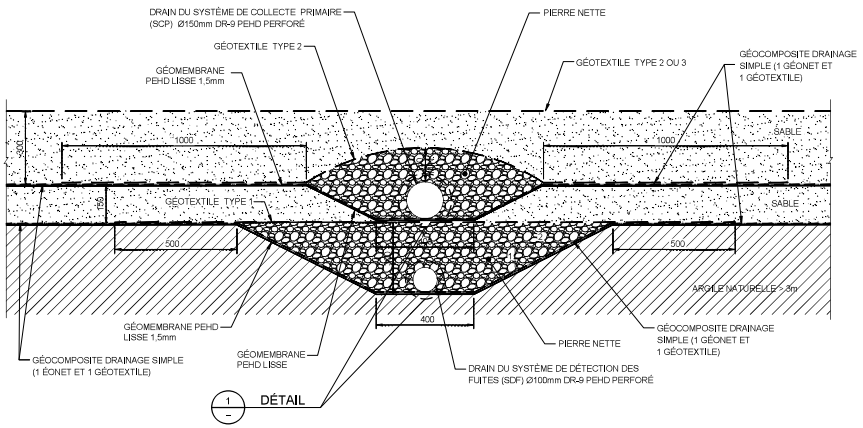
ÉCHELLE GRAPHIQUE

0 100 200 400 600 800 m
0 500 1000 2000 4000 6000 mm
0 250 500 1000 1500 2000 mm

No DESSIN

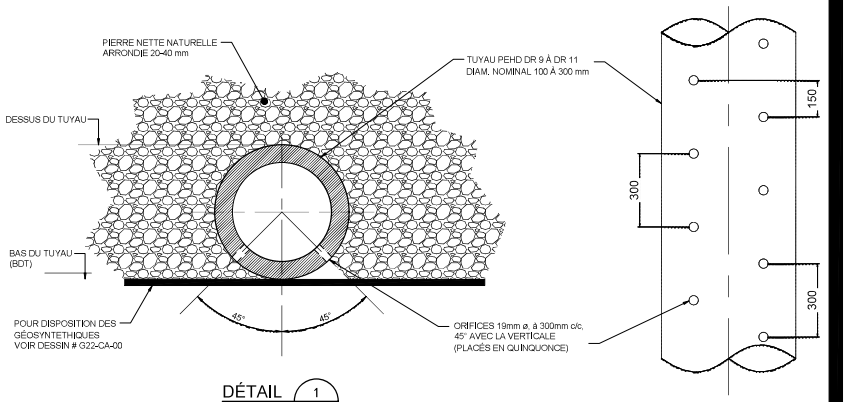
EXCA-20-01

Last saved by B.ZAVOIANU (2024-11-29) Last Printed: 2025-01-03
Filename: C:\AECOM\DAO_CT1\FEVRIER 2016\60428516\SIGNATERRE_140ÉC2015\CHANTIER 2024\TQC SOUS-CELLULE A2\DESSINS\EXCA-20-01_TQC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper

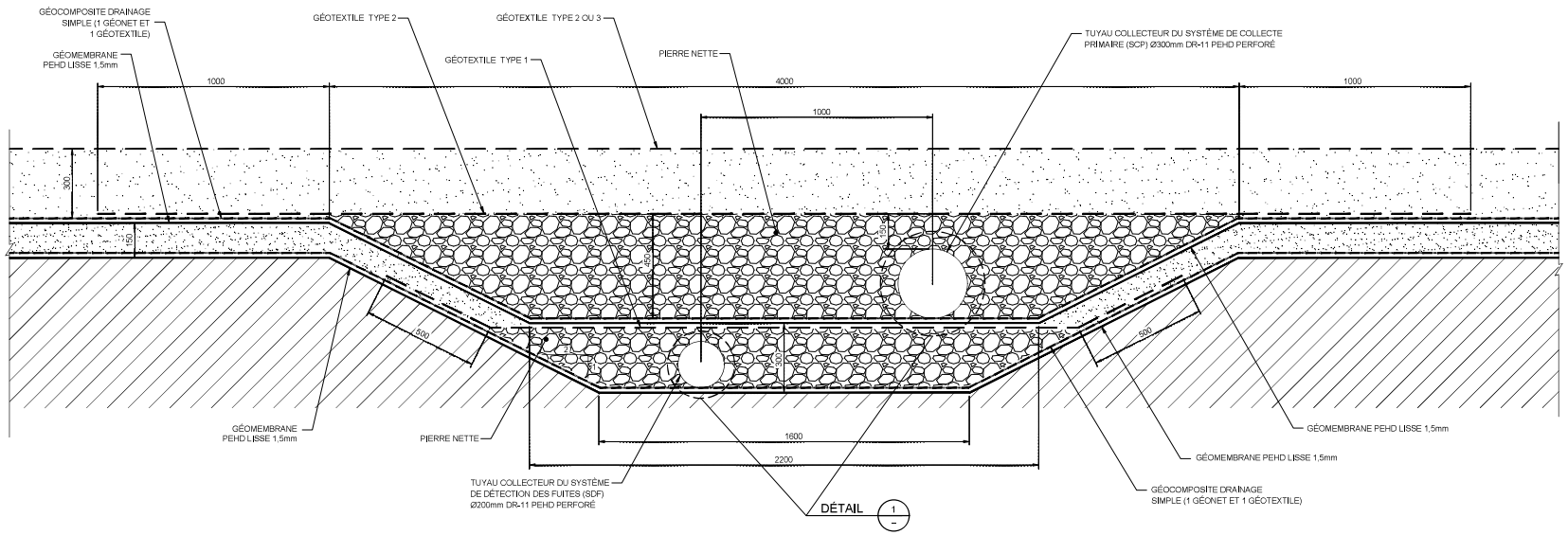


TRANCHÉES SECONDAIRES SDF ET SCP

COUPE TYPE A (EXCA-17) A (EXCA-15)
1:10



CONDUITE DE COLLECTE DU LIXIVIAT



TRANCHÉES PRIMAIRES DES COLLECTEURS SDF ET SCP

COUPE TYPE B (EXCA-17) B (EXCA-15)
1:10

Last saved by B.ZAVOIANU (2025-01-23) Last Plotted: 2025-01-23
Filename: C:\AVO\BZAVOIANU\2024-11-29_11-17-51_EV1\R20\60428516\BIM\TERRE_14DÉC2015\CHANTIER 2024\TQC-SOUS-CELLULE A\DESSINS\EXCA-21-01_TOC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.
175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/11/29	CONFORME À L'EXÉCUTION
0	2023/04/05	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

DÉTAILS DES TRANCHÉES PRIMAIRES ET SECONDAIRES DES SYSTÈMES DE DÉTECTION DE FUITE (SDF) ET DE COLLECTE PRIMAIRE (SCP)

PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

ÉCHELLE

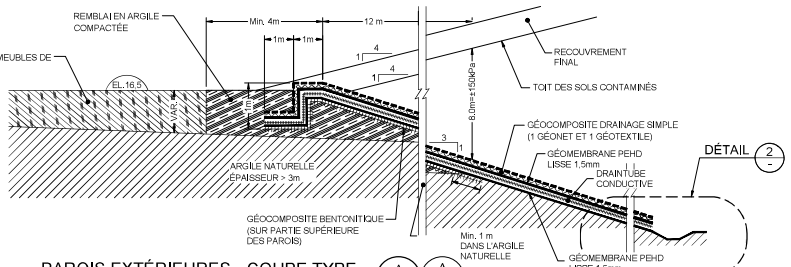
Rapport: 1:10

0 100 200 300 400 500 mm

Dimensions en mm

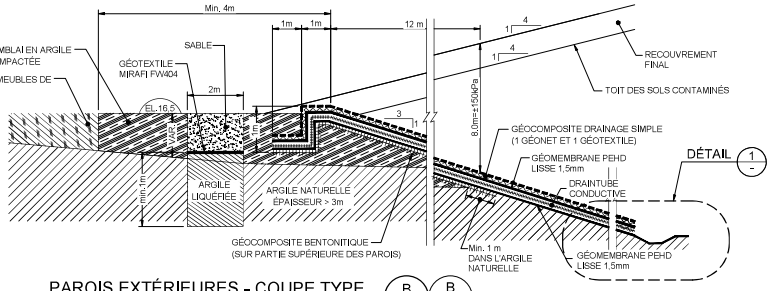
No DESSIN

EXCA-21-01



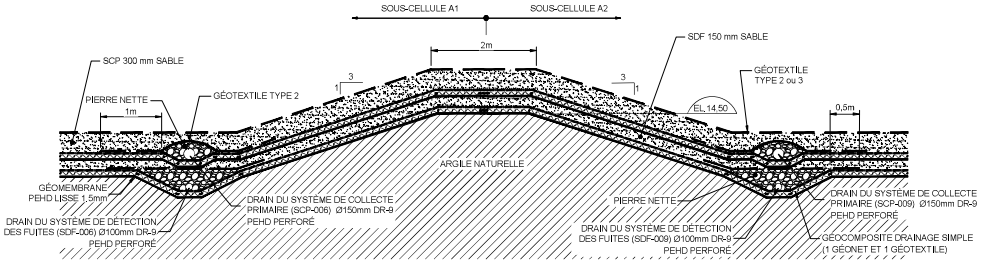
PAROIS EXTÉRIEURES - COUPE TYPE A (EXCA - 17 / EXCA-18)

SANS ÉCHELLE



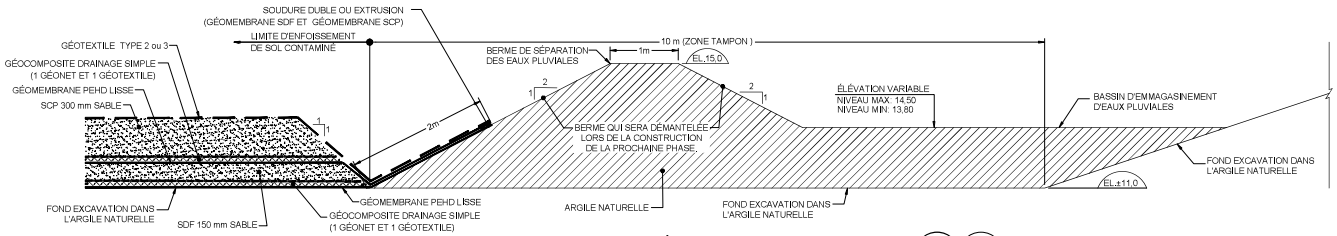
PAROIS EXTÉRIEURES - COUPE TYPE B (EXCA - 17 / EXCA-18)

SANS ÉCHELLE



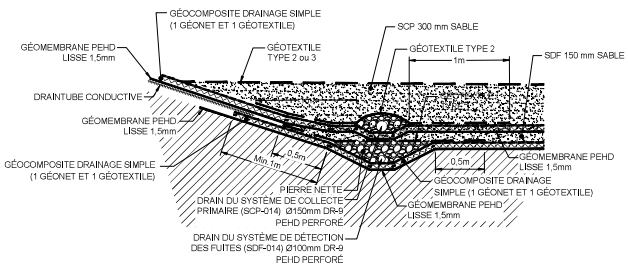
PIED DE LA BERME SÉPARATRICE - COUPE TYPE C (EXCA - 17 / EXCA-18)

SANS ÉCHELLE



PIED DE LA BERME SÉPARATRICE - COUPE TYPE D (EXCA - 17 / EXCA-18)

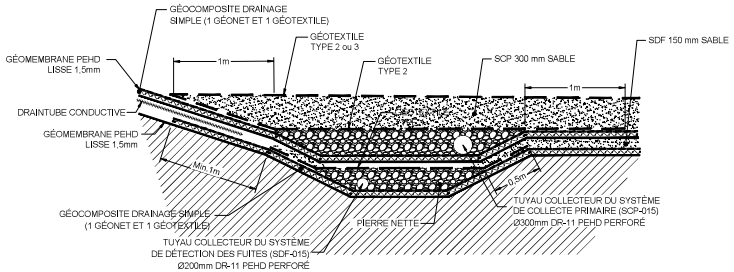
SANS ÉCHELLE



DÉTAIL 1 – TRANCHÉES SECONDAIRES - DÉTAIL DU FOND

SANS ÉCH.

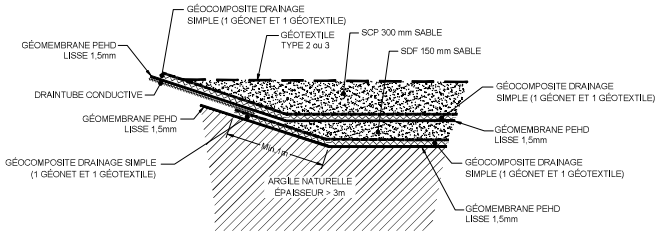
SANS ÉCHELLE



DÉTAIL 2 – TRANCHÉES PRIMAIRES - DÉTAIL DU FOND

SANS ÉCH.

SANS ÉCHELLE



DÉTAIL DU FOND

SANS ÉCHELLE

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.

175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

I/R	DATE	DESCRIPTION
1	2024/11/29	CONFORME À L'EXÉCUTION
0	2023/04/06	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

AMENAGEMENT DE LA SOUS-CELLULE A2
DÉTAILS DES FONDS ET DES PAROIS

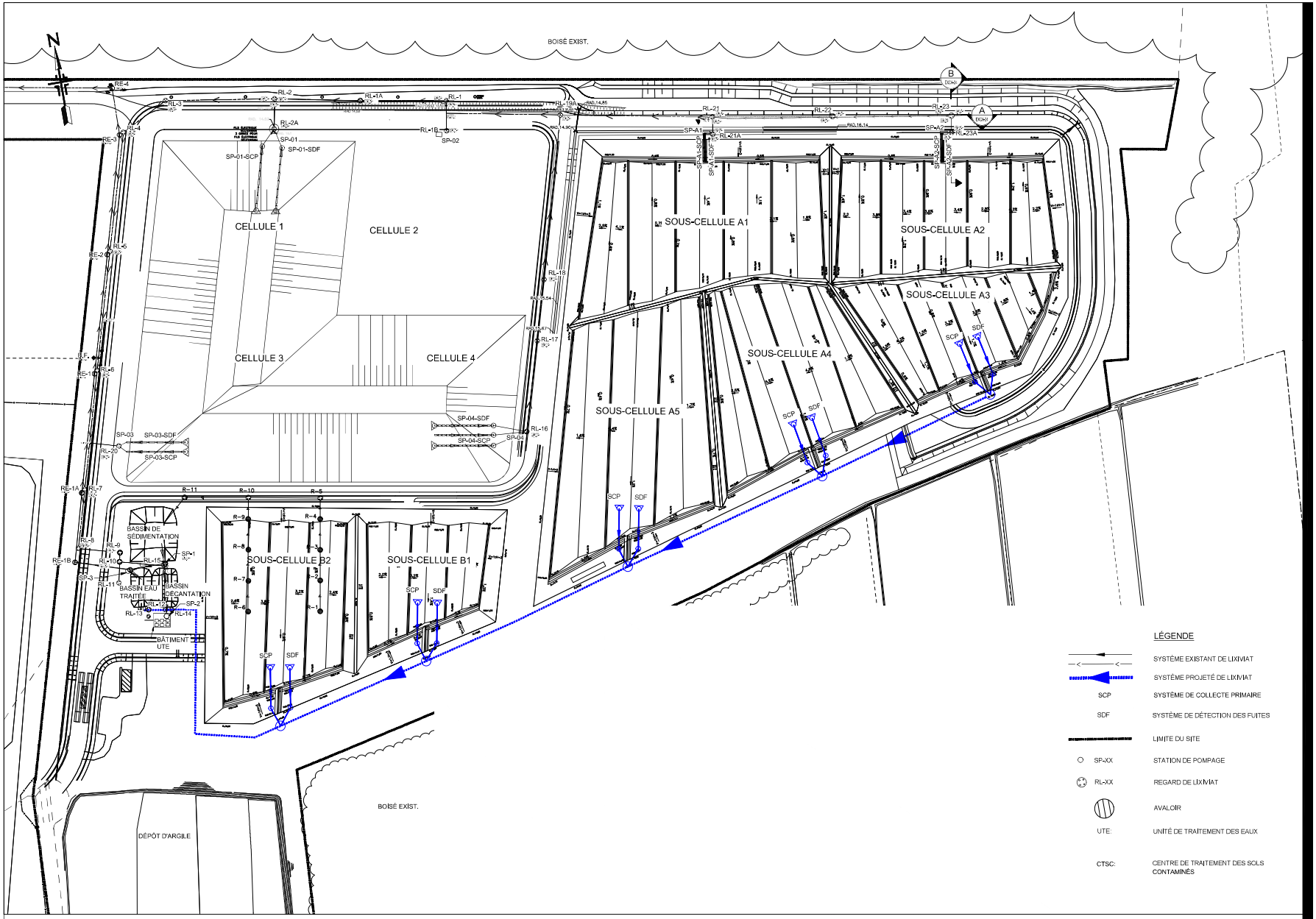
PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

ÉCHELLE GRAPHIQUE

No DESSIN

EXCA-22-01

Last saved by: B.ZAVOIANU (2024-11-29) Last Plotted: 2024-12-02
File name: C:\AFC\60428516_1 ITE\ITE\ 2016\60428516-SIGNATERRE_14\DESSINS\EXCA-22-01_TOC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper



VUE EN PLAN
1:1500

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.
175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/12/02	CONFORME À L'EXÉCUTION
0	2023/03/17	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET
60428516

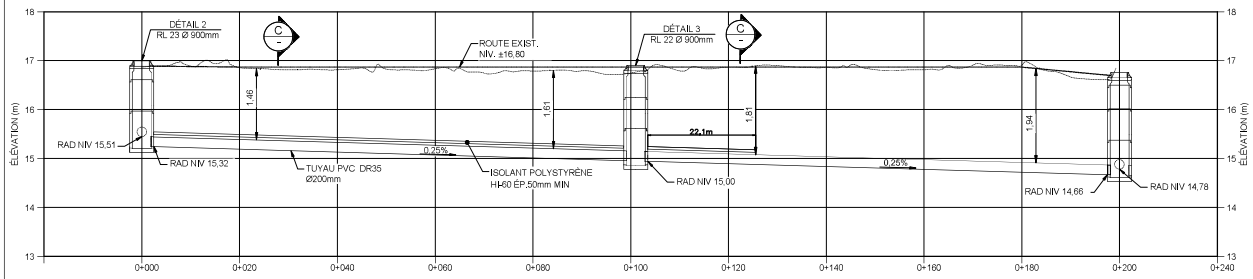
TITRE
SYSTÈME DU RÉSEAU DE DRAINAGE DU LIXIVIAT
VUE EN PLAN

PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

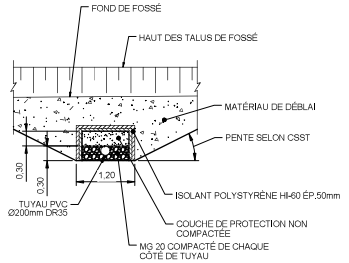
ÉCHELLE
Rapport: 1:1500 0 15 30 45 60 75 m
Dimensions en m

No DESSIN
EXCA-23-01

Last saved by: B.ZAVOIANU (2024-12-20) Last Plotted: 2025-01-03
Filename: C:\APC\DOCS\DAN_01\FENIER.20\WBD\60428516-SIGNATERRE_14\DÉC2015\CHANTIER 2024\TQC-SOUS-CELLULE A2\DESSINS\EXCA-23-01_TOC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper

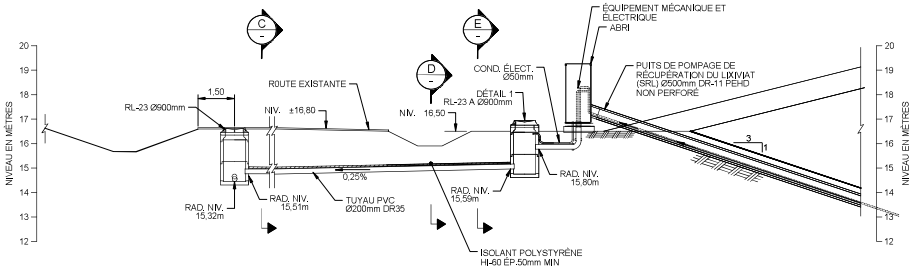


COUPE A (1:500 / 1:50) REJET DU LIXIVIAT SOUS-CELLULE A2

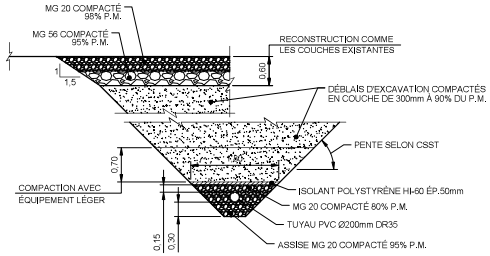


COUPE D (1:50)

ISOLATION TUYAU PASSANT AU TRAVERS DU FOSSÉ

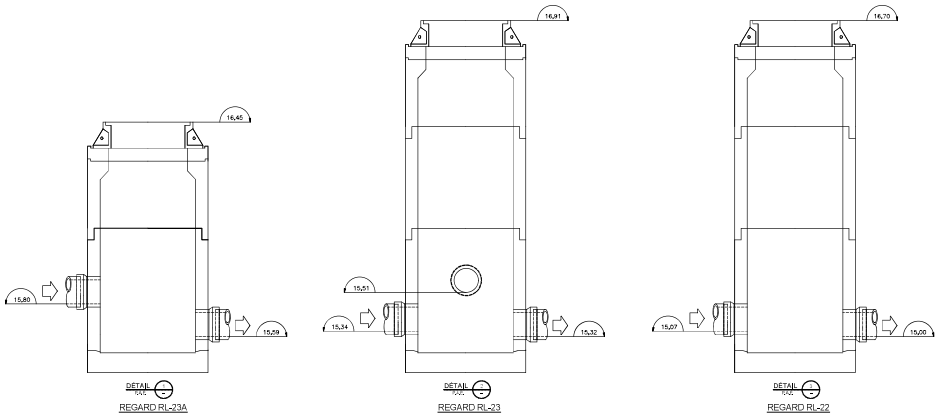


COUPE B (1:100 / 1:50) REJET DU LIXIVIAT SOUS-CELLULE A2



COUPE C (1:50)

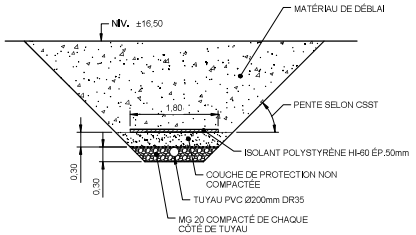
REMBLAI DE TRANCHÉE DANS LA ROUTE



DÉTAIL (1:50) REGARD RL-23A

DÉTAIL (1:50) REGARD RL-23

DÉTAIL (1:50) REGARD RL-22



COUPE E (1:50)

ISOLATION TUYAU

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.

175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

2024-12-02

ÉMISSION/RÉVISION

IR	DATE	DESCRIPTION
1	2024/12/02	CONFORME À L'EXÉCUTION
0	2023/03/17	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

SYSTÈME DU RÉSEAU DE DRAINAGE DU LIXIVIAT
COUPES

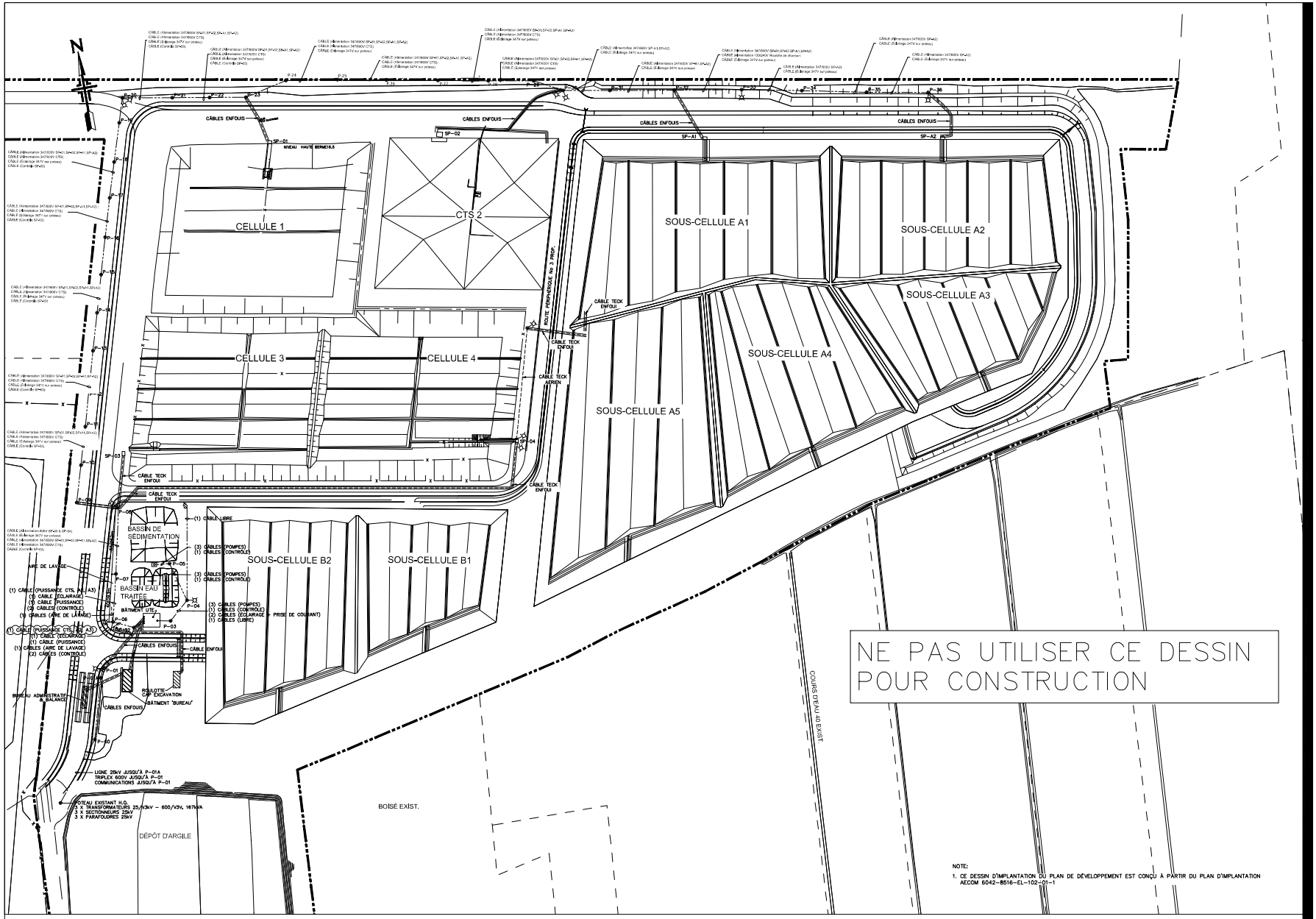
PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	
APPROUVÉ	C. ROBITAILLE

ÉCHELLE
Rapport: 1:500 (0 5 10 15 20 25 m)
Rapport: 1:50 (0 0,5 1 1,5 2 2,5 m)
Dimensions en m

No DESSIN

EXCA-24-01

Last saved by B.ZAVOIANU 2024-12-20 Last Printed: 2025-01-03
Filename: C:\AECOM\60428516 SIGNATERRE_14DÉC2015\CHANTIER 2024\TQC SOUS-CELLULE A\DESSINS\EXCA-24-01_TOC.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper



NOTE:
1. CE DESSIN D'IMPLANTATION DU PLAN DE DÉVELOPPEMENT EST CONÇU À PARTIR DU PLAN D'IMPLANTATION AECOM 6042-8516-EL-102-01-1

VUE EN PLAN
1:1500

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.
175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

2024-12-02

SCEAUX

RÉFÉRENCES:

1. PLAN D'IMPLANTATION AVEC RÉSEAU DE POTEAUX 6042-8516-EL-102-01
2. VUE EN PLAN – IMPLANTATION TETRA TECH 31550TT-E002

ÉMISSION/RÉVISION

I/R	DATE	DESCRIPTION
2	2024/12/19	MISE À JOUR (M. À. J)
1	2022-11-29	MISE À JOUR (M. À. J)
0	2022-06-14	ÉMISSION PRÉLIMINAIRE

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

PLAN DE DÉVELOPPEMENT
ADDITION CTS, SP-A2 À A5, SP-B1 ET B2
IMPLANTATION SCÉNARIO 1

PROJETÉ	H. KENGNE
DESSINÉ	P. DELORME
VÉRIFIÉ	B.A. ROY
APPROUVÉ	J.A. BÉDARD

ÉCHELLE

Rapport: 1:1500 0 15 30 45 60 75 m

Dimensions en m

No DESSIN

6042-8516-EL-202-02-0

Last saved by BJOVONAU 2024-12-11 Last Plotted: 2025-01-03
Filename: C:\PC-DOCS\Open\6042-8516-EL-202-02-0_PLAN D'IMPLANTATION DE LA CELLULE A2 RÉSEAU ÉLECTRIQUE 2023.DWG
Printed on ___% Post-Consumer Recycled Content Paper

Annexe C Analyses de stabilité

statique. Une période de récurrence de 1 dans 475 ans correspondant à une accélération horizontale de 0,09 g (valeur de l'aléa sismique calculé selon le Code National du Bâtiment – Canada 2010 pour un sol classe D) a été considérée. Dans cette méthode, il est proposé d'effectuer l'analyse pseudo-statique conventionnelle en utilisant un coefficient sismique correspondant à 50 % de la valeur de l'accélération ce qui correspond à une valeur de 0,045 g.

Les résultats des analyses présentés au tableau 2, montrent que tous les facteurs de sécurité requis sont respectés.

Tableau 1: Propriétés mécaniques des matériaux

Matériau	γ_{sat} (kN/m³)	ϕ' (°)	c' (kPa)	c_u (kPa)
• Sols contaminés	18,6	28	0	-
• Argile	16,5	28	7	55
• Till	19	34	0	-

Note de calcul

AECOM

Client: Signaterre Environnement Inc.	Préparé par : Mamadou Badiane, ing., M.Sc. Vérifié par: Romeo Ciubotariu, ing. M.Ing.	Date: 21-12-2020 Date: 22-12-2020
Projet : Augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés de Signaterre Environnement Inc. à Mascouche		
Sujet	Analyse de stabilité des cellules d'enfouissement de SIGNATERRE à Mascouche – Cellule A	

Conclusion

Les analyses de stabilité effectuées ont montré que les facteurs de sécurité minimaux sont respectés pour tous les cas de chargement.

Références

1. AECOM, 2015. Demande de certificat d'autorisation – Réhabilitation de l'emplacement de la cellule 2, réaménagement de la cellule 1 ainsi que le développement des cellules 3 et 4 d'enfouissement de sols contaminés ≤ C à Mascouche, Québec. Rapport final.

2. AECOM, 2017. Étude d'impact sur l'environnement – Augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés de Signaterre Environnement Inc. à Mascouche. Rapport principal et annexes.

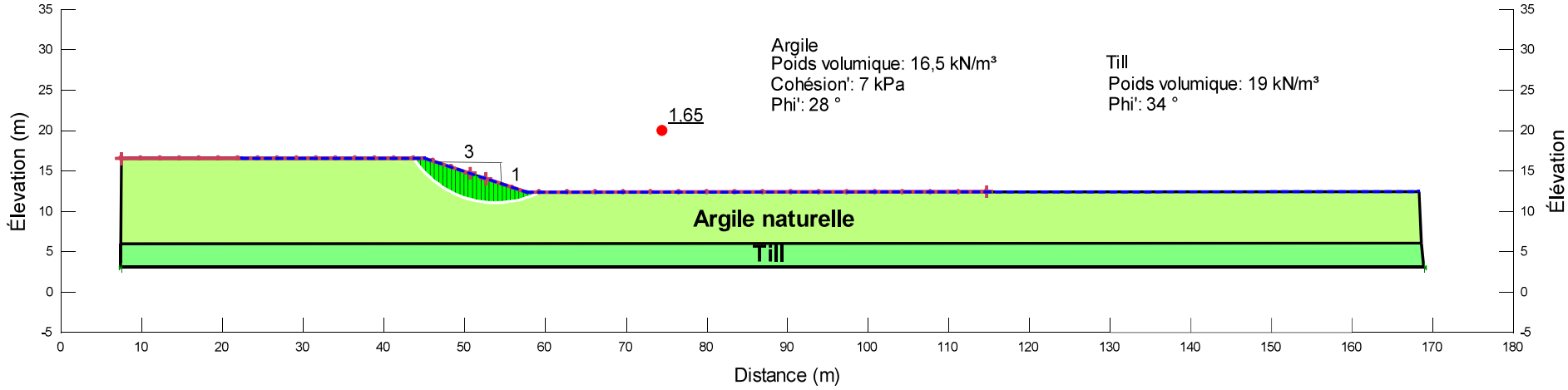
3. GEO-SLOPE International, Ltd. 2008. Stability Modeling with SLOPE/W 2007, 4th edition, Calgary, Alberta.

Note de calcul

Client: Signaterre	Préparé par : Mamadou Badiane, ing., M.Sc.	Date: 21-12-2020
Environnement Inc.	Vérifié par: Romeo Ciubotariu, ing. M.Ing.	Date: 22-12-2020
Projet : Augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés de Signaterre Environnement Inc. à Mascouche		
Sujet Analyse de stabilité des cellules d'enfouissement de SIGNATERRE à Mascouche – Cellule A		

Étude d'impact sur l'environnement
Augmentation de la capacité du lieu de dépot définitif
de sols contaminés de Signaterre à Mascouche

Analyse de stabilité de la cellule A
Excavation 3H:1V (Paramètres drainés - condition statique)



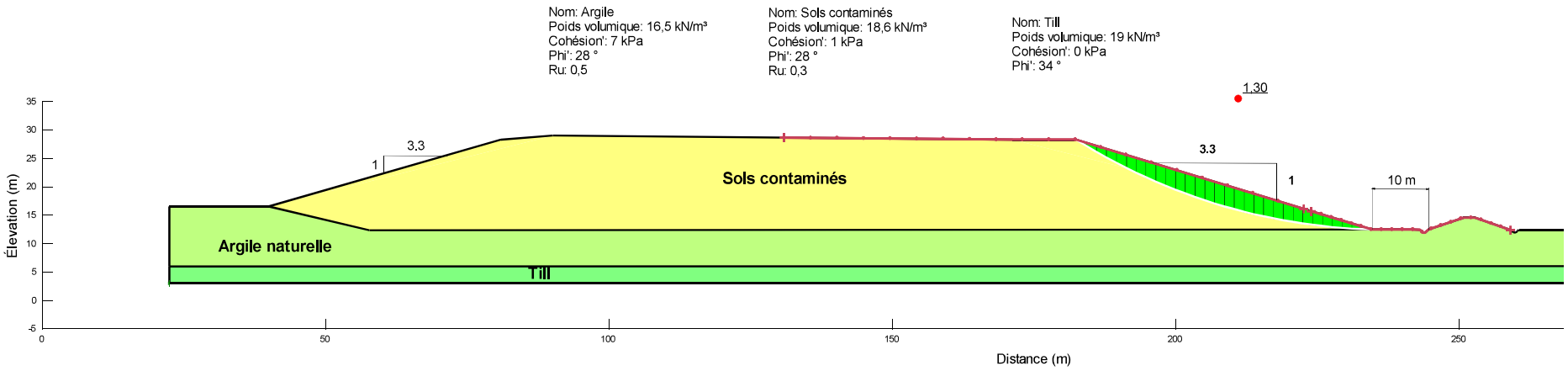
Note de calcul

Client: Signaterre Environnement Inc.	Préparé par : Mamadou Badiane, ing., M.Sc. Vérifié par: Romeo Ciubotariu, ing. M.Ing.	Date: 21-12-2020 Date: 22-12-2020
Projet : Augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés de Signaterre Environnement Inc. à Mascouche		
Sujet Analyse de stabilité des cellules d'enfouissement de SIGNATERRE à Mascouche – Cellule A		

Étude d'impact sur l'environnement
Augmentation de la capacité du lieu de dépot définitif
de sols contaminés de Signaterre à Mascouche

Analyse de stabilité de la cellule A

Remblai 3,3H :1V – Construction par étapes (Paramètres drainés + Ru – condition statique)

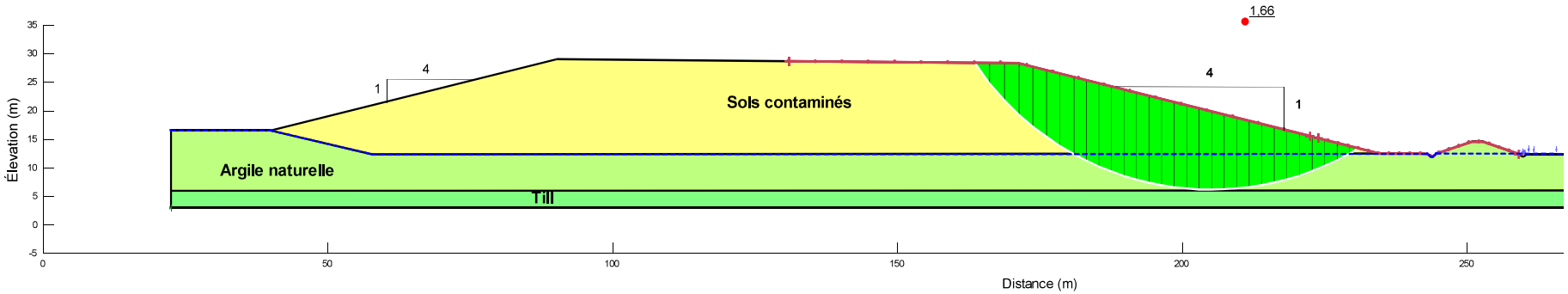


Note de calcul

Client: Signaterre	Préparé par : Mamadou Badiane, ing., M.Sc.	Date: 21-12-2020
Environnement Inc.	Vérifié par: Romeo Ciubotariu, ing. M.Ing.	Date: 22-12-2020
Projet : Augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés de Signaterre Environnement Inc. à Mascouche		
Sujet Analyse de stabilité des cellules d'enfouissement de SIGNATERRE à Mascouche – Cellule A		

Étude d'impact sur l'environnement
Augmentation de la capacité du lieu de dépot définitif
de sols contaminés de Signaterre à Mascouche

Analyse de stabilité de la cellule A
Remblai final 4H:1V - Fin d'exploitation (Paramètres non drainés - condition statique)

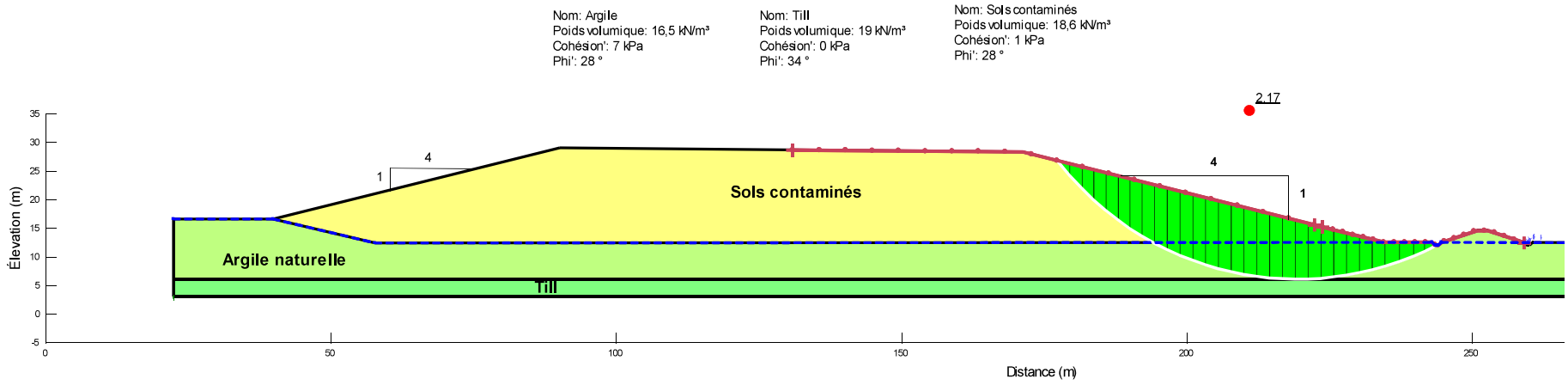


Note de calcul

Client: Signaterre	Préparé par : Mamadou Badiane, ing., M.Sc.	Date: 21-12-2020
Environnement Inc.	Vérifié par: Romeo Ciubotariu, ing. M.Ing.	Date: 22-12-2020
Projet : Augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés de Signaterre Environnement Inc. à Mascouche		
Sujet Analyse de stabilité des cellules d'enfouissement de SIGNATERRE à Mascouche – Cellule A		

Étude d'impact sur l'environnement
Augmentation de la capacité du lieu de dépot définitif
de sols contaminés de Signaterre à Mascouche

Analyse de stabilité de la cellule A
Remblai final 4H:1V (paramètres drainés - condition statique)



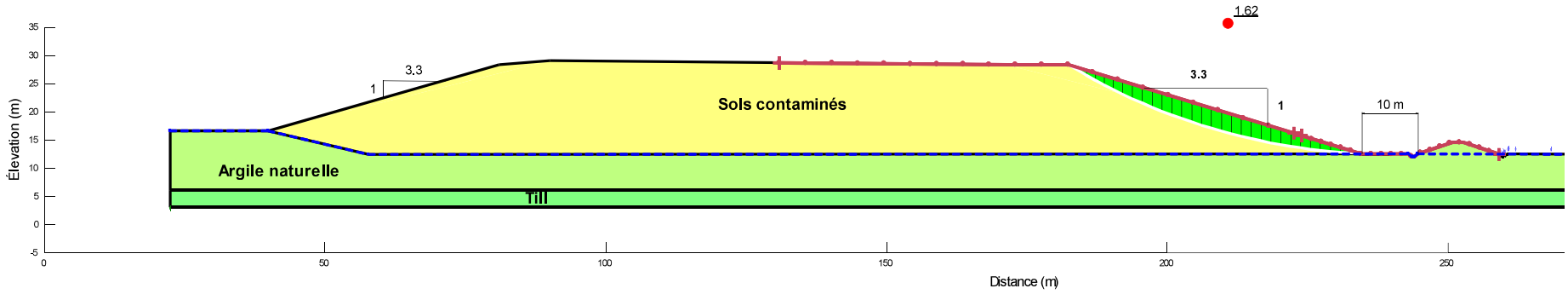
Note de calcul

Client: Signaterre	Préparé par : Mamadou Badiane, ing., M.Sc.	Date: 21-12-2020
Environnement Inc.	Vérifié par: Romeo Ciubotariu, ing. M.Ing.	Date: 22-12-2020
Projet : Augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés de Signaterre Environnement Inc. à Mascouche		
Sujet Analyse de stabilité des cellules d'enfouissement de SIGNATERRE à Mascouche – Cellule A		

Étude d'impact sur l'environnement
Augmentation de la capacité du lieu de dépot définitif
de sols contaminés de Signaterre à Mascouche

Analyse de stabilité de la cellule A

Remblai 3,3H :1V – Construction par étapes (Paramètres drainés – condition sismique)



Annexe D Essais sur le sable et gravier

MASKIMO Construction Inc.

SOLS ET GRANULATS
Rapport granulométrique avec courbe

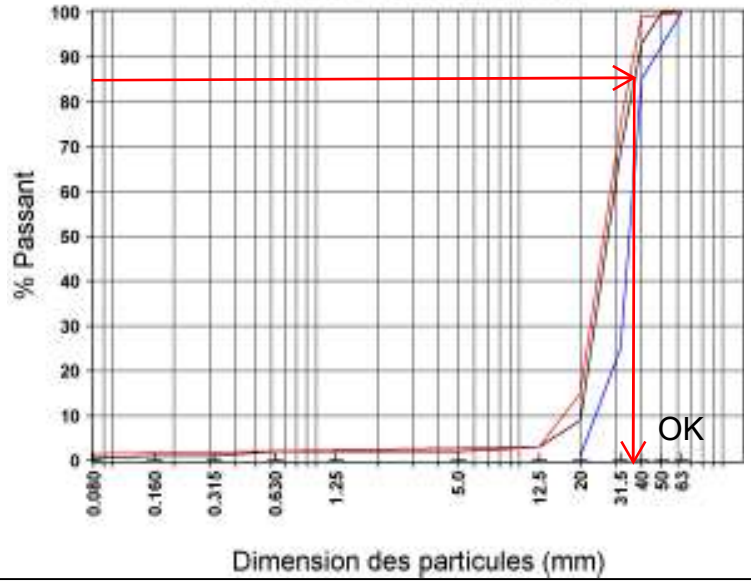
Projet :	P2021ST-ETIENNE , Sablière Maskimo	Client :	MASKIMO Construction inc..
Contrat / Lot :	P2021ST-ÉTIENNE / 801-21		
Fournisseur / Site :			
Palier géologique :		Tonnage:	0
Lab. d'essais :			

Prélèvement

Prélevé par:		**N° d'échantillon:**	**M801-21**
Usage proposé:		N° de référence:	
Calibre:	G20-40 1-A-1-A, Gravier 20-40mm 1-A	Date prélevée:	- -
Endroit prélevé:	Sablière Maskimo Ltée de St-Étienne-des-Grès	Date reçue:	- -

Analyse granulométrique

Tamis	% Passant Cumulatif	Spécifications Min	Spécifications Max	Tamis	% Passant Cumulatif	Spécifications Min	Spécifications Max
63	100	100	100				
50	100						
40	93	85	99				
31.5	69	25	75				
25							
20	9	1	15				
12.5	3		3				
5.0	2						
1.25	2						
0.630	2						
0.315	1						
0.160	1						
0.080	0,4 OK		1,5				



Lavage / Propreté Norme	
Teneur en Eau Norme	
Module de Finesse Norme	
CC (Coefficient de Courbure) CU (Coefficient d'Uniformité)	0,960 1,475 OK

D_{10} : 20,192 OK D_{30} : 24,025 D_{60} : 29,775

Remarques: Échantillon moyen de la réserve 801-21.

Préparé par: Alex Lafreniere Date :2022-03-21 Vérifié par:

MASKIMO Construction Inc.

SOLS ET GRANULATS
Rapport de la mise en réserve

Description :	Gravier 20-40mm 1-A	Calibre :	G20-40 1-A	N° de la réserve	801-21
Fournisseur :	-	Projet :	P2021ST-ETIENNE	Contrat :	P2021ST-ÉTIENNE
Client :	MASKIMO Construction inc..	Usage proposé :		Tonnage total :	0

N° d'échantillon	N° Palier	Tonnage	Date de prélèvement	Granulométrie																
				63	50	40	31.5	25	20	12.5	5.0	1.25	0.630	0.315	0.160	0.080				MF
21-0175			2021-04-22	100	100	93	66		9	3	2	2	2	1	1	0,4				
21-0190			2021-04-22	100	100	94	75		10	2	2	1	1	1	1	0,6				
21-0319			2021-05-12	100	100	91	65		9	3	2	2	2	1	1	0,3				
Moyenne arithmétique				100	100	93	69		9	3	2	2	2	1	1	0,4				
Exigences normalisées			Minimum	100		85	25		1											
			Maximum	100		99	75		15	3						1,5				

* = Non-conforme

Préparé par: Alex Lafreniere Date : 2022-03-21 Vérifié par: Date : 2022-03-21

SG031

MASKIMO Construction Inc.

SOLS ET GRANULATS
Rapport propriétés physiques

Projet :	P2021ST-ETIENNE , Sablière Maskimo	Client :	MASKIMO Construction inc..
Contrat / Lot :	P2021ST-ÉTIENNE / 801-21		
Fournisseur / Site :			
Palier géologique :		Tonnage:	0
Lab. d'essais :			

Prélèvement

Prélevé par:		**N° d'échantillon:**	**M801-21**
Usage proposé:		N° de référence:	
Calibre:	G20-40 1-A-1-A, Gravier 20-40mm 1-A	Date prélevée:	- -
Endroit prélevé:	Sablière Maskimo Ltée de St-Étienne-des-Grès	Date reçue:	- -

Propriétés Physiques

Paramètres	Normes	Résultats	Min	Max	Légende
Los Angeles (Perte)	LC 21-400	33,0 %		35,0	
Micro-Deval Gros (Perte)	LC 21-070	12,5 %		15,0	
Los Angeles + Micro-Deval		45,5 %			

Légende:

Détails pétrographiques:

Remarques: Échantillon moyen de la réserve 801-21.

Préparé par: Alex Lafreniere Date: 2022-03-21 Vérifié par:

SG023

ABS

7950, rue Vauban
Anjou, Québec, H1J 2X5
514 493-9344

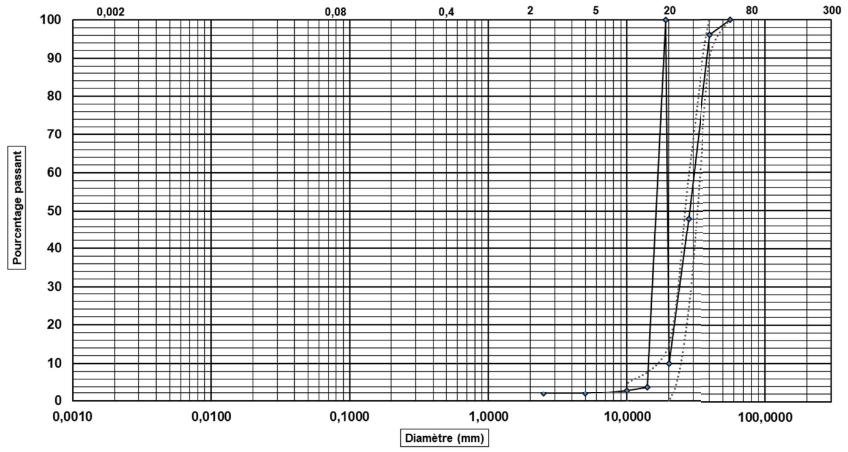
Essais sur matériaux granulaires

Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	Client :	CAP Excavation
Projet # :	CH23113400	Client # :	CAPEXC100
V/D :	F23-0011 Cellule A2	Date :	2023-06-16

Échantillonnage

Type de matériau :	Gravier naturel	Nº de lab. :	290 648
Prélevé par :	Hamza Ali bey	Prélevé le :	2023-06-15
Fournisseur/Carrière :	Sablière Maskimo/Saint-Étienne-des-Grès	Calibre :	BC 20-40
Localisation du prélèvement :	St-Étienne des grès	Épaisseur de la couche :	
Usage :	Remblai de tranchée de caniveaux	Référence client :	

Courbe granulométrique



Granulométrie LC 21-040 / CSA A23.2-2A

Tamis	% passant	Exigences	Statut
56 mm	100	100	C
40 mm	96	90 - 100	C
28 mm	48	25 - 60	C
20 mm	10	0 - 15	C
19 mm	100		
14 mm	4		
10 mm	3	0 - 5	C
5 mm	2		
2.5 mm	2		
1.25 mm			
0.630 mm			
0.315 mm			
0.160 mm			
0.080 mm			

D10 (mm)	20,000	**D30 (mm)**	23,875	**D60 (mm)**	30,611	**Cu**	1,53	**Cc**	0,93

Autres essais	Unité	Résultat	Exigences	Statut
Lavage du passant au tamis 80 µm (Propreté; particules < 80 µm) / CSA A23.2-5A	%	0,7		C

Remarques

La pierre nette doit avoir un D85 supérieur à 37 mm (D85 = 37,25 mm), un D10 supérieur à 19 mm (D10 = 20,00 mm), un coefficient d'uniformité inférieur à 2,0 (Cu = 1,53) et, lorsque mesuré en poids, pas plus de 1 % des particules inférieur à 80 microns (propreté = 0,7 %).

Préparé par : Brahim Zerrouki, ing. OIQ#5047646

Vérifié par : Samuel Charette, ing. # OIQ 5047312

Date : 2023-06-27

ABS

7950, rue Vauban
Anjou, Québec, H1J 2X5
514 493-9344

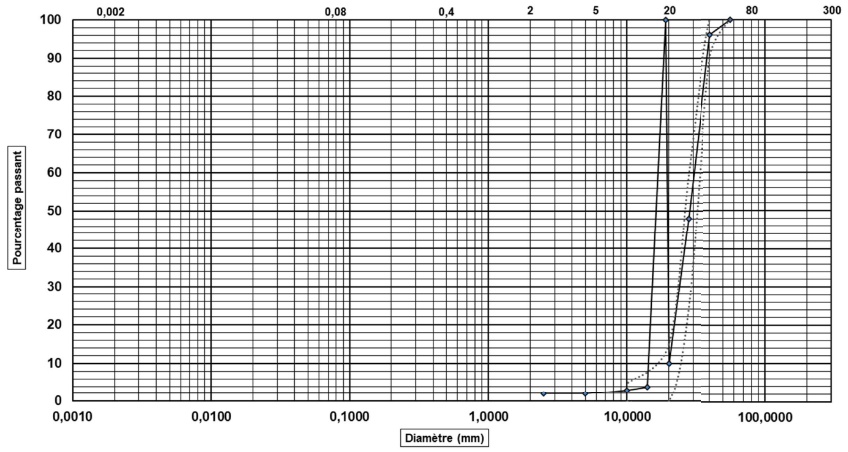
Essais sur matériaux granulaires

Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	Client :	CAP Excavation
Projet # :	CH23113400	Client # :	CAPEXC100
V/D :	F23-0011 Cellule A2	Date :	2023-06-16

Échantillonnage

Type de matériau :	Gravier naturel	Nº de lab. :	290 648
Prélevé par :	Hamza Ali bey	Prélevé le :	2023-06-15
Fournisseur/Carrière :	Sablière Maskimo/Saint-Étienne-des-Grès	Calibre :	BC 20-40
Localisation du prélèvement :	St-Étienne des grès	Épaisseur de la couche :	
Usage :	Remblai de tranchée de caniveaux	Référence client :	

Courbe granulométrique



Granulométrie LC 21-040 / CSA A23.2-2A

Tamis	% passant	Exigences	Statut
56 mm	100	100	C
40 mm	96	90 - 100	C
28 mm	48	25 - 60	C
20 mm	10	0 - 15	C
19 mm	100		
14 mm	4		
10 mm	3	0 - 5	C
5 mm	2		
2.5 mm	2		
1.25 mm			
0.630 mm			
0.315 mm			
0.160 mm			
0.080 mm			

D10 (mm)	20,000	**D30 (mm)**	23,875	**D60 (mm)**	30,611	**Cu**	1,53	**Cc**	0,93

Autres essais	Unité	Résultat	Exigences	Statut
Lavage du passant au tamis 80 µm (Propreté; particules < 80 µm) / CSA A23.2-5A	%	0,7		C

Remarques

La pierre nette doit avoir un D85 supérieur à 37 mm (D85 = 37,25 mm), un D10 supérieur à 19 mm (D10 = 20,00 mm), un coefficient d'uniformité inférieur à 2,0 (Cu = 1,53) et, lorsque mesuré en poids, pas plus de 1 % des particules inférieur à 80 microns (propreté = 0,7 %).

Préparé par : Brahim Zerrouki, ing. OIQ#5047646

Vérifié par : Samuel Charette, ing. # OIQ 5047312

Date : 2023-06-27

SOLMA TECH

ESSAIS SUR MATÉRIAUX GRANULAIRES

Client :	*Les Sables de Joliette inc.*	**N/D :**	*23C1038*
Projet :	*Essais sur matériaux*	**Page :**	*1 de 1*

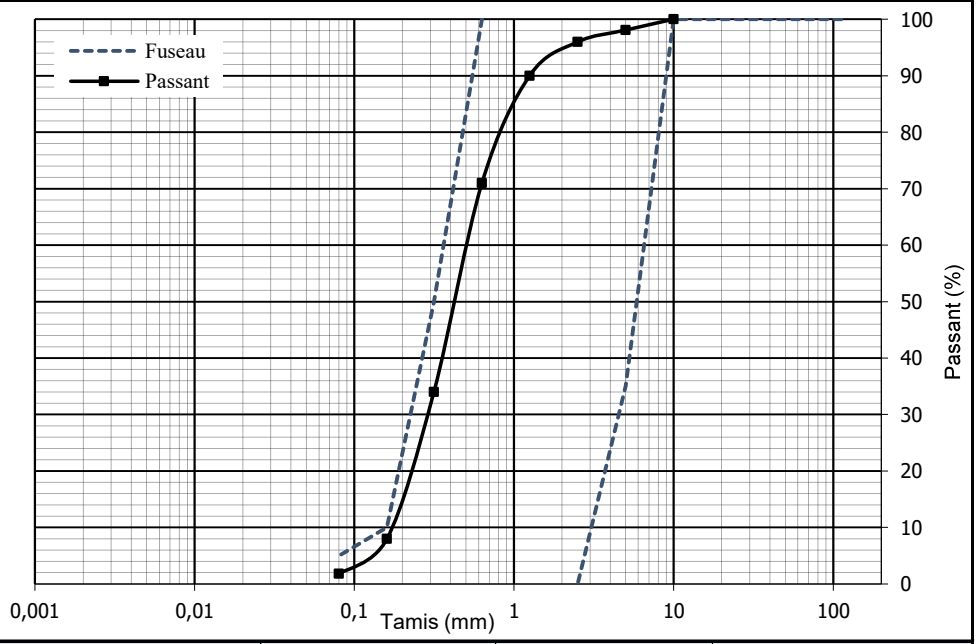
RENSEIGNEMENTS SUR LES MATÉRIAUX

Type de matériaux : *Sable naturel tamisé et mise en pile*
Calibre : *Sable de drainage*
Usage : *Sable pour asphalte*
Échantillonné par : *Client* **En date du :** *2023-03-02*

Provenance : *Les Sables Joliette inc.*
Ville : *Sainte-Mélanie*
Localisation : *réserve a la sablière*
Nº d'échantillon : *78689*

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040)

Tamis (mm)	Passant (%)	Exigences (%) min.	Exigences (%) max.	Remarques
112				
80				
56				
40				
31,5				
20				
14				
10	**100**	100	100	
5	**98**	35	100	
2,5	**96**			
1,25	**90**			
0,630	**71**			
0,315	**34**		50	
0,160	**8**		10	
0,080	**1,8**	0,0	5,0	
Norme de référence :		NQ 2560-114		



D_{10}	D_{30}	D_{60}	C_u	C_c	M_f
0,176	**0,289**	**0,506**	**2,88**	**0,94**	**2,03**

ESSAIS DIVERS

Essai	Norme	Résultat(s) mesuré(s)	Exigence(s)
Proctor modifié 102mm	BNQ 2501-255	1840 Kg/m³ à 14.5 % d'humidité	
Conductivité hydraulique	ASTM D2434	0,022 cm/sec	≥ 0,001 cm/sec

REMARQUES

** Un astérisque accompagne tout résultat non conforme;*
Sauf indication contraire, les essais sont réalisés à la succursale de Repentiogny; essai de perméabilité réalisé chez Englobe.
À la demande du client, l'essai de perméabilité a été réalisé avec un échantillon en ciblant 95% du Proctor modifié.

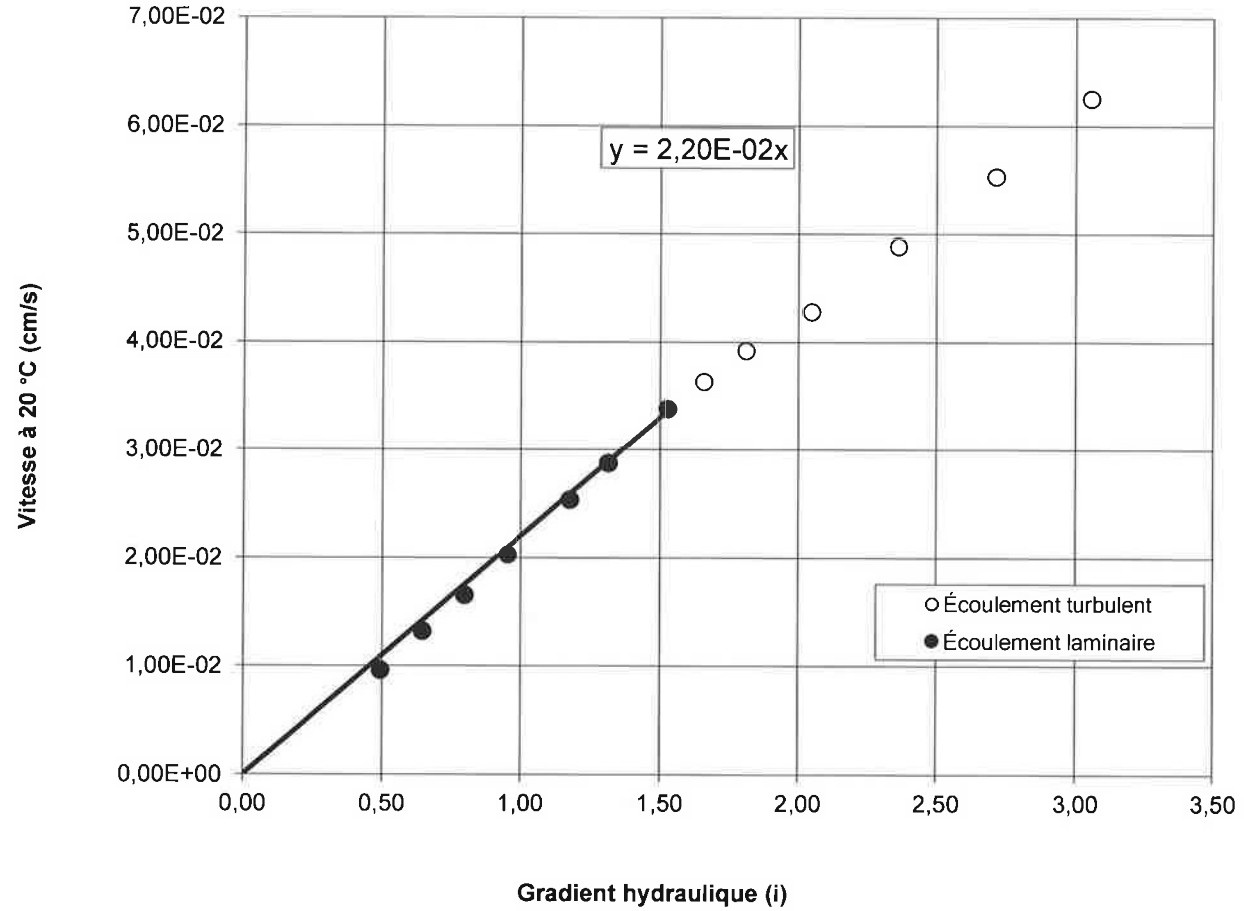
Préparé par :	*Edith Papineau, techn sr*	**Approuvé par :**	*Jean-Michel Caron, ing. M.Sc.A. (#OIQ 5052777)*	**Date :**	*2023-03-09*

Essai de perméabilité à charge constante (ASTM D 2434)

CLIENT:	Solmatech	DOSSIER N°:	)2101697.000-0100-010
PROJET :	V/Dossier: 23C1038 / B.C. BC-8238	DATE :	2023-03-16
PROVENANCE:	V/éch.: 78689 (à 95%) ÉCHANTILLON NO: 140	PROF. (m) :	---

Conductivité hydraulique à 20 °C (K) : 2,20E-02 cm/sec.
Degré de saturation initial ($S_{r,i}$) : 88,1%
Degré de saturation final ($S_{r,f}$) : 88,9%
Masse volumique sèche de l'échantillon durant l'essai (ρ_d) : 1 705 kg/m³

REPRÉSENTATION GRAPHIQUE



Remarques : Le matériau a été tamisé au tamis 14 mm et seul le tamisat a été retenu pour l'essai.
L'échantillon soumis à l'essai est décrit granulométriquement comme un sable avec traces de gravier et de silt.
La densité relative des solides "Gs" a été fournie par le client et estimée à 2,668. Les degrés de saturation initial et final sont par conséquent approximatifs.
Le prélèvement et le transport de l'échantillon ont été effectués par un représentant du client.

Réalisé par : Hans Fong-Kye, tech **Vérifié par :** Myriam St-Louis, géo (OGQ #1744)

Annexe E Essais sur l’argile

Sols et granulats
Limites - Méthode du pénétromètre à cône suédois
NQ 2501-092 (14)

Dossier n° :	CAEE 23003596	Échantillon n° :	7150 GJ / TR-11856
Client :	CAP Excavation	Usage :	
Projet :		Description :	
Provenance :		Localisation :	Cellule A-2-1

LIMITE DE LIQUIDITÉ

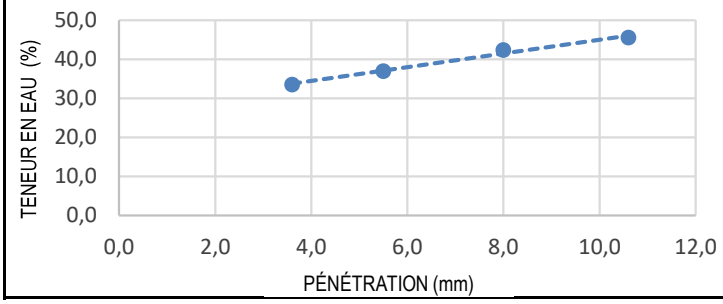
Pénétration	(mm)	3,6	5,5	8,0	10,6		
Récipient n°							
Masse du récipient + sol humide	(g)	31,46	32,27	34,87	40,04		
Masse du récipient + sol sec	(g)	27,36	27,79	29,23	32,20		
Masse de l'eau	(g)	4,10	4,48	5,64	7,84		
Masse du récipient	(g)	15,11	15,67	15,91	14,98		
Masse du sol sec	(g)	12,25	12,12	13,32	17,22		
Teneur en eau	(%)	33,5	37,0	42,3	45,5		

LIMITE DE PLASTICITÉ

Récipient n°				
Masse du récipient + sol humide	(g)	25,84	26,34	
Masse du récipient + sol sec	(g)	24,22	24,67	
Masse de l'eau	(g)	1,62	1,67	
Masse du récipient	(g)	14,91	15,39	
Masse du sol sec	(g)	9,31	9,28	
Teneur en eau	(%)	17,4	18,0	

TENEUR EN EAU NATURELLE

38,81			
33,01			
5,80			
14,61			
18,40			
31,5			



RÉSULTATS

Teneur en eau naturelle	(w) :	32
Limite de liquidité	(w_L) :	45
Limite de plasticité	(w_P) :	18
Indice de plasticité	($I_P = w_L - w_P$) :	27
Indice de liquidité	($I_L = (w - w_P) / I_P$) :	0,5
Classification unifiée	:	CL

Méthode :
- ☑ À plusieurs points
- ☐ À point unique (voir note 1)

Mode opératoire :
- ☑ Addition d'eau
- ☐ Assèchement

Méthode de préparation de l'échantillon :
- ☑ Aucun tamisage
- ☐ Tamisage humide
- ☐ Préparation à sec : temps de repos min. 16 heures

Note 1 : $w_L = \left(\frac{20 * (w - 15)}{P_{60} + 10} \right) + 15 =$

où : P_{60} = Pénétration en mm du cône de 60 g -60° comprise entre 8 et 12 mm.

w = Teneur en eau à P_{60}

Remarques :

Effectué par : Chantal Bérard — Date : 2023-05-10 (AAAA-MM-JJ)

Approuvé par : — Date : 2023-05-10 (AAAA-MM-JJ)

Sols et granulats
Limites - Méthode du pénétromètre à cône suédois
NQ 2501-092 (14)

Dossier n° :	CAEE 23003596	Échantillon n° :	7151 GJ / TR-11857
Client :	CAP Excavation	Usage :	
Projet :		Description :	
Provenance :		Localisation :	Cellule A-2-2

LIMITE DE LIQUIDITÉ

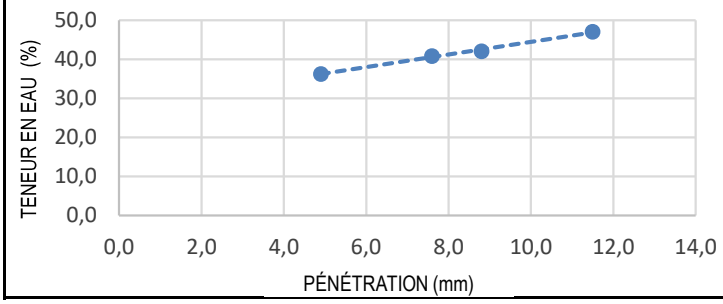
Pénétration	(mm)	4,9	7,6	8,8	11,5		
Récipient n°							
Masse du récipient + sol humide	(g)	32,87	36,36	34,81	48,40		
Masse du récipient + sol sec	(g)	28,11	30,21	29,01	37,65		
Masse de l'eau	(g)	4,76	6,15	5,80	10,75		
Masse du récipient	(g)	14,96	15,13	15,21	14,79		
Masse du sol sec	(g)	13,15	15,08	13,80	22,86		
Teneur en eau	(%)	36,2	40,8	42,0	47,0		

LIMITE DE PLASTICITÉ

Récipient n°				
Masse du récipient + sol humide	(g)	27,94	27,35	
Masse du récipient + sol sec	(g)	26,02	25,48	
Masse de l'eau	(g)	1,92	1,87	
Masse du récipient	(g)	15,44	15,00	
Masse du sol sec	(g)	10,58	10,48	
Teneur en eau	(%)	18,1	17,8	

TENEUR EN EAU NATURELLE

49,35			
41,88			
7,47			
15,10			
26,78			
27,9			



RÉSULTATS

Teneur en eau naturelle	(w) :	28
Limite de liquidité	(w_L) :	44
Limite de plasticité	(w_P) :	18
Indice de plasticité	($I_P = w_L - w_P$) :	26
Indice de liquidité	($I_L = (w - w_P) / I_P$) :	0,4
Classification unifiée	:	CL

Méthode :
- ☑ À plusieurs points
- ☐ À point unique (voir note 1)

Mode opératoire :
- ☑ Addition d'eau
- ☐ Assèchement

Méthode de préparation de l'échantillon :
- ☑ Aucun tamisage
- ☐ Tamisage humide
- ☐ Préparation à sec : temps de repos min. 16 heures

Note 1 : $w_L = \left(\frac{20 * (w - 15)}{P_{60} + 10} \right) + 15 =$

où : P_{60} = Pénétration en mm du cône de 60 g -60° comprise entre 8 et 12 mm.

w = Teneur en eau à P_{60}

Remarques :

Effectué par : Chantal Bérard — Date : 2023-05-10 (AAAA-MM-JJ)

Approuvé par : — Date : 2023-05-10 (AAAA-MM-JJ)

1922, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 3Y2
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

Certifié ISO 9001 2015

ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES MATÉRIAUX

Client : Cap Excavation Inc.

Projet : Contrôle qualitatifs - Divers projets 2023

Dossier n° : TRV-23003596-A0-0015400

Échantillon n° : TR-11856

Réf. client :

Matériau : Argile
Provenance : Signaterre

Prélevé le : 2023-04-28 par le client
Endroit prélevé : Cellule A-2-1

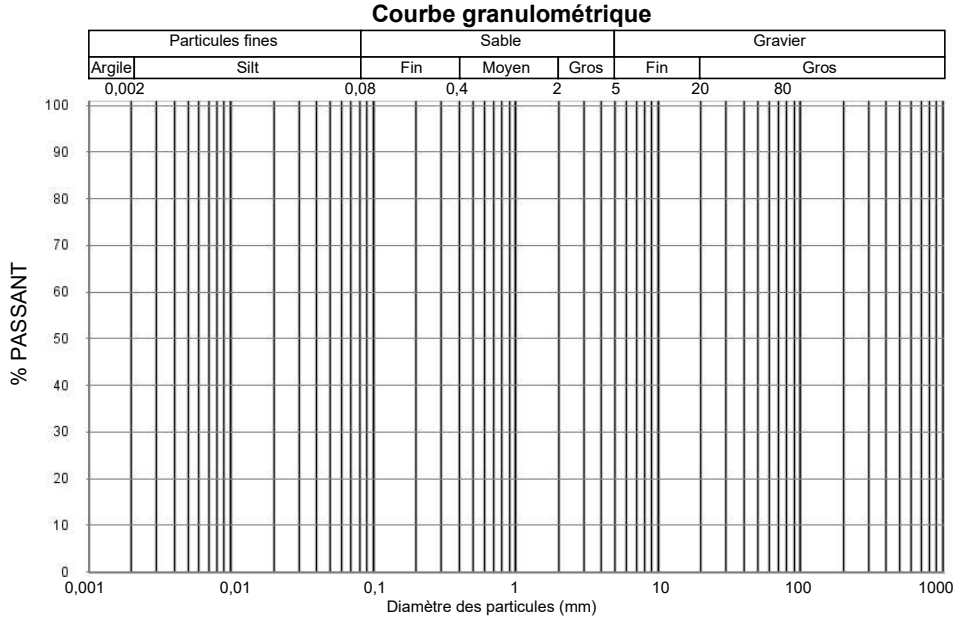
Utilisation :

Reçu le : 2023-05-02

Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat (%passant)	
	Mesuré	Exigences
112		
80		
56		
40		
31,5		
20		
14		
10		
5		
2,5		
1,25		
0,630		
0,315		
0,160		
0,080		

Courbe granulométrique



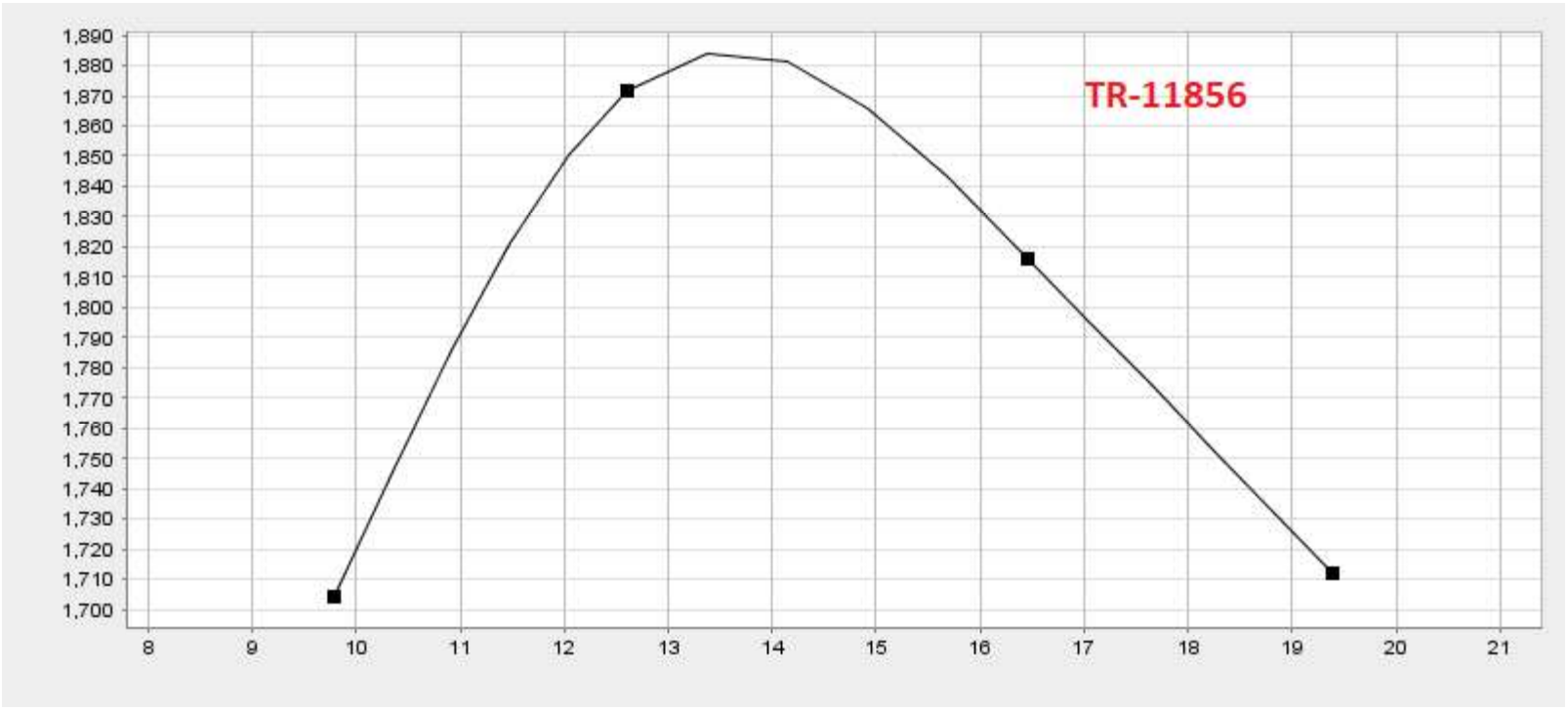
Essai Proctor	Autres essais	Résultats	Exigences
Modifié (NQ 2501-255) Méthode d'essai : A Masse vol. max. : 1 883 kg/m³ Humidité optimale : 13,3 %	Teneur en eau LC 21-201	31,7 %	

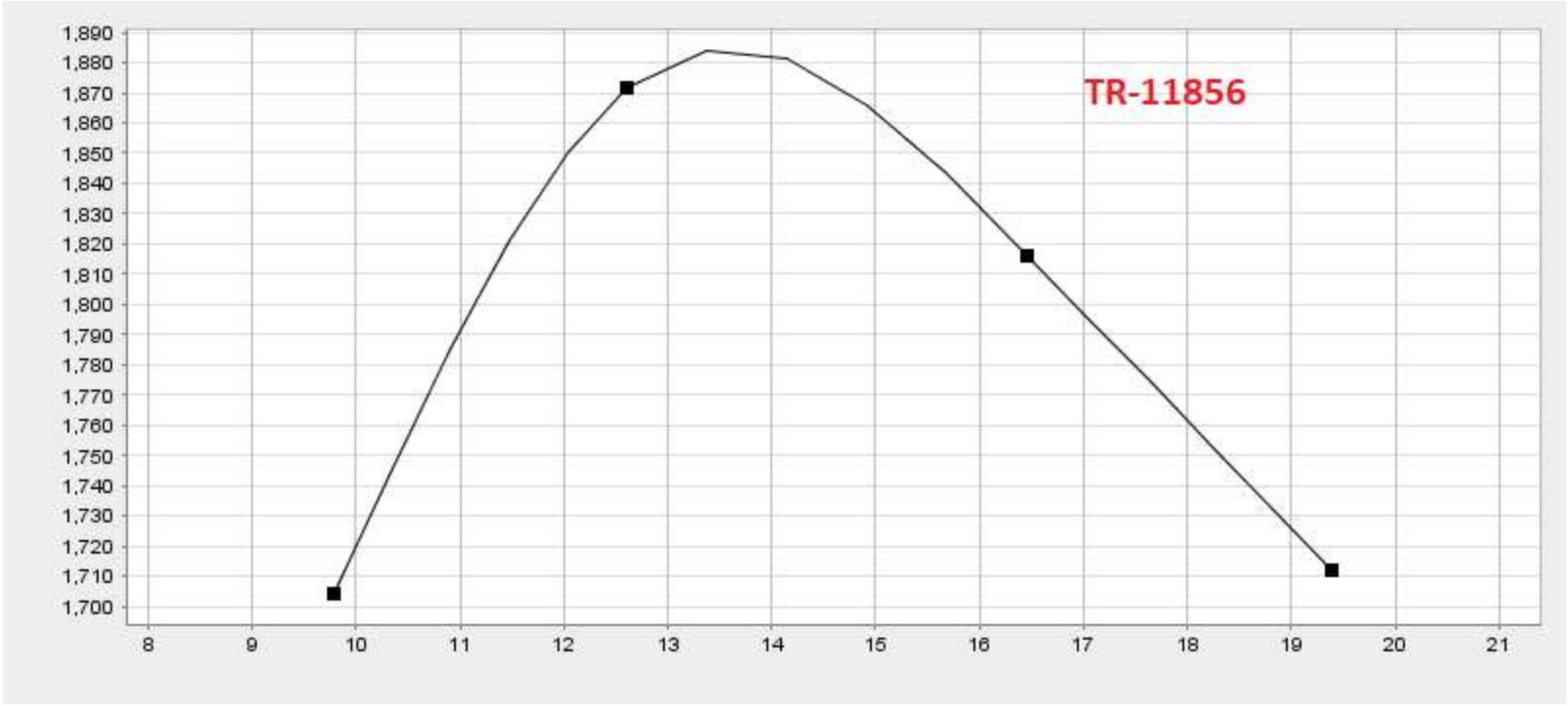
Remarques :

Vérifié par : Jonathan Lesage
Chef de laboratoire, Sols, matériaux et environnement

Approuvé par : Sylvie Racine, ing., M. Ing.
Directrice principale - Mauricie

Date : 2023-06-02


TR-11856
1,890
1,880
1,870
1,860
1,850
1,840
1,830
1,820
1,810
1,800
1,790
1,780
1,770
1,760
1,750
1,740
1,730
1,720
1,710
1,700
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21


TR-11856
1,890
1,880
1,870
1,860
1,850
1,840
1,830
1,820
1,810
1,800
1,790
1,780
1,770
1,760
1,750
1,740
1,730
1,720
1,710
1,700
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

1922, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 3Y2
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

Certifié ISO 9001 2015

ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES MATÉRIAUX

Client : Cap Excavation Inc.

Projet : Contrôle qualitatifs - Divers projets 2023

Dossier n° : TRV-23003596-A0-0015400

Échantillon n° : TR-11857

Réf. client :

Matériau : Argile
Provenance : Signaterre

Prélevé le : 2023-04-28 par le client
Endroit prélevé : Cellule A-2-2

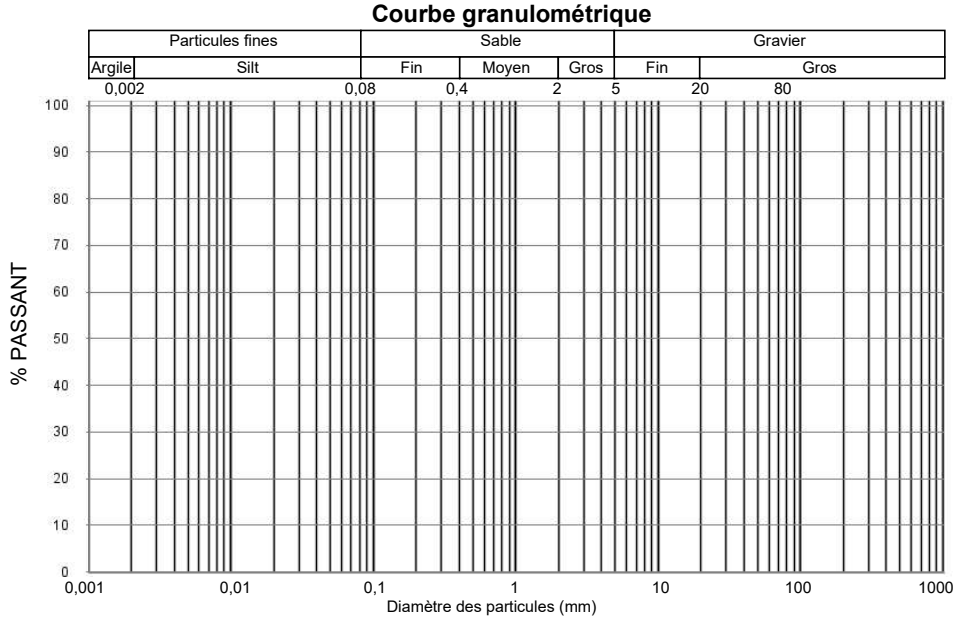
Utilisation :

Reçu le : 2023-05-02

Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat (%passant)	
	Mesuré	Exigences
112		
80		
56		
40		
31,5		
20		
14		
10		
5		
2,5		
1,25		
0,630		
0,315		
0,160		
0,080		

Courbe granulométrique



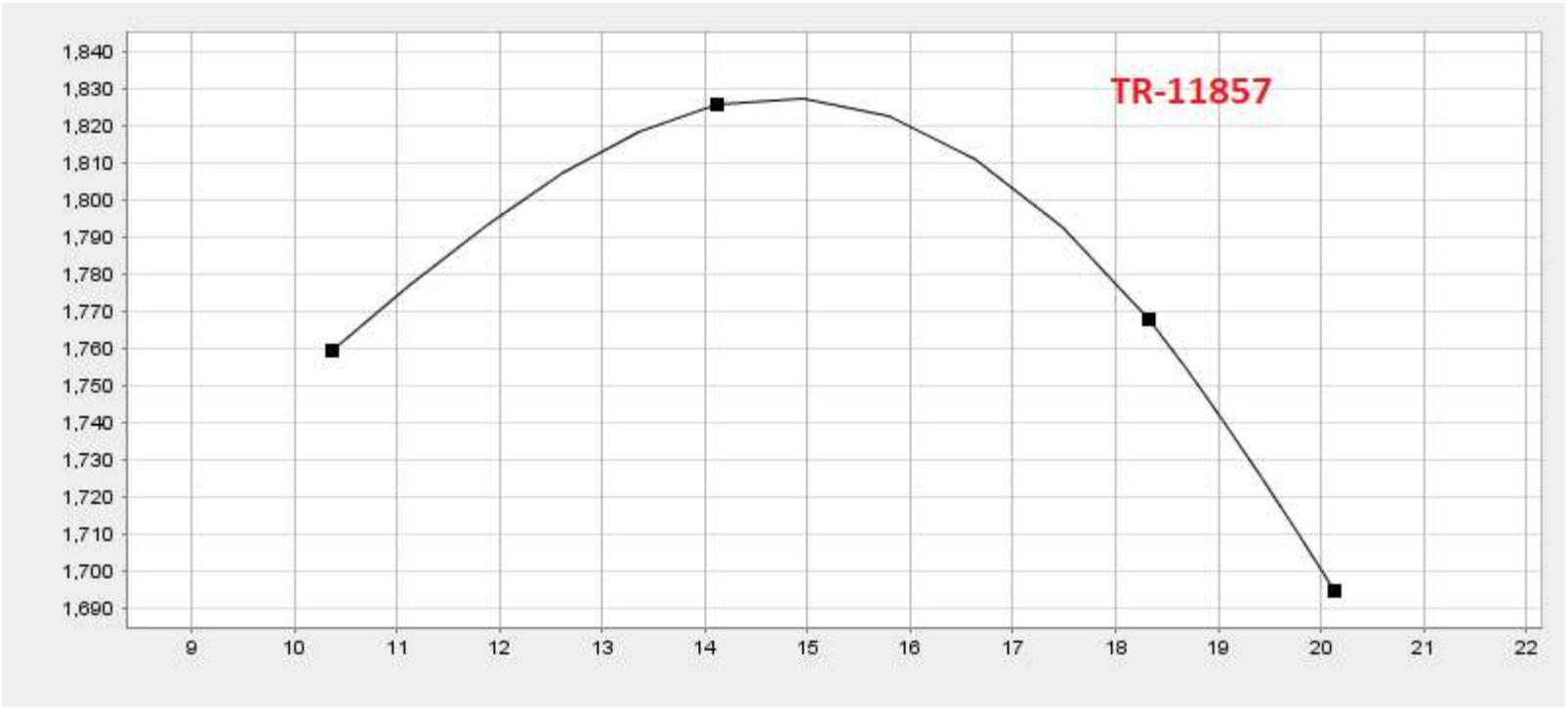
Essai Proctor	Autres essais	Résultats	Exigences
Modifié (NQ 2501-255) Méthode d'essai : A Masse vol. max. : 1 828 kg/m³ Humidité optimale : 14,8 %	Teneur en eau LC 21-201	26,5 %	

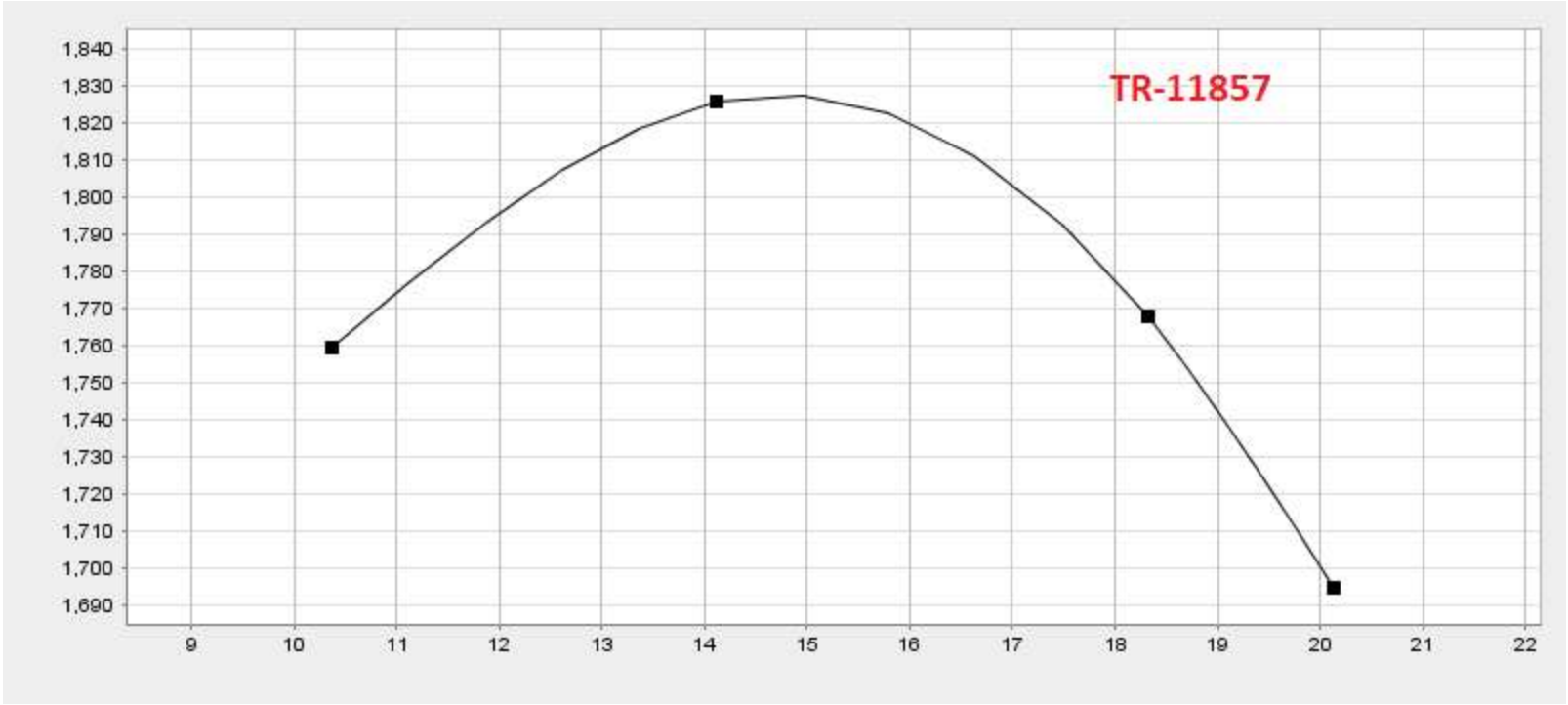
Remarques :

Vérifié par : Jonathan Lesage
Chef de laboratoire, Sols, matériaux et environnement

Approuvé par : Sylvie Racine, ing., M. Ing.
Directrice principale - Mauricie

Date : 2023-06-02


TR-11857
1,840
1,830
1,820
1,810
1,800
1,790
1,780
1,770
1,760
1,750
1,740
1,730
1,720
1,710
1,700
1,690
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22


TR-11857
1,840
1,830
1,820
1,810
1,800
1,790
1,780
1,770
1,760
1,750
1,740
1,730
1,720
1,710
1,700
1,690
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

Correspondance 1 - Ingénierie des matériaux

Date :	**3 juillet 2023**	
Destinataire(s) :	**M. Gabriel Flageole**	gabriel.flageole@capexcavation.com
Client :	**CAP Excavation**	
Code client :	**CAPEXC100**	
Expéditeur :	**M. Samuel Charette**	scharette@groupeabs.com
Projet :	**Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche**	
V/Réf. :	**F23-0011 Cellule A2**	
N/Réf. :	**CH23113400**	
CC :	**M. William Fournier**	wfournier@groupeabs.com

Objet : **Rapports de chantier**

Date	Document	Fournisseur | Provenance | Produit	Résultat
2023-06-02	Essais de masse volumique en place	En place, Mascouche | Argile	Conforme
2023-06-07	Essais de masse volumique en place	En place, Mascouche | Argile	Conforme
2023-06-12	Essais de masse volumique en place	En place, Mascouche | Argile	Conforme
2023-06-15	Essais de masse volumique en place	En place, Masouche | Argile	Conforme

Bonjour,

Vous trouverez ci-joint tous les rapports de chantier mentionnés ci-haut.

N'hésitez pas à communiquer avec nous dans l'éventualité où de plus amples renseignements étaient nécessaires.

Présenté par :

M. Samuel Charette, ing. # OIQ 5047312

Essais de masse volumique en place

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-02

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S1
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	323 666
Entrepreneur général :		Technicien :	Alexandre Deneault
Sous-traitant :			

1. Renseignements généraux

Partie(s) d'ouvrage	Conduite		Température ambiante (°C)	Tmin : 19 Tmax : 21
	1.		Conditions climatiques	Ensoleillé

2. Équipements de contrôle

Nucléodensimètre	n° ABS :	S231	Marque :	Troxler	Thermomètre infrarouge	
	Modèle :	3440	N/S :	63438		

3. Matériau(x)

AA. Proctor modifié (fournisseur), MV = masse volumique

Matériau	Type de matériaux	Calibre	Code produit	Fournisseur	Ville	Référence MV	MV (kg/m³)	% d'eau optimum	Épaisseur de la couche (mm)
A	Sol naturel	Argile		En place	Mascouche	AA	1 883	13,3	300

4. Résultat(s) d'essais de compacité

MV = masse volumique, %H = teneur en eau,

Partie d'ouvrage	Matériau	Localisation Schéma [X]	Élévation	Résultats d'essais			Exigence (%MV)	État
				%H	MV	%MV		
1	A	#1 voir plan en annexe	15.45m	18,9	1 728	91,8	90,0	C
1	A	#2 voir plan en annexe	15.45m	17,9	1 755	93,2	90,0	C
1	A	#3 voir plan en annexe	15.45m	19,8	1 732	92,0	90,0	C
1	A	#4 voir plan en annexe	15.45m	19,0	1 700	90,3	90,0	C
1	A	#5 voir plan en annexe	15.45m	20,0	1 705	90,5	90,0	C
1	A	#6 voir plan en annexe	15.45m	18,2	1 710	90,8	90,0	C
1	A	#7 voir plan en annexe	15.45m	19,1	1 698	90,2	90,0	C
1	A	#8 voir plan en annexe	15.45m	18,6	1 694	90,0	90,0	C
1	A	#9 voir plan en annexe	15.45m	18,2	1 720	91,3	90,0	C

5. Prélèvement(s)

Échantillon prélevé : [ ] OUI [X] NON

6. Utilisation de la procédure

[ ] C-PR-050 (Échantillonnage) [X] C-PR-051 (Remblai) [ ] C-PR-054 (Planche d'essai) [ ] Autre (entrepreneurs) :

7. Remarques

Résultats transmis en chantier à :	Nom :		[ ] Verbalement
	Titre :		[ ] Mémo
	Entreprise :		[ ] Par courriel

Vérifié par : Samuel Charette, ing. # OIQ 5047312 Date : 2023-07-03

* Sigles utilisés dans un rapport : C = Conforme, NC = Non conforme, ACC = Acceptable, N/V = Non vérifié, N/A = Non applicable, O = Observé, N/O = Non observé

Schéma de localisation S1

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-02

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S1
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	323 666
Entrepreneur général :		Technicien :	Alexandre Deneault
Sous-traitant :			

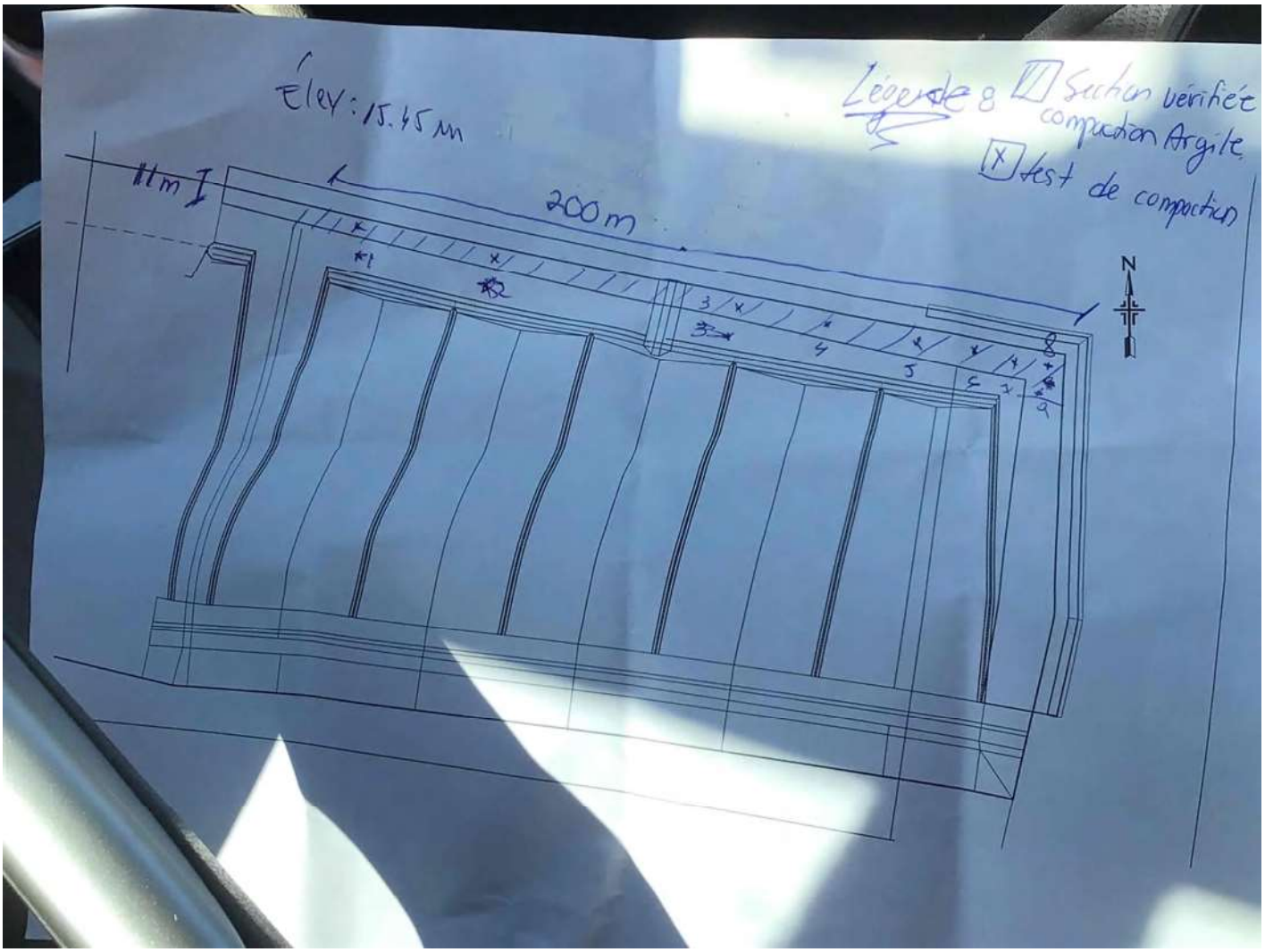


Schéma de localisation S1

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-02

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S1
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	323 666
Entrepreneur général :		Technicien :	Alexandre Deneault
Sous-traitant :			

Rapport de visite # VT1

CLIENT :	DATE :	N/D :	V/D :
CAP Excavation	2023-06-02	CH23113400	F23-0011 Cellule A2
PROJET :	ENTREPRENEUR :	ACTIVITÉ(S) RÉALISÉE(S) :	
Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de contaminés à Mascouche	Cap construction	Contrôle de la masse-volumique	
LOCALISATION :	SUJET :		
175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche			

DESCRIPTION :

-Vérification de la compaction de l'argile avec un bulldozer. Remblai en argile pour berne.

HEURES AU CHANTIER :

Temps de déplacement	
Pré-chantier	0,25
Aller-retour	0,75
Imprévu	

Temps au chantier					
De :	07:15	À :	10:00	Total :	2,75
De :		À :		Total :	

Administration interne	
[ ] Visite	heure(s) supplémentaire(s)
[ ] Horaire	heure(s)

Rapport	
Fait au chantier [ ]	Fait au bureau [ ]
Temps de rapport	Nb KM : 67
	Kilométrage en chantie

Remis par	Alexandre Deneault	Signature	A.D	Date :	2023-06-02
	NOM, TITRE, GROUPE ABS				
Reçu par	B.Zavoianu	Signature		Date :	2023-06-02
	NOM, TITRE, ENTREPRISE				

Essais de masse volumique en place

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-07

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S2
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	324 796
Entrepreneur général :		Technicien :	Saadi Mermouri
Sous-traitant :			

1. Renseignements généraux

Partie(s) d'ouvrage	Bâtiment		Température ambiante (°C)	Tmin : 9 Tmax : 14
	1. Remblai extérieur		Conditions climatiques	Nuageux

2. Équipements de contrôle

Nucléodensimètre	n° ABS :	S200	Marque :	Troxler	Thermomètre infrarouge	
	Modèle :	3450	N/S :	61528		

3. Matériau(x)

AA. Proctor modifié (fournisseur), MV = masse volumique

Matériau	Type de matériaux	Calibre	Code produit	Fournisseur	Ville	Référence MV	MV (kg/m³)	% d'eau optimum	Épaisseur de la couche (mm)
A	Sol naturel	Argile		En place	Mascouche	AA	1 883	13,3	300

4. Résultat(s) d'essais de compacité

MV = masse volumique, %H = teneur en eau,

Partie d'ouvrage	Matériau	Localisation Schéma [X]	Élévation	Résultats d'essais			Exigence (%MV)	État
				%H	MV	%MV		
1	A	a 27m de debut		16,9	1 711	90,9	90,0	C
1	A	a 57m de debut		15,3	1 765	93,7	90,0	C
1	A	a 76 m de debut		16,8	1 733	92,0	90,0	C
1	A	a 19 m de la rénure		16,4	1 683	89,4	90,0	ACC

5. Prélèvement(s)

Échantillon prélevé : [ ] OUI [X] NON

6. Utilisation de la procédure

[ ] C-PR-050 (Échantillonnage) [ ] C-PR-051 (Remblai) [X] C-PR-054 (Planche d'essai) [ ] Autre (entrepreneurs) :

7. Remarques

Sur tout les points testés 4 sont conformes d autre varient entre 85@88%

Résultats transmis en chantier à :	Nom :	Non disponible pour signature	[ ] Verbalement
	Titre :	-	[ ] Mémo
	Entreprise :	-	[ ] Par courriel

Vérifié par : Samuel Charette, ing. # OIQ 5047312 Date : 2023-07-03

* Sigles utilisés dans un rapport : C = Conforme, NC = Non conforme, ACC = Acceptable, N/V = Non vérifié, N/A = Non applicable, O = Observé, N/O = Non observé

Schéma de localisation S2

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-07

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S2
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	324 796
Entrepreneur général :		Technicien :	Saadi Mermouri
Sous-traitant :			

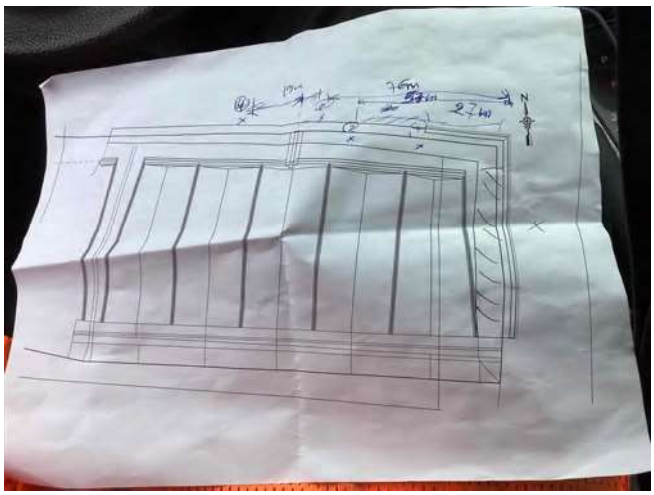


Schéma des tests

Rapport de visite # VT2

CLIENT :	DATE :	N/D :	V/D :
CAP Excavation	2023-06-07	CH23113400	F23-0011 Cellule A2
PROJET :	**ENTREPRENEUR :**	**ACTIVITÉ(S) RÉALISÉE(S) :**	
Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de contaminés à Mascouche	cap excavation	Contrôle de la masse-volumique	
LOCALISATION :	**SUJET :**		
175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	Rapport de visite		

DESCRIPTION :

Vérification de la compacité de digue de bassin d'enfouissement

Matériau Argile ,PR 1883kg/m3 ,M:13.3 ,I exigence est de 90%du PR

Localisation Berne ouest-est sous-cellule 1-2

HEURES AU CHANTIER :

Temps de déplacement	
Pré-chantier	
Aller-retour	1,25
Imprévu	

Temps au chantier					
De :	13:15	À :	16:00	Total :	2,75
De :		À :		Total :	

Administration interne	
[ ] Visite	heure(s) supplémentaire(s)
[ ] Horaire	heure(s)

Rapport			
Fait au chantier [ ]		Fait au bureau [ ]	
Temps de rapport	00:15	Nb KM :	66
Kilométrage en chantie			

Remis par	Saadi Mermouri	Signature		Date :	2023-06-07
	NOM, TITRE, GROUPE ABS				
Reçu par	Bogdan Zavoianu	Signature		Date :	2023-06-07
	NOM, TITRE, ENTREPRISE				

Essais de masse volumique en place

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-12

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S3
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	326 128
Entrepreneur général :		Technicien :	Justin Bélanger
Sous-traitant :			

1. Renseignements généraux

Partie(s) d'ouvrage	Bâtiment		Température ambiante (°C)	Tmin : 26 Tmax : 28
	1. Remblai extérieur		Conditions climatiques	Ensoleillé

2. Équipements de contrôle

Nucléodensimètre	n° ABS :	S191	Marque :	Troxler	Thermomètre infrarouge	
	Modèle :	3450	N/S :	61270		

3. Matériau(x)

AA. Proctor modifié (fournisseur), MV = masse volumique

Matériau	Type de matériaux	Calibre	Code produit	Fournisseur	Ville	Référence MV	MV (kg/m³)	% d'eau optimum	Épaisseur de la couche (mm)
A	Sol naturel	Argile		En place	Mascouche	AA	1 883	13,3	200

4. Résultat(s) d'essais de compacité

MV = masse volumique, %H = teneur en eau,

Partie d'ouvrage	Matériau	Localisation Schéma [X]	Élévation	Résultats d'essais			Exigence (%MV)	État
				%H	MV	%MV		
1	A	Schéma 1		15,6	1 712	90,9	90,0	C
1	A	Schéma 1		15,8	1 691	89,8	90,0	ACC
1	A	Schéma 1		18,9	1 595	84,7	90,0	ACC
1	A	Schéma 1		18,5	1 608	85,4	90,0	ACC
1	A	Schéma 1		89,7	1 690	89,8	90,0	ACC
1	A	Schéma 1		18,5	1 693	89,9	90,0	ACC
1	A	Schéma 1		19,4	1 664	88,4	90,0	ACC
1	A	Schéma 1		15,9	1 704	90,5	90,0	C

5. Prélèvement(s)

Échantillon prélevé : [ ] OUI [X] NON

6. Utilisation de la procédure

[ ] C-PR-050 (Échantillonnage) [X] C-PR-051 (Remblai) [ ] C-PR-054 (Planche d'essai) [X] Autre (entrepreneurs) : -

7. Remarques

Se référer au schéma 1 pour localiser les tests (en ordre de 1 à 7).

Résultats transmis en chantier à :	Nom :	BOGDAN ZAVOIANU	[X] Verbalement
	Titre :	V.P. environnement	[ ] Mémo
	Entreprise :	Signaterre environnement	[ ] Par courriel

Vérifié par : Samuel Charette, ing. # OIQ 5047312 Date : 2023-07-03

* Sigles utilisés dans un rapport : C = Conforme, NC = Non conforme, ACC = Acceptable, N/V = Non vérifié, N/A = Non applicable, O = Observé, N/O = Non observé

Schéma de localisation S3

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-12

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S3
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	326 128
Entrepreneur général :		Technicien :	Justin Bélanger
Sous-traitant :			

Rapport de visite # VT3

CLIENT :	DATE :	N/D :	V/D :
CAP Excavation	2023-06-12	CH23113400	F23-0011 Cellule A2

PROJET :	ENTREPRENEUR :	ACTIVITÉ(S) RÉALISÉE(S) :
Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de contaminés à Mascouche		Contrôle de la masse-volumique

LOCALISATION :	SUJET :
175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	

DESCRIPTION :

Contrôle de la masse-volumique d'un remblai d'argile autour du cellule d'enfouissement de sol contaminé.

HEURES AU CHANTIER :

Temps de déplacement	
Pré-chantier	
Aller-retour	0,75
Imprévu	

Temps au chantier					
De :	12:45	À :	14:45	Total :	2,00
De :		À :		Total :	

Administration interne	
[ ] Visite	heure(s) supplémentaire(s)
[ ] Horaire	heure(s)

Rapport	
Fait au chantier [ ]	Fait au bureau [ ]
Temps de rapport	Nb KM : 45
	Kilométrage en chantie

Remis par	Justin Bélanger NOM, TITRE, GROUPE ABS	Signature	J. Bélanger	Date :	2023-06-12
Reçu par	annie cote NOM, TITRE, ENTREPRISE	Signature	Annie Côté	Date :	2023-06-12

Essais de masse volumique en place

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-15

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S4
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	326 580
Entrepreneur général :		Technicien :	Islem Kharoubi
Sous-traitant :			

1. Renseignements généraux

Partie(s) d'ouvrage	Bâtiment		Température ambiante (°C)	Tmin : 21 Tmax : 23
	1. Remblai extérieur		Conditions climatiques	Nuageux

2. Équipements de contrôle

Nucléodensimètre	n° ABS :	S111	Marque :	Troxler	Thermomètre infrarouge	
	Modèle :	3411	N/S :	12230		

3. Matériau(x)

AA. Proctor modifié (fournisseur), MV = masse volumique

Matériau	Type de matériaux	Calibre	Code produit	Fournisseur	Ville	Référence MV	MV (kg/m³)	% d'eau optimum	Épaisseur de la couche (mm)
A	Sol naturel	Argile		En place	Masouche	AA	1 883	13,3	300

4. Résultat(s) d'essais de compacité

MV = masse volumique, %H = teneur en eau,

Partie d'ouvrage	Matériau	Localisation Schéma [X]	Élévation	Résultats d'essais			Exigence (%MV)	État
				%H	MV	%MV		
1	A	a 5 m de l'entrée du site direction est	+16,5 m	14,0	1 720	91,3	90,0	C
1	A	a 35 m de l'entrée du site direction est	+16,5 m	13,2	1 730	91,9	90,0	C
1	A	a 100m de l'entrée du site direction est	+16,5 m	15,0	1 726	91,7	90,0	C
1	A	a 200m de l'entrée du site direction est	+16,5 m	16,0	1 710	90,8	90,0	C
1	A	a 225m de l'entrée du site direction sud (voire chèma)	+16,5 m	16,0	1 722	91,4	90,0	C
1	A	a 300 m de l'entrée du site direction sud (voire chèma)	+16,5 m	13,7	1 700	90,3	90,0	C
1	A	a 380 m de l'entrée du site direction sud (voire chèma)	+16,5 m	15,4	1 737	92,2	90,0	C

5. Prélèvement(s)

Type	Calibre	Code produit	Fournisseur	Ville	Localisation de prélèvement	Moment de prélèvement
Sable naturel	MG-112	N/A	Sablière Joliette	St-Thomas	pile de réserve au chantier	Avant compaction
Gravier concassé	BC 20-40	N/A	Sablière Maskimo	Shawinigan	pile de réserve au chatier	Avant compaction

6. Utilisation de la procédure

[X] C-PR-050 (Échantillonnage) [X] C-PR-051 (Remblai) [ ] C-PR-054 (Planche d'essai) [ ] Autre (entrepreneurs) :

7. Remarques

A la demande du client est au contrairement a la demande du chargé de projet j'ai prélevé 3 sacs de 15kg de sable et 3 sacs de 15kg de gravier .

Résultats transmis en chantier à :	Nom :	BOGDAN ZAVOIANU	[X] Verbalement
	Titre :	V.P. environnement	[ ] Mémo
	Entreprise :	Signaterre environnement	[ ] Par courriel

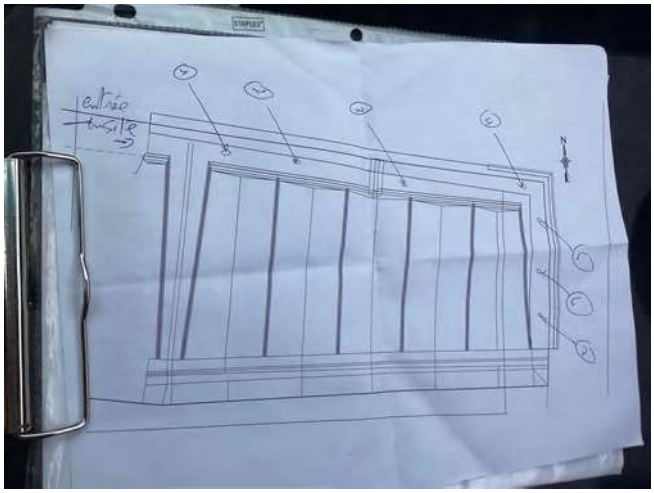
Vérifié par : Samuel Charette, ing. # OIQ 5047312 Date : 2023-07-03

* Sigles utilisés dans un rapport : C = Conforme, NC = Non conforme, ACC = Acceptable, N/V = Non vérifié, N/A = Non applicable, O = Observé, N/O = Non observé

Schéma de localisation S4

N/Réf : CH23113400
V/Réf : F23-0011 Cellule A2
Date : 2023-06-15

Client :	CAP Excavation	n° Client :	CAPEXC100
Projet :	Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de sols contaminés à Mascouche	n° Rapport :	S4
Endroit :	175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	n° Bon de travail :	326 580
Entrepreneur général :		Technicien :	Islem Kharoubi
Sous-traitant :			



Schéma

Essai

Rapport de visite # VT4

CLIENT :	DATE :	N/D :	V/D :
CAP Excavation	2023-06-15	CH23113400	F23-0011 Cellule A2

PROJET :	ENTREPRENEUR :	ACTIVITÉ(S) RÉALISÉE(S) :
Augmentation de la capacité du lieu de dépôt de contaminés à Mascouche		Contrôle de la masse-volumique

LOCALISATION :	SUJET :
175, chemin de la Cabane Ronde, Mascouche	

DESCRIPTION :

En ce jour j'ai effectué des essais de contrôle de la masse volumique sur l'argile, pour le projet: augmentation de la capacité du lieu de dép contaminés à Mascouche
En prenant en considération les critères exigés pour la compactions de l'argile les résultats sont conformes
A la demande du client est au contrairement a la demande du chargé de projet j'ai prélevé 3 sacs de 15kg de sable et 3 sacs de 15kg de g

HEURES AU CHANTIER :

Temps de déplacement	
Pré-chantier	0,25
Aller-retour	0,75
Imprévu	

Temps au chantier					
De :	07:30	À :	12:00	Total :	4,50
De :	12:30	À :	13:00	Total :	0,50

Administration interne	
[ ] Visite	heure(s) supplémentaire(s)
[ ] Horaire	heure(s)

Rapport	
Fait au chantier [ ]	Fait au bureau [ ]
Temps de rapport	Nb KM : 25
	Kilométrage en chantie 8

Remis par	Islem Kharoubi	Signature		Date :	2023-06-15
	NOM, TITRE, GROUPE ABS				
Reçu par	bogdan zavoianu	Signature		Date :	2023-06-15
	NOM, TITRE, ENTREPRISE				

No de projet :	008-001	Date : 2021-12-23
Titre :	Construction de la sous-cellule A1	
Objet de la note :	Résultats des essais de perméabilité *in situ* dans le remblai d'argile	
Présentée à :	Samuel Roger, Directeur général	

1 Mise en contexte

Signaterre inc. est en voie de construire la sous-cellule A1 de son lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) de Mascouche. Le programme d'assurance et de contrôle de la qualité qui est mis en œuvre durant la construction prévoyait la réalisation d'essais de perméabilité sur le remblai périphérique en argile (trois essais de perméabilité *in situ* avec un perméamètre et des trois autres essais en laboratoire, en cellule triaxiale). Cependant, il s'est avéré impossible d'obtenir les services d'un laboratoire possédant le perméamètre pour réaliser les essais et le personnel technique disponible au moment de la construction du masque d'argile.

Il a été décidé comme solution alternative de réaliser des essais de perméabilité dans des puits d'observation aménagés dans le remblai d'argile. Les essais de perméabilité seront réalisés en cellule oedométrique et complétés en 2022 seulement, lorsque le laboratoire géotechnique aura les cellules disponibles pour réaliser les essais.

Cette note de calcul présente les résultats des essais de perméabilité *in situ*. Les résultats des essais en laboratoire vous seront fournis séparément, dès qu'ils seront complétés.

2 Méthodologie

Trois forages (PO-1, PO-2 et PO-3) de profondeurs variant entre 2,02 et 2,44m ont été effectués jusqu'à la base du remblai d'argile, puis aménagés en puits d'observation afin d'y réaliser les essais. Les travaux ont été réalisés par la firme Solmatech le 25 octobre 2021 avec une foreuse sur chenille. L'emplacement de ces puits est montré sur le schéma de localisation en pièce jointe.

Suivant le développement des puits, les tubages ont et remplis d'eau et maintenus remplis pendant sept jours afin de s'assurer que la zone testée était saturée. Des essais à niveau descendant y ont ensuite été effectués sous la supervision du soussigné. Les essais se sont échelonnés sur 10 jours.

Les essais ont été interprétés à l'aide de la méthode du graphique des vitesses décrite dans le *Guide des essais de pompage et leur interprétations* (Chapuis, 1999), puis par la méthode de Hvorslev, une fois le niveau piézométrique corrigé.

No de projet :	008-001	Date : 2021-12-23
Titre :	Construction de la sous-cellule A1	
Objet de la note :	Résultats des essais de perméabilité *in situ* dans le remblai d'argile	
Présentée à :	Samuel Roger, Directeur général	

3 Résultats

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant. Ils confirment que la conductivité hydraulique du masque d'argile rencontre les objectifs visés pour le projet, soit une valeur inférieure à $1x10^{-7}$ cm/s.

Tableau 1. Résultats des essais de perméabilité

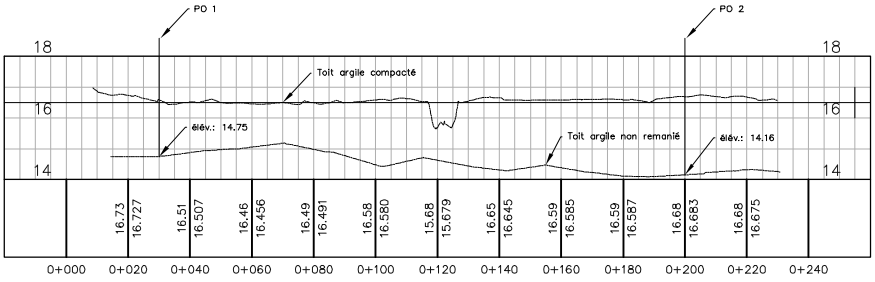
Puit d'observation	Conductivité hydraulique (cm/s)
PO-1	$5,6x10^{-8}$ cm/s
PO-2	$1,3x10^{-8}$ cm/s
PO-3	$3,7x10^{-8}$ cm/s

En espérant le tout à votre convenance

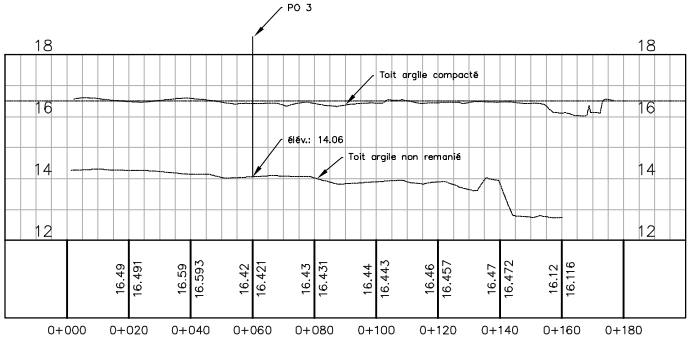
Francis Gagnon, ing., M.Sc.A. (OIQ : 115531)
Directeur de projets

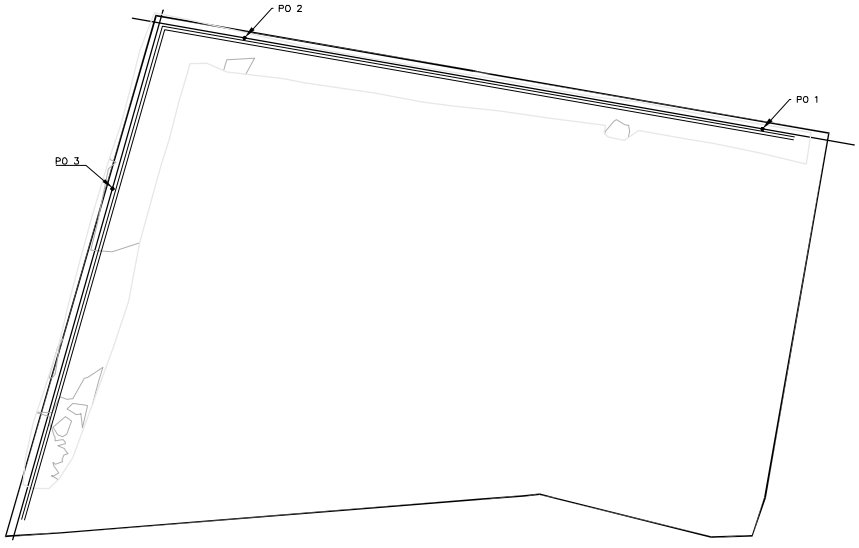
p. j. Croquis de localisation
Fiches d'essais

Alignment – (6) PROFILE



Alignment – (5) PROFILE





SCFRS

ESSAI DE PERMÉABILITÉ IN SITU DANS UN PIÉZOMÈTRE

ESSAI À NIVEAU VARIABLE — DESCENDANT ☑ — ASCENDANT ☐

PROJET:	Construction sous-cellule A1	No: 008-001	SONDAGE No: PO-1
EMPLACEMENT:	LESC de Signaterre, Mascouche		ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): Argile silteuse — ÉL. DU SOL: 16.50 m

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 — ÉL. DU PLANCHER: 16.50 m

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h_2= 2.02 — ÉL. DU N.P.: 14.48 m

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h_1= 0.91 — ÉL. DE L'ESSAI: 15.59 m

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h_3= 0.00 — AU-DESSUS - AU-DESSOUS

- CALIBRE: HW — LONGUEUR TOTALE: 2.13 m — Dext. — Dint. 4.09 cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: Sable de silice — De= 11.42 cm — LONGUEUR L = 122 cm

C=2.73*A/LOG(2*L/De)

C= 576.32

S= 13.14

TUBAGE =	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
Rext (cm) =	5.72	5.72	4.45	3.65	2.86	2.30
Rint (cm) =	5.01	5.08	3.81	3.02	2.42	1.91

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= 13.14 cm²

C= 576.32 cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite

P= 1210.1

K=S/60PC

K= 3.1E-07

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= -12.1

Ho= -12.1 cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite

P'= 1.48E-04 min^{-1}

K=P'S/60C

K= 5.6E-08 cm/s

ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS: Bonne

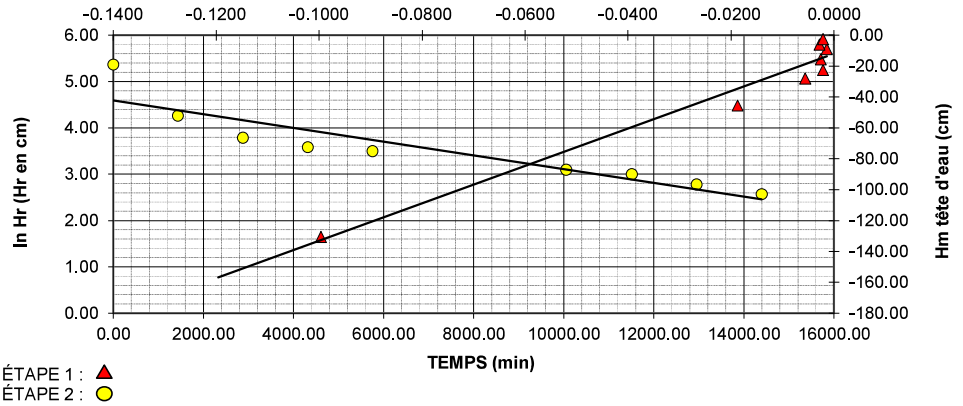
APP. DE MESURE:

PRÉCISION: 0,5 cm

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

TEMPS (min)	Δt (min)	h (cm) PROF. A/C SOM.TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3$-h	ΔH variation (cm)	Hmoyen $(H_i+H_{i+1})/2$	ΔH/Δt (cm/min)	Hr (cm) H-Ho	ln Hr
0.00		0.00	-202.00				214.10	5.37
1435.00	1435.00	143.00	-59.00	-143.00	-130.50	-0.0997	71.10	4.26
2880.00	1445.00	170.00	-32.00	-27.00	-45.50	-0.0187	44.10	3.79
4320.00	1440.00	178.00	-24.00	-8.00	-28.00	-0.0056	36.10	3.59
5755.00	1435.00	181.00	-21.00	-3.00	-22.50	-0.0021	33.10	3.50
10060.00	4305.00	192.00	-10.00	-11.00	-15.50	-0.0026	22.10	3.10
11515.00	1455.00	194.00	-8.00	-2.00	-9.00	-0.0014	20.10	3.00
12955.00	1440.00	198.00	-4.00	-4.00	-6.00	-0.0028	16.10	2.78
14395.00	1440.00	201.00	-1.00	-3.00	-2.50	-0.0021	13.10	2.57

VITESSE DE REMONTÉE OU DE DESCENTE ΔH/Δt (cm/min)



REMARQUES:

Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0.889

Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0.913

ESSAI PAR:	BZ et FG	LE: 2021-11-11	CALCUL PAR:	FG	LE: 2021-12-23	VÉRIFIÉ PAR:	FG	LE: 2022-01-03

SCFRS

ESSAI DE PERMÉABILITÉ IN SITU DANS UN PIÉZOMÈTRE

ESSAI À NIVEAU VARIABLE — DESCENDANT ☑ — ASCENDANT ☐

PROJET:	Construction sous-cellule A1	No: 008-001	SONDAGE No: PO-2
EMPLACEMENT:	LESC de Signaterre, Mascouche		ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): Argile silteuse — ÉL. DU SOL: 16.50 m

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 — ÉL. DU PLANCHER: 16.50 m

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h_2= 2.44 — ÉL. DU N.P.: 14.06 m

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h_1= 2.60 — ÉL. DE L'ESSAI: 13.90 m

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h_3= 0.00 — AU-DESSUS - AU-DESSOUS

- CALIBRE: HW — LONGUEUR TOTALE: 2.44 m — Dext. — Dint. 4.09 cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: Sable de silice — De= 11.42 cm — LONGUEUR L = 122 cm

C=2.73*A/LOG(2*L/De)

C= 576.32

S= 13.14

TUBAGE =	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
Rext (cm) =	5.72	5.72	4.45	3.65	2.86	2.30
Rint (cm) =	5.01	5.08	3.81	3.02	2.42	1.91

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= 13.14 cm²

C= 576.32 cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite

P= 5960.4

K=S/60PC

K= 6.4E-08

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= -98.7

Ho= -98.7 cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite

P'= 3.42E-05 min^{-1}

K=P'S/60C

K= 1.3E-08 cm/s

ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS: Bonne

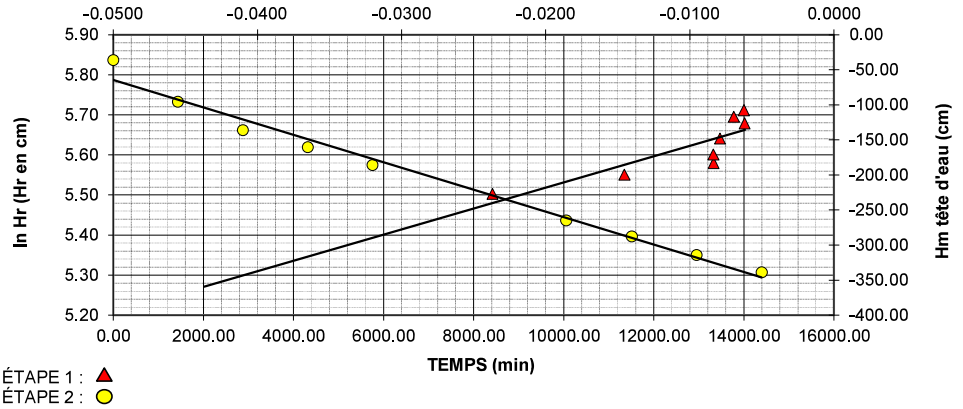
APP. DE MESURE:

PRÉCISION: 0,5 cm

ESSAI À NIVEAU VARIABLE

TEMPS (min)	Δt (min)	h (cm) PROF. A/C SOM.TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	ΔH variation (cm)	Hmoyen $(H_i+H_{i+1})/2$	ΔH/Δt (cm/min)	Hr (cm) H-Ho	ln Hr
0.00		0.00	-244.00				342.70	5.84
1435.00	1435.00	34.00	-210.00	-34.00	-227.00	-0.0237	308.70	5.73
2880.00	1445.00	55.00	-189.00	-21.00	-199.50	-0.0145	287.70	5.66
4320.00	1440.00	67.00	-177.00	-12.00	-183.00	-0.0083	275.70	5.62
5755.00	1435.00	79.00	-165.00	-12.00	-171.00	-0.0084	263.70	5.57
10060.00	4305.00	113.00	-131.00	-34.00	-148.00	-0.0079	229.70	5.44
11515.00	1455.00	122.00	-122.00	-9.00	-126.50	-0.0062	220.70	5.40
12955.00	1440.00	132.00	-112.00	-10.00	-117.00	-0.0069	210.70	5.35
14395.00	1440.00	141.00	-103.00	-9.00	-107.50	-0.0063	201.70	5.31

VITESSE DE REMONTÉE OU DE DESCENTE ΔH/Δt (cm/min)



REMARQUES:

Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0.820

Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0.992

ESSAI PAR:	BZ et FG	LE: 2021-11-11	CALCUL PAR:	FG	LE: 2021-12-23	VÉRIFIÉ PAR:	FG	LE: 2022-01-03

SCFRS

ESSAI DE PERMÉABILITÉ IN SITU DANS UN PIÉZOMÈTRE

ESSAI À NIVEAU VARIABLE — DESCENDANT ☑ — ASCENDANT ☐

PROJET:	Construction sous-cellule A1	No: 008-001	SONDAGE No: PO-3
EMPLACEMENT:	LESC de Signaterre, Mascouche		ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): Argile silteuse — ÉL. DU SOL: 16.45 m

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 — ÉL. DU PLANCHER: 16.45 m

NIVEAU PIEZOMETRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h_2= 2.14 — ÉL. DU N.P.: 14.31 m

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h_1= 2.29 — ÉL. DE L'ESSAI: 14.16 m

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h_3= 0.00 — AU-DESSUS - AU-DESSOUS

- CALIBRE: HW — LONGUEUR TOTALE: 2.29 m — Dext. — Dint. 4.09 cm

LANTERNE - MATERIAU UTILISE: Sable de silice — De= 11.42 cm — LONGUEUR L = 122 cm

C=2.73*A/LOG(2*L/De)

C= 576.32

S= 13.14

TUBAGE =	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
Rext (cm) =	5.72	5.72	4.45	3.65	2.86	2.30
Rint (cm) =	5.01	5.08	3.81	3.02	2.42	1.91

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= 13.14 cm²

C= 576.32 cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite

P= 4913.4

K=S/60PC

K= 7.7E-08

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= -24.7

Ho= -24.7 cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite

P'= 9.66E-05 min^{-1}

K=P'S/60C

K= 3.7E-08 cm/s

ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS: Bonne

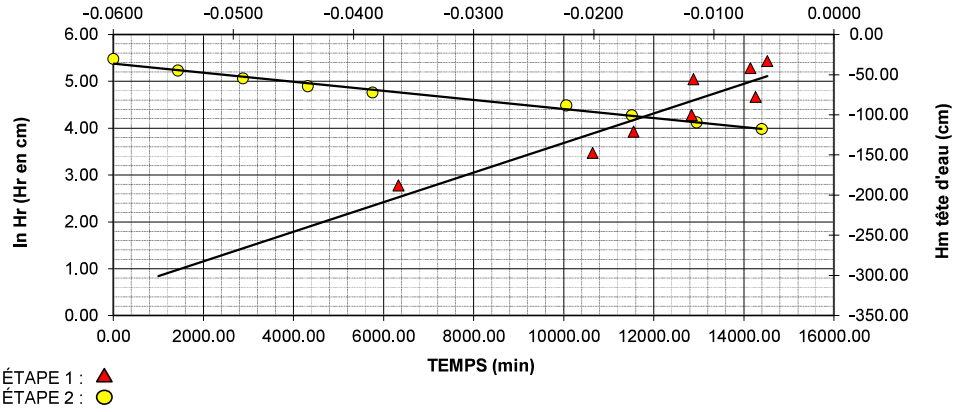
APP. DE MESURE:

PRÉCISION: 0,5 cm

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

TEMPS (min)	Δt (min)	h (cm) PROF. A/C SOM.TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	ΔH variation (cm)	Hmoyen $(H_i+H_{i+1})/2$	ΔH/Δt (cm/min)	Hr (cm) H-Ho	ln Hr
0.00		0.00	-214.00				238.70	5.48
1435.00	1435.00	52.00	-162.00	-52.00	-188.00	-0.0362	186.70	5.23
2880.00	1445.00	81.00	-133.00	-29.00	-147.50	-0.0201	157.70	5.06
4320.00	1440.00	105.00	-109.00	-24.00	-121.00	-0.0167	133.70	4.90
5755.00	1435.00	122.00	-92.00	-17.00	-100.50	-0.0118	116.70	4.76
10060.00	4305.00	150.00	-64.00	-28.00	-78.00	-0.0065	88.70	4.49
11515.00	1455.00	167.00	-47.00	-17.00	-55.50	-0.0117	71.70	4.27
12955.00	1440.00	177.00	-37.00	-10.00	-42.00	-0.0069	61.70	4.12
14395.00	1440.00	185.00	-29.00	-8.00	-33.00	-0.0056	53.70	3.98

VITESSE DE REMONTÉE OU DE DESCENTE ΔH/Δt (cm/min)



REMARQUES:

Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0.909

Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0.994

ESSAI PAR:	BZ et FG	LE:	2021-11-11	CALCUL PAR:	FG	LE:	2021-12-23	VÉRIFIÉ PAR:	FG	LE:	2022-01-03

No de projet :	008-002	Date : 2024-01-15
Titre :	Construction de la sous-cellule A2	
Objet de la note :	Résultats des essais de perméabilité *in situ* dans le remblai d'argile et la clé en argile liquéfiée	
Présentée à :	Samuel Roger, Directeur général	

1 Mise en contexte

En 2023, Signaterre inc. a aménagé la sous-cellule A-2 de son lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) de Mascouche. Le programme d'assurance et de contrôle de la qualité qui est mis en œuvre durant la construction prévoit la réalisation d'essais de perméabilité (*in situ* et en laboratoire) sur le remblai périphérique en argile et sur la clé en argile liquéfiée.

Le mandat de réaliser les travaux de chantier et les essais en laboratoire a été confié à la firme Solmatech. Le soussigné a été mandaté afin d'interpréter les essais de perméabilité *in situ* de même que d'effectuer interprétation des globale des essais réalisés.

Il est à noter que tant les essais au chantier qu'en laboratoire ont été effectués à l'aide de méthodes différentes de celles planifiées initialement et inscrites au programme d'assurance qualité. Pour les essais de perméabilité *in situ*, un perméamètre de Guelph a été utilisé à la place d'un infiltromètre à double paroi scellé. Il n'en en effet pas été possible de trouver un laboratoire géotechnique possédant l'appareil et l'expertise pour l'opérer. Pour les essais en laboratoire, les essais ont été réalisés dans une cellule odeométrique au lieu d'une cellule triaxiale. La raison de cette modification est le délai très long requis pour effectuer ces essais spécialisés. Dans notre cas, il aurait fallu attendre les résultats plusieurs mois, ce qui apparaissait incompatible avec les contraintes de réalisation des travaux au chantier.

2 Méthodologie

Durant cette phase de travaux, trois essais *in situ* ont été réalisés (deux sur la clé d'argile liquéfiée et un sur le masque d'argile) à l'aide d'un perméamètre de Guelph (développé par l'université de Guelph en Ontario). Il permet d'obtenir un estimation de la conductivité hydraulique à partir d'un essai standardisé à charge constante. Il est facile à opérer et permet de valider rapidement si la valeur recherchée est atteinte.

Trois essais en laboratoire ont également été effectués en cellule oedométrique.

Le rapport de la firme Solmatech qui est en pièce jointe présente un croquis, de localisation, une description des travaux de terrain qui ont été réalisés, un rapport photographique et les résultats des essais de perméabilité en laboratoire.

No de projet :	008-002	Date : 2024-01-15
Titre :	Construction de la sous-cellule A2	
Objet de la note :	Résultats des essais de perméabilité *in situ* dans le remblai d'argile et la clé en argile liquéfiée	
Présentée à :	Samuel Roger, Directeur général	

3 Résultats

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant. Ils montrent que la conductivité hydraulique mesurée *in situ* rencontre les objectifs visés pour le projet, soit une valeur inférieure à $1x10^{-7}$ cm/s.

Les essais effectués en laboratoire montrent des résultats légèrement supérieurs à la conductivité hydraulique visée de $1x10^{-7}$ cm/s mais tout de même inférieurs aux prescriptions réglementaires pour la couche d'argile naturelle (conductivité hydraulique inférieure à $1x10^{-6}$ cm/s).

Le soussigné est d'avis que les résultats obtenus sont acceptables. En combinaison avec l'ensemble des systèmes d'étanchéité aménagés (double géomembrane, masque d'argile et paroi en argile liquéfiée), ces résultats garantissent l'étanchéité à long terme des parois de la sous-cellule A-2.

Tableau 1. Résultats des essais de perméabilité

Puit d'observation	Perméamètre de Guelph (cm/s)	Cellule oedométrique (cm/s)
S-1 Masque d'argile	$9,7x10^{-8}$ cm/s	$3,4x10^{-7}$ cm/s
S-2 Argile liquéfiée	$<1,0x10^{-7}$ cm/s (pas de débit mesurable)	$3,0x10^{-7}$ cm/s
S-3 Argile liquéfiée	$<1,0x10^{-7}$ cm/s (pas de débit mesurable)	$3,0x10^{-7}$ cm/s

En espérant le tout à votre convenance

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A. (OIQ : 115531)
Directeur de projets

p. j. Rapport des travaux de terrain et en laboratoire - Solmatech

RAPPORT FINAL

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE FACTUELLE
ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE –
SITE D'ENFOUISSEMENT SITUÉ SUR LE LOT 5 472 429
DU CADASTRE DU QUÉBEC À MASCOUCHE

RAPPORT PRÉSENTÉ À :
SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.

JANVIER 2024
N/RÉF. : 23G1109

SOLMA TECH

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION 1

2.0 DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET 1

3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE 3

3.1 Travaux de terrain 3

3.1.1 Essais de perméabilité à charge constante au perméamètre de *Guelph* 3

3.2 Travaux de laboratoire 3

3.2.1 Essais géotechniques 3

4.0 CONCLUSION 4

LISTE DES ANNEXES

Annexe I Montage photographique des échantillons intacts
Annexe II Description visuelle des échantillons intacts
Annexe III Résultats des essais de perméabilité in situ
Annexe IV Résultats des essais en laboratoire
Annexe V Portée de l'étude

SOLMA TECH

1.0 INTRODUCTION

La firme *Solmatech inc.* a été mandatée par *Signaterre Environnement inc.* afin de réaliser une étude géotechnique factuelle sur son site d'enfouissement situé à Mascouche. L'objectif du mandat était la réalisation d'essais in situ et en laboratoire au niveau de la sous-cellule A2. Le présent rapport est d'ordre factuel uniquement. Toute interprétation des résultats des essais est laissée aux soins du client.

Ainsi, ce rapport dit factuel fournit uniquement les données sommaires obtenues des essais in situ et en laboratoire, la méthodologie pour la réalisation des travaux ainsi que les résultats des essais de perméabilité.

Le rapport actuel se concentre sur les aspects suivants :

- La description du site à l'étude au moment des travaux;
- La méthodologie des travaux;
- Les résultats des essais de perméabilité.

Un montage photographique des échantillons non remaniés prélevés, les descriptions visuelles faites au laboratoire de ces échantillons, les résultats des essais de perméabilité in situ et en laboratoire, ainsi que la portée de l'étude sont présentés en **annexes**.

2.0 DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET

Le site à l'étude se situe à la limite nord-est de la sous-cellule A2 localisée sur la partie est du centre de traitement et lieu d'enfouissement des sols contaminés opéré par *Signaterre environnement inc.* et représenté légalement par le lot 5 472 429 du cadastre du Québec. L'emplacement approximatif du site à l'étude est montré sur l'image aérienne de la **figure I** à la page suivante, extraite de « Google Earth ».

Figure I : Localisation approximative de la zone à l'étude

La **figure II** ci-dessous tirée d'un plan du client (« Essais in situ – Sous-cellule A2-Layout1 », transmis le 6 novembre 2023) présente avec plus de précision le site à l'étude ainsi que les localisations des essais effectués.

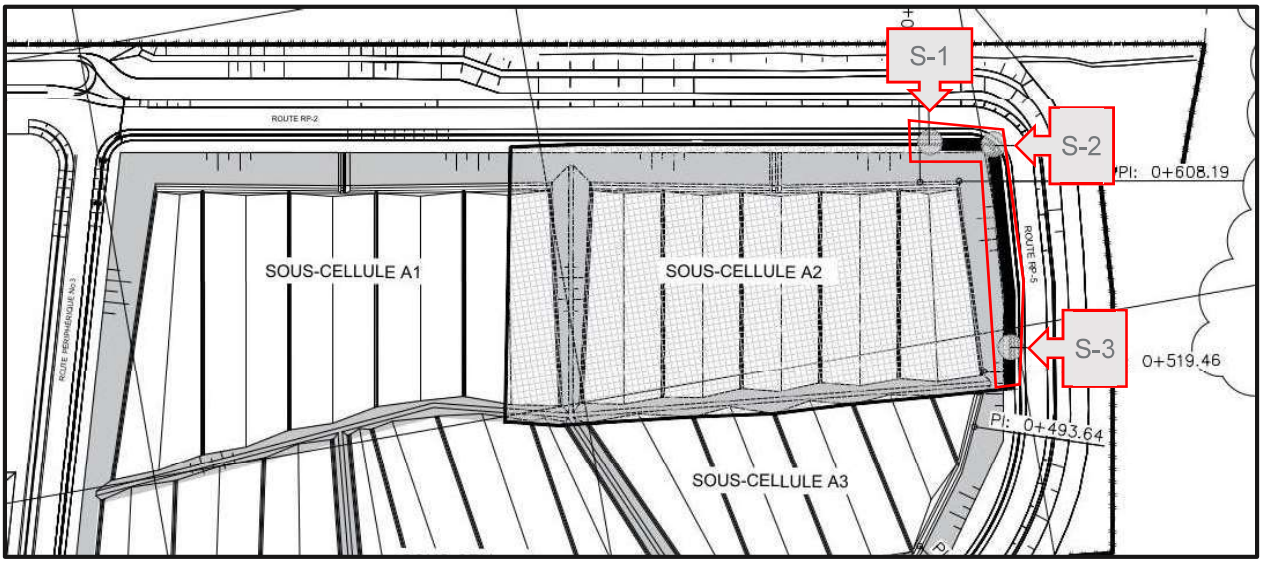


Figure 2 : Localisation de la zone à l'étude et des essais

3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

3.1 Travaux de terrain

Les travaux d'investigation comprenaient le prélèvement d'échantillons de sols intacts à l'aide d'un tube à paroi mince de type « Shelby » au sein du mur en argile liquéfiée, soit au droit des planches d'essai préalablement préparées par le client qui sont identifiées S-1, S-2 et S-3. Mentionnons que les emplacements des essais ont été relevés par le client.

3.1.1 Essais de perméabilité à charge constante au perméamètre de *Guelph*

Dans le cadre du présent mandat, *Solmatech* a également réalisé un total de trois (3) essais de perméabilité à charge constante in situ à l'aide d'un perméamètre de *Guelph* selon la norme ASTM D 5126 en date du 7 novembre 2023. Ces essais ont été réalisés au droit des planches d'essai préparées préalablement par le client aux emplacements S-1, S-2 et S-3 de la **figure II** précédente.

La méthodologie employée pour la réalisation des essais de perméabilité in situ se résume comme suit :

- Réalisation d'un pré-trou (1,25 m pour S-1, 1,20 m pour S-2 et 1,20 m pour S-3) pour les essais de perméabilité in situ. Mentionnons que les profondeurs ont été mesurées à partir de la surface actuelle du terrain avoisinant;
- Assemblage du perméamètre de *Guelph* et mise en place de l'appareil dans le trou de forage;
- Une fois les réservoirs d'eau remplis, ajustement d'une première charge hydraulique à 5 cm;
- Enregistrement à intervalles réguliers de l'évolution du niveau d'eau dans le réservoir de l'appareil en fonction du temps;
- Attente jusqu'à la stabilisation du taux d'écoulement dans le forage;
- Établissement d'une deuxième charge hydraulique à 10 cm;
- Reprise des étapes précédentes afin d'enregistrer l'évolution du niveau d'eau dans le réservoir de l'appareil sous une deuxième charge hydraulique en fonction du temps, et ce, jusqu'à la stabilisation du taux d'écoulement dans le forage;
- Évaluation du taux d'écoulement de l'eau à régime constant entre deux (2) mesures consécutives pour l'ensemble des essais réalisés sous différentes charges hydrauliques.

Rappelons que l'interprétation des essais n'était pas incluse au présent mandat et que seules les données brutes ont été transmises au client. Ces données sont présentées à l'**annexe III**.

3.2 Travaux de laboratoire

3.2.1 Essais géotechniques

Les échantillons prélevés sur le terrain ont été transportés au laboratoire de *Solmatech inc.* Un montage photographique de ceux-ci est présenté à l'**annexe I**. Précisons que les profondeurs indiquées ont été

mesurées à partir de la surface actuelle du terrain. De plus, ces échantillons ont fait l'objet d'une description visuelle sommaire qui se trouve à l'**annexe II**. Les résultats des trois (3) essais de perméabilité en cellules œdométriques réalisés se trouvent à l'**annexe IV**. Rappelons que l'interprétation de ces données sera faite par le client.

Les échantillons géotechniques prélevés durant les travaux de terrain et n'ayant pas servi au cours des essais de laboratoire seront conservés pour une période de trois (3) mois à compter de la date d'émission du présent rapport, après quoi ils seront détruits à moins qu'un avis écrit quant à leur destination nous soit transmis par le client.

4.0 CONCLUSION

La présente étude géotechnique factuelle a permis de déterminer la nature et la perméabilité des sols en place à l'endroit de la zone à l'étude sur le site d'enfouissement de *Signaterre environnement inc.* à Mascouche. Aucune recommandation géotechnique n'a été formulée et cela ne faisait pas partie du présent mandat.

Les observations, interprétations et commentaires énoncés dans ce rapport sont basés sur les résultats de sondages ponctuels. En conséquence, il doit être considéré que des variations de la stratigraphie pourraient être rencontrées et toute interprétation des continuités horizontales et verticales des couches est laissée à l'appréciation du lecteur. Pour plus de détails sur la portée de l'étude, se référer à l'**annexe V**.

Toute circonstance différente des conditions énoncées dans ce rapport d'étude ou encore rencontrée au cours de l'application des mesures suggérées et qui pourrait entraîner des conséquences d'un point de vue géotechnique devra nous être transmise sans délai afin que des révisions, des modifications ou des confirmations des présentes recommandations puissent être émises par écrit aux différents intervenants concernés.

SOLMATECH INC.

Préparé par :

Marie-Josée Lesiège, CPI
Assistante chargée de projet – Géotechnique
Numéro OIQ : 6055851
Date : 2024-01-12

Révisé par :

Marc-André Gélinas, géo.
Chef d'équipe – Service géologique
Numéro OGQ : 519
Date : 2024-01-12

GÉOLOGUE / GEOLOGIST
MARC-ANDRÉ GÉLINAS
519
QUÉBEC
2024-01-12

MJL/mag/esb

SOLMATECH

ANNEXE I – Montage photographique des échantillons intacts

Photo 1 – Échantillon intact S-1/TM-1

Photo 2 – Échantillon intact S-1/TM-2

Photo 3 – Échantillon intact S-1/TM-3

Photo 4 – Échantillons intacts en S-1

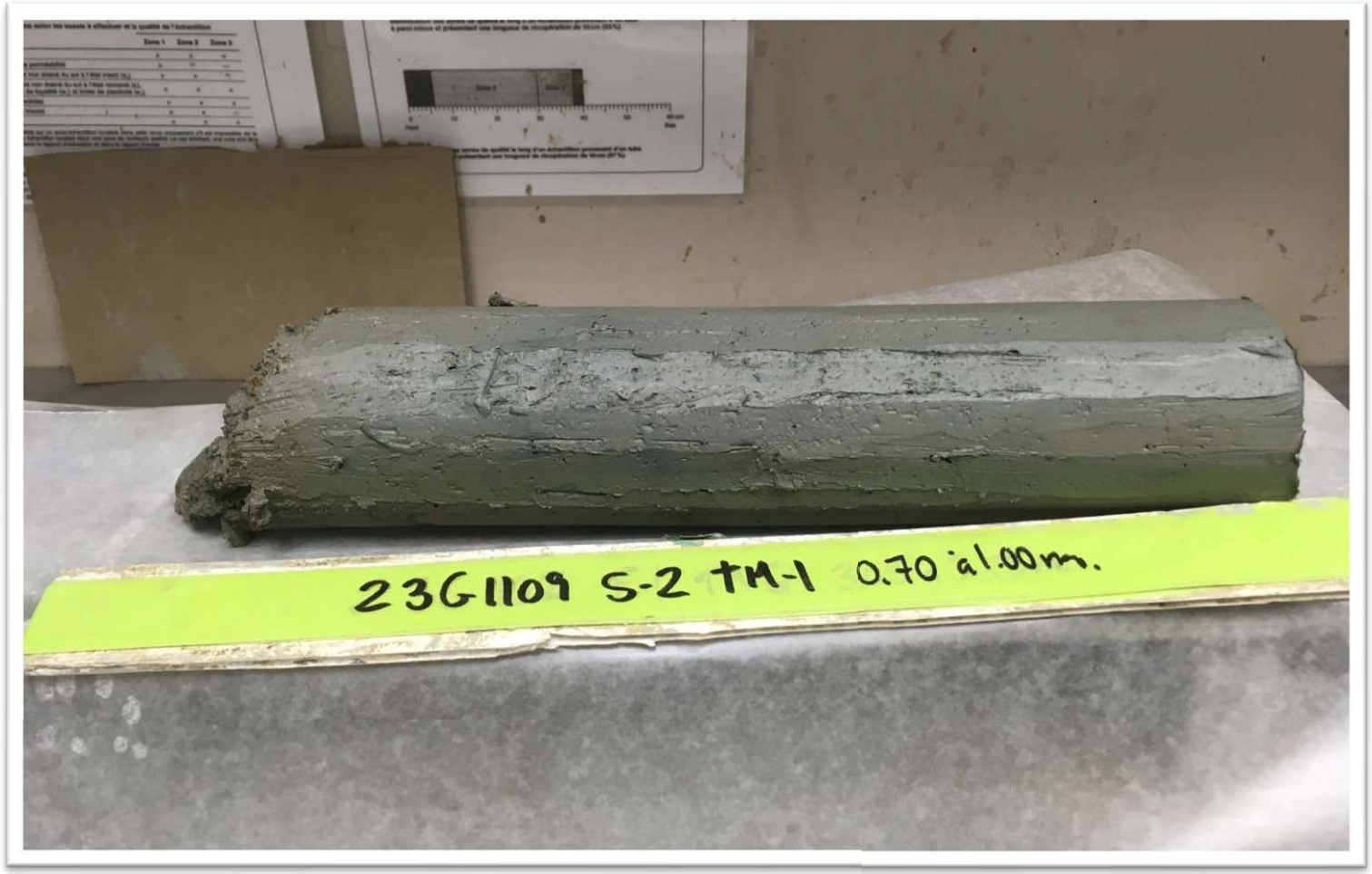


Photo 5 – Échantillon intact S-2/TM-1

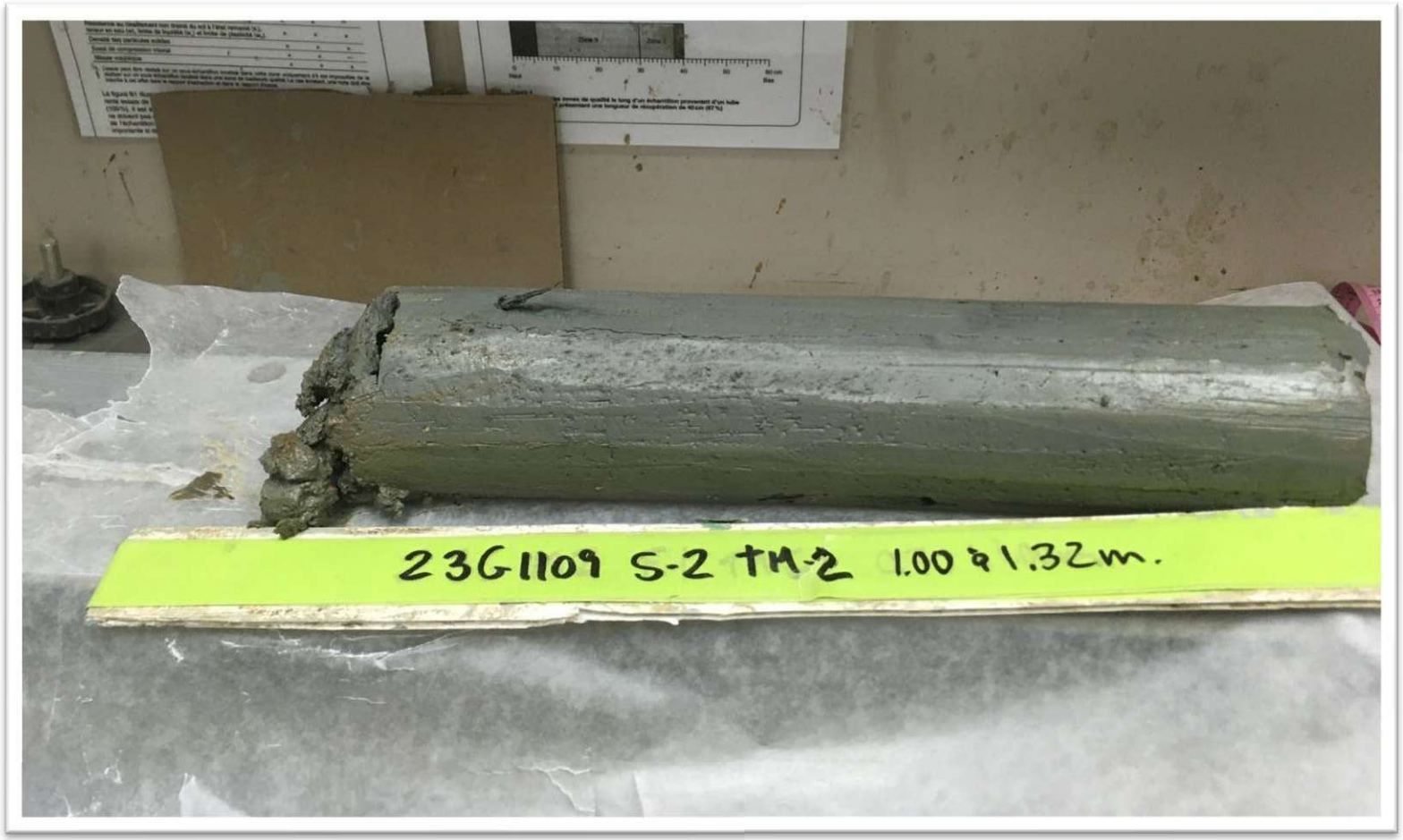


Photo 6 – Échantillon intact S-2/TM-2

Photo 7 – Échantillons intacts en S-2

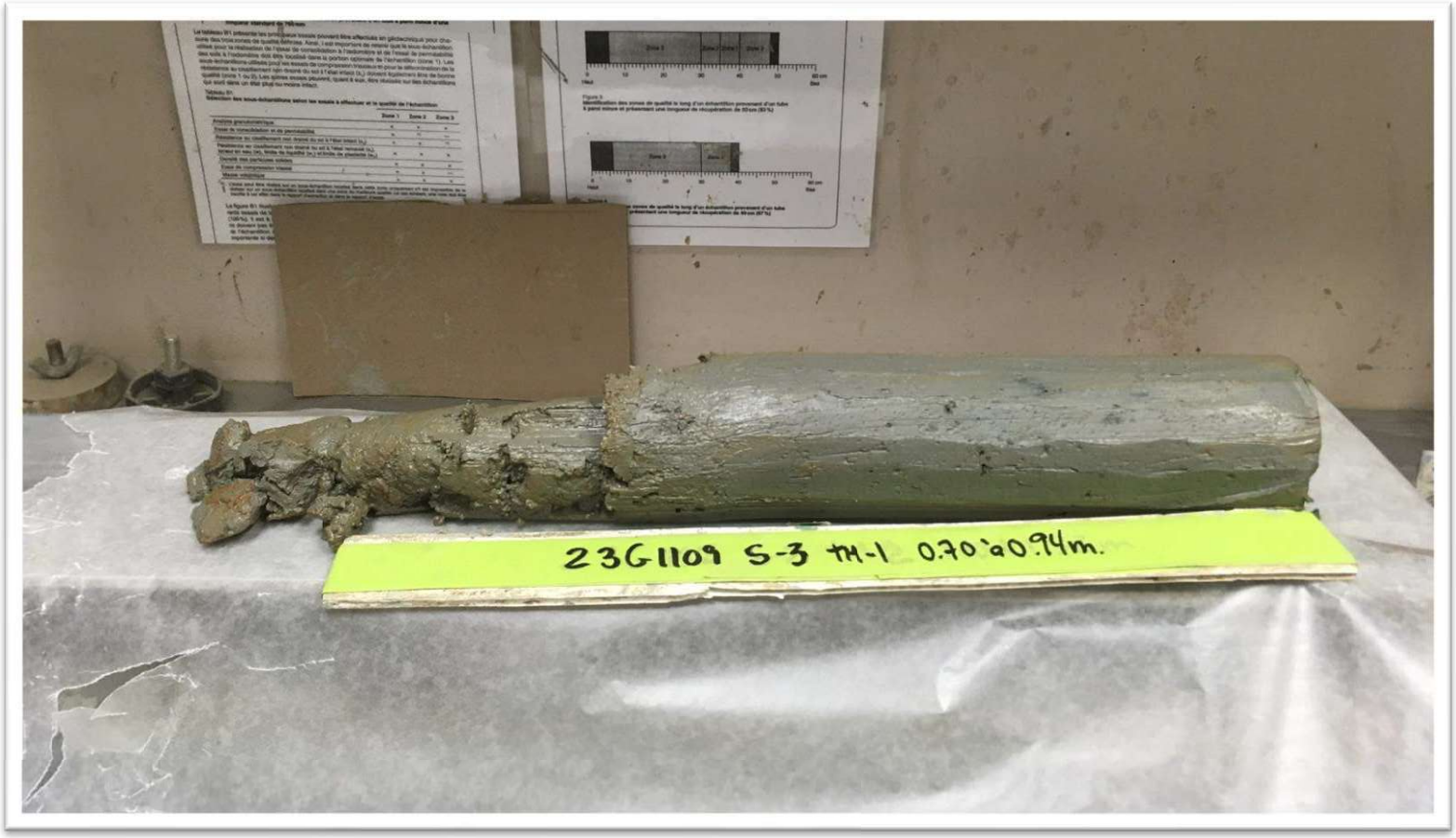


Photo 8 – Échantillon intact en S-3/TM-1

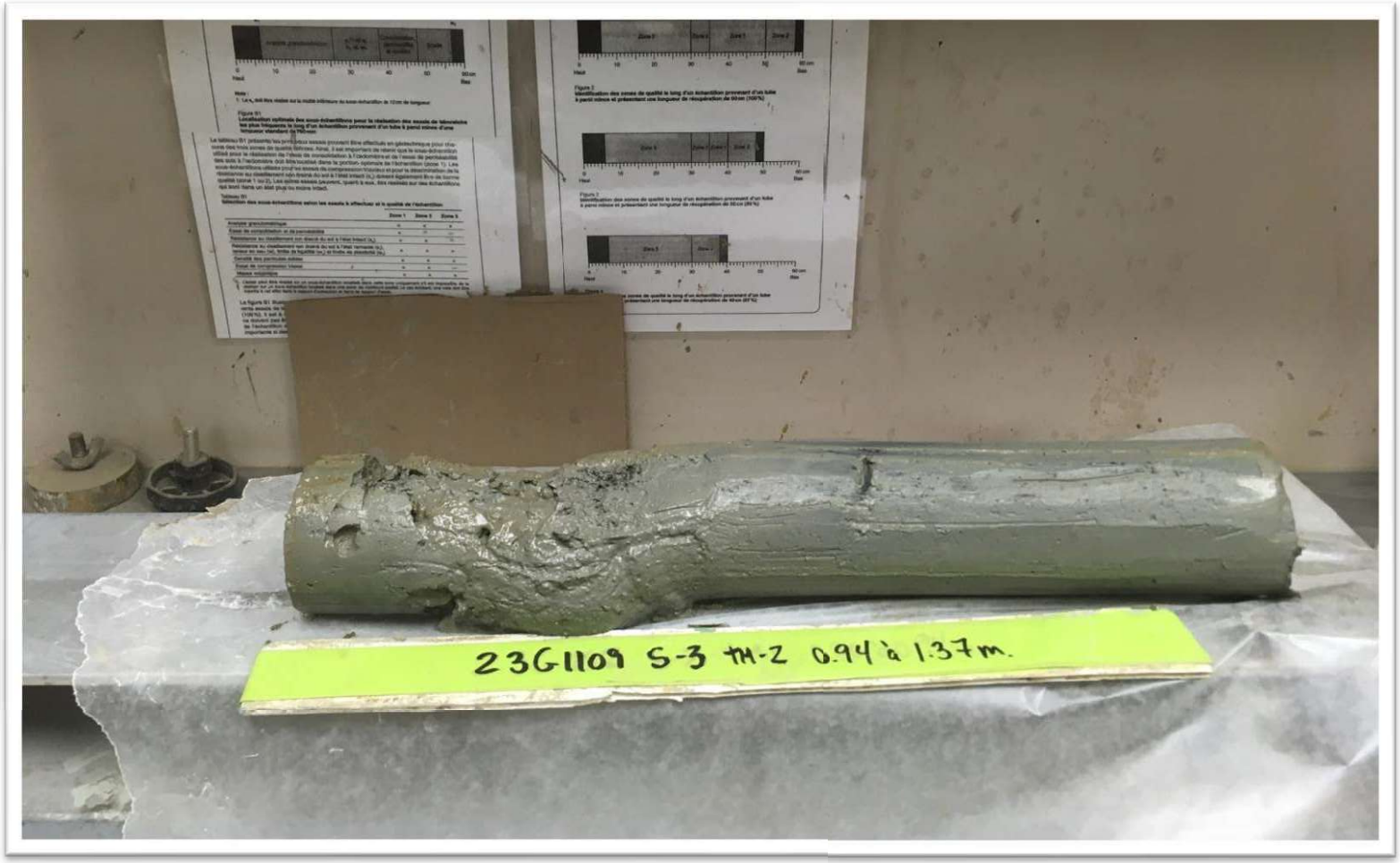


Photo 9 – Échantillon intact en S-3/TM-2

Photo 10 – Échantillons intacts en S-3

ANNEXE II – Description visuelle des échantillons intacts

SOLMA TECH

Description des échantillons (Tubes à paroi mince)

LC 22-300

N° Dossier : 23G-1109 Date du prélèvement : 2023.11.07

Client :

Projet :

Date de réception :

N° Forage : S-1

N° Échantillon : TM-1

Profondeur : 0.8 - 1.50

Date d'extraction : 2023.12.01

Diamètre du tube :		Profondeur (m)	DESCRIPTION	Conserver	Consolidation	Masse volumique	Teneur en eau	Cu / Cur	Limite	Sedimento
	800 mm									
	700 mm									
	600 mm									
	500 mm									
	400 mm									
	300 mm									
		0.80					X			
	200 mm		Argile silteuse un peu de							
		0.88	Sable Traces de gravier.							
			Traces mat. org + végétale.							
	100 mm		Racle				Perméabilité			
		0.98	plastique élevée							
			très sensible aux remaniement				X			
		1.05								

Réalisé par : EP Vérifié par : Date : 2023.12.01

SOLMA TECH

Description des échantillons (Tubes à paroi mince)
LC 22-300

N° Dossier : 23G1109 Date du prélèvement : 2023.11.07
Client :
Projet :
Date de réception :

N° Forage : S-1
N° Échantillon : TM-2
Profondeur : 0.8-1.50 (1.05-1.34)
Date d'extraction : 2023.11.07

Diamètre du tube :		Profondeur (m)	DESCRIPTION	Conserver	Consolidation	Masse volumique	Teneur en eau	Cu / Cur	Limite	Sedimento
	800 mm									
	700 mm									
	600 mm									
	500 mm									
	400 mm									
	300 mm	-1.05	Argile Silteuse ~~Tracé~~ un peu de				X			
		-1.09	Sable Traces de gravier	X						
	200 mm		Traces mat. org + végétale.							
		-1.19	Ferme							
	100 mm		plasticité élevée	X						
		-1.29	Argile liquide.							
		1.34					X			

Réalisé par : Vérifié par : Date :

Lab617s/200213(1)

SOLMA TECH

Description des échantillons (Tubes à paroi mince)

LC 22-300

N° Dossier : 236-1109 Date du prélèvement : 2023.11.07

Client :

Projet :

Date de réception :

N° Forage : S-1

N° Échantillon : TM-3

Profondeur : 0.80-1.50 (1.34-1.55)

Date d'extraction : 2023.12.01

Diamètre du tube :		Profondeur (m)	DESCRIPTION	Conserver	Consolidation	Masse volumique	Teneur en eau	Cu / Cur	Limite	Sedimento
	800 mm									
	700 mm									
	600 mm									
	500 mm									
	400 mm									
	300 mm									
	200 mm	1.34	idem TM-2				X			
	100 mm	1.43		X						
		1.51					X			
		1.55								

Réalisé par : EP Vérifié par : Date : 2023.12.01

SOLMA TECH

Description des échantillons (Tubes à paroi mince)

LC 22-300

N° Dossier : 236-1109 Date du prélèvement : 2023.11.07

Client :

Projet :

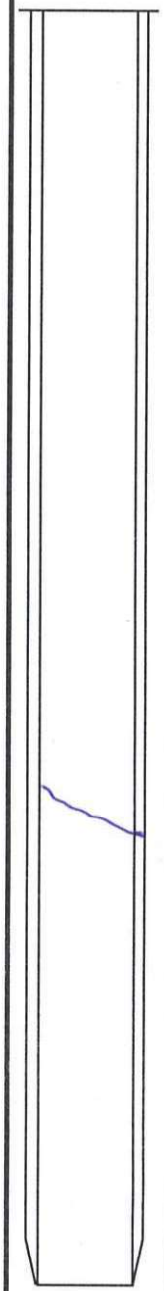
Date de réception : 2023.11.07

N° Forage : FS-2

N° Échantillon : TM-1

Profondeur : 0.70 @ 1.40

Date d'extraction : 2023.11.15

Diamètre du tube :	Profondeur (m)	DESCRIPTION	Conserver	Consolidation	Masse volumique	Teneur en eau	Cu / Cur	Limite	Sedimento
	0.70 0.80 0.90 1.00	argile silteuse traces à un peu de sable Traces matière organique et végétale	X	X	X	X			

Réalisé par : EP.

Vérifié par :

Date : 2023.11.15

SOLMA TECH

Description des échantillons
(Tubes à paroi mince)
LC 22-300

N° Dossier : 23G-1109 Date du prélèvement : 2023.11.07
Client :
Projet :
Date de réception : 2023.11.07

N° Forage : S-2
N° Échantillon : TM-2
Profondeur : 0.70-1.40 (TM-1 1.0)
Date d'extraction : 2023.11.15

Diamètre du tube :	Profondeur (m)	DESCRIPTION	Conserver	Consolidation	Masse volumique	Teneur en eau	Cu / Cur	Limite	Sedimento
	800 mm								
	700 mm								
	600 mm								
	500 mm								
	400 mm	① morceau de bois							
	1.00					X			
	300 mm	argile silteuse, traces à un peu de sable			X				
	1.07	traces matières organiques et végétal							
	200 mm								
	1.17		X		X				
	100 mm								
①	1.27					X			
	1.32								

Perméabilité

Réalisé par : EP. Vérifié par : Date : 2023.11.15

SOLMA TECH

Description des échantillons (Tubes à paroi mince)

LC 22-300

N° Dossier : 2361109 Date du prélèvement : 2023.11.07

Client :

Projet :

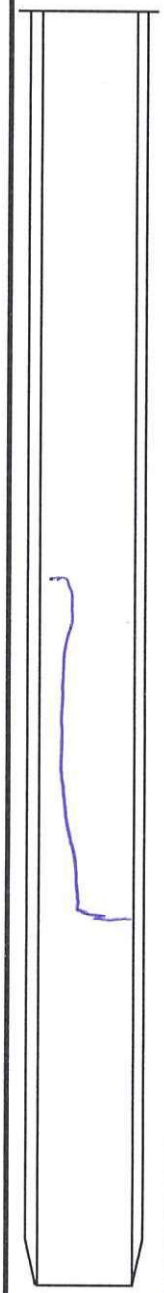
Date de réception :

N° Forage : S-3

N° Échantillon : TM-1

Profondeur : 0.70 - 1.50

Date d'extraction : 2023.11.16

Diamètre du tube :	Profondeur (m)	DESCRIPTION	Conserver	Consolidation	Masse volumique	Teneur en eau	Cu / Cur	Limite	Sedimento
	0.70	Argile silteuse à et silt	X		X	X			
	0.71	Traces à un peu de sable							
		Traces matières organique et végétale							
	0.89		X		X				
	0.94								

Réalisé par : EP.

Vérifié par :

Date : 2023.11.16

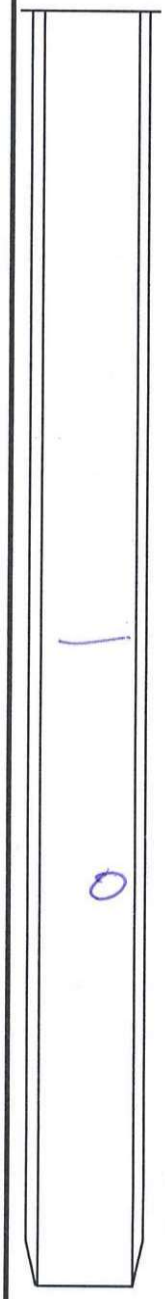
Lab617s/200213(1)

SOLMA TECH

Description des échantillons (Tubes à paroi mince)
LC 22-300

N° Dossier : 230-1109 Date du prélèvement : 2023-11-09 N° Forage : S-3
Client : N° Échantillon : TM-2
Projet : Profondeur : 0.70-1.50 (0.94-TM-1)
Date de réception : 2023-11-07 Date d'extraction : 2023-11-16

Diamètre du tube :	Profondeur (m)	DESCRIPTION	Conserver	Consolidation	Masse volumique	Teneur en eau	Cu / Cur	Limite	Sedimento



0.94 à 1.12 très remanié présence d'eau à la sortie du tube.

Argile silteuse à et silt
Traces à un peu de sable
Traces de gravier à 1.10m de ø 14mm
Traces matières organique et végétale.

Perméabilité

Réalisé par : ÉR Vérifié par : Date : 2023-11-16

Lab617s/200213(1)

ANNEXE III – Résultats des essais de perméabilité in situ

Identification: S-1

Date : 07-nov-23 Technicien : MJL

Essai effectués avec : ☐ réservoirs combinés ☑ réservoir intérieur

X = 35,22 cm²
Y = 2,15 cm²

Profondeur du puits de l'essai : 45 cm

1er groupe de lecture avec hauteur de colonne d'eau dans le puits (H_1 = 5cm)

# Lecture	Temps	Intervalle de temps (min)	Niveau d'eau dans le réservoir (cm)	Différence de niveau d'eau (cm)	Variation du niveau d'eau (cm/min)
1	1		3		
2	2	1	3,6	0,6	0,6
3	3	1	4,4	0,8	0,8
4	4	1	5,1	0,7	0,7
5	5	1	6	0,9	0,9
6	6	1	6,7	0,7	0,7
7	7	1	7,3	0,6	0,6
8	8	1	7,6	0,3	0,3
9	9	1	7,7	0,1	0,1
10	10	1	7,8	0,1	0,1
11	11	1	7,9	0,1	0,1
12	15	4	8	0,1	0,025
13	19	4	8,1	0,1	0,025
14	23	4	8,2	0,1	0,025
15	27	4	8,3	0,1	0,025
16	31	4	8,4	0,1	0,025
17	35	4	8,5	0,1	0,025
18	39	4	8,6	0,1	0,025
19	43	4	8,7	0,1	0,025
20	47	4	8,8	0,1	0,025

2e groupe de lecture avec hauteur de colonne d'eau dans le puits (H_2 = 10cm)

# Lecture	Temps	Intervalle de temps (min)	Niveau d'eau dans le réservoir (cm)	Différence de niveau d'eau (cm)	Variation du niveau d'eau (cm/min)
1	1		4,2		
2	2	1	5,1	0,9	0,9
3	3	1	6,2	1,1	1,1
4	4	1	7,1	0,9	0,9
5	5	1	8,2	1,1	1,1
6	6	1	9,2	1	1
7	7	1	9,4	0,2	0,2
8	9	2	9,5	0,1	0,05
9	11	2	9,6	0,1	0,05
10	12	1	9,7	0,1	0,1
11	14	2	9,8	0,1	0,05
12	16	2	9,9	0,1	0,05
13	18	2	10	0,1	0,05
14	21	3	10,1	0,1	0,033333333
15	24	3	10,2	0,1	0,033333333
16	27	3	10,3	0,1	0,033333333
17	30	3	10,4	0,1	0,033333333
18	33	3	10,5	0,1	0,033333333
19	36	3	10,6	0,1	0,033333333
20	39	3	10,7	0,1	0,033333333

*Essai effectué à profondeur de 1,25 m sous la surface actuelle remblayée du terrain, mais à une profondeur de 0,45 m par rapport au géotextile mis en place.

Précision: De l'eau était déjà présente au fond de la tranchée laissée ouverte pour effectuer les essais.

Identification: S-2

Date : 07-nov-23 Technicien : MJL

Essai effectués avec : ☐ réservoirs combinés ☑ réservoir intérieur

X = 35,22 cm²
Y = 2,15 cm²

Profondeur du puits de l'essai : 50 cm

1er groupe de lecture avec hauteur de colonne d'eau dans le puits (H_1 = 5cm)

# Lecture	Temps	Intervalle de temps (min)	Niveau d'eau dans le réservoir (cm)	Différence de niveau d'eau (cm)	Variation du niveau d'eau (cm/min)
1	1		15		
2	2	1	15,1	0,1	0,1
3	5	3	15,2	0,1	0,033333333
4	10	5	15,3	0,1	0,02
5	13	3	15,4	0,1	0,033333333
6	15	2	15,5	0,1	0,05
7	19	4	15,6	0,1	0,025
8	23	4	15,6	0	0
9	27	4	15,6	0	0
10	31	4	15,6	0	0
11	32	1	15,6	0	0
12	33	1	15,6	0	0
13	34	1	15,6	0	0
14	35	1	15,6	0	0
15	36	1	15,6	0	0
16	37	1	15,6	0	0
17	38	1	15,6	0	0
18	39	1	15,6	0	0
19	40	1	15,6	0	0
20	41	1	15,6	0	0

2e groupe de lecture avec hauteur de colonne d'eau dans le puits (H_2 = 10cm)

# Lecture	Temps	Intervalle de temps (min)	Niveau d'eau dans le réservoir (cm)	Différence de niveau d'eau (cm)	Variation du niveau d'eau (cm/min)
1	1		0		
2	2	1	0	0	0
3	3	1	0	0	0
4	4	1	0	0	0
5	5	1	0	0	0
6	6	1	0	0	0
7	7	1	0	0	0
8	8	1	0	0	0
9	9	1	0	0	0
10	10	1	0	0	0
11	11	1	0	0	0
12	12	1	0	0	0
13	13	1	0	0	0
14	14	1	0	0	0
15	15	1	0	0	0
16	16	1	0	0	0
17	17	1	0	0	0
18	18	1	0	0	0
19	19	1	0	0	0
20	20	1	0	0	0

*Essai effectué à profondeur de 1,20 m sous la surface actuelle remblayée du terrain, mais à une profondeur de 0,50 m par rapport au géotextile mis en place.

Note: Réessayé l'essai (5 et 10 cm) deux autres fois, un petit peu à côté, à profondeurs similaires pour valider. Obtention de résultats similaires. Étanchéité du Guelph OK et crépine non obstruée. Mentionnons aussi que les essais ont été effectués sous une très fine pluie (mais il y avait eu de la pluie la veille) et de l'eau était déjà accumulée au fond des espaces dégagés pour faire les essais.

Identification: S-3

Date : 07-nov-23 Technicien : MJL

Essai effectués avec : ☐ réservoirs combinés ☑ réservoir intérieur

X = 35,22 cm²
Y = 2,15 cm²

Profondeur du puits de l'essai : 50 cm

1er groupe de lecture avec hauteur de colonne d'eau dans le puits (H_1 = 5cm)

# Lecture	Temps	Intervalle de temps (min)	Niveau d'eau dans le réservoir (cm)	Différence de niveau d'eau (cm)	Variation du niveau d'eau (cm/min)
1	1		0,7		
2	2	1	0,7	0	0
3	3	1	0,7	0	0
4	4	1	0,7	0	0
5	5	1	0,7	0	0
6	6	1	0,7	0	0
7	7	1	0,7	0	0
8	8	1	0,7	0	0
9	9	1	0,7	0	0
10	10	1	0,7	0	0
11	11	1	0,7	0	0
12	12	1	0,7	0	0
13	13	1	0,7	0	0
14	14	1	0,7	0	0
15	15	1	0,7	0	0
16	16	1	0,7	0	0
17	17	1	0,7	0	0
18	18	1	0,7	0	0
19	19	1	0,7	0	0
20	20	1	0,7	0	0

2e groupe de lecture avec hauteur de colonne d'eau dans le puits (H_2 = 10cm)

# Lecture	Temps	Intervalle de temps (min)	Niveau d'eau dans le réservoir (cm)	Différence de niveau d'eau (cm)	Variation du niveau d'eau (cm/min)
1	1		0		
2	2	1	0	0	0
3	3	1	0	0	0
4	4	1	0	0	0
5	5	1	0	0	0
6	6	1	0	0	0
7	7	1	0	0	0
8	8	1	0	0	0
9	9	1	0	0	0
10	10	1	0	0	0
11	11	1	0	0	0
12	12	1	0	0	0
13	13	1	0	0	0
14	14	1	0	0	0
15	15	1	0	0	0
16	16	1	0	0	0
17	17	1	0	0	0
18	18	1	0	0	0
19	19	1	0	0	0
20	20	1	0	0	0

*Essai effectué à profondeur de 1,20 m sous la surface actuelle remblayée du terrain, mais à une profondeur de 0,50 m par rapport au géotextile mis en place.

Note: Réessayé l'essai 2x, dans des trous différents au sein de l'espace dégagé pour faire l'essai afin de valider. Obtention des mêmes résultats. (Essayé 1x à environ 0,35 m et une autre fois à 0,55 m)

Précision: Étanchéité Guelph OK et crépine non obstruée lors de la réalisation des essais. De l'eau était déjà présente au fond de la tranchée laissée ouverte pour effectuer les essais.

ANNEXE IV – Résultats des essais en laboratoire

SOLMA TECH

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE OEDOMÉTRIQUE

Client: Signaterre Environnement inc. **No dossier:** 23G1109

Projet: Essais in situ et en laboratoire - Site d'enfouissement à Mascouche **Date:** 2023-11-28

Mesures équipement et constante			
Diamètre échantillons (mm):	63,53	*Section échantillon (mm ^{2}):*	3169,91
Hauteur échantillons (mm):	25,47	*Section colonne d'eau (mm ^{2}):*	7,92
Diamètre colonne d'eau (mm):	3,175	*Constante:*	0,00249764

Calculs POUR CHARGE			
Profondeur (m):	*1*	*1m de profondeur (kN/m ^{2}):*	*16*
Aire échantillon (m ^{2}):	*0,003170*	*Pression (kN):*	*76,006*
Pression sol estimée (kN/m ^{3}):	16	*Masse (kg):*	*7,748*
		Masse (Lbs):	*17,081*
		Masse réelle appliquée (Lbs):	15

ESSAIS

Échantillon no: **S-1/TM-1**

Essai no 1		Essai no 2		Essai no 3		Essai no 4		Essai no 5	
L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547
vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96
t	25680	t	5460	t	33360	t	51660	t	35460
h1	84	h1	85,6	h1	94,3	h1	78,1	h1	90,2
h2	78,1	h2	84	h2	78,1	h2	50,7	h2	70
a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025
K (cm/s) =	**1,732E-08**	**K (cm/s) =**	**2,11E-08**	**K (cm/s) =**	**3,45E-08**	**K (cm/s) =**	**5,107E-08**	**K (cm/s) =**	**4,366E-08**

MOYENNE
3,353E-08

Échantillon no: **S-2/TM-2**

Essai no 1		Essai no 2		Essai no 3		Essai no 4		Essai no 5	
L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547
vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96
t	56880	t	31080	t	8460	t	11100	t	19200
h1	60,5	h1	68	h1	78,1	h1	54,2	h1	55,1
h2	8,1	h2	14	h2	52,6	h2	36,9	h2	13,2
a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025
K (cm/s) =	**2,159E-07**	**K (cm/s) =**	**3,105E-07**	**K (cm/s) =**	**2,853E-07**	**K (cm/s) =**	**2,115E-07**	**K (cm/s) =**	**4,544E-07**

MOYENNE
2,955E-07

SOLMA TECH

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE OEDOMÉTRIQUE

Client: Signaterre Environnement inc. **No dossier:** 23G1109

Projet: Essais in situ et en laboratoire - Site d'enfouissement à Mascouche **Date:** 2023-11-28

Mesures équipement et constante			
Diamètre échantillons (mm):	63,53	*Section échantillon (mm ^{2}):*	3169,91
Hauteur échantillons (mm):	25,47	*Section colonne d'eau (mm ^{2}):*	7,92
Diamètre colonne d'eau (mm):	3,175	*Constante:*	0,00249764

Calculs POUR CHARGE			
Profondeur (m):	*1*	*1,5m de profondeur (kN/m ^{2}):*	*16*
Aire échantillon (m ^{2}):	*0,003170*	*Pression (kN):*	*76,006*
Pression sol estimée (kN/m ^{3}):	16	*Masse (kg):*	*7,748*
		Masse (Lbs):	*17,081*
		Masse réelle appliquée (Lbs):	15

ESSAIS

Échantillon no: **S-3/TM-3**

Essai no 1		Essai no 2		Essai no 3		Essai no 4		Essai no 5	
L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547	L (cm)	2,547
vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96	vis(t)	0,96
t	53280	t	22920	t	6960	t	11100	t	31380
h1	97,5	h1	50,8	h1	37,9	h1	55,6	h1	67,9
h2	9,9	h2	13	h2	24,7	h2	37,9	h2	15,1
a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025	a/A	0,0025
K (cm/s) =	**2,621E-07**	**K (cm/s) =**	**3,631E-07**	**K (cm/s) =**	**3,756E-07**	**K (cm/s) =**	**2,108E-07**	**K (cm/s) =**	**2,925E-07**

MOYENNE
3,008E-07

ANNEXE V – Portée de l'étude

PORTÉE DE L'ÉTUDE

La description des sols donnée dans ce rapport est basée sur les méthodes de classification et d'identification employées dans la pratique professionnelle de la géotechnique. L'interprétation de ces descriptions requiert du jugement de la part du lecteur, et *Solmatech inc.* ne garantit leur exactitude qu'en fonction des normes généralement acceptées dans la pratique de la géotechnique.

De plus, les formations de sol et de roc sont variables dans une plus ou moins grande mesure. Les rapports de sondage présentés en annexe indiquent de façon approximative les conditions du sous-sol seulement au droit des sondages. La précision avec laquelle les conditions du sous-sol sont indiquées dépend de la méthode de sondage, de la fréquence, de la méthode d'échantillonnage et de l'uniformité du profil stratigraphique. L'espacement et le type de sondage de même que la fréquence d'échantillonnage ont été choisis de façon à satisfaire aux exigences du projet, en tenant compte des contraintes de budget et d'échéancier.

Ainsi, les entrepreneurs qui présentent des soumissions ou qui entreprennent des travaux sur la base de l'information contenue dans ce rapport doivent tenir compte de son caractère limité et faire leurs propres interprétations ou interpolations des données factuelles obtenues des sondages ou alors procéder à leurs propres investigations supplémentaires afin de tirer leurs propres conclusions concernant les conditions du sous-sol qui peuvent les affecter.

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, effectués sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel, aux intempéries, etc.

Les conditions d'eau souterraine décrites dans ce rapport se rapportent uniquement à celles observées aux endroits et aux dates indiquées dans ce rapport. Il est important de noter que le niveau de l'eau souterraine peut être influencé par plusieurs facteurs dont, entre autres, les précipitations, la fonte des neiges et les modifications apportées au milieu physique et qu'ainsi, il peut varier avec les saisons et les années.

Advenant des changements de la disposition de l'aménagement du site (travaux sur le terrain, déplacement des infrastructures) et du non-respect des recommandations émises dans ce rapport, les conclusions et recommandations de notre rapport ne devront pas être considérées comme valides à moins que l'impact desdits changements soit évalué par *Solmatech inc.* et que les conclusions du rapport soient modifiées ou maintenues par écrit. Il pourrait alors être nécessaire d'effectuer de nouveaux sondages et de produire un rapport complémentaire.

En conséquence, les services de *Solmatech inc.* devraient être retenus pour faire une révision d'ensemble de la stabilité de la pente afin d'exécuter les changements sur les conclusions et recommandations. S'il nous est impossible de faire une telle révision, *Solmatech inc.* n'assumera aucune responsabilité concernant l'interprétation que des tiers feraient des recommandations émises dans notre rapport.

SOLMA TECH

Repentigny, le 9 mars 2022 N/D : 21G1137

Monsieur Samuel Roger
Directeur général
Signaterre Environnement
175, chemin de la Cabane-Ronde
Mascouche (Québec) J7K 0P1

Objet : Étude géotechnique factuelle – Données complémentaires
Sujet : Résultats d'essais de perméabilité en cellules oedométriques

---

Monsieur,

La firme *Solmatech inc.* a été mandatée par monsieur Samuel Roger de *Signaterre Environnement* afin de réaliser des essais de perméabilité sur des échantillons d'argile provenant du site d'enfouissement situé à Mascouche. Un total de six (6) échantillons d'argile remanié ont été récupérés, au droit des forages PO-1 à PO-3, à l'aide de tubes à paroi mince. Trois (3) échantillons représentatifs des conditions en place ont été sélectionnés à partir des tubes PO-1/TM-2, PO-2/TM-1 et PO-3/TM-2 pour la réalisation desdits essais.

Les échantillons d'argile ont été taillés et insérés dans des cellules oedométriques spécialement conçues pour les essais de perméabilité. Les essais ont été réalisés à niveau descendant, suivant une période de saturation de l'ordre de trois (3) à quatre (4) jours, et ce, avec une colonne d'eau de l'ordre de 1 à 1,3 mètre de hauteur et sous une charge de confinement de l'ordre de 76 N. Les résultats des essais sont présentés au tableau suivant :

No d'échantillon	Conductivité hydraulique (cm/s)
PO-1/TM-2	4,1E-08
PO-2TM-1	2,2E-07
PO-3/TM-2	8,8E-08

Nous espérons le tout satisfaisant et demeurons à votre disposition pour toute information additionnelle donc vous pourriez avoir besoin.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

Solmatech inc.

Marc A. Gélinas, géo.
Chef d'équipe – Service géologique
N° OGQ : 0519
MAG/dl

GÉOLOGUE / GÉOLOGIST
MARC-ANDRÉ GÉLINAS
519
QUÉBEC
2022-03-09

Siège social
97, rue de la Couronne
Repentigny • Qc
J5Z 0B3
Tél.: 450.585.8592

924, rue Jean-Neveu
Longueuil • Qc
J4G 2M1
Tél.: 450.670.8592

434, rue Isabey
Saint-Laurent • Qc
H4T 1V3
Tél.: 450.585.8592

90, boulevard Maisonneuve
Saint- Jérôme • Qc
J5L 0A1
Tél.: 450.432.1000

3926, boulevard Industriel
Sherbrooke • Qc
J1L 2T8
Tél.: 819.416.0151

Sans frais.: 877.585.8592
solmatech.ca

Annexe F Géosynthétiques

SIGNATERRE MASCOUCHE, CELLULE A2
SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC
Mascouche, Québec
FC Géosynthétiques No. Projet Q-23039

RAPPORT FINAL DES TRAVAUX DU CONTRÔLE DE LA QUALITÉ EFFECTUÉS PAR FC GÉOSYNTHÉTIQUES INC.

Préparé pour :

CAP EXCAVTION INC

Par :

GÉOSYNTHÉTIQUES

Avril, 2024

SIGNATERRE MASCOUCHE, CELLULE A2
SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC
Mascouche, Québec
FC Géosynthétiques No. Projet Q-23039

RAPPORT FINAL DES TRAVAUX DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ EFFECTUÉS PAR FC GÉOSYNTHÉTIQUES INC.

Préparé pour :

CAP EXCAVATION INC
1920 Voie de Desserte
Saint-Maurice, Québec
G0X 2X0

Par :

FC GÉOSYNTHÉTIQUES INC.
950 rue de la Concorde, Bureau 202
Lévis, Québec, Canada
G6W 8A8

Avril, 2024

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 1

2. PERSONNEL 1

3. INSTALLATION GÉOMEMBRANE 1

3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX EXECUTES 1
3.2. METHODES D'INSTALLATION UTILISEES 2
3.3. CONTROLES DE QUALITE 3
3.3.1. Fabrication des matériaux en usine 3
3.3.2. Installation des géomembranes au chantier 3
3.3.2.1 Essais d'étalonnage des équipements de soudure 3
3.3.2.2 Essais non-destructifs 4
3.3.2.3 Essais destructifs 5
3.4. PROCEDURES DE REPARATIONS AU CHANTIER 5
3.5. PLAN D'ASSEMBLAGE DES GEOMEMBRANES 6

4. CONTRÔLE DE QUALITÉ DES GÉOCOMPOSITES DE DRAINAGE 6

5. CONTRÔLE DE QUALITÉ DES GÉOCOMPOSITES BENTONITIQUES 6

6. CERTIFICATION 7

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE I - Contrôles de qualité effectués par le manufacturier des géomembranes
- ANNEXE II - Contrôles de qualité effectués par le manufacturier des géocomposites de drainage
- ANNEXE III - Contrôles de qualité effectués par le manufacturier des géocomposites bentonitiques
- ANNEXE IV - Contrôles de qualité effectués par FC Géosynthétiques Inc.
- ANNEXE V - Résultats des essais destructifs réalisés en laboratoire
- ANNEXE VI - Mémos et correspondance de chantier
- ANNEXE VII - Classification US-EPA pour les types de rupture
- ANNEXE VIII - Plan d'assemblage des géomembranes

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 - SOUDURE DOUBLE DE GEOMEMBRANE 2
FIGURE 2 - SOUDURE PAR EXTRUSION 2
FIGURE 3 - ESSAI DE PELAGE 3
FIGURE 4 - ESSAI DE CISAILLEMENT 3
FIGURE 5 - ESSAI PAR PRESSURISATION 4
FIGURE 6 - ESSAI DE LA BOITE A VIDE 4,5

1. INTRODUCTION

Ce rapport a été préparé par FC Géosynthétiques Inc. pour Cap Excavation inc.

Ce rapport contient une description ainsi qu'une certification des travaux exécutés par FC Géosynthétiques Inc, installateur des géosynthétiques, ainsi qu'un plan d'assemblage des géomembranes installées. Les travaux d'installation des géosynthétiques ont été exécutés entre le 8 Août et le 28 Septembre, 2024.

2. PERSONNEL

La liste suivante identifie les divers intervenants impliqués dans la réalisation du projet au chantier :

FC GÉOSYNTHÉTIQUES INC. (Installateur des géosynthétiques)

- M. François Thivierge, Directeur Général
- M. Jacques St-Gelais, Directeur des Opérations
- M. Daniel Brousseau, Directeur Construction
- M. Gaétan Ouellette, Contremaître
- M. Alexis Brunelle et Mathis Lamoureux, Contrôleur de Qualité sur le chantier
- M. Tommy Mitchell, William Langlois, Sébastien Casavant, Simon Languedoc, Sylvain Rodrigue, Bruno Gaumont, Nicolas Robidoux et Samuel Casavant, Techniciens

CAP EXCAVATION INC (Entrepreneur Général - Client)

- M. Gabriel Flageole, Gérant de projet

AECOM- SIGNATERRE MASCOUCHE (Assurance Qualité)

- M. Bogdan Zavoianu, Ingénieur sur le chantier

3. INSTALLATION GÉOMEMBRANE

La description des travaux exécutés ainsi que les procédures d'installation utilisées lors du déploiement seront abordées dans cette section. Les contrôles qualité du manufacturier et les essais de qualité effectués au chantier sont également détaillés dans cette section.

3.1. Description des travaux exécutés

La nature des travaux consistait à recouvrir la cellule d'enfouissement A2 d'un système de géosynthétiques. FC Géosynthétiques a procédé à la fourniture et l'installation d'environ 46 200 m^2 de géomembrane lisse de 1.5 mm. Tous les travaux d'installation, procédures de soudure et de réparation se sont déroulés conformément aux plans et devis et recommandations du manufacturier.

3.2. Méthodes d'installation utilisées

Quarante-sept (47) rouleaux de géomembrane ont été fabriqués par Solmax International Inc., livrés au chantier et entreposés de façon adéquate. Chaque rouleau était identifié par une ou plusieurs étiquettes portant au moins les informations suivantes :

- nom du manufacturier;
- type de produit,
- épaisseur nominale,
- identification du lot,
- date de fabrication,
- dimensions et poids du rouleau,
- numéro d'identification du rouleau.

Les rouleaux ont ensuite été installés par FC Géosynthétiques conformément aux plans et devis. Tous les panneaux ont été placés pour minimiser les soudures longitudinales (structurales) et les raccordements. Les panneaux ont été chevauchés approximativement de 125 à 150 mm, permettant ainsi une soudure double adéquate et suffisamment de matériel libre pour les essais en pelage et cisaillement (voir section 3.3.2.1).

Toutes les soudures des panneaux ont été effectuées par procédé automatisé de fusion du polymère, la fusion étant obtenue à l'aide d'un élément chauffant double. Ces dernières comportaient un canal central permettant d'effectuer des essais non-destructifs par pressurisation (voir Fig. 1).

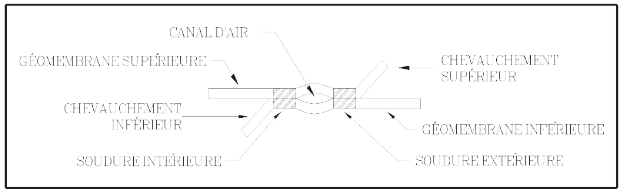


***Figure 1* - Soudure double de géomembrane**

Dans les endroits restreints ainsi que lors d'empiècement, tuyau et coin, où ce procédé n'est pas applicable, un procédé manuel d'extrusion du polymère en cordon a été utilisé (voir Fig. 2).

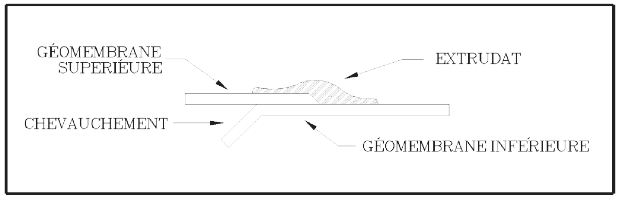


***Figure 2* - Soudure par extrusion**

3.3. Contrôles de qualité

3.3.1. Fabrication des matériaux en usine

Les matériaux fabriqués en usine par Solmax International Inc. ont été soumis à des contrôles de qualité rigoureux, tel qu'exigé au devis de fourniture et d'installation. La densité et l'indice de fluidité sont les propriétés qui ont été contrôlées à partir de la résine PEHD. Toutes les autres propriétés ont été directement vérifiées sur les rouleaux respectifs. Les résultats de ces contrôles de qualité sont présentés dans ce document, à l'annexe I.

3.3.2. Installation des géomembranes au chantier

3.3.2.1 Essais d'étalonnage des équipements de soudure

Toutes les soudures au chantier ont été précédées d'essais d'étalonnage afin de quantifier l'ajustement des appareils de soudure. Sur chaque échantillon, trois essais en pelage et deux essais en cisaillement étaient effectués. Un essai en pelage consiste à soumettre une éprouvette de soudure d'un pouce (25.4 mm) de large à un effort de traction sur un tensiomètre, cherchant à "peler" ou ouvrir la soudure (voir Fig. 3). L'essai de cisaillement est similaire mais il sollicite la soudure dans son plan (voir Fig. 4). L'essai en pelage donne la qualité de la soudure, tandis que l'essai en cisaillement démontre le comportement réel de la soudure en service.

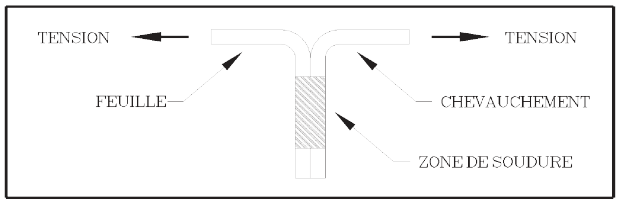


***Figure 3* - Essai de pelage**

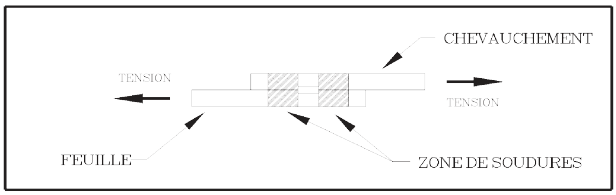


***Figure 4* - Essai de cisaillement**

Pour chaque étalonnage, le contrôleur qualité a enregistré les informations suivantes : date et heure des essais, la température ambiante et d'opération, le numéro et la vitesse de la machine, l'opérateur, les valeurs obtenues en pelage et cisaillement ainsi que les types de rupture. Les seuls types de rupture acceptables étaient identifiés comme "FTB, d'après la classification du US-EPA pour les types de rupture, présentée à l'annexe VII. Les soudures n'étaient effectuées que lorsqu'un essai préliminaire satisfaisant était obtenu pour chaque type d'essai. Tous les résultats de ces essais sont aussi présentés à l'annexe IV.

3.3.2.2 Essais non-destructifs

Les soudures ont été vérifiées sur toute leur longueur (100%) de façon non-destructive afin de vérifier leur continuité. Les deux types d'essais utilisés étaient l'essai par pressurisation et l'essai de la chambre à vide ou boîte à dépression. Les soudures non conformes ont été reconstruites ou réparées jusqu'à l'obtention d'une étanchéité satisfaisante. Tous les résultats détaillés de ces essais sont présentés dans ce document, à l'annexe IV.

a) Essai par pressurisation

L'essai par pressurisation a été employé partout où c'était possible de le faire. Cet essai consiste à injecter de l'air dans le canal central des soudures doubles fusionnées, à une pression prédéterminée (voir Fig. 5). Si la soudure est continue, il n'y aura pas de fuite et il sera possible de maintenir la pression presque indéfiniment. S'il y a une ou des fuites, elles seront localisées et réparées. Ce type d'essai est plus rapide que celui de la boîte à dépression et dépend moins de l'observateur. De plus, il représente un essai mécanique supplémentaire puisque la pression d'air emprise dans le canal tente d'ouvrir la soudure de l'intérieur**.**

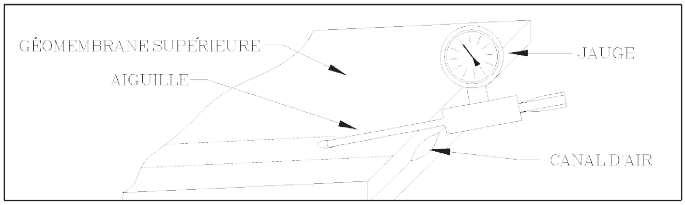
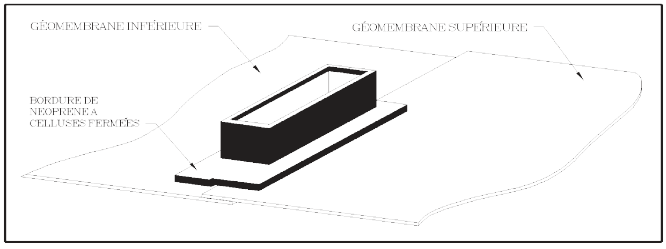


Figure 5 **- Essai par pressurisation**

b) Essai de la boîte à vide

Dans les endroits où la méthode d'essai par pressurisation ne pouvait être utilisée, l'essai de la boîte à vide était employé. Dans cet essai, un film d'eau savonneuse est répandu sur la zone à évaluer. Une boîte étanche, munie d'un couvercle supérieur transparent et d'un rebord inférieur de néoprène, est posée sur cette zone et branchée à une pompe à vide (aspirateur) ; une dépression de 5 psi est alors appliquée à l'intérieur de la boîte (voir Fig. 6). S'il y a un trou dans la zone sous observation, des bulles se formeront et seront alors détectées visuellement par l'observateur et l'endroit sera identifié pour être réparé ultérieurement.



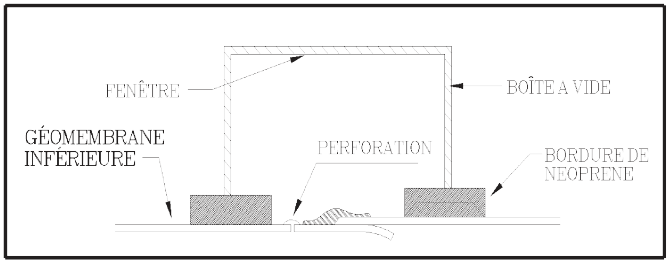


***Figure 6* - Essai de la boîte à vide**

3.3.2.3 Essais destructifs

Finalement, un programme d'essais destructifs a été appliqué, où des échantillons de soudures prélevés à même le revêtement installé ont été vérifiés quant à leur résistance mécanique à l'aide d'un tensiomètre portatif. Chaque échantillon subissait au chantier trois essais en pelage et deux essais en cisaillement. Tous les résultats des essais destructifs respectaient ces exigences et sont disponibles à l'annexe IV.

Des échantillons de destructifs ont été vérifiés par Aecom dans un laboratoire indépendant. Encore une fois, les échantillons ont été soumis aux essais de pelage et cisaillement selon ASTM D6392. Les résultats des essais sont disponibles à l'annexe V.

3.4. Procédures de réparations au chantier

Tous les matériaux ont été inspectés visuellement pour prévenir les poinçonnements et autres dommages occasionnés par le transport et le déploiement.

La démobilisation de l'équipe d'installation n'a été autorisée qu'après une dernière vérification visuelle des travaux par les représentants de FC Géosynthétiques Inc, de Cap Excavation inc et de Aecom. Toutes les non-conformités identifiées par quelque étape du programme de contrôle de la qualité ont été réparées et vérifiées selon les procédures prescrites :

- tous les poinçonnements, trous, soudures en "T", etc., plus petits que l'embout de l'extrudeuse, ont été réparés par procédé manuel d'extrusion du polymère;

- tous les trous, déchirures, coupures, etc., plus larges que l'embout de l'extrudeuse, ont été réparés par empiècements extrudés ;

- toute soudure identifiée comme fautive a été entièrement reconstruite par procédé de fusionnement et/ou d'extrusion du polymère;

Avant toute extrusion, la géomembrane à recouvrir a été sablée afin d'assurer une meilleure adhésion de l'extrudât. Toutes les réparations ont été inspectées visuellement et vérifiées par un essai non-destructif, voir section 3.3.2.2.

3.5. Plan d'assemblage des géomembranes

Les plans d'assemblages des géomembranes installées identifiant les panneaux et leur numéro, les conduites, réparations et emplacements des essais destructifs sont disponibles à l'annexe VIII.

4. CONTRÔLE DE QUALITÉ DES GÉOCOMPOSITES DE DRAINAGE

Les géocomposites de drainage (géofilet) fabriqués par Solmax et fournis par FC Géosynthétiques Inc ont été soumis à des contrôles de qualité rigoureux. Les résultats du contrôle de qualité effectué par le manufacturier sont présentés dans ce document, à l'annexe II.

Approximativement 39 350 m^2 de géocomposites simple (Fabrinet 200mil) face ont été fournis et installés par FC Géosynthétiques Inc selon les spécifications du projet. La composante géofilet a été chevauchée approximativement de 100 à 150 mm et jointe à l'aide d'attaches en plastique afin d'assurer la continuité de l'installation. La composante supérieure de géotextile a été chevauchée approximativement de 100 à 150 mm et soudé par air chaud afin d'assurer la continuité de l'installation.

Tous les trous et défectuosités sur les géocomposites ont été réparés selon les spécifications du projet. Tous les géocomposites ont été installés par FC Géosynthétiques Inc.

Les géocomposites de drainage (draintube) fabriqués par Alkegen / Afitex-Texel et fournis par FC Géosynthétiques Inc ont été soumis à des contrôles de qualité rigoureux. Les résultats du contrôle de qualité effectué par le manufacturier sont présentés dans ce document, à l'annexe II.

Approximativement 5200 m^2 de géocomposites (Draintube 400P D20 Conducteur) ont été fournis et installés par FC Géosynthétiques Inc selon les spécifications du projet. Les mini-drains ont été chevauchés (placé côte à côte) approximativement de 100 à 150 mm. Les géotextiles ont été chevauchés approximativement de 100 à 150 mm et soudé par air chaud afin d'assurer la continuité de l'installation.

Tous les trous et défectuosités sur les géocomposites ont été réparés selon les spécifications du projet. Tous les géocomposites ont été installés par FC Géosynthétiquers Inc.

5. CONTRÔLE DE QUALITÉ DES GÉOCOMPOSITES BENTONITIQUES

Les géocomposites bentonitiques fabriqués par Terrafix Geosynthetics et fournis par FC Géosynthétiques Inc ont été soumis à des contrôles de qualité rigoureux. Les résultats du contrôle de qualité effectué par le manufacturier sont présentés dans ce document, à l'annexe III.

Approximativement 3800 m^2 de géocomposites bentonitiques (Bentofix NS) ont été fournis et installés par FC Géosynthétiques Inc selon les spécifications du projet. Les géocomposites bentonitiques ont été chevauchés approximativement de 150 à 300 mm et une poudre bentonitique a été ajoutée afin d'assurer une jonction adéquate.

Tous les trous et défectuosités sur les géocomposites bentonitiques ont été réparés selon les spécifications du projet. Tous les géocomposites bentonitiques ont été installés par FC Géosynthétiques Inc.

6. CERTIFICATION

FC Géosynthétiques Inc certifie avoir installé tous les géosynthétiques selon les plans et devis fournis par le consultant Aecom pour Cap Excavation inc. Tous les travaux d'installation ont rencontrés et dépassés les standards établis par l'industrie des géosynthétiques.

Daniel Brousseau, ing. Directeur Construction
FC GÉOSYNTHÉTIQUES INC.

06-01-2025
Date
(jj-mm-aa)

ANNEXE I

CONTRÔLES DE QUALITÉ EFFECTUÉS PAR LE MANUFACTURIER DES GÉOMEMBRANES

PACKING LIST

NUMBER: VS-000005852

DATE: 28-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

FCA VARENNES

PICK UP
VARENNES,QC,J3X 0J4
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

CUSTOMER REFERENCE	SOLMAX ORDER	PROJECT NAME	FREIGHT MODE
Q23039-1	SO-002856	LET SIGNATERRE MASCOUCHE	PICKUP

PART DESCRIPTION	ROLL NUMBER	CONTAINER	DIMENSIONS WIDTH	DIMENSIONS LENGTH	SURFACE QUANTITY	U/M	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
1037703, HDPE 1.50 mm Black Smooth								
	1002-118413	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,517.00	1,595.28
	1002-118414	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,506.00	1,590.30
	1002-118417	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,513.00	1,593.47
	1002-118418	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,513.00	1,593.47
	1002-118424	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,524.00	1,598.46
	1002-118428	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,520.00	1,596.64
	1002-118429	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,524.00	1,598.46
	1002-118431	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,523.00	1,598.01
	1002-118432	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,513.00	1,593.47
	1002-118437	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,525.00	1,598.91
	1002-118439	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,507.00	1,590.75
	1002-118443	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,520.00	1,596.64
	1002-118444	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,511.00	1,592.56
	1002-118445	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,511.00	1,592.56
	1002-118446	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,504.00	1,589.39
	1002-118447	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,509.00	1,591.66
	1002-118448	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,522.00	1,597.55
	1002-118449	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,521.00	1,597.10
	1005-066309	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,533.00	1,602.54
	1005-066311	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,552.00	1,611.16
		TOTAL PART CODE:	20	Pieces	21,556.00	SQMT	70,368.00	31,918.38
						Net Weight	68,948.00	31,274.27

PACKING LIST

NUMBER: VS-000005852

DATE: 28-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

FCA VARENNES

PICK UP
VARENNES,QC,J3X 0J4
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

NOTICE: Every roll must be individually unloaded with two (2) slings to prevent any risk of injury to the operator or equipment.

Dimensions May Vary +/- 1%

	PIECES	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
Gross of Material	20	70,368.00	31,918.38
Gross		70,368.00	31,918.38

PACKING LIST

NUMBER: VS-000005853

DATE: 03-Jul-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

FCA VARENNES

PICK UP
VARENNES,QC,J3X 0J4
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

CUSTOMER REFERENCE	SOLMAX ORDER	PROJECT NAME	FREIGHT MODE
Q23039-1	SO-002856	LET SIGNATERRE MASCOUCHE	PICKUP

PART DESCRIPTION	ROLL NUMBER	CONTAINER	DIMENSIONS WIDTH	DIMENSIONS LENGTH	SURFACE QUANTITY	U/M	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
1037703, HDPE 1.50 mm Black Smooth								
	1002-118405	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,533.00	1,602.54
	1002-118406	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,516.00	1,594.83
	1002-118407	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,529.00	1,600.73
	1002-118409	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,526.00	1,599.37
	1002-118410	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,519.00	1,596.19
	1002-118411	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,511.00	1,592.56
	1002-118412	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,521.00	1,597.10
		TOTAL PART CODE:	7	Pieces	7,544.60	SQMT	24,655.00	11,183.32
						Net Weight	24,158.00	10,957.89

PACKING LIST

NUMBER: VS-000005853

DATE: 03-Jul-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

FCA VARENNES

PICK UP
VARENNES,QC,J3X 0J4
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

NOTICE: Every roll must be individually unloaded with two (2) slings to prevent any risk of injury to the operator or equipment.

Dimensions May Vary +/- 1%

	PIECES	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
Gross of Material	7	24,655.00	11,183.32
Gross		24,655.00	11,183.32

PACKING LIST

NUMBER: VS-000005851

DATE: 27-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

FCA VARENNES

PICK UP
VARENNES,QC,J3X 0J4
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

CUSTOMER REFERENCE	SOLMAX ORDER	PROJECT NAME	FREIGHT MODE
Q23039-1	SO-002856	LET SIGNATERRE MASCOUCHE	PICKUP

PART DESCRIPTION	ROLL NUMBER	CONTAINER	DIMENSIONS WIDTH	DIMENSIONS LENGTH	SURFACE QUANTITY	U/M	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
1037703, HDPE 1.50 mm Black Smooth								
	1002-118408	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,530.00	1,601.18
	1002-118415	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,517.00	1,595.28
	1002-118416	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,515.00	1,594.38
	1002-118419	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,511.00	1,592.56
	1002-118420	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,510.00	1,592.11
	1002-118421	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,498.00	1,586.67
	1002-118422	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,505.00	1,589.84
	1002-118423	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,518.00	1,595.74
	1002-118425	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,522.00	1,597.55
	1002-118426	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,527.00	1,599.82
	1002-118427	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,527.00	1,599.82
	1002-118430	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,513.00	1,593.47
	1002-118433	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,511.00	1,592.56
	1002-118434	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,523.00	1,598.01
	1002-118435	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,525.00	1,598.91
	1002-118436	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,520.00	1,596.64
	1002-118438	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,512.00	1,593.02
	1002-118440	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,518.00	1,595.74
	1002-118441	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,543.00	1,607.08
	1002-118442	N/A	6.80	158.50	1,077.80	SQMT	3,529.00	1,600.73
		TOTAL PART CODE:	20	Pieces	21,556.00	SQMT	70,374.00	31,921.11
						Net Weight	68,954.00	31,277.01

PACKING LIST

NUMBER: VS-000005851

DATE: 27-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

FCA VARENNES

PICK UP
VARENNES,QC,J3X 0J4
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

NOTICE: Every roll must be individually unloaded with two (2) slings to prevent any risk of injury to the operator or equipment.

Dimensions May Vary +/- 1%

	PIECES	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
Gross of Material	20	70,374.00	31,921.11
Gross		70,374.00	31,921.11

LIST OF GEOMEMBRANE ROLLS

PROJECT NUMBER: Q23039-1

SALES ORDER: SO-002856

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-002856-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

ROLL NUMBER	RESIN LOT NUMBER	MANUFACT. DATE	RESIN MELT INDEX 190/2.16 g/10 min D1238	RESIN DENSITY g/cc D1505	OIT min D8117	HPOIT min D5885	ESCR SP-NCTL hours D5397
Product Code : 1037703							
HDPE 1.50 mm Black Smooth			**1.0**	**> 0.932**	**100**		**500**
1002-118405	PQD820650	2023-05-05	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118406	PQD820650	2023-05-05	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118407	PQD820650	2023-05-05	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118408	PQD820650	2023-05-05	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118409	PQD820650	2023-05-05	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118410	PQD820650	2023-05-05	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118411	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118412	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118413	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118414	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118415	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118416	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118417	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118418	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax International Inc.
2801 MARIE-VICTORIN,, VARENNES, QC, CANADA, J3X 0J4

SOLMAX.COM

LIST OF GEOMEMBRANE ROLLS

PROJECT NUMBER: Q23039-1

SALES ORDER: SO-002856

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-002856-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

1002-118419	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118420	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118421	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118422	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118423	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118424	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118425	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118426	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118427	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118428	PQD820650	2023-05-06	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118429	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118430	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118431	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118432	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118433	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118434	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118435	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118436	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax International Inc.
2801 MARIE-VICTORIN,, VARENNES, QC, CANADA, J3X 0J4

SOLMAX.COM

LIST OF GEOMEMBRANE ROLLS

PROJECT NUMBER: Q23039-1

SALES ORDER: SO-002856

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-002856-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

1002-118437	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118438	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118439	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118440	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118441	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118442	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118443	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118444	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118445	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118446	PQD820650	2023-05-07	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118447	PQD820650	2023-05-08	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118448	PQD820650	2023-05-08	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1002-118449	PQD820650	2023-05-08	0.09	0.937	120		>500 Certified 1002-118404
1005-066309	PPK621460	2022-12-10	0.06	0.937	120		>500 Certified 1005-066311
1005-066311	PPK621460	2022-12-10	0.06	0.937	120		>500 Certified 1005-066311

QUANTITY (ROLLS): 47

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax International Inc.
2801 MARIE-VICTORIN,, VARENNES, QC, CANADA, J3X 0J4

SOLMAX.COM

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-1

SALES ORDER: SO-002856

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-002856-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

PRODUCT: 1037703

HDPE 1.50 mm Black Smooth

CE Certificate = HD-60-SS-BB

Properties	Thickness ave/min.	GeoM Density	Carbon Black Content	Carbon Black Dispersion	Tensile Yield Strength	Tensile Yield Elong.	Tensile Break Strength	Tensile Break Elong.	Tear Resist.	Puncture Resist.	Dimension Stability	Asperity Height In/Out
Unit	mm	g/cc	%	Cat 1 and 2	kN/m	%	kN/m	%	N	N	%	mm
Test Method	D5199	D792	D4218	D5596	D6693				D1004	D4833	D1204	
Frequency	Each roll	Every 10 rolls	Every 2 rolls	Every 10 rolls	Every 2 rolls				Every 5 rolls	Every 5 rolls		
Specification	1.50 / 1.35	≥ 0.940	2.0 - 3.0	Cat. 1 / Cat.	23	13	43	700	187	534		
1002-118405 MD	1.51 / 1.48	0.946	2.51	10/10 views	26.6	18.8	52.0	824	230	618		
XD					27.1	17.4	55.3	933	249			
1002-118406 MD	1.52 / 1.46	0.946	2.34	10/10 views	25.5	18.7	51.3	848	230	618		
XD					24.7	15.9	51.8	905	249			
1002-118407 MD	1.51 / 1.46	0.946	2.34	10/10 views	25.5	18.7	51.3	848	218	605		
XD					24.7	15.9	51.8	905	231			
1002-118408 MD	1.51 / 1.47	0.946	2.30	10/10 views	25.8	19.4	50.4	804	218	605		
XD					26.3	17.4	53.8	908	231			
1002-118409 MD	1.52 / 1.49	0.946	2.30	10/10 views	25.8	19.4	50.4	804	218	605		
XD					26.3	17.4	53.8	908	231			
1002-118410 MD	1.52 / 1.49	0.946	2.43	10/10 views	25.2	20.0	51.1	802	218	605		
XD					27.0	17.3	52.5	901	231			
1002-118411 MD	1.52 / 1.48	0.946	2.43	10/10 views	25.2	20.0	51.1	802	218	605		
XD					27.0	17.3	52.5	901	231			
1002-118412 MD	1.52 / 1.45	0.944	2.44	10/10 views	25.0	20.3	52.0	836	216	623		
XD					26.7	16.7	55.3	936	227			
1002-118413 MD	1.52 / 1.47	0.944	2.44	10/10 views	25.0	20.3	52.0	836	216	623		
XD					26.7	16.7	55.3	936	227			
1002-118414 MD	1.52 / 1.49	0.944	2.46	10/10 views	25.2	20.1	52.4	845	216	623		
XD					26.4	17.4	51.3	871	227			
1002-118415 MD	1.53 / 1.49	0.944	2.46	10/10 views	25.2	20.1	52.4	845	216	623		
XD					26.4	17.4	51.3	871	227			
1002-118416 MD	1.52 / 1.48	0.944	2.30	10/10 views	25.0	20.0	51.5	832	216	623		
XD					27.0	17.5	54.5	930	227			
1002-118417 MD	1.52 / 1.50	0.944	2.30	10/10 views	25.0	20.0	51.5	832	213	641		
XD					27.0	17.5	54.5	930	231			

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax International Inc.

2801 MARIE-VICTORIN,, VARENNES, QC, CANADA, J3X 0J4

SOLMAX.COM

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-1

SALES ORDER: SO-002856

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-002856-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

1002-118418	**MD**	1.54 / 1.51	0.944	2.19	10/10 views	24.7	20.1	51.3	829	213	641		
	XD					26.9	17.9	52.9	903	231			
1002-118419	**MD**	1.52 / 1.46	0.944	2.19	10/10 views	24.7	20.1	51.3	829	213	641		
	XD					26.9	17.9	52.9	903	231			
1002-118420	**MD**	1.50 / 1.46	0.944	2.32	10/10 views	25.8	18.7	49.7	819	213	641		
	XD					26.6	17.3	51.7	894	231			
1002-118421	**MD**	1.50 / 1.46	0.944	2.32	10/10 views	25.8	18.7	49.7	819	213	641		
	XD					26.6	17.3	51.7	894	231			
1002-118422	**MD**	1.50 / 1.45	0.946	2.38	10/10 views	26.5	19.3	51.3	812	216	627		
	XD					27.4	16.6	53.8	903	231			
1002-118423	**MD**	1.52 / 1.46	0.946	2.38	10/10 views	26.5	19.3	51.3	812	216	627		
	XD					27.4	16.6	53.8	903	231			
1002-118424	**MD**	1.51 / 1.46	0.946	2.53	10/10 views	26.5	18.0	51.8	832	216	627		
	XD					27.2	16.7	55.7	911	231			
1002-118425	**MD**	1.51 / 1.47	0.946	2.53	10/10 views	26.5	18.0	51.8	832	216	627		
	XD					27.2	16.7	55.7	911	231			
1002-118426	**MD**	1.52 / 1.48	0.946	2.36	10/10 views	25.3	19.6	53.9	847	216	627		
	XD					27.1	16.6	54.6	910	231			
1002-118427	**MD**	1.52 / 1.50	0.946	2.36	10/10 views	25.3	19.6	53.9	847	213	623		
	XD					27.1	16.6	54.6	910	231			
1002-118428	**MD**	1.53 / 1.49	0.946	2.33	10/10 views	25.9	19.9	52.2	825	213	623		
	XD					27.5	16.6	54.8	911	231			
1002-118429	**MD**	1.52 / 1.46	0.946	2.33	10/10 views	25.9	19.9	52.2	825	213	623		
	XD					27.5	16.6	54.8	911	231			
1002-118430	**MD**	1.50 / 1.44	0.946	2.51	10/10 views	25.2	19.4	50.3	799	213	623		
	XD					27.0	16.6	55.7	937	231			
1002-118431	**MD**	1.52 / 1.49	0.946	2.51	10/10 views	25.2	19.4	50.3	799	213	623		
	XD					27.0	16.6	55.7	937	231			
1002-118432	**MD**	1.50 / 1.46	0.945	2.26	10/10 views	24.8	20.1	52.0	843	213	645		
	XD					26.4	17.3	55.7	933	227			
1002-118433	**MD**	1.53 / 1.49	0.945	2.26	10/10 views	24.8	20.1	52.0	843	213	645		
	XD					26.4	17.3	55.7	933	227			
1002-118434	**MD**	1.51 / 1.43	0.945	2.28	10/10 views	24.5	19.9	52.7	850	213	645		
	XD					26.0	17.6	53.8	924	227			
1002-118435	**MD**	1.53 / 1.49	0.945	2.28	10/10 views	24.5	19.9	52.7	850	213	645		
	XD					26.0	17.6	53.8	924	227			
1002-118436	**MD**	1.52 / 1.47	0.945	2.32	10/10 views	26.8	18.2	52.4	826	213	645		
	XD					27.2	15.9	52.4	889	227			

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax International Inc.
2801 MARIE-VICTORIN,, VARENNES, QC, CANADA, J3X 0J4

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-1

SALES ORDER: SO-002856

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-002856-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

1002-118437	**MD**	1.52 / 1.48	0.946	2.32	10/10 views	26.8	18.2	52.4	826	210	636		
	XD					27.2	15.9	52.4	889	231			
1002-118438	**MD**	1.51 / 1.48	0.946	2.40	10/10 views	26.1	18.1	52.2	838	210	636		
	XD					26.6	16.6	52.2	885	231			
1002-118439	**MD**	1.50 / 1.46	0.946	2.40	10/10 views	26.1	18.1	52.2	838	210	636		
	XD					26.6	16.6	52.2	885	231			
1002-118440	**MD**	1.51 / 1.46	0.946	2.28	10/10 views	25.8	19.4	51.7	811	210	636		
	XD					27.0	15.9	53.2	886	231			
1002-118441	**MD**	1.51 / 1.48	0.946	2.28	10/10 views	25.8	19.4	51.7	811	210	636		
	XD					27.0	15.9	53.2	886	231			
1002-118442	**MD**	1.52 / 1.47	0.946	2.30	10/10 views	26.8	18.0	49.7	796	216	627		
	XD					27.1	16.6	55.2	923	231			
1002-118443	**MD**	1.50 / 1.45	0.946	2.30	10/10 views	26.8	18.0	49.7	796	216	627		
	XD					27.1	16.6	55.2	923	231			
1002-118444	**MD**	1.51 / 1.47	0.946	2.36	10/10 views	26.1	17.6	52.4	832	216	627		
	XD					26.8	16.6	54.5	920	231			
1002-118445	**MD**	1.51 / 1.48	0.946	2.36	10/10 views	26.1	17.6	52.4	832	216	627		
	XD					26.8	16.6	54.5	920	231			
1002-118446	**MD**	1.50 / 1.46	0.946	2.50	10/10 views	25.7	19.9	54.1	849	216	627		
	XD					27.2	16.8	53.2	898	231			
1002-118447	**MD**	1.53 / 1.47	0.946	2.50	10/10 views	25.7	19.9	54.1	849	218	667		
	XD					27.2	16.8	53.2	898	236			
1002-118448	**MD**	1.52 / 1.44	0.946	2.43	10/10 views	25.7	20.7	55.2	860	218	667		
	XD					27.2	16.7	54.1	888	236			
1002-118449	**MD**	1.52 / 1.49	0.946	2.43	10/10 views	25.7	20.7	55.2	860	218	667		
	XD					27.2	16.7	54.1	888	236			
1005-066309	**MD**	1.53 / 1.46	0.944	2.55	10/10 views	24.2	19.3	47.3	729	221	614		
	XD					25.4	16.5	52.5	866	240			
1005-066311	**MD**	1.54 / 1.46	0.945	2.53	10/10 views	24.6	19.8	48.2	743	219	641		
	XD					26.1	16.5	53.2	878	240			

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax International Inc.
2801 MARIE-VICTORIN,, VARENNES, QC, CANADA, J3X 0J4

CoA Date: 04/14/2023

Certificate of Analysis

Shipped To: SOLMAX
2801 BOUL MARIE-VICTORIN
VARENNES QC J3X 1P7
CANADA

Recipient: Marcotte
Fax:

Delivery #: 80886812
PO #: 3410
Weight: 185500.000 LB
Ship Date: 04/14/2023
Package: BULK
Mode: Hopper Car
Car #: CEFX054200
Seal No: 328218

Product:
MARLEX K306 POLYETHYLENE in Bulk
Additive levels have been tested and meet minimum the specification for this lot.
As a result, Standard OIT (by ASTM D 3895) is greater than 120 minutes (nominal value, not tested on every lot).
As a result, High Pressure OIT (by ASTM D 5885) is greater than 1000 minutes (nominal value, not tested on every lot).

Lot Number: PQD820650

Property	Test Method	Value	Unit
Melt Index	ASTM D1238	0.090	g/10min
HLMI Flow Rate	ASTM D1238	12.00	g/10min
Density	D1505 or D4883	0.9370	g/cm3
Production Date		04/10/2023	

The data set forth herein have been carefully compiled by Chevron Phillips Chemical Company LP (CPChem).
However, there is no warranty of any kind, either expressed or implied, applicable to its use, and the user assumes all risk and liability in connection therewith.

Steven Beck

Steven Beck
Quality Systems Coordinator

For CoA questions contact Leslie Dziamara at +1-832-813-4806

CoA Date: 11/10/2022

Certificate of Analysis

Shipped To: SOLMAX
2801 BOUL MARIE-VICTORIN
VARENNES QC J3X 1P7
CANADA

Recipient: Marcotte
Fax:

Delivery #: 80788608
PO #: 3059
Weight: 187300.000 LB
Ship Date: 11/10/2022
Package: BULK
Mode: Hopper Car
Car #: AOKX602092
Seal No: 318884

Product:
MARLEX K306 POLYETHYLENE in Bulk
Additive levels have been tested and meet minimum the specification for this lot.
As a result, Standard OIT (by ASTM D 3895) is greater than 120 minutes (nominal value, not tested on every lot).
As a result, High Pressure OIT (by ASTM D 5885) is greater than 1000 minutes (nominal value, not tested on every lot).

Lot Number: PPK621460

Property	Test Method	Value	Unit
Melt Index	ASTM D1238	0.060	g/10min
HLMI Flow Rate	ASTM D1238	10.55	g/10min
Density	D1505 or D4883	0.9367	g/cm3
Production Date		10/24/2022	

The data set forth herein have been carefully compiled by Chevron Phillips Chemical Company LP (CPChem).
However, there is no warranty of any kind, either expressed or implied, applicable to its use, and the user assumes all risk and liability in connection therewith.

Erin Xiao
Quality Systems Coordinator

For CoA questions contact Leslie Dziamara at +1-832-813-4806

ANNEXE II

CONTRÔLES DE QUALITÉ EFFECTUÉS PAR LE MANUFACTURIER DES GÉOCOMPOSITES DE DRAINAGE

PACKING LIST

NUMBER: KS-050729

DATE: 21-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

CUSTOMER REFERENCE	SOLMAX ORDER	PROJECT NAME	FREIGHT MODE
Q23039-2	SO-095282	LET SIGNATERRE MASCOUCHE	2 AXLES

PART DESCRIPTION	ROLL NUMBER	CONTAINER	DIMENSIONS WIDTH	DIMENSIONS LENGTH	SURFACE QUANTITY	U/M	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)

PACKING LIST

NUMBER: KS-050729

DATE: 21-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

1106335, FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd², Nonwoven Cal.

	2331-639475	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,026.00	465.39
	2331-639476	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,040.00	471.74
	2331-639477	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,050.00	476.27
	2331-639478	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,056.00	478.99
	2331-639481	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,016.00	460.85
	2331-639482	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,020.00	462.66
	2331-639483	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,022.00	463.57
	2331-639491	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,018.00	461.76
	2331-639492	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,018.00	461.76
	2331-639494	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,018.00	461.76
	2331-639514	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,040.00	471.74
	2331-639515	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,050.00	476.27
	2331-639516	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
	2331-639517	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,032.00	468.11
	2331-639525	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,015.00	460.40
	2331-639552	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,053.00	477.63
	2331-639553	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,050.00	476.27
	2331-639554	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,048.00	475.36
	2331-639556	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,055.00	478.54
	2331-639557	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,058.00	479.90
	2331-639558	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,054.00	478.09
	2331-639573	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,038.00	470.83
	2331-639574	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,038.00	470.83
	2331-639575	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
		TOTAL PART CODE:	24	Pieces	9,871.20	SQMT	24,887.00	11,288.56
						Net Weight	24,887.00	11,288.56

PACKING LIST

NUMBER: KS-050729

DATE: 21-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

NOTICE: Every roll must be individually unloaded with two (2) slings to prevent any risk of injury to the operator or equipment.

Dimensions May Vary +/- 1%

	PIECES	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
Gross of Material	24	24,887.00	11,288.56
Gross		24,887.00	11,288.56

PACKING LIST

NUMBER: KS-050730

DATE: 21-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

CUSTOMER REFERENCE	SOLMAX ORDER	PROJECT NAME	FREIGHT MODE
Q23039-2	SO-095282	LET SIGNATERRE MASCOUCHE	2 AXLES

PART DESCRIPTION	ROLL NUMBER	CONTAINER	DIMENSIONS WIDTH	DIMENSIONS LENGTH	SURFACE QUANTITY	U/M	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)

PACKING LIST

NUMBER: KS-050730

DATE: 21-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

1106335, FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd², Nonwoven Cal.

2331-639471	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,000.00	453.59
2331-639472	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	998.00	452.68
2331-639474	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	946.00	429.10
2331-639479	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,054.00	478.09
2331-639480	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,050.00	476.27
2331-639486	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,010.00	458.13
2331-639493	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,020.00	462.66
2331-639498	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,000.00	453.59
2331-639499	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,022.00	463.57
2331-639500	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,028.00	466.29
2331-639501	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,024.00	464.48
2331-639509	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,020.00	462.66
2331-639513	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,060.00	480.81
2331-639522	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,014.00	459.94
2331-639523	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,047.00	474.91
2331-639524	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,010.00	458.13
2331-639536	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,014.00	459.94
2331-639551	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,050.00	476.27
2331-639555	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,045.00	474.00
2331-639567	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,032.00	468.11
2331-639568	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
2331-639570	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
2331-639571	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,032.00	468.11
2331-639572	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,032.00	468.11
	TOTAL PART CODE:	24	Pieces	9,871.20	SQMT	24,580.00	11,149.28
					Net Weight	24,580.00	11,149.28

PACKING LIST

NUMBER: KS-050730

DATE: 21-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

NOTICE: Every roll must be individually unloaded with two (2) slings to prevent any risk of injury to the operator or equipment.

Dimensions May Vary +/- 1%

	PIECES	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
Gross of Material	24	24,580.00	11,149.28
Gross		24,580.00	11,149.28

PACKING LIST

NUMBER: KS-050731

DATE: 21-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

CUSTOMER REFERENCE	SOLMAX ORDER	PROJECT NAME	FREIGHT MODE
Q23039-2	SO-095282	LET SIGNATERRE MASCOUCHE	2 AXLES

PART DESCRIPTION	ROLL NUMBER	CONTAINER	DIMENSIONS WIDTH	DIMENSIONS LENGTH	SURFACE QUANTITY	U/M	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
1106335, FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd², Nonwoven Cal.								
	2331-639585	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,038.00	470.83
	2331-639586	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
	2331-639590	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,000.00	453.59
	2331-639591	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,044.00	473.55
	2331-639592	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,048.00	475.36
	2331-639593	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,044.00	473.55
	2331-639594	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,040.00	471.74
	2331-639595	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
	2331-639596	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,031.00	467.65
	2331-639601	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,020.00	462.66
	2331-639602	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,023.00	464.02
	2331-639603	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,019.00	462.21
	2331-639604	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,070.00	485.34
	2331-639605	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,057.00	479.45
	2331-639606	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,073.00	486.70
		TOTAL PART CODE:	15	Pieces	6,169.50	SQMT	15,579.00	7,066.49
						Net Weight	15,579.00	7,066.49

PACKING LIST

NUMBER: KS-050731

DATE: 21-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

NOTICE: Every roll must be individually unloaded with two (2) slings to prevent any risk of injury to the operator or equipment.

Dimensions May Vary +/- 1%

	PIECES	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
Gross of Material	15	15,579.00	7,066.49
Gross		15,579.00	7,066.49

PACKING LIST

NUMBER: KS-050727

DATE: 07-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

CUSTOMER REFERENCE	SOLMAX ORDER	PROJECT NAME	FREIGHT MODE
Q23039-2	SO-095282	LET SIGNATERRE MASCOUCHE	2 AXLES

PART DESCRIPTION	ROLL NUMBER	CONTAINER	DIMENSIONS WIDTH	DIMENSIONS LENGTH	SURFACE QUANTITY	U/M	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)

PACKING LIST

NUMBER: KS-050727

DATE: 07-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

1106335, FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd², Nonwoven Cal.

2331-639526	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,015.00	460.40
2331-639527	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,013.00	459.49
2331-639528	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,044.00	473.55
2331-639529	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,056.00	478.99
2331-639530	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,035.00	469.47
2331-639531	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,060.00	480.81
2331-639532	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,050.00	476.27
2331-639533	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,030.00	467.20
2331-639537	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,048.00	475.36
2331-639538	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,044.00	473.55
2331-639539	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,045.00	474.00
2331-639540	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,070.00	485.34
2331-639541	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,080.00	489.88
2331-639560	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,024.00	464.48
2331-639561	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,022.00	463.57
2331-639562	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,026.00	465.39
2331-639563	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,028.00	466.29
2331-639566	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,030.00	467.20
2331-639576	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,034.00	469.02
2331-639577	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,038.00	470.83
2331-639578	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,038.00	470.83
2331-639582	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,038.00	470.83
2331-639583	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
2331-639584	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,038.00	470.83
	TOTAL PART CODE:	24	Pieces	9,871.20	SQMT	24,942.00	11,313.50
					Net Weight	24,942.00	11,313.50

PACKING LIST

NUMBER: KS-050727

DATE: 07-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

NOTICE: Every roll must be individually unloaded with two (2) slings to prevent any risk of injury to the operator or equipment.

Dimensions May Vary +/- 1%

	PIECES	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
Gross of Material	24	24,942.00	11,313.50
Gross		24,942.00	11,313.50

PACKING LIST

NUMBER: KS-050728

DATE: 14-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

CUSTOMER REFERENCE	SOLMAX ORDER	PROJECT NAME	FREIGHT MODE
Q23039-2	SO-095282	LET SIGNATERRE MASCOUCHE	2 AXLES

PART DESCRIPTION	ROLL NUMBER	CONTAINER	DIMENSIONS WIDTH	DIMENSIONS LENGTH	SURFACE QUANTITY	U/M	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)

PACKING LIST

NUMBER: KS-050728

DATE: 14-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

1106335, FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd², Nonwoven Cal.

	2331-639484	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,017.00	461.30
	2331-639485	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,016.00	460.85
	2331-639487	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,004.00	455.41
	2331-639488	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,016.00	460.85
	2331-639489	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,014.00	459.94
	2331-639490	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,012.00	459.04
	2331-639495	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,020.00	462.66
	2331-639507	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,120.00	508.02
	2331-639542	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,072.00	486.25
	2331-639543	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,054.00	478.09
	2331-639544	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,050.00	476.27
	2331-639545	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,046.00	474.46
	2331-639546	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,046.00	474.46
	2331-639547	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,044.00	473.55
	2331-639548	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,044.00	473.55
	2331-639549	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,058.00	479.90
	2331-639550	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,054.00	478.09
	2331-639559	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,028.00	466.29
	2331-639564	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,031.00	467.65
	2331-639565	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,040.00	471.74
	2331-639569	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,040.00	471.74
	2331-639579	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,034.00	469.02
	2331-639580	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
	2331-639581	N/A	4.50	91.40	411.30	SQMT	1,036.00	469.92
		TOTAL PART CODE:	24	Pieces	9,871.20	SQMT	24,932.00	11,308.97
						Net Weight	24,932.00	11,308.97

PACKING LIST

NUMBER: KS-050728

DATE: 14-Jun-2023

SOLD TO:

FC Geosynthetiques inc.

950, Rue de la Concorde, Bureau #202
Levis,QC,G6W 8A8
Canada

CONTACT: FRANCIS SALOIS-LONG
TELEPHONE:
EMAIL:

SHIP TO:

CUSTOMER PICK UP

EXPORT TO CANADA
Mascouche,QC,J7K 0P1
Canada

CONTACT:
TELEPHONE:
EMAIL:

NOTICE: Every roll must be individually unloaded with two (2) slings to prevent any risk of injury to the operator or equipment.

Dimensions May Vary +/- 1%

	PIECES	WEIGHT (LBS)	WEIGHT (KG)
Gross of Material	24	24,932.00	11,308.97
Gross		24,932.00	11,308.97

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME: LET SIGNATERRE MASCOUCHE

ROLL NUMBER	MANUFACT. DATE	RESIN LOT NUMBER	TOP LAYER 1
Product Code : 1106335			
FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd², Nonwoven Cal.			
2331-639471	2023-04-23	PQB620850	2027454834
2331-639472	2023-04-23	PQB620850	2027454834
2331-639474	2023-04-23	PQB620850	2027454834
2331-639475	2023-04-23	PQB620850	2027454834
2331-639476	2023-04-23	PQB620850	2027454829
2331-639477	2023-04-23	PQB620850	2027454829
2331-639478	2023-04-23	PQB620850	2027454829
2331-639479	2023-04-23	PQB620850	2027454829
2331-639480	2023-04-23	PQB620850	2027454835
2331-639481	2023-04-23	PQB620850	2027454835
2331-639482	2023-04-23	PQB620850	2027454835
2331-639483	2023-04-23	PQB620850	2027454835
2331-639484	2023-04-23	PQB620850	2027454835
2331-639485	2023-04-23	PQB620850	2027454845
2331-639486	2023-04-23	PQB620850	2027454845
2331-639487	2023-04-23	PQB620850	2027454845
2331-639488	2023-04-23	PQB620850	2027454845
2331-639489	2023-04-23	PQB620850	2027454845
2331-639490	2023-04-23	PQB620850	2027454845

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME: LET SIGNATERRE MASCOUCHE

2331-639491	2023-04-23	PQB620850	2027454826
2331-639492	2023-04-23	PQB620850	2027454826
2331-639493	2023-04-23	PQB620850	2027454826
2331-639494	2023-04-23	PQB620850	2027454826
2331-639495	2023-04-23	PQB620850	2027454826
2331-639498	2023-04-23	PQB620850	2027454828
2331-639499	2023-04-23	PQB620850	2027454828
2331-639500	2023-04-23	PQB620850	2027454828
2331-639501	2023-04-23	PQB620850	2027454828
2331-639507	2023-04-23	PQB620850	2027454830
2331-639509	2023-04-23	PQB620850	2027454830
2331-639513	2023-04-23	PQB620850	2027454830
2331-639514	2023-04-23	PQB620850	2027454832
2331-639515	2023-04-23	PQB620850	2027454832
2331-639516	2023-04-23	PQB620850	2027454832
2331-639517	2023-04-23	PQB620850	2027454832
2331-639522	2023-04-23	PQB620850	2027422434
2331-639523	2023-04-23	PQB620850	2027422434
2331-639524	2023-04-23	PQB620850	2027422434
2331-639525	2023-04-23	PQB620850	2027422434
2331-639526	2023-04-23	PQB620850	2027445067
2331-639527	2023-04-23	PQB620850	2027445067
2331-639528	2023-04-23	PQB620850	2027445067
2331-639529	2023-04-23	PQB620850	2027445067
2331-639530	2023-04-23	PQB620850	2027445067
2331-639531	2023-04-23	PQB620850	2027444803
2331-639532	2023-04-23	PQB620850	2027444803

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME: LET SIGNATERRE MASCOUCHE

2331-639533	2023-04-23	PQB620850	2027444803
2331-639536	2023-04-24	PQB620850	2027444803
2331-639537	2023-04-24	PQB620850	2027444803
2331-639538	2023-04-24	PQB620850	2027445066
2331-639539	2023-04-24	PQB620850	2027445066
2331-639540	2023-04-24	PQB620850	2027445066
2331-639541	2023-04-24	PQB620850	2027445066
2331-639542	2023-04-24	PQB620850	2027422435
2331-639543	2023-04-24	PQB620910	2027422435
2331-639544	2023-04-24	PQB620910	2027422435
2331-639545	2023-04-24	PQB620910	2027422435
2331-639546	2023-04-24	PQB620910	2027422435
2331-639547	2023-04-24	PQB620910	2027454839
2331-639548	2023-04-24	PQB620910	2027454839
2331-639549	2023-04-24	PQB620910	2027454839
2331-639550	2023-04-24	PQB620910	2027454839
2331-639551	2023-04-24	PQB620910	2027454839
2331-639552	2023-04-24	PQB620910	2027454825
2331-639553	2023-04-24	PQB620910	2027454825
2331-639554	2023-04-24	PQB620910	2027454825
2331-639555	2023-04-24	PQB620910	2027454825
2331-639556	2023-04-24	PQB620910	2027454825
2331-639557	2023-04-24	PQB620910	2027454837
2331-639558	2023-04-24	PQB620910	2027454837
2331-639559	2023-04-24	PQB620910	2027454837
2331-639560	2023-04-24	PQB620910	2027454837
2331-639561	2023-04-24	PQB620910	2027454837

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME: LET SIGNATERRE MASCOUCHE

2331-639562	2023-04-24	PQB620910	2027422439
2331-639563	2023-04-24	PQB620910	2027422439
2331-639564	2023-04-24	PQB620910	2027422439
2331-639565	2023-04-24	PQB620910	2027422439
2331-639566	2023-04-24	PQB620910	2027423152
2331-639567	2023-04-24	PQB620910	2027423152
2331-639568	2023-04-24	PQB620910	2027423152
2331-639569	2023-04-24	PQB620910	2027423152
2331-639570	2023-04-24	PQB620910	2027423152
2331-639571	2023-04-24	PQB620910	2027422437
2331-639572	2023-04-24	PQB620910	2027422437
2331-639573	2023-04-24	PQB620910	2027422437
2331-639574	2023-04-24	PQB620910	2027422437
2331-639575	2023-04-24	PQB620910	2027422437
2331-639576	2023-04-24	PQB620910	2027454827
2331-639577	2023-04-24	PQB620910	2027454827
2331-639578	2023-04-24	PQB620910	2027454827
2331-639579	2023-04-24	PQB620910	2027454827
2331-639580	2023-04-24	PQB620910	2027454827
2331-639581	2023-04-24	PQB620910	2027454841
2331-639582	2023-04-24	PQB620910	2027454841
2331-639583	2023-04-24	PQB620910	2027454841
2331-639584	2023-04-24	PQB620910	2027454841
2331-639585	2023-04-24	PQB620910	2027454841
2331-639586	2023-04-24	PQB620910	2027454833
2331-639590	2023-04-24	PQB620910	2027454833
2331-639591	2023-04-24	PQB620910	2027454833

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME: LET SIGNATERRE MASCOUCHE

2331-639592	2023-04-24	PQB620910	2027454833
2331-639593	2023-04-24	PQB620910	2027454833
2331-639594	2023-04-24	PQB620910	2027454822
2331-639595	2023-04-24	PQB620910	2027454822
2331-639596	2023-04-24	PQB620910	2027454822
2331-639601	2023-04-25	PQB620910	2027422423
2331-639602	2023-04-25	PQB620910	2027422423
2331-639603	2023-04-25	PQB620910	2027422423
2331-639604	2023-04-25	PQB620910	2027422423
2331-639605	2023-04-25	PQB620910	2027422423
2331-639606	2023-04-25	PQB620910	2027422423

QUANTITY (ROLLS): 111

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-2
SALES ORDER: SO-095282
PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

PRODUCT: 1106335
FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd^2, Nonwoven Cal.

Test	Property	Direction	Test Method	Frequency	Rolls Unit
1	Thickness (min. avg.)		ASTM D5199	50,000 ft^2	mm
2	Carbon Black Content		ASTM D4218	50,000 ft^2	%
3	Density (min.)		ASTM D792	50,000 ft^2	g/cm^3
4	Tensile Stength (MD)	MD	ASTM D7179	50,000 ft^2	N/mm
5	Ply Adhesion Average (min. avg.) Top	Top	ASTM D7005	50,000 ft^2	g/cm

Test	1	2	3	4	5
SPECIFICATIONS	**5.0**	**2.0**	**0.94**	**7.9**	**178**
2331-639471	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639472	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639474	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639475	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639476	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639477	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639478	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639479	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639480	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639481	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639482	5.18	2.39	0.961	9.3	320
2331-639483	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639484	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639485	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639486	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639487	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639488	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639489	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639490	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639491	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639492	5.38	2.32	0.960	10.9	320

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

Test	1	2	3	4	5
2331-639493	5.38	2.32	0.960	10.9	320
2331-639494	5.38	2.22	0.960	10.2	374
2331-639495	5.38	2.22	0.960	10.2	374
2331-639498	5.38	2.22	0.960	10.2	374
2331-639499	5.38	2.22	0.960	10.2	374
2331-639500	5.38	2.22	0.960	10.2	374
2331-639501	5.38	2.22	0.960	10.2	374
2331-639507	5.38	2.22	0.960	10.2	374
2331-639509	5.38	2.22	0.960	10.2	374
2331-639513	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639514	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639515	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639516	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639517	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639522	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639523	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639524	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639525	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639526	5.74	2.27	0.960	11.7	303
2331-639527	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639528	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639529	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639530	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639531	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639532	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639533	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639536	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639537	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639538	5.36	2.30	0.959	9.8	267
2331-639539	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639540	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639541	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639542	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639543	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639544	5.61	2.34	0.964	11.6	285

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC

19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

Test	1	2	3	4	5
2331-639545	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639546	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639547	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639548	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639549	5.61	2.34	0.964	11.6	285
2331-639550	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639551	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639552	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639553	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639554	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639555	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639556	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639557	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639558	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639559	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639560	5.41	2.37	0.962	11.2	356
2331-639561	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639562	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639563	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639564	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639565	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639566	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639567	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639568	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639569	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639570	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639571	5.44	2.33	0.960	10.3	445
2331-639572	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639573	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639574	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639575	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639576	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639577	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639578	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639579	5.41	2.21	0.960	11.0	249

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC

19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

Test	1	2	3	4	5
2331-639580	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639581	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639582	5.41	2.21	0.960	11.0	249
2331-639583	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639584	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639585	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639586	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639590	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639591	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639592	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639593	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639594	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639595	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639596	5.38	2.30	0.960	10.5	249
2331-639601	5.18	2.26	0.963	9.8	249
2331-639602	5.18	2.26	0.963	9.8	249
2331-639603	5.18	2.26	0.963	9.8	249
2331-639604	5.18	2.26	0.963	9.8	249
2331-639605	5.18	2.26	0.963	9.8	249
2331-639606	5.18	2.26	0.963	9.8	249

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC

19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

PRODUCT: 1106335
FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd², Nonwoven Cal.

RESIN

Test	Property	Direction	Test Method	Frequency	Unit
1	Melt Index - 190°C/2.16 kg (max.)		ASTM D1238	One per batch	g/10 min
2	Density (min.)		ASTM D1505	One per batch	g/cm³

Test	1	2
Specification	**0.40**	**0.940**
PQB620850	0.33	0.956
PQB620910	0.35	0.955

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

Filter Geotextile

Test	Property	Direction	Test Method	Frequency	Unit
1	Mass per Unit Area (min. avg.)		ASTM D5261	90,000 ft^2	g/m^2
	Grab Tensile Properties (min. avg)		ASTM D4632	90,000 ft^2	
2	Strength (MD)				N
3	Strength (CMD)				N
4	Elongation (MD)				%
5	Elongation (CMD)				%
6	Trapezoidal Tear Strength	MD	ASTM D4533	90,000 ft^2	N
7	Trapezoidal Tear Strength	TD	ASTM D4533	90,000 ft^2	N
8	Puncture Resistance		ASTM D4833		N
9	Puncture Resistance (CBR)		ASTM D6241	540,000 ft^2	N
10	Apparent Opening Size (max.)		ASTM D4751	540,000 ft^2	mm
11	Permittivity		ASTM D4491	540,000 ft^2	sec^{-1}
12	Water Flow Rate		ASTM D4491	540,000 ft^2	$L/min/m^2$

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

Test	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Specification	**200**	**710**	**710**	**50**	**50**	**290**	**290**	**400.33**	**1936**	**0.212**	**1.5**
2027422423	217.0	947.5	1,054.2	72	77	414	556	525	2,482	0.212	2.6
2027422434	264.5	1,098.7	1,303.3	75	78	414	489	578	2,905	0.180	2.7
2027422435	220.4	1,009.7	1,152.1	79	82	427	436	507	2,598	0.180	2.8
2027422437	220.4	1,009.7	1,152.1	79	82	427	436	507	2,598	0.180	2.8
2027422439	227.2	960.8	1,103.2	77	79	405	463	516	2,518	0.180	2.8
2027423152	244.1	987.5	1,245.5	80	83	409	494	534	2,731	0.212	2.4
2027444803	210.2	867.4	1,036.4	77	85	405	512	498	2,269	0.180	2.9
2027445066	237.3	916.3	1,192.1	79	81	472	543	498	2,273	0.212	2.0
2027445067	237.3	916.3	1,192.1	79	81	472	543	498	2,273	0.212	2.0
2027454822	234.0	1,000.8	1,192.1	88	96	467	543	538	2,954	0.212	2.2
2027454825	240.7	1,014.2	1,258.8	98	104	485	552	525	2,878	0.212	2.0
2027454826	240.7	1,014.2	1,258.8	98	104	485	552	525	2,878	0.212	2.0
2027454827	240.7	1,014.2	1,258.8	98	104	485	552	525	2,878	0.212	2.0
2027454828	240.7	978.6	1,169.9	96	106	489	609	503	2,211	0.212	2.0
2027454829	240.7	978.6	1,169.9	96	106	489	609	503	2,211	0.212	2.0
2027454830	240.7	978.6	1,169.9	96	106	489	609	503	2,211	0.212	2.0
2027454832	234.0	1,009.7	1,267.7	93	101	516	543	489	2,607	0.212	3.0
2027454833	234.0	1,009.7	1,267.7	93	101	516	543	489	2,607	0.212	3.0
2027454834	234.0	1,009.7	1,267.7	93	101	516	543	489	2,607	0.212	3.0
2027454835	234.0	1,009.7	1,267.7	93	101	516	543	489	2,607	0.212	3.0
2027454837	244.1	1,112.1	1,223.3	97	107	489	565	516	2,469	0.212	2.8
2027454839	244.1	1,112.1	1,223.3	97	107	489	565	516	2,469	0.212	2.8
2027454841	234.0	960.8	1,218.8	96	105	427	578	614	2,571	0.212	2.9
2027454845	234.0	1,054.2	1,192.1	101	104	458	543	498	2,700	0.212	2.8

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS

PROJECT NUMBER: Q23039-2

SALES ORDER: SO-095282

PACKING SLIP NUMBER: Pre-SO-095282-1

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

Test	**12**
Specification	**4480**
2027422423	7,782
2027422434	7,945
2027422435	8,475
2027422437	8,475
2027422439	8,312
2027423152	7,049
2027444803	8,720
2027445066	6,112
2027445067	6,112
2027454822	6,682
2027454825	6,030
2027454826	6,030
2027454827	6,030
2027454828	6,030
2027454829	6,030
2027454830	6,030
2027454832	8,964
2027454833	8,964
2027454834	8,964
2027454835	8,964
2027454837	8,394
2027454839	8,394
2027454841	8,842
2027454845	8,312

Solmax is not a design professional and has not performed any design services to determine if Solmax's goods comply with any project plans or specifications, or with the application or use of Solmax's goods to any particular system, project, purpose, installation or specification.

Solmax Geosynthetics LLC
19103 GUNDLE RD,, HOUSTON, TX, UNITED STATES, 77073

SOLMAX

MANUFACTURING QUALITY CONTROL

TEST RESULTS - Transmissivity

PROJECT NUMBER: Q23039-2
REFERENCE NUMBER: SO-095282

PROJECT NAME : LET SIGNATERRE MASCOUCHE

PRODUCT: 1106335
FabriNet 200 mil, Single Sided Top 6 oz/yd², Nonwoven Cal.

Test	Property	Test Method	Frequency	Unit
	Transmissivity	ASTM D4716		*(m²/sec)*

Specification: Geocomposite

Roll Number	Pressure (psf)	Gradient	Net/Composite	Transmissivity Results (m²/sec)	Transmissivity Results (gal/min/ft)	Seat Time (min)	Boundary
2331-639471	10,000	0.10	Geocomposite	1.92E-03	9.28	15	Steel plates
2331-639471	10,000	0.10	Geonet	4.40E-03	21.26	15	Steel plates
2331-639539	10,000	0.10	Geonet	4.24E-03	20.48	15	Steel plates

BON DE LIVRAISON - Original -

Afitex Texel Géosynthétiques Inc.
1300, 2IEME RUE
SAINTE-MARIE, QC
G6E 1G8
CANADA
Tél :418-387-5910
Logistique@alkegen.com

No. bord. prélv. - 121252

Page :	1/2
Date :	2023-07-03
Commande :	SI - 775
Commande Client :	Q23039-3
Expédié par :	CUEILLETTE PAR CLIENT
Condition de livraison :	FCA (COLLECT)
No de la commande ouverte :	-
Agent service à la clientèle :	LEHOUX ALEXANDRE
# Suivi / Sceau :	
# Remorque / Conteneur :	133
Référence transport :	

R5542530A_PACKDISTRI_1074398_PRINT_JPD910_PROD_fsosa_tx

Livré

16952
.
SIGN MASCOUCHE CELL A2
, QC,
CANADA
Tél :
Fax :

Code de Item client	Description	# Série	Client Qté expédiée	Client Qté commandée	Entreposage Qté expédiée	Entreposage Poids
FIN28255	DRAINTUBE 400P FT1 D20 COND N 03.98M 75M **19**		**5,671.500 M2**		**1,425.000 LM**	**3,572.000 KG**
	110754	X24V00131	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00141	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00151	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00161	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00171	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00181	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00191	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00201	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00211	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00221	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00231	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00241	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00251	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00261	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00271	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00281	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00291	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00301	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	110754	X24V00311	298.500 M2		75.000 LM	188.000 KG
	Nombre de ligne total	**19**				

Empillage	Pal.	Pqt	Long.	Larg.	Haut.	Nbre pieds utilisés
	0	19	157	28.0	28.0	53

Total	**0**	**19**	**3,572.000 KG**
			7,874.474 LB

BON DE LIVRAISON - Original -

Afitex Texel Géosynthétiques Inc.
1300, 2IEME RUE
SAINTE-MARIE, QC
G6E 1G8
CANADA
Tél :418-387-5910
Logistique@alkegen.com

No. bord. prélv. - 121252

Page :	2/2
Date :	2023-07-03
Commande :	SI - 775
Commande Client :	Q23039-3
Expédié par :	CUEILLETTE PAR CLIENT
Condition de livraison :	FCA (COLLECT)
No de la commande ouverte :	-
Agent service à la clientèle :	LEHOUX ALEXANDRE
# Suivi / Sceau :	
# Remorque / Conteneur :	133
Référence transport :	

R5542530A_PACKDISTRI_1074398_PRINT_JPD910_PROD_fsosa_tx

Livré

16952
.
SIGN MASCOUCHE CELL A2
, QC,
CANADA
Tél :
Fax :

Expéditeur : Afitex-Texel Géosynthétiques
Par : OCT1LOP
Date : 2023-07-03

Chauffeur : _____
Par : _____
Date : _____

Formule abrégée du connaissement et émise à la demande de l'expéditeur.
Il est spécifiquement convenu entre l'expéditeur et l'exploitant de véhicules lourds que les stipulations minimales contenues aux annexes 1 et 2 du Règlement sur les exigences applicables aux connaissements (Décret 1198 du 20 octobre 1999) s'appliquent au contrat dont fait foi le présent connaissement abrégé.

Certificats d'analyse - Sommaire

Afitex-Texel Matériaux Techniques inc
485 Des Erables, St-Elzear, Quebec, Canada, G0S 2J1
Tel: (418) 387-5910 Fax: (418) 387-4326 www.texel.qc.ca

AFITEX Texel
LE DRAINAGE SUR MESURE • THE DRAINAGE YOU WANT

Customer: F.C. GÉOSYNTHÉTIQUE
Item code: FIN28255
Description: DRAINTUBE 400P FTF1 D20 COND N 03.98M 75M
Customer item:
Specification: 100% Polypropylene

PPS#: 121252
PO#: Q23039-3
Lot #: 110754
Prod. date: June 13, 2023

	Specifications					Sommaire des Résultats			
Characteristic	**Unit**	**Method**	**Target**	**Min**	**Max**	**Moy.**	**Min**	**Max**	**Std dev**
Allongement à la rupture CD	%	ASTM D4632	N/A	50	N/A	92	89	94	2.52
Allongement à la rupture MD	%	ASTM D4632	N/A	50	N/A	70	68	72	2.00
Masse surfacique Moy. (6.9 cm Disc)	g/m²	ASTM D5261	N/A	400	N/A	469	463	474	5.88
Résist. au poinçon statique (50mm - CBR)	N	ASTM D6241	N/A	2000	N/A	2999	2902	3096	97.00
Résist. déchirure - Moy. CD	N	ASTM D4533	N/A	312	N/A	569	528	609	40.50
Résist. déchirure - Moy. MD	N	ASTM D4533	N/A	312	N/A	533	491	576	42.50
Résist. rupture - Moy. CD	N	ASTM D4632	N/A	712	N/A	1087	1074	1099	12.50
Résist. rupture - Moy. MD	N	ASTM D4632	N/A	712	N/A	1122	1029	1216	93.50
Permittivité	sec^{-1}	ASTM D4491	N/A	1.80	N/A	3.13	3.13	3.13	0.00
FOS	µm	CAN 148.1 No.10	N/A	N/A	120	111	111	111	0.00
Continuité électrique	unité	Interne	N/A	0.001	1.0	1.0	1.0	1.0	0.00
Rigidité à 5% de déflection	kPa	ASTM D2412	N/A	3000.0	N/A	6561	6314	6714	3.30
Transmissivité	10^{-3} m^2/sec	ASTM D4716	5.00	N/A	N/A	5	5	5	0.00

Test frequency : 1/10,000 m²

Note:

Date issued:: July 4, 2023
Issued by: Katherine Automne Lepage, Quality Assurance Service

ALKEGEN

ANNEXE III

CONTRÔLES DE QUALITÉ EFFECTUÉS PAR LE MANUFACTURIER DES GÉOCOMPOSITES BENTONITIQUES

TAG Environmental Inc.

23 Truman Road
Barrie, ON L4N 8Y7 Canada

Tel: 705-725-1938
Fax: 705-725-8860

BENTOFIX® MANUFACTURING CERTIFICATION

CUSTOMER: FC GEOSYNTHETIQUES INC.

PROJECT: Mascouche, QC **# ROLLS:** 21

ORDER NO.: 05013 **PRODUCT TYPE:** BENTOFIX® NS

TAG Environmental Inc. hereby certifies that the Bentofix® Geosynthetic Clay Liner purchased and shipped for the above referenced project does meet or exceed TAG Environmental, Inc.'s specifications for Bentofix®.

The Bentofix® product has been continuously inspected for the presence of needles and is certified to be needle free.

BENTONITE testing was performed as follows:

Swell Index	ASTM D 5890	1/100,000 lbs (50,000 kg)
Moisture Content	ASTM D 4643	1/100,000 lbs (50,000 kg)
Fluid Loss	ASTM D 5891	1/100,000 lbs (50,000 kg)

GEOTEXTILE testing on the raw materials was performed as follows:

Mass Per Unit Area	ASTM D 5261	1/200,000 ft² [20,000 m²]

GEOSYNTHETIC CLAY LINER testing on the finished product was performed as follows:

Bentonite Mass Per Unit Area	ASTM D 5993	1/40,000 ft² [4,000 m²]
Tensile Strength	ASTM D 6768	1/40,000 ft² [4,000 m²]
Peel Strength	ASTM D 6496	1/40,000 ft² [4,000 m²]
Hydraulic Conductivity	ASTM D 5887	WEEKLY
Index Flux	ASTM D 5887	WEEKLY
**certified to meet the required specification of < 1x 10^{-8} $m^3/m^2/s$*		
Internal Shear	ASTM D 6243	Periodically

**hydrated 24 hours and sheared under 200 psf normal stress is certified to be 500 psf*

The LOT and ROLL numbers for this project are as follows:

LOT# **----23062401----**

See attached roll list.

Approval

06-26-23
Date

TAG Environmental, Inc.

23 TRUMAN ROAD
BARRIE, ON L4N 8Y7

TEL: 705-725-1938
FAX: 705-725-8860

BENTOFIX ROLL LIST

PROJECT: Mascouche, QC
LOT # 23062401
STYLE: Bentofix NS
DATE: June 26, 2023

	BENTOFIX ROLL #	LENGTH (m)	WIDTH (m)
1	294955	45.72	4.72
2	294956	45.72	4.72
3	294957	45.72	4.72
4	294958	45.72	4.72
5	294959	45.72	4.72
6	294960	45.72	4.72
7	294961	45.72	4.72
8	294962	45.72	4.72
9	294963	45.72	4.72
10	294964	45.72	4.72
11	294965	45.72	4.72
12	294966	45.72	4.72
13	294967	45.72	4.72
14	294968	45.72	4.72
15	294969	45.72	4.72
16	294970	45.72	4.72
17	294971	45.72	4.72
18	294972	45.72	4.72
19	294973	45.72	4.72
20	294974	45.72	4.72
21	294975	45.72	4.72

TAG ENVIRONMENTAL INC.

Quality Control Certificate

Lot #	Roll #	Date Produced	Product	Length	Width	BOL #
23062401	294955	24/06/2023	BENTOFIX NS	45.72 m / 150.00 ft	4.72 m / 15.50 ft	

FINISHED PRODUCT

Type	NS			
GCL Mass Per Unit Area ASTM D 5993	5,497	g/m²	1.126	lb/ft²
Bentonite Mass Per Unit Area @ 0% mc ASTM D 5993	4,746	g/m²	0.972	lb/ft²
Tensile Strength ASTM D 6768	9.6	kN/m	55.0	lb/in
Peel Strength ASTM D 6496	666	N/m	3.8	lb/in
Hydraulic Conductivity ASTM D 5887	$<5x10^{-9}$	cm/s		
Index Flux ASTM D 5887	$<1x10^{-8}$	m³/m²/s		

BENTONITE

Lot #	468259	
Swell Index ASTM D 5890	31.5	ml
Fluid Loss ASTM D 5891	14.1	ml
Moisture Content ASTM D 4643	8.1	%

TOP LAYER

Type	Non-Woven			
Lot #	230615F8019-L29			
Mass Per Unit Area ASTM D 5261	223	g/m²	6.6	oz/yd²

BOTTOM LAYER

Type	Woven			
Lot #	WE01660-012			
Mass Per Unit Area ASTM D 5261	110	g/m²	3.2	oz/yd²

TAG ENVIRONMENTAL INC.

Quality Control Certificate

Lot #	Roll #	Date Produced	Product	Length	Width	BOL #
23062401	294971	24/06/2023	BENTOFIX NS	45.72 m / 150.00 ft	4.72 m / 15.50 ft	

FINISHED PRODUCT

Type	NS			
GCL Mass Per Unit Area ASTM D 5993	5,059	g/m²	1.036	lb/ft²
Bentonite Mass Per Unit Area @ 0% mc ASTM D 5993	4,343	g/m²	0.890	lb/ft²
Tensile Strength ASTM D 6768	8.6	kN/m	49.0	lb/in
Peel Strength ASTM D 6496	1,174	N/m	6.7	lb/in
Hydraulic Conductivity ASTM D 5887	$<5x10^{-9}$	cm/s		
Index Flux ASTM D 5887	$<1x10^{-8}$	m³/m²/s		

BENTONITE

Lot #	468259			
Swell Index ASTM D 5890	31.5	ml		
Fluid Loss ASTM D 5891	14.1	ml		
Moisture Content ASTM D 4643	8.1	%		

TOP LAYER

Type	Non-Woven			
Lot #	230615F8019-L29			
Mass Per Unit Area ASTM D 5261	223	g/m²	6.6	oz/yd²

BOTTOM LAYER

Type	Woven			
Lot #	WE07304-003			
Mass Per Unit Area ASTM D 5261	110	g/m²	3.2	oz/yd²

ANNEXE IV

CONTRÔLES DE QUALITÉ EFFECTUÉS AU CHANTIER PAR FC GÉOSYNTHÉTIQUES INC.

FC
GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Fusion Trial Tests
Calibration par Fusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Equipment Speed Vitesse Équipement	Peel Resistance Résistance Pelage "A" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage "B" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
F-1	08-09-23	08:30	15 °C	MD-015	860 °F	650	122	SE1	124	SE1	142	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	112	SE1	108	SE1	131	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	122	SE1	124	SE1	N/A	N/A	"	"
F-2	08-09-23	13:00	23 °C	MD-015	860 °F	650	118	SE1	112	SE1	123	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	101	SE1	111	SE1	127	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	112	SE1	114	SE1	N/A	N/A	"	"
F-3	08-10-23	07:29	18 °C	MD-015	860 °F	650	113	SE1	141	SE1	143	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	118	SE1	126	SE1	143	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	118	SE1	130	SE1	N/A	N/A	"	"
F-4	08-10-23	13:00	20 °C	MD-015	860 °F	650	102	SE1	106	SE1	119	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	102	SE1	108	SE1	115	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	117	SE1	98	SE1	N/A	N/A	"	"
F-5	08-14-23	08:15	10 °C	MD-07	860 °F	700	112	SE1	122	SE1	161	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	127	SE1	120	SE1	155	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	124	SE1	110	SE1	N/A	N/A	"	"
F-6	08-14-23	08:30	10 °C	MD-015	860 °F	650	126	SE1	108	SE1	157	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	110	SE1	102	SE1	158	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	120	SE1	114	SE1	N/A	N/A	"	"
F-7	08-14-23	13:00	20 °C	MD-07	860 °F	700	104	SE1	102	SE1	135	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	108	SE1	98	SE1	139	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	104	SE1	110	SE1	N/A	N/A	"	"
F-8	08-14-23	13:10	20 °C	MD-015	860 °F	650	110	SE1	102	SE1	140	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	102	SE1	98	SE1	134	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	118	SE1	102	SE1	N/A	N/A	"	"
F-9	08-15-23	07:22	10 °C	MD-015	860 °F	650	125	SE1	118	SE1	165	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	141	SE1	132	SE1	151	BRK	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Fusion Trial Tests
Calibration par Fusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Equipment Speed Vitesse Équipement	Peel Resistance Résistance Pelage "A" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage "B" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
"	"	"	"	"	"	"	98	SE1	124	SE1	N/A	N/A	"	"
F-10	08-15-23	12:55	18 °C	MD-015	860 °F	650	109	SE1	111	SE1	132	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	104	SE1	106	SE1	128	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	106	SE1	107	SE1	N/A	N/A	"	"
F-11	08-16-23	07:44	10 °C	MD-015	860 °F	650	124	SE1	126	SE1	146	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	121	SE1	118	SE1	150	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	125	SE1	125	SE1	N/A	N/A	"	"
F-12	08-16-23	07:46	10 °C	MD-07	860 °F	700	131	Ad-brk 10%	177	Ad-brk 10%	N/A	N/A	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	128	SE1	127	SE1	N/A	N/A	"	"
F-13	08-16-23	08:05	10 °C	MD-07	860 °F	650	118	SE1	123	SE1	131	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	132	SE1	112	SE1	131	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	115	SE1	115	SE1	N/A	N/A	"	"
F-14	08-16-23	11:45	20 °C	MD-015	860 °F	650	107	SE1	121	SE1	130	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	112	SE1	117	SE1	127	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	115	SE1	120	SE1	N/A	N/A	"	"
F-15	08-16-23	11:37	20 °C	MD-07	860 °F	700	114	Ad-brk 50%	125	Ad-brk 30%	N/A	N/A	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	127	SE1	107	SE1	N/A	N/A	"	"
F-16	08-16-23	13:20	20 °C	MD-07	860 °F	650	108	SE1	115	SE1	127	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	110	SE1	113	SE1	131	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	125	SE1	111	SE1	N/A	N/A	"	"
F-17	08-17-23	07:33	20 °C	MD-015	860 °F	650	121	SE1	128	SE1	142	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	135	SE1	126	SE1	145	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	137	SE1	139	SE1	N/A	N/A	"	"
F-18	08-17-23	07:40	20 °C	MD-07	860 °F	650	129	SE1	135	SE1	141	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	126	SE1	126	SE1	140	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	123	SE1	128	SE1	N/A	N/A	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Fusion Trial Tests
Calibration par Fusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Equipment Speed Vitesse Équipement	Peel Resistance Résistance Pelage "A" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage "B" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
F-19	08-17-23	13:00	20 °C	MD-015	860 °F	650	115	SE1	115	SE1	125	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	122	SE1	110	SE1	128	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	122	SE1	108	SE1	N/A	N/A	"	"
F-20	08-21-23	07:38	18 °C	MD-015	860 °F	650	128	SE1	119	SE1	150	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	118	SE1	111	SE1	122	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	123	SE1	116	SE1	N/A	N/A	"	"
F-21	08-21-23	07:40	18 °C	MD-07	860 °F	650	118	SE1	136	SE1	147	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	123	SE1	120	SE1	140	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	137	SE1	115	SE1	N/A	N/A	"	"
F-22	08-21-23	11:24	25 °C	MD-07	860 °F	650	109	SE1	108	SE1	138	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	129	SE1	111	SE1	131	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	113	SE1	119	SE1	N/A	N/A	"	"
F-23	08-21-23	13:20	25 °C	MD-015	860 °F	650	127	SE1	115	SE1	130	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	115	SE1	115	SE1	128	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	112	SE1	116	SE1	N/A	N/A	"	"
F-24	08-22-23	07:22	10 °C	MD-015	860 °F	650	136	SE1	139	SE1	156	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	106	SE1	131	SE1	158	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	131	SE1	130	SE1	N/A	N/A	"	"
F-25	08-22-23	07:26	10 °C	MD-07	860 °F	650	137	SE1	102	SE1	131	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	138	SE1	125	SE1	162	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	133	SE1	128	SE1	N/A	N/A	"	"
F-26	05-22-23	13:26	20 °C	MD-07	860 °F	650	100	SE1	102	SE1	129	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	102	SE1	99	SE1	126	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	105	SE1	101	SE1	N/A	N/A	"	"
F-27	08-22-23	13:20	23 °C	MD-015	860 °F	650	93	SE1	99	SE1	115	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	106	SE1	105	SE1	108	BRK	"	"

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Fusion Trial Tests
Calibration par Fusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Equipment Speed Vitesse Équipement	Peel Resistance Résistance Pelage "A" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage "B" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
"	"	"	"	"	"	"	104	SE1	116	SE1	N/A	N/A	"	"
F-28	08-23-23	07:37	15 °C	MD-015	860 °F	650	147	SE1	130	SE1	149	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	131	SE1	94	SE1	144	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	129	SE1	129	SE1	N/A	N/A	"	"
F-29	08-23-23	07:37	15 °C	MD-07	860 °F	650	144	SE1	130	SE1	154	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	133	SE1	128	SE1	146	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	136	SE1	133	SE1	N/A	N/A	"	"
F-30	08-23-23	11:55	25 °C	MD-07	860 °F	650	121	SE1	95	SE1	120	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	112	SE1	109	SE1	117	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	120	SE1	108	SE1	N/A	N/A	"	"
F-31	08-23-23	12:00	25 °C	MD-015	860 °F	650	122	SE1	106	SE1	127	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	115	SE1	104	SE1	115	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	113	SE1	109	SE1	N/A	N/A	"	"
F-32	08-24-23	07:38	15 °C	MD-015	860 °F	650	121	SE1	123	SE1	149	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	119	SE1	114	SE1	144	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	138	SE1	120	SE1	N/A	N/A	"	"
F-33	09-18-23	08:46	16 °C	MD-014	860 °F	650	139	SE1	103	SE1	135	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	122	SE1	116	SE1	132	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	102	SE1	123	SE1	N/A	N/A	"	"
F-34	09-18-23	11:00	20 °C	MD-020	860 °F	650	121	SE1	105	SE1	125	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	101	SE1	118	SE1	128	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	98	SE1	102	SE1	N/A	N/A	"	"
F-35	09-18-23	13:00	22 °C	MD-014	860 °F	650	110	SE1	114	SE1	131	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	118	SE1	120	SE1	135	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	110	SE1	112	SE1	N/A	N/A	"	"
F-36	09-20-23	07:40	14 °C	MD-015	860 °F	650	120	SE1	130	SE1	138	BRK	BG	T-1001

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Fusion Trial Tests
Calibration par Fusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Equipment Speed Vitesse Équipement	Peel Resistance Résistance Pelage "A" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage "B" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
"	"	"	"	"	"	"	128	SE1	117	SE1	134	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	126	SE1	131	SE1	N/A	N/A	"	"
F-37	09-20-23	07:45	14 °C	MD-020	860 °F	650	145	SE1	133	SE1	127	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	118	SE1	137	SE1	129	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	119	SE1	102	SE1	N/A	N/A	"	"
F-38	09-20-23	12:50	24 °C	MD-015	860 °F	650	109	SE1	96	SE1	123	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	118	SE1	97	SE1	125	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	109	SE1	96	SE1	N/A	N/A	"	"
F-39	09-20-23	12:48	24 °C	MD-020	860 °F	550	109	SE1	116	SE1	108	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	91	SE1	91	SE1	121	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	89	SE1	89	SE1	N/A	N/A	"	"
F-40	09-21-23	08:08	15 °C	MD-020	860 °F	450	125	SE1	130	SE1	124	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	122	SE1	122	SE1	119	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	110	SE1	115	SE1	N/A	N/A	"	"
F-41	09-21-23	09:15	15 °C	MD-015	860 °F	650	122	SE1	118	SE1	120	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	100	SE1	92	SE1	116	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	99	SE1	110	SE1	N/A	N/A	"	"
F-42	09-22-23	07:27	20 °C	MD-015	860 °F	450	120	SE1	131	SE1	172	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	121	SE1	120	SE1	165	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	107	SE1	114	SE1	N/A	N/A	"	"
F-43	09-22-23	07:50	20 °C	MD-020	860 °F	650	129	SE1	96	SE1	114	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	107	SE1	93	SE1	112	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	113	SE1	97	SE1	N/A	N/A	"	"
F-44	09-22-23	13:00	25 °C	MD-020	860 °F	650	114	SE1	123	SE1	112	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	121	SE1	108	SE1	116	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	107	SE1	104	SE1	N/A	N/A	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Fusion Trial Tests
Calibration par Fusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Equipment Speed Vitesse Équipement	Peel Resistance Résistance Pelage "A" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage "B" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
F-45	09-22-23	13:36	25 °C	MD-015	860 °F	650	105	SE1	113	SE1	124	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	130	SE1	114	SE1	125	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	107	SE1	120	SE1	N/A	N/A	"	"
F-46	09-25-23	07:35	10 °C	MD-020	860 °F	650	112	SE1	139	SE1	164	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	122	SE1	131	SE1	181	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	134	SE1	137	SE1	N/A	N/A	"	"
F-47	09-25-23	13:03	20 °C	MD-020	860 °F	650	117	SE1	121	SE1	134	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	123	SE1	115	SE1	137	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	109	SE1	113	SE1	N/A	N/A	"	"
F-48	09-26-23	07:30	8 °C	MD-020	860 °F	600	132	SE1	127	SE1	163	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	140	SE1	132	SE1	172	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	150	SE1	121	SE1	N/A	N/A	"	"
F-49	09-26-23	13:02	20 °C	MD-020	860 °F	600	100	SE1	108	SE1	131	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	104	SE1	128	SE1	145	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	124	SE1	99	SE1	N/A	N/A	"	"
F-50	09-27-23	07:36	8 °C	MD-020	860 °F	600	104	SE1	130	SE1	169	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	94	SE1	120	SE1	183	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	123	SE1	128	SE1	N/A	N/A	"	"
F-51	09-27-23	07:40	8 °C	MD-014	860 °F	650	125	SE1	135	SE1	199	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	128	SE1	129	SE1	184	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	118	SE1	127	SE1	N/A	N/A	"	"
F-52	09-27-23	13:04	20 °C	MD-020	860 °F	650	94	SE1	106	SE1	134	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	96	SE1	100	SE1	128	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	102	SE1	104	SE1	N/A	N/A	"	"
F-53	09-28-23	07:33	8 °C	MD-020	860 °F	600	109	SE1	109	SE1	124	BRK	BG	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	97	SE1	108	SE1	127	BRK	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

Fusion Trial Tests
Calibration par Fusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Equipment Speed Vitesse Équipement	Peel Resistance Résistance Pelage "A" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage "B" (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
"	"	"	"	"	"	"	116	SE1	117	SE1	N/A	N/A	"	"

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Extrusion Trial Tests
Calibration par Extrusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Pre-Heat Temp. Temp. Pré-Chauf.	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
E-1	08-09-23	13:00	23 °C	EX-57	240 °C	240 °C	84	SE3	121	BRK	SC	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	92	SE3	121	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	90	SE3	N/A	N/A	"	"
E-2	08-10-23	07:30	18 °C	EX-57	240 °C	240 °C	88	SE3	135	BRK	SC	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	77	SE3	134	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	90	SE3	N/A	N/A	"	"
E-3	08-10-23	13:30	20 °C	EX-57	240 °C	240 °C	88	SE3	125	BRK	SC	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	92	SE3	124	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	88	SE3	N/A	N/A	"	"
E-4	08-11-23	07:50	16 °C	EX-57	245 °C	245 °C	95	SE3	149	BRK	SL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	90	SE3	144	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	88	SE3	N/A	N/A	"	"
E-5	08-14-23	08:05	10 °C	EX-57	245 °C	245 °C	110	SE3	140	BRK	SL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	102	SE3	140	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	106	SE3	N/A	N/A	"	"
E-6	08-15-23	11:02	20 °C	EX-57	240 °C	240 °C	101	SE3	128	BRK	NR	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	92	SE3	135	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	96	SE3	N/A	N/A	"	"
E-7	08-16-23	09:00	16 °C	EX41	250 °C	255 °C	126	SE3	131	BRK	SC	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	124	SE3	131	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	125	SE3	N/A	N/A	"	"

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Extrusion Trial Tests
Calibration par Extrusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Pre-Heat Temp. Temp. Pré-Chauf.	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
E-8	08-17-23	09:00	15 °C	EX41	250 °C	255 °C	79	SE3	131	BRK	SC	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	97	SE3	131	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	94	SE3	N/A	N/A	"	"
E-9	08-17-23	13:50	25 °C	EX-41	250 °C	255 °C	90	SE3	132	BRK	SC	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	81	SE3	131	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	93	SE3	N/A	N/A	"	"
E-10	08-21-23	07:57	18 °C	EX-38	250 °C	250 °C	96	SE3	136	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	105	SE3	129	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	121	SE3	N/A	N/A	"	"
E-11	08-22-23	07:35	15 °C	EX-38	250 °C	250 °C	136	SE3	159	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	141	SE3	139	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	126	SE3	N/A	N/A	"	"
E-12	08-22-23	13:40	25 °C	EX-38	250 °C	250 °C	108	SE3	135	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	112	SE3	134	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	105	SE3	N/A	N/A	"	"
E-23	08-23-23	07:37	15 °C	EX-38	250 °C	250 °C	137	SE3	147	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	136	SE3	141	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	138	SE3	N/A	N/A	"	"
E-24	08-24-23	07:55	16 °C	EX-38	250 °C	250 °C	133	SE3	125	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	123	SE3	134	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	133	SE3	N/A	N/A	"	"

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Extrusion Trial Tests
Calibration par Extrusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Pre-Heat Temp. Temp. Pré-Chauf.	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
E-25	09-20-23	07:50	14 °C	EX-57	250 °C	250 °C	132	SE3	111	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	122	SE3	114	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	98	SE3	N/A	N/A	"	"
E-26	09-20-23	13:07	24 °C	EX-57	260 °C	260 °C	82	SE3	120	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	70	SE3	116	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	97	SE3	N/A	N/A	"	"
E-27	09-21-23	10:30	15 °C	EX-57	260 °C	260 °C	51	SE3	112	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	70	SE3	116	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	129	SE3	N/A	N/A	"	"
E-28	09-22-23	13:44	25 °C	EX-57	260 °C	260 °C	78	SE3	125	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	106	SE3	127	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	118	SE3	N/A	N/A	"	"
E-29	09-25-23	07:52	14 °C	EX-57	250 °C	250 °C	110	SE3	142	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	98	SE3	147	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	138	SE3	N/A	N/A	"	"
E-30	09-26-23	13:33	20 °C	EX-41	230 °C	260 °C	96	SE3	150	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	97	SE3	142	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	87	SE3	N/A	N/A	"	"
E-31	09-27-23	07:52	8 °C	EX-41	250 °C	250 °C	115	SE3	160	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	115	SE3	167	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	116	SE3	N/A	N/A	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Extrusion Trial Tests
Calibration par Extrusion

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Trial Test No. No. de Calibration	Date (mm/dd/yy)	Time Heure	Ambient Temp. Temp. Ambiante	Equipment No. No. Équipement	Equipment Temp. Temp. Équipement	Pre-Heat Temp. Temp. Pré-Chauf.	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Tech.-Welder Soudeur	Tensiometer No. No. Tensiomètre
E-32	09-28-23	10:05	8 °C	EX-41	250 °C	250 °C	113	SE3	123	BRK	WL	T-1001
"	"	"	"	"	"	"	108	SE3	128	BRK	"	"
"	"	"	"	"	"	"	103	SE3	N/A	N/A	"	"

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
Cellule couche Secondaire													
1-2	08-09-23	08:49	24.5	F1	BG	08-09-23	09:06	X	-	31	29	Soudure Complète	O
2-3	08-09-23	08:58	24.5	F1	BG	08-09-23	09:15	X	-	30	27	Soudure Complète	O
3-4	08-09-23	09:12	25	F1	BG	08-09-23	09:27	X	-	30	29	Soudure Complète	O
4-5	08-09-23	09:25	25.5	F1	BG	08-09-23	09:39	X	-	30	29	Soudure Complète	O
5-6	08-09-23	10:11	21.3	F1	BG	08-09-23	10:18	X	-	30	29	Soudure Complète	O
6-8	08-09-23	10:38	23	F1	BG	08-09-23	10:51	X	-	30	28	Soudure Complète	O
8-9	08-09-23	10:57	26.5	F1	BG	08-09-23	10:30	X	-	30	29	Soudure Complète	O
6-7	08-09-23	10:11	6.65	F1	BG	08-09-23	10:18	X	-	30	29	Soudure Complète	O
5-7	08-09-23	10:11	4.3	F1	BG	08-09-23	10:40	X	-	30	28	Soudure Complète	O
7-8	08-09-23	10:38	4.3	F1	BG	08-09-23	10:51	X	-	30	28	Soudure Complète	O
9-10	08-09-23	11:08	28.1	F1	BG	08-09-23	11:22	X	-	30	27	Soudure Complète	O
10-11	08-09-23	11:28	28.1	F1	BG	08-09-23	11:41	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
11-12	08-09-23	11:41	28	F1	BG	08-09-23	11:58	X	-	30	30	Soudure Complète	O
12-13	08-09-23	11:57	29.5	F1	BG	08-09-23	13:46	X	-	30	30	Soudure Complète	O
13-14	08-09-23	13:03	29	F1	BG	08-09-23	13:50	X	-	30	29	Soudure Complète	O
14-15	08-09-23	09:00	6.6	F2	BG	08-09-23	14:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O
15-E2	08-09-23	14:00	23	F2	BG	08-09-23	14:10	X	-	30	29	Début au Nord 0m jusqu'à 18,7m	O
"	"	"	"	"	"	08-09-23	14:12	X	-	30	27	18,7m jusqu'à 23m	O
16-19	08-09-23	13:32	12.4	F2	BG	08-09-23	14:50	X	-	30	28	Soudure Complète	O
16-18	08-09-23	14:50	4	F2	BG	08-09-23	14:55	X	-	30	28	Soudure Complète	O
19-18	08-09-23	14:50	4	F2	BG	08-09-23	14:55	X	-	30	28	Soudure Complète	O
14-17	08-09-23	14:04	24.1	F2	BG	08-10-23	10:40	X	-	30	29	Début à l'Est 0m jusqu'à 22,1m	O
"	"	"	"	"	"	08-10-23	10:50	X	-	30	28.5	22,1m jusqu'à 24,1m	O
17-18	08-09-23	14:31	7.4	F2	BG	08-09-23	14:55	X	-	30	28	Soudure Complète	O
16-17	08-09-23	14:55	4.7	F2	BG	08-09-23	14:55	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
15-17	08-09-23	13:19	4.7	F2	BG	08-09-23	14:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
15-16	08-09-23	13:19	23.2	F2	BG	08-09-23	14:59	X	-	30	29	Soudure Complète	O
E1 -1 / E2-14	08-10-23	08:30	87	F3	BG	08-10-23	09:00	X	-	30	28	Soudure Complète	O
20-21	08-10-23	11:04	22.5	F3	BG	08-10-23	11:27	X	-	30	30	Soudure Complète	O
21-22	08-10-23	11:26	22.7	F3	BG	08-10-23	11:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
22-23	08-10-23	11:40	24	F3	BG	08-10-23	11:50	X	-	30	28	Début à l'Est 0m jusqu'à 15,7m	O
"	"	"	"	"	"	08-10-23	13:45	X	-	30	27	15,7m jusqu'à 23,7m	O
23-24	08-10-23	11:56	24.9	F3	BG	08-10-23	13:53	X	-	30	30	Soudure Complète	O
24-25	08-10-23	13:18	25.4	F4	BG	08-10-23	14:10	X	-	30	30	Début à l'Est 0m jusqu'à 18m	O
"	"	"	"	"	"	08-10-23	14:20	X	-	30	30	18m jusqu'à 24m	O
25-26	08-10-23	13:35	26	F4	BG	08-11-23	10:31	X	-	30	29.5	Début à l'Est 0m jusqu'à 15,6m	O
"	"	"	"	"	"	08-10-23	14:28	X	-	30	29	15.6m jusqu'à 24,2m	O
26-27	08-10-23	14:27	25.6	F4	BG	08-11-23	10:11	X	-	31	31	Début à l'Est 0m jusqu'à 18m	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
"	"	"	"	"	"	08-11-23	10:05	X	-	30	29.5	18m jusqu'à 25,6m	O
27-28	08-10-23	14:41	25.5	F4	BG	08-11-23	10:00	X	-	30	29	Soudure Complète	O
28-29	08-14-23	08:49	24.8	F5	NR	08-14-23	09:06	X	-	30	28	Soudure Complète	O
29-30	08-14-23	09:10	25	F6	BG	08-14-23	09:27	X	-	30	29	Soudure Complète	O
30-31	08-14-23	10:00	23.8	F6	BG	08-14-23	10:14	X	-	30	30	Soudure Complète	O
31-32	08-14-23	10:23	19	F6	BG	08-14-23	10h36	X	-	30	30	Soudure Complète	O
32-33	08-14-23	10:53	12.8	F5	NR	08-14-23	11:00	X	-	30	29	Soudure Complète	O
33-34	08-14-23	11:00	4.2	F6	BG	08-14-23	11h29	X	-	30	28	Soudure Complète	O
35-36	08-14-23	11:22	18.1	F6	BG	08-14-23	11h38	X	-	30	29	Soudure Complète	O
36-37	08-14-23	11:25	11.8	F5	NR	08-14-23	11h35	X	-	30	30	Soudure Complète	O
37-38	08-14-23	11:33	5.8	F5	NR	08-14-23	11:59	X	-	30	28	Soudure Complète	O
31-35	08-14-23	11:56	3.2	F5	NR	08-14-23	13:08	X	-	30	27	Soudure Complète	O
31-36	08-14-23	11:56	2.6	F5	NR	08-14-23	14:08	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
32-36	08-14-23	11:56	8	F5	NR	08-14-23	14:12	X	-	30	30	Soudure Complète	O
32-37/ 33-37	08-14-23	11:56	9	F5	NR	08-14-23	14:13	X	-	25	23	Soudure Complète	O
33-38	08-14-23	11:56	2.4	F5	NR	08-14-23	14:19	X	-	24	22	Soudure Complète	O
34-38	08-14-23	11:56	4	F5	NR	08-14-23	14:23	X	-	24	23	Soudure Complète	O
42-43	08-14-23	13:12	5.3	F7	NR	08-14-23	14:35	X	-	30	28	Soudure Complète	O
43-44	08-14-23	13:15	2.4	F7	NR	08-14-23	14:45	X	-	25	24	Soudure Complète	O
35-39	08-14-23	13:32	23.9	F8	BG	08-15-23	07:01	X	-	30	28	Soudure Complète	O
39-40	08-14-23	13:48	26	F8	BG	08-15-23	07:08	X	-	30	27	Soudure Complète	O
39-41	08-14-23	15:26	3.4	F7	NR	08-14-23	15:31	X	-	25	25	Soudure Complète	O
35-41	08-14-23	15:26	3.6	F7	NR	08-14-23	15:34	X	-	25	22	Soudure Complète	O
41-42	08-14-23	14:15	16	F8	BG	08-15-23	10:11	X	-	30	29	Soudure Complète	O
41-43	08-14-23	14:15	18.4	F8	BG	08-15-23	10:11	X	-	30	29	Soudure Complète	O
41-44	08-14-23	14:15	11.3	F8	BG	08-15-23	10:11	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
41-27	08-14-23	14:15	6.65	F8	BG	08-15-23	10:11	X	-	30	29	Soudure Complète	O
41-28	08-14-23	14:15	6.65	F8	BG	08-15-23	10:11	X	-	30	29	Soudure Complète	O
41-29	08-14-23	14:15	6.6	F8	BG	08-15-23	10:11	X	-	30	29	Soudure Complète	O
41-30	08-14-23	14:15	6.65	F8	BG	08-15-23	10:11	X	-	30	29	Soudure Complète	O
41-31	08-14-23	14:15	4	F8	BG	08-15-23	10:11	X	-	30	29	Soudure Complète	O
26-44	08-14-23	14:26	6.65	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
25-44	08-14-23	14:26	4.3	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
25-43	08-14-23	14:26	2.3	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
24-43	08-14-23	14:26	6.65	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
23-43	08-14-23	14:26	6.65	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
22-43	08-14-23	14:26	3.3	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
22-42	08-14-23	14:26	3.35	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
21-42	08-14-23	14:26	6.65	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
20-42	08-14-23	14:26	6.65	F7	NR	08-15-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
45-46	08-15-23	10:43	6.65	F9	BG	08-15-23	10:55	X	-	25	24	Soudure Complète	O
41-45	08-15-23	10:50	37.1	F9	BG	08-15-23	11:55	X	-	30	29	Soudure Complète	O
41-46	08-15-23	10:50	39	F9	BG	08-15-23	11:55	X	-	30	29	Soudure Complète	O
45-47	08-15-23	11:18	37.9	F10	BG	08-15-23	13:42	X	-	30	30	Soudure Complète	O
46-47	08-15-23	11:18	39.5	F10	BG	08-15-23	13:42	X	-	30	30	Soudure Complète	O
47-48	08-15-23	13:17	77.9	F10	BG	08-15-23	15:10	X	-	30	30	Soudure Complète	O
48-49	08-15-23	13:52	76.6	F10	BG	08-15-23	15:02	X	-	30	27	Soudure Complète	O
40-50	08-15-23	14:45	25.7	F10	BG	08-15-23	14:52	X	-	30	27	Soudure Complète	O
49-51	08-16-23	08:16	78.6	F11	BG	08-16-23	09:06	X	-	30	28	Soudure Complète	O
51-52	08-16-23	08:51	79.2	F11	BG	08-16-23	10:40	X	-	30	27	Soudure Complète	O
52-54	08-16-23	08:30	78.7	F13	NR	08-16-23	09:50	X	-	30	29	Soudure Complète	O
50-53	08-16-23	09:30	26	F13	NR	08-16-23	10:05	X	-	30	30	Début au Nord 0m jusqu'à 18,5m	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
"	"	"	"	"	"	08-16-23	10:16	X	-	30	30	18,5m jusqu'à 26m	O
54-56	08-16-23	10:00	28.2	F13	BG	08-16-23	11:00	X	-	30	29	Soudure Complète	O
54-55	08-16-23	10:05	50.5	F13	BG	08-16-23	11:05	X	-	30	28	Soudure Complète	O
55-56	08-16-23	09:45	6.65	F13	BG	08-16-23	09:55	X	-	30	28	Soudure Complète	O
56-57	08-16-23	13:13	28.2	F14	BG	08-16-23	13:52	X	-	30	29	Soudure Complète	O
55-57	08-16-23	13:13	50.9	F14	BG	08-16-23	13:52	X	-	30	29	Soudure Complète	O
57-58	08-16-23	14:10	79.3	F16	NR	08-16-23	14:50	X	-	30	28	Soudure Complète	O
58-59	08-16-23	13:33	45.4	F16	NR	08-16-23	14:08	X	-	30	30	Soudure Complète	O
58-60	08-16-23	13:33	11.6	F16	NR	08-16-23	14:08	X	-	30	30	Soudure Complète	O
58-61	08-16-23	13:33	22.4	F16	NR	08-16-23	14:08	X	-	30	30	Soudure Complète	O
60-61	08-16-23	13:00	6.65	F14	BG	08-16-25	14:55	X	-	30	29	Soudure Complète	O
49-53	08-16-23	14:48	3.6	F16	NR	08-16-27	08:15	X	-	30	30	Soudure Complète	O
48-53	08-16-23	14:58	3	F16	NR	08-16-29	08:15	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
48-50	08-16-23	15:08	3.5	F16	NR	08-16-31	08:15	X	-	30	30	Soudure Complète	O
47-50	08-16-23	15:18	3.1	F16	NR	08-16-33	08:15	X	-	30	30	Soudure Complète	O
40-47	08-16-23	15:28	3.4	F16	NR	08-16-35	08:15	X	-	30	30	Soudure Complète	O
40-45	08-16-23	15:38	3.2	F16	NR	08-16-37	08:15	X	-	30	30	Soudure Complète	O
39-45	08-16-23	15:48	3.3	F16	NR	08-16-39	08:15	X	-	30	30	Soudure Complète	O
60-59	08-16-23	13:05	6.65	F14	BG	08-16-23	15:00	X	-	25	25	Soudure Complète	O
53-62	08-17-23	08:18	25	F17	BG	05-17-23	08:42	X	-	30	29	Soudure Complète	O
62-63	08-17-23	08:31	26.3	F18	NR	08-17-23	09:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
63-64	08-17-23	08:46	25	F17	BG	08-17-23	10:18	X	-	30	29	Soudure Complète	O
64-65	08-17-23	09:02	25	F18	NR	08-17-23	10:50	X	-	30	57	Soudure Complète	O
65-66	08-17-23	09:03	25	F17	BG	08-17-23	10:53	X	-	30	29	Soudure Complète	O
58-66	08-17-23	10:40	0.6	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
57-66	08-17-23	10:40	6.15	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
57-65	08-17-23	10:40	0.6	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
55-65	08-17-23	10:40	6.15	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
55-64	08-17-23	10:40	0.4	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
54-64	08-17-23	10:40	3.4	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
52-64	08-17-23	10:40	3.1	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
52-63	08-17-23	10:40	3.6	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
51-63	08-17-23	10:40	3.1	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
51-62	08-17-23	10:40	3.6	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
49-62	08-17-23	10:40	3.1	F18	NR	08-17-23	11:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
59-67	08-17-23	08:15	45	F19	BG	08-17-23	09:00	X	-	30	28	Soudure Complète	O
60-67	08-17-23	08:15	11.7	F19	BG	08-17-23	09:02	X	-	30	29	Soudure Complète	O
61-67	08-17-23	08:15	22.7	F19	BG	08-17-23	09:06	X	-	30	28	Soudure Complète	O
67-68	08-17-23	08:35	79.4	F18	NR	08-17-23	09:16	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
66-69	08-17-23	09:00	24.5	F19	BG	08-17-23	09:19	X	-	30	27	Soudure Complète	O
69-70	08-17-23	09:05	26.3	F18	NR	08-17-23	09:20	X	-	30	28	Soudure Complète	O
59-70	08-21-23	08:31	2.6	F20	BG	08-21-23	09:08	X	-	27	25	Soudure Complète	O
59-69	08-21-23	08:31	4	F20	BG	08-21-23	09:08	X	-	27	25	Soudure Complète	O
58-69	08-21-23	08:31	2.8	F20	BG	08-21-23	09:08	X	-	27	25	Soudure Complète	O
68-72	08-21-23	08:17	74.4	F21	NR	08-21-23	10:43	X	-	30	30	Soudure Complète	O
68-73	08-21-23	08:17	6.7	F21	NR	08-21-23	10:43	X	-	30	30	Soudure Complète	O
72-73	08-21-23	08:10	6.65	F21	NR	08-21-23	08:13	X	-	30	30	Soudure Complète	O
73-74	08-21-23	08:49	9.3	F20	BG	08-21-23	08:41	X	-	30	27	Soudure Complète	O
72-74	08-21-23	08:49	74.4	F20	BG	08-21-23	08:41	X	-	30	30	Soudure Complète	O
74-76	08-21-23	08:49	19.5	F21	NR	08-21-23	11:29	X	-	30	27	Début au Sud 0m jusqu'à 3m	O
"	"	"	"	"	"	08-21-23	11h24	X	-	30	30	3m jusqu'à 19,5m	O
75-76	08-21-23	09:13	6.65	F21	NR	08-21-23	09:17	X	-	26	25	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
70-71	08-21-23	09:35	26.2	F19	BG	08-21-23	10:12	X	-	26	24	Soudure Complète	O
68-71	08-21-23	09:45	3.5	F20	BG	08-21-23	10:22	X	-	30	27	Soudure Complète	O
67-71	08-21-23	09:45	2.8	F20	BG	08-21-23	10:22	X	-	30	27	Soudure Complète	O
67-70	08-21-23	09:45	4	F20	BG	08-21-23	10:22	X	-	30	27	Soudure Complète	O
74-75	08-21-23	10:05	64.6	F19	NR	08-21-23	12:14	X	-	30	30	Soudure Complète	O
75-77	08-21-23	10:27	64.5	F20	BG	08-21-23	13:05	X	-	30	28.5	Soudure Complète	O
76-77	08-21-23	10:27	20.2	F20	BG	08-21-23	13:08	X	-	30	28	Soudure Complète	O
77-78	08-21-23	10:40	52.8	F19	NR	08-22-23	07:45	X	-	30	29	Soudure Complète	O
77-79	08-21-23	10:40	31.8	F19	NR	08-22-23	07:45	X	-	30	29	Soudure Complète	O
78-79	08-21-23	11:03	6.65	F20	BG	08-21-23	11:22	X	-	30	30	Soudure Complète	O
78-80	08-21-23	11:44	52.2	F20	BG	08-22-23	11:30	X	-	30	28	Soudure Complète	O
79-80	08-21-23	11:46	32.3	F20	BG	08-22-23	11:34	X	-	30	29	Soudure Complète	O
80-81	08-21-23	14:03	39.6	F21	NR	08-22-23	08:47	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
80-82	08-21-23	14:03	38.8	F21	NR	08-22-23	08:47	X	-	30	30	Soudure Complète	O
81-82	08-21-23	13:45	3.1	F21	NR	08-22-23	14:00	X	-	24	23	Soudure Complète	O
80-83	08-21-23	14:03	8.1	F21	NR	08-22-23	08:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
82-83	08-21-23	13:50	3.2	F21	NR	08-22-23	13:57	X	-	30	30	Soudure Complète	O
81-84	08-21-23	14:26	39.6	F22	BG	08-22-23	09:21	X	-	30	30	Soudure Complète	O
82-84	08-21-23	14:26	38.7	F22	BG	08-22-23	09:16	X	-	30	30	debut 10 cm de int 82-83-84	O
83-84	08-21-23	14:26	8.2	F22	BG	08-22-23	09:06	X	-	30	28	1m de int 82-83-84	O
84-85	08-21-23	15:00	59.8	F22	BG	08-22-23	10:47	X	-	30	28	Soudure Complète	O
84-86	08-21-23	15:00	26.3	F22	BG	08-22-23	10:47	X	-	30	28	Soudure Complète	O
85-86	08-21-23	14:59	6.65	F22	NR	08-22-23	10:59	X	-	30	29	Soudure Complète	O
85-87	08-22-23	08:00	61.3	F24	BG	08-22-23	11:39	X	-	30	28	Soudure Complète	O
86-87	08-22-23	08:00	25.9	F24	BG	08-22-23	11:39	X	-	30	28	Soudure Complète	O
87-88	08-22-23	08:23	43	F25	NR	08-22-23	11:44	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
87-89	08-22-23	08:43	45.4	F25	NR	08-22-23	11:44	X	-	30	29	Soudure Complète	O
88-89	08-22-23	08:15	6.65	F25	NR	08-22-23	11:50	X	-	30	28	Soudure Complète	O
88-90	08-22-23	08:08	43.3	F24	BG	08-22-23	11:52	X	-	31	29	Soudure Complète	O
89-90	08-22-23	08:08	45.2	F24	BG	08-22-23	11:52	X	-	31	29	Soudure Complète	O
90-91	08-22-23	11:04	6.9	F25	NR	08-22-23	14:00	X	-	30	29.5	Début à int. 6-90-91 0m jusqu'à 2,3m	O
"	"	"	"	"	"	08-22-23	14:10	X	-	30	29	2,3m jusqu'à 6,9m	O
90-92	08-22-23	11:04	13.5	F25	NR	08-22-23	11:30	X	-	30	28	Soudure Complète	O
90-93	08-22-23	11:04	13.1	F25	NR	08-22-23	11:30	X	-	30	28	Soudure Complète	O
91-92	08-22-23	10:49	1.5	F25	NR	08-22-23	14:30	X	-	29	27	Soudure Complète	O
92-93	08-22-23	10:52	2.1	F25	NR	08-22-23	10:56	X	-	25	25	Soudure Complète	O
71-94	08-22-23	14:52	26	F27	BG	08-23-23	07:35	X	-	30	28	Soudure Complète	O
1-93 / 17-90	08-22-23	14:05	88	F26	NR	08-23-23	07:45	X	-	30	28	Soudure Complète	O
94-95	08-23-23	08:00	24.1	F29	NR	08-23-23	08:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O

GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
95-96	08-23-23	08:08	25	F28	BG	08-24-23	PM	-	X	-	-	Début au Sud 0m jusqu'à 5,6m	O
"	"	"	"	"	"	08-23-23	08:27	X	-	30	30	5,6m jusqu'à 25m	O
94-68	08-23-23	08:39	3.1	F28	BG	08-23-23	08:43	X	-	30	29	Soudure Complète	O
94-72	08-23-23	08:39	3.6	F28	BG	08-23-23	08:43	X	-	30	29	Soudure Complète	O
95-72	08-23-23	08:39	3	F28	BG	08-23-23	08:43	x	-	30	29	Soudure Complète	O
74-95	08-23-23	08:39	3.6	F28	BG	08-23-23	08:43	X	-	30	29	Soudure Complète	O
74-96	08-23-23	08:39	3.2	F28	BG	08-23-23	08:43	X	-	30	29	Soudure Complète	O
96-97	08-23-23	08:25	25.6	F29	NR	08-23-23	10:34	X	-	29	28	Début au Nord 0m jusqu'à 12,6m	O
"	"	"	"	"	"	08-23-23	10:36	X	-	30	29	12,6m jusqu'à 25,6m	O
97-98	08-23-23	08:56	23.2	F28	BG	08-23-23	10:38	X	-	30	29	Soudure Complète	O
98-99	08-23-23	09:15	25.2	F29	NR	08-23-23	10:54	X	-	29	28	Soudure Complète	O
99-100	08-23-23	09:28	25.1	F28	BG	08-23-23	10:57	X	-	31	30	Soudure Complète	O
100-101	08-23-23	10:42	25.3	F29	NR	08-23-23	11:09	X	-	31	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
101-102	08-23-23	11:02	24.5	F28	BG	08-23-23	11:22	X	-	30	29	Soudure Complète	O
102-103	08-23-23	11:08	24.3	F29	NR	08-23-23	11:30	X	-	29	28	Soudure Complète	O
103-104	08-23-23	11:24	24.5	F28	BG	08-23-23	13:25	X	-	29	27.5	Soudure Complète	O
104-105	08-23-23	11:27	24.1	F29	NR	08-23-23	13:29	X	-	30	29	Soudure Complète	O
105-106	08-23-23	11:49	22.7	F28	BG	08-23-23	13:54	X	-	30	29	Soudure Complète	O
106-107	08-23-23	13:51	13.2	F30	NR	08-23-23	14:50	X	-	30	28	Soudure Complète	O
17-108	08-23-23	14:45	6.65	F31	BG	08-23-23	15:05	X	-	28	27	Soudure Complète	O
18-108	08-23-23	15:08	6.65	F31	BG	08-23-23	15:30	X	-	29	29	Soudure Complète	O
107-108	08-23-23	15:15	8.7	F30	NR	08-24-23	07:40	X	-	30	29	Début à int. 106-107-108 0m jusqu'à 5,2m	O
"	"	"	"	"	"	08-24-23	07:44	X	-	30	29	5,2m jusqu'à 8,7m	O
106-108	08-23-23	15:15	3.4	F30	NR	08-24-23	07:50	X	-	30	29	Soudure Complète	O
17-106	08-23-23	15:15	6.6	F30	NR	08-24-23	07:55	X	-	29	28.5	Soudure Complète	O
19-107	08-23-23	15:27	10	F31	BG	08-24-23	08:20	X	-	28	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
75-96 / 90-105	08-24-23	08:00	62.8	F32	BG	08-24-23	09:00	X	-	30	28	Soudure Complète	O
Cellule couche Primaire													
502-503	09-18-23	09:08	6.65	F33	BG	09-18-23	09:12	X	-	30	29	Début à l'Ouest 0m jusqu'à 5,6m	O
"	"	"	"	"	"	09-18-23	09:16	X	-	30	30	5,6m jusqu'à 6,65m	O
501-503	09-18-23	10:00	65	F33	BG	09-18-23	10:30	X	-	30	30	Soudure Complète	O
501-502	09-18-23	10:00	14	F33	BG	09-18-23	10:30	X	-	30	30	Soudure Complète	O
503-504	09-18-23	10:34	65	F33	BG	09-18-23	11:00	X	-	30	29	Soudure Complète	O
502-504	09-18-23	10:34	14	F33	BG	09-18-23	11:00	X	-	30	29	Soudure Complète	O
505-506	09-18-23	11:00	6.65	F34	NR	09-18-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
504-505	09-18-23	11:00	12.8	F33	BG	09-18-23	11:30	X	-	30	30	Soudure Complète	O
504-506	09-18-23	11:00	64.5	F33	BG	09-18-23	11:30	X	-	30	30	Soudure Complète	O
505-507	09-18-23	11:30	13	F33	BG	09-18-23	12:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O
506-507	09-18-23	11:30	65	F33	BG	09-18-23	12:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
507-508	09-18-23	11:39	38.5	F34	NR	09-18-23	11:50	X	-	30	30	Soudure Complète	O
509-510	09-18-23	13:35	6.65	F35	BG	09-18-23	13:39	X	-	30	30	Soudure Complète	O
501-509	09-18-23	13:44	14	F35	BG	09-18-23	14:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
501-510	09-18-23	13:44	67	F35	BG	09-18-23	14:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
509-511	09-18-23	13:53	14	F34	NR	09-18-23	14:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
510-511	09-18-23	13:53	67	F34	NR	09-18-23	14:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
512-513	09-18-23	14:43	6.65	F34	NR	09-18-23	14:45	X	-	30	30	Soudure Complète	O
511-512	09-18-23	14:43	9	F35	BG	09-18-23	15:10	X	-	30	29	Soudure Complète	O
511-513	09-18-23	14:43	70	F35	BG	09-20-23	15:10	X	-	30	29	Soudure Complète	O
514-515	09-20-23	07:54	17	F36	BG	09-20-23	08:03	X	-	30	29	Soudure Complète	O
515-516	09-20-23	08:00	17	F37	NR	09-20-23	08:07	X	-	30	29	Soudure Complète	O
516-517	09-20-23	08:06	17	F36	BG	09-20-23	08:14	X	-	30	30	Soudure Complète	O
517-518	09-20-23	08:20	20	F36	BG	09-20-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
518-519	09-20-23	08:31	20	F36	BG	09-20-23	08:39	X	-	30	29	Soudure Complète	O
519-520	09-20-23	08:43	20	F36	BG	09-20-23	08:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
520-521	09-20-23	08:55	20.5	F36	BG	09-20-23	09:03	X	-	30	30	Soudure Complète	O
521-522	09-20-23	09:08	21	F36	BG	09-20-23	09:15	X	-	30	30	Soudure Complète	O
522-523	09-20-23	09:18	21	F36	BG	09-20-23	09:26	X	-	30	30	Soudure Complète	O
523-524	09-20-23	10:00	21	F36	BG	09-20-23	10:10	X	-	30	30	Soudure Complète	O
524-525	09-20-23	10:13	21	F36	BG	09-20-23	10:22	X	-	30	30	Soudure Complète	O
525-526	09-20-23	10:41	22	F36	BG	09-20-23	10:51	X	-	30	29	Soudure Complète	O
526-527	09-20-23	10:25	11	F36	BG	09-20-23	10:36	X	-	30	30	Soudure Complète	O
528-529	09-20-23	11:26	7	F36	BG	09-20-23	11:30	X	-	30	30	Soudure Complète	O
529-530	09-20-23	11:19	13	F36	BG	09-20-23	11:25	X	-	30	29	Soudure Complète	O
530-531	09-20-23	11:06	23	F36	BG	09-20-23	10:14	X	-	30	30	Soudure Complète	O
525-530	09-20-23	11:50	3.7	F36	BG	09-20-23	12:05	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
526-530	09-20-23	11:50	8	F36	BG	09-20-23	12:05	X	-	30	29	Soudure Complète	O
526-529	09-20-23	11:50	1.7	F36	BG	09-20-23	12:05	X	-	30	29	Soudure Complète	O
527-529	09-20-23	11:50	8	F36	BG	09-20-23	12:05	X	-	30	29	Soudure Complète	O
527-528	09-20-23	11:50	7.2	F36	BG	09-20-23	12:05	X	-	30	29	Soudure Complète	O
531-532	09-20-23	13:17	23	F38	BG	09-20-23	13:28	X	-	30	30	Soudure Complète	O
532-533	09-20-23	13:27	23	F39	NR	09-20-23	13:38	X	-	30	29	Soudure Complète	O
533-534	09-20-23	13:44	23	F38	BG	09-20-23	13:55	X	-	30	29	Soudure Complète	O
534-535	09-20-23	13:55	23	F39	NR	09-20-23	14:09	X	-	30	30	Soudure Complète	O
535-536	09-20-23	14:08	23	F38	BG	09-20-23	14:17	X	-	30	30	Soudure Complète	O
536-537	09-20-23	14:17	23	F39	NR	09-20-23	14:26	X	-	30	30	Soudure Complète	O
537-538	09-20-23	14:25	23	F38	BG	09-20-23	14:37	X	-	30	30	Soudure Complète	O
538-539	09-20-23	14:44	23	F39	NR	09-20-23	14:57	X	-	30	30	Soudure Complète	O
539-540	09-20-23	14:55	23	F38	BG	09-20-23	15:17	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
540-541	09-20-23	15:13	23	F39	NR	09-20-23	15:24	X	-	30	30	Soudure Complète	O
541-542	09-20-23	15:27	23	F38	BG	09-20-23	15:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
507-525	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
507-524	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
507-523	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
507-522	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
507-521	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
507-520	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
507-519	09-21-23	08:30	5.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
508-519	09-21-23	08:30	1	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
508-518	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
508-517	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
508-516	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
508-515	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
508-514	09-21-23	08:30	6.65	F40	NR	09-21-23	09:07	X	-	30	28	Soudure Complète	O
507-530	09-21-23	09:26	1	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
507-531	09-21-23	09:26	1.2	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
505-531	09-21-23	09:26	4.8	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
505-532	09-21-23	09:26	2	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
504-532	09-21-23	09:26	4.8	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
504-533	09-21-23	09:26	2	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
502-533	09-21-23	09:26	4.8	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
502-534	09-21-23	09:26	2	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
501-534	09-21-23	09:26	4.8	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
501-535	09-21-23	09:26	2	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
509-535	09-21-23	09:26	4.8	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
509-536	09-21-23	09:26	2	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
511-536	09-21-23	09:26	4.8	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
511-537	09-21-23	09:26	2	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
512-537	09-21-23	09:26	4.8	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
512-538	09-21-23	09:26	2	F41	BG	09-21-23	09:40	X	-	30	29	Soudure Complète	O
543-544	09-21-23	10:50	6.65	F41	BG	09-21-23	10:55	X	-	30	30	Soudure Complète	O
544-544A	09-21-23	10:57	6.65	F41	BG	09-21-23	11:04	X	-	30	29	Soudure Complète	O
543-512	09-21-23	11:07	8.5	F41	BG	09-21-23	11:47	X	-	30	29	Soudure Complète	O
543-513	09-21-23	11:07	47.1	F41	BG	09-21-23	11:47	X	-	30	29	Soudure Complète	O
544-513	09-21-23	11:07	17.5	F41	BG	09-21-23	11:47	X	-	30	29	Soudure Complète	O
513-544A	09-21-23	11:07	7	F41	BG	09-21-23	11:47	X	-	30	29	Soudure Complète	O
545-545A	09-21-23	11:53	3.2	F41	BG	09-21-23	11:58	X	-	30	28.5	Soudure Complète	O
543-545A	09-21-23	12:55	40	F41	BG	09-21-23	13:26	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
543-545	09-21-23	12:55	16	F41	BG	09-21-23	13:26	X	-	30	28	Soudure Complète	O
544-545	09-21-23	12:55	17.5	F41	BG	09-21-23	13:26	X	-	30	28	Soudure Complète	O
544A-545	09-21-23	12:55	7	F41	BG	09-21-23	13:26	X	-	30	28	Soudure Complète	O
545-546	09-21-23	13:30	40	F41	BG	09-21-23	13:57	X	-	30	29	Soudure Complète	O
545A-546	09-21-23	13:30	40	F41	BG	09-21-23	13:57	X	-	30	29	Soudure Complète	O
547-548	09-21-23	14:02	6.65	F41	BG	09-21-23	14:07	X	-	30	30	Soudure Complète	O
546-547	09-21-23	14:05	30	F41	BG	09-21-23	15:04	X	-	30	30	Soudure Complète	O
546-548	09-21-23	14:05	50	F41	BG	09-21-23	15:04	X	-	30	30	Soudure Complète	O
547-549	09-21-23	15:05	30	F41	BG	09-21-23	15:54	X	-	30	28	Soudure Complète	O
548-549	09-21-23	15:05	50	F41	BG	09-21-23	15:54	X	-	30	28	Soudure Complète	O
538-543	09-22-23	08:00	5.1	F43	BG	09-22-23	08:06	X	-	30	29	Soudure Complète	O
539-543	09-22-23	08:00	1.7	F43	BG	09-22-23	08:06	X	-	30	29	Soudure Complète	O
539-545A	09-22-23	08:00	3.4	F43	BG	09-22-23	08:06	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
539-546	09-22-23	08:00	1.9	F43	BG	09-22-23	08:06	X	-	30	29	Soudure Complète	O
540-546	09-22-23	08:00	4.8	F43	BG	09-22-23	08:06	X	-	30	29	Soudure Complète	O
550-551	09-22-23	10:08	6.65	F43	BG	09-22-23	10:12	X	-	30	30	Soudure Complète	O
549-550	09-22-23	10:15	26	F43	BG	09-22-23	10:46	X	-	30	29	Soudure Complète	O
549-551	09-22-23	10:15	55	F43	BG	09-22-23	10:46	X	-	30	29	Soudure Complète	O
550-552	09-22-23	10:24	26	F42	NR	09-22-23	10:58	X	-	30	30	Soudure Complète	O
551-552	09-22-23	10:24	55	F42	NR	09-22-23	10:58	X	-	30	30	Soudure Complète	O
553-553A	09-22-23	11:08	3.3	F43	BG	09-22-23	11:15	X	-	31	30	Soudure Complète	O
552-553	09-22-23	11:15	41	F43	BG	09-22-23	11:44	X	-	30	30	Soudure Complète	O
552-553A	09-22-23	11:15	40	F43	BG	09-22-23	11:44	X	-	30	30	Soudure Complète	O
553-554	09-22-23	11:20	41	F42	NR	09-22-23	12:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O
553A-554	09-22-23	11:20	40	F42	NR	09-22-23	12:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O
555-556	09-22-23	13:30	6.65	F44	BG	09-22-23	13:52	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
554-555	09-22-23	13:50	30	F44	BG	09-22-23	14:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
554-556	09-22-23	13:50	50	F44	BG	09-22-23	14:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
555-557	09-22-23	13:54	30	F45	NR	09-22-23	14:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
556-557	09-22-23	13:54	51	F45	NR	09-22-23	14:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
558-559	09-22-23	14:33	6.65	F44	BG	09-22-23	14:37	X	-	30	30	Soudure Complète	O
557-558	09-22-23	14:47	16.3	F44	BG	09-22-23	15:21	X	-	30	30	Soudure Complète	O
557-559	09-22-23	14:47	64.7	F44	BG	09-22-23	15:21	X	-	30	30	Soudure Complète	O
558-560	09-22-23	14:42	16.3	F45	NR	09-22-23	15:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
559-560	09-22-23	14:42	64.7	F45	NR	09-22-23	15:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
561-561A	09-25-23	07:48	3.1	F46	BG	09-25-23	08:00	X	-	30	29.5	Soudure Complète	O
560-561	09-25-23	07:52	41	F46	BG	09-25-23	08:28	X	-	30	30	Soudure Complète	O
560-561A	09-25-23	07:52	40	F46	BG	09-25-23	08:28	X	-	30	30	Soudure Complète	O
561-562	09-25-23	08:30	41	F46	BG	09-25-23	09:00	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
561A-562	09-25-23	08:30	40	F46	BG	09-25-23	09:00	X	-	30	28	Soudure Complète	O
563-564	09-25-23	09:00	6.65	F46	BG	09-25-23	09:03	X	-	30	30	Soudure Complète	O
562-563	09-25-23	09:05	30	F46	BG	09-25-23	09:30	X	-	30	29	Soudure Complète	O
562-564	09-25-23	09:05	55	F46	BG	09-25-23	09:30	X	-	30	29	Soudure Complète	O
563-565	09-25-23	10:10	30	F46	BG	09-25-23	10:25	X	-	30	29	Soudure Complète	O
564-565	09-25-23	10:10	55	F46	BG	09-25-23	10:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
542-566	09-25-23	11:15	25	F46	BG	09-25-23	11:27	X	-	30	30	Soudure Complète	O
566-567	09-25-23	11:32	25	F46	BG	09-25-23	11:45	X	-	30	29	Soudure Complète	O
567-568	09-25-23	11:48	25	F46	BG	09-25-23	11:57	X	-	30	30	Soudure Complète	O
568-569	09-25-23	13:43	25	F47	BG	09-25-23	13:53	X	-	30	28	Soudure Complète	O
569-570	09-25-23	14:00	25	F47	BG	09-25-23	14:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
570-571	09-25-23	14:27	25	F47	BG	09-25-23	14:43	X	-	30	30	Soudure Complète	O
571-572	09-25-23	14:45	25	F47	BG	09-25-23	15:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
572-573	09-25-23	15:03	24.5	F47	BG	09-25-23	15:20	X	-	30	29	Soudure Complète	O
573-574	09-25-23	15:25	24.5	F47	BG	09-25-23	15:35	X	-	30	30	Soudure Complète	O
574-575	09-25-23	15:37	25	F47	BG	09-25-23	15:47	X	-	30	30	Soudure Complète	O
540-547	09-26-23	07:53	1.7	F48	BG	09-26-23	08:08	X	-	30	30	Soudure Complète	O
541-547	09-26-23	07:53	4.6	F48	BG	09-26-23	08:08	X	-	30	30	Soudure Complète	O
541-549	09-26-23	07:53	2.2	F48	BG	09-26-23	08:08	X	-	30	30	Soudure Complète	O
542-549	09-26-23	07:53	4.4	F48	BG	09-26-23	08:08	X	-	30	30	Soudure Complète	O
542-550	09-26-23	07:53	2	F48	BG	09-26-23	08:08	X	-	30	30	Soudure Complète	O
550-566	09-26-23	08:10	4.7	F48	BG	09-26-23	08:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
552-566	09-26-23	08:10	1.9	F48	BG	09-26-23	08:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
552-567	09-26-23	08:10	5	F48	BG	09-26-23	08:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
553A-567	09-26-23	08:26	1.9	F48	BG	09-26-23	08:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
553A-568	09-26-23	08:26	1.4	F48	BG	09-26-23	08:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
554-568	09-26-23	08:26	5.4	F48	BG	09-26-23	08:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
554-569	09-26-23	08:26	1.4	F48	BG	09-26-23	08:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
555-569	09-26-23	08:26	5.5	F48	BG	09-26-23	08:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
555-570	09-26-23	08:26	1.4	F48	BG	09-26-23	08:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
557-570	09-26-23	08:26	5.4	F48	BG	09-26-23	08:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
557-571	09-26-23	08:26	1.5	F48	BG	09-26-23	08:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
558-571	09-26-23	08:43	5.3	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
558-572	09-26-23	08:43	1.4	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
560-572	09-26-23	08:43	5.4	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
560-573	09-26-23	08:43	1.4	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
561A-573	09-26-23	08:43	3.1	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
562-573	09-26-23	08:43	2.1	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
562-574	09-26-23	08:43	4.6	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
563-574	09-26-23	08:43	2.4	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
563-575	09-26-23	08:43	4.4	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
565-575	09-26-23	08:43	2.4	F48	BG	09-26-23	08:58	X	-	30	29	Soudure Complète	O
575-576	09-26-23	09:09	26	F48	BG	09-26-23	09:23	X	-	30	30	Soudure Complète	O
576-577	09-26-23	09:23	26	F48	BG	09-26-23	10:11	X	-	30	30	Soudure Complète	O
577-578	09-26-23	10:15	27	F48	BG	09-26-23	10:43	X	-	30	29	Soudure Complète	O
578-579	09-26-23	10:25	27	F48	BG	09-26-23	10:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
579-580	09-26-23	10:35	11.7	F48	BG	09-26-23	11:04	X	-	30	30	Soudure Complète	O
565-581	09-26-23	11:17	84.8	F48	BG	09-26-23	11:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
582-583	09-26-23	11:57	6.65	F48	BG	09-26-23	12:10	X	-	30	30	Soudure Complète	O
583-584	09-26-23	13:15	6.65	F49	BG	09-26-23	13:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
581-582	09-26-23	13:30	8.4	F49	BG	09-26-23	14:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O
581-583	09-26-23	13:30	20.5	F49	BG	09-26-23	14:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O

GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
581-584	09-26-23	13:30	58	F49	BG	09-26-23	14:00	X	-	30	30	Soudure Complète	O
585-586	09-26-23	14:23	28	F49	BG	09-26-23	14:40	X	-	30	30	Soudure Complète	O
586-587	09-26-23	14:35	28.5	F49	BG	09-26-23	14:50	X	-	30	29	Soudure Complète	O
588-589	09-26-23	14:51	6.65	F49	BG	09-26-23	14:54	X	-	30	30	Soudure Complète	O
587-588	09-26-23	15:02	13.3	F49	BG	09-26-23	15:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
587-589	09-26-23	15:02	15.7	F49	BG	09-26-23	15:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
588-590	09-26-23	15:16	13.3	F49	BG	09-26-23	15:30	X	-	30	30	Soudure Complète	O
589-590	09-26-23	15:16	15.7	F49	BG	09-26-23	15:30	X	-	30	30	Soudure Complète	O
590-591	09-26-23	15:28	29	F49	BG	09-26-23	15:42	X	-	30	30	Soudure Complète	O
565-576	09-27-23	07:40	4.3	F50	BG	09-27-23	07:57	X	-	30	28	Soudure Complète	O
581-576	09-27-23	07:40	2.4	F50	BG	09-27-23	07:57	X	-	30	28	Soudure Complète	O
581-577	09-27-23	07:40	4.4	F50	BG	09-27-23	07:57	X	-	30	28	Soudure Complète	O
582-577	09-27-23	07:40	2.4	F50	BG	09-27-23	07:57	X	-	30	28	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
578-582	09-27-23	07:40	4.4	F50	BG	09-27-23	07:57	X	-	30	28	Soudure Complète	O
584-585	09-27-23	08:34	6.65	F50	BG	09-27-23	08:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
584-586	09-27-23	08:34	6.65	F50	BG	09-27-23	08:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
584-587	09-27-23	08:34	6.65	F50	BG	09-27-23	08:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
584-588	09-27-23	08:34	6.65	F50	BG	09-27-23	08:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
584-590	09-27-23	08:34	6.65	F50	BG	09-27-23	08:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
584-591	09-27-23	08:34	6.65	F50	BG	09-27-23	08:51	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E503-585	09-27-23	08:58	6.65	F50	BG	09-27-23	09:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E503-586	09-27-23	08:58	6.65	F50	BG	09-27-23	09:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E503-587	09-27-23	08:58	6.65	F50	BG	09-27-23	09:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E503-589	09-27-23	08:58	6.65	F50	BG	09-27-23	09:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E503-590	09-27-23	08:58	6.65	F50	BG	09-27-23	09:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E-503-591	09-27-23	08:58	6.65	F50	BG	09-27-23	09:20	X	-	30	30	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
591-592	09-27-23	10:12	29	F50	BG	09-27-23	10:31	X	-	30	30	Soudure Complète	O
592-593	09-27-23	10:28	29	F50	BG	09-27-23	10:42	X	-	30	29	Soudure Complète	O
594-595	09-27-23	10:43	6.65	F50	BG	09-27-23	10:50	X	-	30	30	Soudure Complète	O
593-594	09-27-23	11:00	21.7	F50	BG	09-27-23	11:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
593-595	09-27-23	11:00	8.1	F50	BG	09-27-23	11:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
594-596	09-27-23	11:17	21.8	F50	BG	09-27-23	11:32	X	-	30	30	Soudure Complète	O
595-596	09-27-23	11:17	8.2	F50	BG	09-27-23	11:32	X	-	30	30	Soudure Complète	O
596-597	09-27-23	11:34	30	F50	BG	09-27-23	11:50	X	-	30	29	Soudure Complète	O
597-598	09-27-23	11:58	30.8	F50	BG	09-27-23	12:10	X	-	30	30	Soudure Complète	O
598-599	09-27-23	13:09	32	F51	BG	09-27-23	13:27	X	-	30	30	Soudure Complète	O
599-600	09-27-23	13:32	23	F51	BG	09-27-23	13:44	X	-	30	30	Soudure Complète	O
600-601	09-27-23	13:47	18	F51	BG	09-27-23	13:55	X	-	30	28	Soudure Complète	O
602-603	09-27-23	14:15	23	F51	BG	09-27-23	14:27	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
603-604	09-27-23	14:48	11	F51	BG	09-27-23	14:55	X	-	30	30	Soudure Complète	O
580-604	09-27-23	14:57	11	F51	BG	09-27-23	15:06	X	-	30	30	Soudure Complète	O
584-592	09-28-23	08:04	6.65	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
584-593	09-28-23	08:04	6.65	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
584-594	09-28-23	08:04	5	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
583-594	09-28-23	08:04	1.65	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
583-596	09-28-23	08:04	6.65	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
583-597	09-28-23	08:04	6.65	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
583-598	09-28-23	08:04	3.3	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
582-598	09-28-23	08:04	3.4	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
582-599	09-28-23	08:04	4.2	F53	BG	09-28-23	08:25	X	-	30	30	Soudure Complète	O
578-599	09-28-23	08:04	1.9	F53	BG	09-28-23	08:35	X	-	31	30	Soudure Complète	O
578-600	09-28-23	08:50	5.8	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
578-599	09-28-23	08:50	2	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
579-600	09-28-23	08:50	1.6	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
579-601	09-28-23	08:50	8.3	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
580-601	09-28-23	08:50	7.1	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
601-604	09-28-23	08:50	2.3	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
601-603	09-28-23	08:50	7.6	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
600-603	09-28-23	08:50	4.3	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
600-602	09-28-23	08:50	6.6	F53	BG	09-28-23	09:15	X	-	30	29	Soudure Complète	O
E503-592	09-28-23	10:30	6.65	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E503-593	09-28-23	10:30	6.65	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E503-595	09-28-23	10:30	5.65	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E502-595	09-28-23	10:30	1	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E502-596	09-28-23	10:30	6.65	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O

GÉOSYNTHÉTIQUES

Seaming Procedures
Procédures de Soudures

FC LINERS

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Seaming Procedures / Procédures de Soudures						Non-Destructive Testing / Essai Non-Destructif							
Seam No. No. de Soudure	Date of Seaming Date de Soudure (mm/dd/yy)	Time of Seaming Heure de Soudure	Seam Length Longueur Soudure (m)	Trial Test No. No. Calibration	Technician-Welder Soudeur	Test Date Date de l'essai (mm/dd/yy)	Time Heure	Air-Pressure Pressurisation	Vacuum Box Boîte à Vide	Starting Pressure Pression Départ (psi)	Ending Pressure Pression Fin (psi)	Testing Details/Location/Détails de l'essai/Localisation	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
E502-597	09-28-23	10:30	6.65	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E502-598	09-28-23	10:30	6.65	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E502-599	09-28-23	10:30	6.65	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E502-600	09-28-23	10:30	6.4	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O
E502-602	09-28-23	10:30	20.5	F53	BG	09-28-23	11:05	X	-	30	30	Soudure Complète	O

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Destructive Testing
Essai Destructif

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Destructive Test No. No. Essai Destructif	Seam No. No. de Soudure	Date (mm/dd/yy)	Sample Location Localisation de l'échantillon	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Lab. Testing (P/F) Lab. Indép. (A/R)	Tensiometer No. No. Tensiomètre
Cellule couche Secondaire													
DT-1	5-6	08-09-23	À 10,3m de int 5-6-7	112	SE1	109	SE1	133	BRK	08-10-23	08-10-23	P	T-1001
"	"	"	"	106	SE1	116	SE1	133	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	113	SE1	113	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-2	10-11	08-09-23	À 11,9m de l'Est	123	SE1	104	SE1	134	BRK	08-10-23	08-10-23	P	T-1001
"	"	"	"	119	SE1	98	SE1	130	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	96	SE1	105	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-3	18-19	08-09-23	À 1m de l'Est	121	SE1	117	SE1	146	BRK	08-10-23	08-10-23	P	T-1001
"	"	"	"	107	SE1	114	SE1	132	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	108	SE1	110	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-4	21-22	08-11-23	À 1m de l'Est	136	SE1	120	SE1	140	BRK	08-10-23	08-10-23	P	T-1001
"	"	"	"	123	SE1	124	SE1	143	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	121	SE1	98	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-5	26-27	08-14-23	À 2m de l'Est	133	SE1	135	SE1	163	BRK	08-14-23	08-14-23	P	T-1001
"	"	"	"	147	SE1	115	SE1	162	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	125	SE1	123	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-6	31-32	08-14-23	À 1,5m de l'Est	118	SE1	113	SE1	161	161	08-14-23	08-15-23	P	T-1001
"	"	"	"	106	SE1	96	SE1	167	167	"	"	"	"
"	"	"	"	100	SE1	108	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-7	41-43	08-15-23	À 3m de int. 41-43-44	120	SE1	107	SE1	136	BRK	08-15-23	08-15-23	P	T-1001
"	"	"	"	99	SE1	119	SE1	130	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	109	SE1	121	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-8	46-47	08-15-23	À 2m de int. 45-46-47	102	SE1	108	SE1	129	BRK	08-15-2	08-15-23	P	T-1001
"	"	"	"	110	SE1	104	SE1	124	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	105	SE1	108	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-9	48-49	08-15-23	À 4m du Nord	104	SE1	105	SE1	131	BRK	08-15-23	08-15-23	P	T-1001

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Destructive Testing
Essai Destructif

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Destructive Test No. No. Essai Destructif	Seam No. No. de Soudure	Date (mm/dd/yy)	Sample Location Localisation de l'échantillon	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Lab. Testing (P/F) Lab. Indép. (A/R)	Tensiometer No. No. Tensiomètre
"	"	"	"	107	SE1	101	SE1	128	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	106	SE1	105	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-10	51-52	08-15-23	À 7m du Nord	91	SE1	95	SE1	128	BRK	08-16-23	08-16-23	P	T-1001
"	"	"	"	101	SE1	107	SE1	124	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	105	SE1	107	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-11	54-55	08-16-23	À 6m du Nord	93	SE1	104	SE1	133	BRK	08-16-23	08-16-23	P	T-1001
"	"	"	"	98	SE1	91	SE1	131	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	106	SE1	101	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-12	57-58	08-16-23	À 0,3m de int. 57-58-66	95	SE1	111	SE1	133	BRK	08-16-23	08-16-23	P	T-1001
"	"	"	"	109	SE1	97	SE1	130	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	100	SE1	106	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-13	58-60	08-16-23	À 5,3m de int. 58-59-60	98	SE1	85	SE1	135	BRK	08-16-23	08-16-23	P	T-1001
"	"	"	"	91	SE1	102	SE1	132	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	102	SE1	98	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-14	65-66	08-17-23	À 1m de int. 57-65-66	110	SE1	103	SE1	128	BRK	08-17-23	08-17-23	P	T-1001
"	"	"	"	115	SE1	108	SE1	127	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	110	SE1	105	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-15	67-68	08-17-23	À 25m du Nord	115	SE1	99	Ad-brk 10%	127	BRK	08-17-23	08-17-23	P	T-1001
"	"	"	"	103	SE1	96	SE1	125	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	106	SE1	105	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-16	68-72	08-21-23	À 55m du Nord	95	SE1	114	SE1	120	BRK	08-21-23	08-21-23	P	T-1001
"	"	"	"	95	SE1	103	SE1	116	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	100	SE1	112	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-17	74-75	08-21-23	À 2m de int. 74-75-76	101	SE1	97	SE1	135	BRK	08-21-23	08-21-23	P	T-1001
"	"	"	"	105	SE1	102	SE1	130	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	112	SE1	111	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Destructive Testing
Essai Destructif

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Destructive Test No. No. Essai Destructif	Seam No. No. de Soudure	Date (mm/dd/yy)	Sample Location Localisation de l'échantillon	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Lab. Testing (P/F) Lab. Indép. (A/R)	Tensiometer No. No. Tensiomètre
DT-18	77-78	08-21-23	À 4,7m de int. 77-78-79	105	SE1	107	SE1	137	BRK	08-21-23	08-21-23	P	T-1001
"	"	"	"	105	SE1	116	SE1	141	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	114	SE1	110	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-19	80-82	08-21-23	À 9,4m de int. 80-81-82	112	SE1	103	SE1	140	BRK	08-21-23	08-21-23	E	T-1001
"	"	"	"	96	SE1	110	SE1	136	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	104	SE1	109	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-20	84-85	08-22-23	À 4m de int. 84-85-86	101	SE1	101	SE1	124	BRK	08-21-23	08-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	106	SE1	105	SE1	128	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	111	SE1	107	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-21	86-87	08-22-23	À 1,5m de int. 85-86-87	105	SE1	104	SE1	129	BRK	08-22-23	08-22-23	E	T-1001
"	"	"	"	97	SE1	102	SE1	133	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	112	SE1	115	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-22	87-88	08-22-23	À 3m de int. 87-88-89	99	SE1	100	SE1	131	BRK	08-22-23	08-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	101	SE1	111	SE1	128	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	102	SE1	113	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-23	89-90	08-22-23	À 30m du Sud	120	SE1	140	SE1	136	BRK	08-22-23	08-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	123	SE1	126	SE1	135	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	124	SE1	101	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-24	95-96	08-23-23	À 5m du Nord	107	SE1	108	SE1	137	BRK	08-23-23	08-23-23	P	T-1001
"	"	"	"	108	SE1	102	SE1	138	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	108	SE1	110	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-25	100-101	08-23-23	À 2m de int. 89-100-101	97	SE1	105	SE1	135	BRK	08-23-23	08-23-23	P	T-1001
"	"	"	"	98	SE1	98	SE1	137	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	108	SE1	100	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-21 Av.	85-87	08-23-23	Avant-1 (3m)	112	SE1	118	SE1	128	BRK	08-23-23	08-23-23	P	T-1001
"	"	"	"	124	SE1	113	SE1	126	BRK	"	"	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Destructive Testing
Essai Destructif

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Destructive Test No. No. Essai Destructif	Seam No. No. de Soudure	Date (mm/dd/yy)	Sample Location Localisation de l'échantillon	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Lab. Testing (P/F) Lab. Indép. (A/R)	Tensiometer No. No. Tensiomètre
"	"	"	"	114	SE1	120	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-21 Ap.	86-87	08-23-23	Après-2 (3m)	100	SE1	99	SE1	124	BRK	08-23-23	08-23-23	P	T-1001
"	"	"	"	106	SE1	98	SE1	118	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	95	SE1	96	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-19 Av.	80-82	08-24-23	Avant-1 (3m)	116	SE1	128	SE1	139	BRK	08-23-24	08-24-23	P	T-1001
"	"	"	"	119	SE1	126	SE1	133	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	103	SE1	104	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-19 Ap.	80-82	08-24-23	Après-2 (5m)	115	SE1	126	SE1	109	BRK	08-24-23	08-24-23	P	T-1001
"	"	"	"	110	SE1	115	SE1	132	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	112	SE1	101	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
Cellule couche Primaire													
DT-501	503-504	09-18-23	À 40m du Sud	109	SE1	116	SE1	152	BRK	09-20-23	09-20-23	P	T-1001
"	"	"	"	111	SE1	99	SE1	169	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	97	SE1	96	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-502	507-508	09-18-23	Excédent raccordement	119	SE1	117	SE1	165	BRK	09-20-23	09-20-23	P	T-1001
"	"	"	"	122	SE1	118	SE1	143	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	123	SE1	125	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-503	516-517	09-20-23	À 10m de l'Est	111	SE1	99	SE1	168	BRK	09-20-23	09-20-23	P	T-1001
"	"	"	"	100	SE1	112	SE1	167	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	107	SE1	109	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-504	522-523	09-20-23	À 10m de l'Est	115	SE1	112	SE1	181	BRK	09-20-23	09-20-23	R	T-1001
"	"	"	"	121	SE1	112	SE1	153	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	124	SE1	108	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-505	531-532	09-20-23	À 10m du Nord	105	SE1	114	SE1	124	BRK	09-20-23	09-20-23	P	T-1001
"	"	"	"	104	SE1	102	SE1	119	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	110	SE1	109	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Destructive Testing
Essai Destructif

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Destructive Test No. No. Essai Destructif	Seam No. No. de Soudure	Date (mm/dd/yy)	Sample Location Localisation de l'échantillon	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Lab. Testing (P/F) Lab. Indép. (A/R)	Tensiometer No. No. Tensiomètre
DT-506	538-539	09-20-23	À 10m du Nord	104	SE1	104	SE1	123	BRK	09-21-23	09-21-23	P	T-1001
"	"	"	"	93	SE1	101	SE1	129	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	98	SE1	96	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-507	513-543	09-21-23	À 40m du Sud	105	SE1	110	SE1	162	BRK	09-21-23	09-21-23	R	T-1001
"	"	"	"	99	SE1	102	SE1	146	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	100	SE1	104	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-508	546-548	09-21-23	À 40m du Sud	102	SE1	107	SE1	110	BRK	09-21-23	09-21-23	P	T-1001
"	"	"	"	103	SE1	112	SE1	123	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	102	SE1	117	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-504 Avant	522-523	09-21-23	À 13m de l'Est	98	SE1	123	SE1	164	BRK	09-22-23	09-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	96	SE1	112	SE1	153	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	112	SE1	114	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-504 Après	522-523	09-21-23	À 7m de l'Est	103	SE1	104	SE1	124	BRK	09-22-23	09-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	104	SE1	103	SE1	126	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	100	SE1	105	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-509	552-553	09-22-23	À 40m du Sud	113	SE1	121	SE1	118	BRK	09-22-23	09-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	115	SE1	96	SE1	115	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	95	SE1	95	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-510	556-557	09-22-23	À 40m du Sud	99	SE1	102	SE1	112	BRK	09-22-23	09-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	107	SE1	109	SE1	115	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	107	SE1	98	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-507 Avant	513-543	09-22-23	À 38m du Sud	76	SE1	103	SE1	126	BRK	09-22-23	09-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	99	SE1	112	SE1	119	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	108	SE1	121	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-507 Après	513-543	09-22-23	À 42m du Sud	93	SE1	101	SE1	124	BRK	09-22-23	09-22-23	P	T-1001
"	"	"	"	101	SE1	119	SE1	127	BRK	"	"	"	"

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Destructive Testing
Essai Destructif

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Destructive Test No. No. Essai Destructif	Seam No. No. de Soudure	Date (mm/dd/yy)	Sample Location Localisation de l'échantillon	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Lab. Testing (P/F) Lab. Indép. (A/R)	Tensiometer No. No. Tensiomètre
"	"	"	"	100	SE1	85	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-511	562-564	09-25-23	À 40m du Sud	116	SE1	126	SE1	154	BRK	09-25-23	09-25-23	P	T-1001
"	"	"	"	110	SE1	117	SE1	170	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	98	SE1	102	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-512	567-568	09-25-23	À 20m du Nord	108	SE1	106	SE1	138	BRK	09-25-23	09-25-23	P	T-1001
"	"	"	"	79	SE1	108	SE1	161	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	138	SE1	100	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-513	573-574	09-25-23	À 20m du Nord	118	SE1	119	SE1	134	BRK	09-26-23	09-26-23	P	T-1001
"	"	"	"	127	SE1	107	SE1	139	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	108	SE1	100	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-514	566-581	09-26-23	À 20m du Nord	96	SE1	96	SE1	147	BRK	09-27-23	09-27-23	P	T-1001
"	"	"	"	111	SE1	100	SE1	168	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	113	SE1	87	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-515	587-588	09-26-23	À 20m de l'Ouest	105	SE1	109	SE1	157	BRK	09-27-23	09-27-23	P	T-1001
"	"	"	"	122	SE1	116	SE1	135	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	89	SE1	110	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-516	593-594	09-27-23	À 20m de l'Ouest	121	SE1	125	SE1	139	BRK	09-28-23	09-28-23	P	T-1001
"	"	"	"	110	SE1	117	SE1	138	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	107	SE1	121	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-517	599-600	09-27-23	À 15m de l'Ouest	103	SE1	104	SE1	135	BRK	09-28-23	09-28-23	R	T-1001
"	"	"	"	105	SE1	107	SE1	148	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	93	SE1	98	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-518	602-603	09-27-23	À 15m du Sud	111	SE1	92	SE1	134	BRK	09-28-23	09-28-23	P	T-1001
"	"	"	"	109	SE1	125	SE1	155	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	104	SE1	92	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-517 Avant	599-600	09-28-23	À 13m de l'Ouest	114	SE1	113	SE1	132	BRK	09-28-23	09-28-23	P	T-1001

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Destructive Testing
Essai Destructif

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Destructive Test No. No. Essai Destructif	Seam No. No. de Soudure	Date (mm/dd/yy)	Sample Location Localisation de l'échantillon	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Peel Resistance Résistance Pelage (ppi)	Peel Type of Break Type de Brisure	Shear Resistance Résist. Cisaillement (ppi)	Shear Type of Break Type de Brisure	Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Lab. Testing (P/F) Lab. Indép. (A/R)	Tensiometer No. No. Tensiomètre
"	"	"	"	105	SE1	99	SE1	137	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	108	SE1	104	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"
DT-517 Après	599-600	09-28-23	À 17m de l'Ouest	91	SE1	90	SE1	112	BRK	09-28-23	09-28-23	P	T-1001
"	"	"	"	90	SE1	108	SE1	128	BRK	"	"	"	"
"	"	"	"	106	SE1	110	SE1	N/A	N/A	"	"	"	"

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
Cellule couche Secondaire										
R-1		E				5-6-7		08-09-23	08-10-23	O
R-2		E				6-7-8		08-09-23	08-10-23	O
R-3	P2				14-17		A 2m de l'Ouest	08-10-23	08-10-23	O
R-4		E				E1-1-2		08-10-23	08-10-23	O
R-5		E				E1-2-3		08-10-23	08-10-23	O
R-6		E				E1-3-4		08-10-23	08-10-23	O
R-7		E				E1-E2-4		08-10-23	08-10-23	O
R-8		E				E2-4-5		08-10-23	08-10-23	O
R-9		E				E2-5-7		08-10-23	08-10-23	O
R-10		E				E2-7-8		08-10-23	08-10-23	O
R-11		E				E2-8-9		08-10-23	08-10-23	O
R-12		E				E2-9-10		08-10-23	08-10-23	O
R-13		E				E2-10-11		08-10-23	08-10-23	O
R-14		E				E2-11-12		08-10-23	08-10-23	O
R-15		E				E2-12-13		08-10-23	08-10-23	O
R-16		E				E2-13-14		08-10-23	08-10-23	O
R-17	P3					E2-14-15		08-11-23	08-11-23	O
R-18	P3					14-15-17		08-11-23	08-11-23	O
R-19	P3					15-16-17		08-10-23	08-10-23	O
R-20		E				16-18-19		08-10-23	08-10-23	O
R-21	P1				16-19		Tranchée Nord	08-10-23	08-10-23	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
R-22	P3				15-E1		A 18.7m du Nord	08-11-23	08-11-23	O
R-23		E				16-17-18		08-10-23	08-10-23	O
R-24	P2				22-23		À 15.7m de l'Est	08-10-23	08-10-23	O
R-25	P2				24-25		À 18m de l'Est	08-10-23	08-10-23	O
R-26	P1				25-26		À 8m de int. 25-26-44	08-10-23	08-10-23	O
R-27	P1				29-30		Tranchée Est	08-14-23	08-14-23	O
R-28	P2				31-32		À 12.8m de l'Est	08-14-23	08-14-23	O
R-29	P3					32-33-36-37		08-14-23	08-16-23	O
R-30	P1				32-36		À 1.3m de int. 31-32-36	08-14-23	08-16-23	O
R-31		E				31-32-36		08-14-23	08-16-23	O
R-32	P2					33-37-38		08-14-23	08-16-23	O
R-33	P1					33-34-38		08-14-23	08-16-23	O
R-34	P2					31-35-41		08-14-23	08-16-23	O
R-35	P1					31-35-36		08-14-23	08-16-23	O
R-36		E				35-39-41		08-14-23	08-16-23	O
R-37		E				30-31-41		08-14-23	08-16-23	O
R-38	P1				20-21		À 0.2m de int. 20-21-42	08-14-23	08-16-23	O
R-39	P2				21-22		À 1.6m de int. 21-22-42	08-14-23	08-16-23	O
R-40	P1				26-27		À 18m de l'Est	08-14-23	08-16-23	O
R-41	P1					22-42-43		08-14-23	08-16-23	O
R-42		E				21-22-42		08-14-23	08-16-23	O
R-43	P1				21-42		À 2m du Nord	08-15-23	08-16-23	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
R-44		E				20-21-42		08-15-23	08-16-23	O
R-45		E				22-23-43		08-15-23	08-16-23	O
R-46		E				23-24-43		08-15-23	08-16-23	O
R-47		E				24-25-43		08-15-23	08-16-23	O
R-48		E				25-43-44		08-15-23	08-16-23	O
R-49		E				25-26-43		08-15-23	08-16-23	O
R-50	P2					26-27-44		08-15-23	08-16-23	O
R-51		E				41-42-43		08-15-23	08-16-23	O
R-52		E				41-43-44		08-15-23	08-16-23	O
R-53		E				27-41-44		08-15-23	08-16-23	O
R-54		E				27-28-41		08-15-23	08-16-23	O
R-55		E				28-29-41		08-15-23	08-16-23	O
R-56		E				29-30-41		08-15-23	08-16-23	O
R-57		E				41-45-46		08-15-23	08-16-23	O
R-58		E				45-46-47		08-15-23	08-16-23	O
R-59	P3				50-53		À 18.5m du Nord	08-16-23	08-17-23	O
R-60	P2					39-41-45		08-16-23	08-17-23	O
R-61		E				39-40-45		08-16-23	08-17-23	O
R-62		E				40-45-47		08-16-23	08-17-23	O
R-63		E				40-47-50		08-16-23	08-17-23	O
R-64		E				47-48-50		08-16-23	08-17-23	O
R-65		E				48-50-53		08-16-23	08-17-23	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
R-66		E				48-49-53		08-16-23	08-17-23	O
R-67		E				54-55-56		08-16-23	08-17-23	O
R-68		E				55-56-57		08-16-23	08-17-23	O
R-69		E				58-59-60		08-16-23	08-17-23	O
R-70		E				58-60-61		08-16-23	08-17-23	O
R-71		E DB			48-50		Soudure complète	08-17-23	08-17-23	O
R-72	P1				64-65		Tranchée	08-17-23	08-17-23	O
R-73	P1					54-55-64		08-21-23	08-22-23	O
R-74		E				52-54-64		08-21-23	08-22-23	O
R-75		E				52-63-64		08-21-23	08-22-23	O
R-76		E				51-52-63		08-21-23	08-22-23	O
R-77		E				51-62-63		08-21-23	08-22-23	O
R-78		E				49-51-62		08-21-23	08-22-23	O
R-79	P2					49-53-62		08-21-23	08-22-23	O
R-80	P1				48-53		À 2.5m de int. 48-49-53	08-21-23	08-22-23	O
R-81		E		62			À 2m du Sud et 2.5m de l'Ouest	08-21-23	08-22-23	O
R-82	P1					59-60-67		08-21-23	08-22-23	O
R-83	P1					60-61-67		08-21-23	08-22-23	O
R-84		E				55-64-65		08-22-23	08-22-23	O
R-85		E				55-57-65-66		08-22-23	08-22-23	O
R-86		E				57-58-66		08-22-23	08-22-23	O
R-87	P1					58-66-69		08-22-23	08-22-23	O

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
R-88		E				58-59-69		08-22-23	08-22-23	O
R-89		E				59-69-70		08-22-23	08-22-23	O
R-90	P1					59-67-70		08-22-23	08-22-23	O
R-91		E				67-70-71		08-22-23	08-22-23	O
R-92		E				67-68-71		08-22-23	08-22-23	O
R-93	P1				74-75		À 34.7m du Nord	08-22-23	08-22-23	O
R-94	P1					74-75-76		08-22-23	08-24-23	O
R-95	P1					75-76-77		08-22-23	08-24-23	O
R-96		E				77-78-79		08-22-23	08-24-23	O
R-97		E				78-79-80		08-22-23	08-24-23	O
R-98		E				80-81-82		08-22-23	08-24-23	O
R-99	P1					81-82-84		08-22-23	08-24-23	O
R-100		E				80-82-83		08-22-23	08-24-23	O
R-101	P2					82-83-84		08-22-23	08-24-23	O
R-102	P1				83-84		À 1.5m de int. 82-83-84	08-22-23	08-24-23	O
R-103		E				84-85-86		08-22-23	08-24-23	O
R-104		E				85-86-87		08-23-23	08-24-23	O
R-105		E				87-88-89		08-23-23	08-24-23	O
R-106		E				88-89-90		08-23-23	08-24-23	O
R-107	P1				90-91		À 2,3m de int. 6-90-91	08-23-23	08-24-23	O
R-108	P2					90-92-93		08-23-23	08-24-23	O
R-109		E				90-91-92		08-23-23	08-24-23	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
R-110	P1					4-5-91-92		08-23-23	08-24-23	O
R-111		E				3-4-92		08-23-23	08-24-23	O
R-112		E				2-3-92-93		08-23-23	08-24-23	O
R-113	P1					1-2-93		08-23-23	08-24-23	O
R-114	P2				95-96		Tranchée	08-23-23	08-24-23	O
R-115	P1				96-97		À 2m du Nord	08-23-23	08-24-23	O
R-116	P2				96-97		À 12.6m du Nord	08-23-23	08-24-23	O
R-117	P1				94-95		À 2m du Nord	08-23-23	08-24-23	O
R-118	P1					68-71-94		08-23-23	08-24-23	O
R-119	P2				95-96		À 1m du Sud	08-23-23	08-24-23	O
R-120		E DB			95-96		De R-99 jusqua 5.1m	08-23-23	08-24-23	O
R-121	P1				95-96		À 5.6m du Sud	08-23-23	08-24-23	O
R-122	P1				97-98		À 1.3m du Sud	08-23-23	08-24-23	O
R-123	P1					6-8-90		08-23-23	08-24-23	O
R-124		E				8-9-90		08-24-23	08-24-23	O
R-125		E				9-10-90		08-24-23	08-24-23	O
R-126		E				10-11-90		08-24-23	08-24-23	O
R-127		E				11-12-90		08-24-23	08-24-23	O
R-128		E				12-13-90		08-24-23	08-24-23	O
R-129		E				13-14-90		08-24-23	08-24-23	O
R-130		E				14-17-90		08-24-23	08-24-23	O
R-131		E				68-72-94		08-24-23	08-24-23	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
R-132		E				72-94-95		08-24-23	08-24-23	O
R-133		E				72-74-95		08-24-23	08-24-23	O
R-134		E				74-95-96		08-24-23	08-24-23	O
R-135	P1					74-75-96		08-24-23	08-24-23	O
R-136		E				75-96-97		08-24-23	08-24-23	O
R-137		E				75-77-97		08-24-23	08-24-23	O
R-138		E				77-97-98		08-24-23	08-24-23	O
R-139		E				77-78-98		08-24-23	08-24-23	O
R-140		E				78-98-99		08-24-23	08-24-23	O
R-141		E				78-80-99		08-24-23	08-24-23	O
R-142		E				80-99-100		08-24-23	08-24-23	O
R-143		E				80-81-100		08-24-23	08-24-23	O
R-144		E				81-84-100-101		08-24-23	08-24-23	O
R-145		E				84-85-101-102		08-24-23	08-24-23	O
R-146		E				85-87-102-103		08-24-23	08-24-23	O
R-147		E				87-88-103-104		08-24-23	08-24-23	O
R-148		E				88-90-104-105		08-24-23	08-24-23	O
R-149	P3					17-105-106		08-24-23	08-24-23	O
R-150	P1				107-108		À 5.2m de int. 106-107-108	08-24-23	08-24-23	O
R-151	P1					18-19-107-108		08-24-23	08-24-23	O
R-152	P1					17-18-108		08-24-23	08-24-23	O
R-153	P1					17-106-108		08-24-23	08-24-23	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
R-154		E				106-107-108		08-24-23	08-24-23	O
R-155		E DB			80-82		Entre DT-19Après et DT-19Avant	08-24-23	08-24-23	O
R-156		E DB			85-87		Entre DT-21Après et DT-21Avant	08-24-23	08-24-23	O
Cellule couche Primaire										
R-501		E				501-502-503		09-20-23	09-20-23	O
R-502		E				502-503-504		09-20-23	09-20-23	O
R-503		E				504-505-506		09-20-23	09-20-23	O
R-504		E				505-506-507		09-20-23	09-20-23	O
R-505		E				501-509-510		09-20-23	09-20-23	O
R-506		E				509-510-511		09-20-23	09-20-23	O
R-507		E				511-512-513		09-20-23	09-20-23	O
R-509		E				527-528-529		09-20-23	09-20-23	O
R-510		E				526-527-529		09-20-23	09-20-23	O
R-511		E				526-529-530		09-20-23	09-20-23	O
R-512		E				525-526-530		09-20-23	09-20-23	O
R-513	P1					507-525-530		09-20-23	09-20-23	O
R-514	P1				502-503		À 5,6m de l'Ouest	09-20-23	09-20-23	O
R-515		E				511-512-537		09-21-23	09-21-23	O
R-515A	E					512-537-538		09-21-23	09-21-23	O
R-516		E				511-536-537		09-21-23	09-21-23	O
R-517		E				509-511-536		09-21-23	09-21-23	O
R-518		E				509-535-536		09-21-23	09-21-23	O

FC GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Repair Report
Rapport de Réparation

Project Name / Nom de Projet: **Signaterre Mascouche cell A2**

Project No. / No. de Projet: **Q-23039**

QC Inspector / Inspecteur CQ: **Alexis Brunelle**

Repair No. No. Réparation	Type & Dimensions Type et Dimensions			Location of Repair Localisation de la Réparation				Date Repaired Date Réparée (mm/dd/yy)	Date Repair Verified Date Réparée Vérifiée (mm/dd/yy)	Approved (Yes/No) Approuvé (Oui/Non)
	Patch Empiècement	Extrusion Weld or Bead Soudure Extrusion	Pipe Boot Manchon d'étanchéité	On Panel No. Sur Panneau No.	On Seam No. Sur Soudure No.	Intersection of Panels Intersection des Panneaux	Sample Location Localisation de l'échantillon			
R-519		E				501-509-535		09-21-23	09-21-23	O
R-520		E				501-534-535		09-21-23	09-21-23	O
R-521		E				501-502-534		09-21-23	09-21-23	O
R-522		E				502-534-533		09-21-23	09-21-23	O
R-523		E				502-504-533		09-21-23	09-21-23	O
R-524		E				504-532-533		09-21-23	09-21-23	O
R-525		E				504-505-532		09-21-23	09-21-23	O
R-526		E				505-531-532		09-21-23	09-21-23	O
R-527		E				505-507-531		09-21-23	09-21-23	O
R-528		E				507-525-531		09-21-23	09-21-23	O
R-529		E				507-524-525		09-21-23	09-21-23	O
R-530		E				507-523-524		09-21-23	09-21-23	O
R-531		E				507-522-523		09-21-23	09-21-23	O
R-532		E				507-521-522		09-21-23	09-21-23	O
R-533		E				507-520-521		09-21-23	09-21-23	O
R-534		E				507-519-520		09-21-23	09-21-23	O
R-535	P1					507-508-519		09-21-23	09-21-23	O
R-536		E				508-518-519		09-21-23	09-21-23	O
R-537		E				508-517-518		09-21-23	09-21-23	O
R-538		E				508-516-517		09-21-23	09-21-23	O
R-539		E				508-515-516		09-21-23	09-21-23	O
R-540		E				508-514-515		09-21-23	09-21-23	O

ANNEXE V

RÉSULTATS DES ESSAIS DESTRUCTIFS RÉALISÉS AU LABORATOIRE INDÉPENDANT

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 28 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-15A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-516, DT-517, DT-518
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 28 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" — ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 28 septembre 2023

RÉSULTATS:

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-516								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.0	27.8	27.9	27.7	27.8	**27.8**	0.1	**0.4**
Force maximum (lb/po):	160.0	158.5	159.1	158.4	158.6	**158.9**	0.7	**0.4**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.6	20.1	21.5	21.5	21.0	**21.5**	1.3	**6.0**
Force maximum (lb/po):	134.6	114.8	122.7	122.7	119.7	**122.9**	7.3	**5.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.9	22.6	22.5	22.0	22.6	**22.3**	0.3	**1.5**
Force maximum (lb/po):	125.1	129.0	128.2	125.6	129.3	**127.4**	2.0	**1.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 28 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 28 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-15A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-516, DT-517, DT-518
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 28 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-517								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.0	27.8	27.9	28.4	28.2	**28.1**	0.2	**0.9**
Force maximum (lb/po):	159.8	158.9	159.2	162.2	160.8	**160.2**	1.3	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.6	12.1	12.8	20.8	21.0	**17.5**	4.6	**26.2**
Force maximum (lb/po):	117.7	69.2	73.1	118.8	120.0	**99.8**	26.2	**26.2**
Type de rupture:	SE1	AD	AD-BRK	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	100	100	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.7	22.7	22.3	22.3	22.7	**22.5**	0.2	**1.0**
Force maximum (lb/po):	129.4	129.4	127.3	127.1	129.8	**128.6**	1.3	**1.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 28 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 28 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-15A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-516, DT-517, DT-518
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 28 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-518								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.4	27.4	27.3	27.7	27.8	**27.7**	0.4	**1.6**
Force maximum (lb/po):	161.9	156.3	156.1	158.0	158.6	**158.2**	2.3	**1.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.6	22.1	21.8	23.3	21.0	**22.4**	1.1	**4.8**
Force maximum (lb/po):	134.8	126.1	124.6	133.1	119.8	**127.7**	6.2	**4.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.0	22.1	21.8	24.8	20.5	**21.8**	1.9	**8.6**
Force maximum (lb/po):	114.2	126.4	124.3	141.7	117.1	**124.7**	10.7	**8.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 28 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 2 octobre 2023
Rapport: 5476-025S-16A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-517 Av., DT-517 Ap.
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 2 octobre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" — ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 2 octobre 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-517 Av.								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.1	28.2	28.2	27.9	28.0	**28.1**	0.1	**0.5**
Force maximum (lb/po):	160.6	161.2	160.8	159.2	159.9	**160.3**	0.8	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.1	21.7	20.5	22.9	21.9	**21.6**	0.9	**4.2**
Force maximum (lb/po):	120.2	124.1	116.9	130.6	125.2	**123.4**	5.2	**4.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.1	22.5	21.4	21.1	21.9	**21.8**	0.6	**2.6**
Force maximum (lb/po):	126.4	128.2	122.4	120.2	125.1	**124.5**	3.2	**2.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 2 octobre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 2 octobre 2023
Rapport: 5476-025S-16A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-517 Av., DT-517 Ap.
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 2 octobre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-517 Ap.								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.8	28.4	28.9	28.8	28.6	**28.7**	0.2	**0.7**
Force maximum (lb/po):	164.5	161.9	165.3	164.7	163.1	**163.9**	1.4	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.6	22.8	24.2	24.2	23.4	**23.6**	0.6	**2.5**
Force maximum (lb/po):	134.5	130.4	138.2	138.2	133.8	**135.0**	3.3	**2.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.7	21.8	21.2	22.1	22.4	**21.8**	0.5	**2.1**
Force maximum (lb/po):	124.1	124.2	120.8	126.3	127.7	**124.6**	2.6	**2.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 2 octobre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 10 août 2023
Rapport: 5476-025S-1A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-1, DT-2, DT-3
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 10 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 10 août 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-1								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.8	27.8	27.6	27.6	27.2	**27.6**	0.2	**0.9**
Force maximum (lb/po):	158.8	158.9	157.6	157.8	155.5	**157.7**	1.4	**0.9**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.6	20.5	20.0	18.9	18.7	**19.7**	0.9	**4.5**
Force maximum (lb/po):	117.6	116.9	114.0	108.2	106.7	**112.7**	5.0	**4.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.9	21.1	22.2	23.3	22.3	**22.4**	0.8	**3.7**
Force maximum (lb/po):	130.7	120.2	126.5	132.8	127.4	**127.5**	4.8	**3.8**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet
Date: 10 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 10 août 2023
Rapport: 5476-025S-1A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-1, DT-2, DT-3
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 10 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-2								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.3	28.3	27.9	27.9	27.8	**28.0**	0.2	**0.9**
Force maximum (lb/po):	161.7	161.8	159.5	159.4	159.0	**160.3**	1.4	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.8	24.0	23.0	23.2	24.6	**23.7**	0.6	**2.7**
Force maximum (lb/po):	135.7	137.3	131.5	132.3	140.2	**135.4**	3.6	**2.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	19.6	20.3	19.7	19.9	22.4	**20.4**	1.2	**5.7**
Force maximum (lb/po):	112.2	116.1	112.6	113.7	127.9	**116.5**	6.6	**5.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet
Date: 10 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 10 août 2023
Rapport: 5476-025S-1A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-1, DT-2, DT-3
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 10 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-3								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.0	27.2	27.1	25.6	24.9	**26.4**	1.0	**4.0**
Force maximum (lb/po):	154.3	155.2	155.0	146.1	142.3	**150.6**	6.0	**4.0**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.5	21.9	20.7	20.5	20.4	**20.8**	0.6	**3.0**
Force maximum (lb/po):	117.0	125.3	118.3	116.8	116.4	**118.8**	3.7	**3.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	24.6	24.8	22.9	20.7	23.8	**23.4**	1.7	**7.1**
Force maximum (lb/po):	140.7	141.4	130.6	118.0	135.8	**133.3**	9.6	**7.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet
Date: 10 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 15 août 2023
Rapport: 5476-025S-2A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-4, DT-5
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 14 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 14 août 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-4								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.8	27.8	27.9	27.8	27.5	**27.8**	0.2	**0.5**
Force maximum (lb/po):	158.9	158.9	159.4	158.6	157.2	**158.6**	0.8	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.1	22.5	22.7	23.2	22.4	**22.8**	0.4	**1.6**
Force maximum (lb/po):	131.8	128.4	129.5	132.3	127.7	**129.9**	2.0	**1.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.2	20.1	20.9	19.3	19.8	**20.3**	0.8	**3.9**
Force maximum (lb/po):	121.2	114.8	119.3	110.0	112.8	**115.6**	4.6	**4.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	AD-BRK			
Séparation (%):	0	0	0	0	20			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet
Date: 15 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 15 août 2023
Rapport: 5476-025S-2A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-4, DT-5
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 14 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-5								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.2	28.2	27.9	27.9	28.2	**28.1**	0.2	**0.6**
Force maximum (lb/po):	161.1	160.8	159.4	159.4	161.2	**160.4**	0.9	**0.6**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.8	25.9	26.1	26.0	23.6	**25.1**	1.3	**5.0**
Force maximum (lb/po):	135.9	148.1	149.3	148.4	134.5	**143.2**	7.4	**5.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.7	21.6	21.0	23.1	22.8	**22.0**	0.9	**4.0**
Force maximum (lb/po):	124.0	123.5	120.1	132.1	130.3	**126.0**	5.0	**4.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet
Date: 15 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 16 août 2023
Rapport: 5476-025S-3A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-6, DT-7, DT-8, DT-9
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 16 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 16 août 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-6								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.8	28.0	28.3	28.1	27.9	**28.0**	0.2	**0.7**
Force maximum (lb/po):	158.8	159.8	161.6	160.2	159.3	**159.9**	1.1	**0.7**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.4	21.5	20.3	20.5	19.7	**20.5**	0.6	**3.2**
Force maximum (lb/po):	116.4	122.6	115.9	117.0	112.4	**116.9**	3.7	**3.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.1	20.5	20.8	20.6	20.8	**20.8**	0.2	**1.1**
Force maximum (lb/po):	120.7	117.1	118.7	117.6	118.7	**118.6**	1.4	**1.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet
Date: 16 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 16 août 2023
Rapport: 5476-025S-3A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-6, DT-7, DT-8, DT-9
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 16 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-7								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.2	28.6	28.6	28.2	28.0	**28.3**	0.3	**0.9**
Force maximum (lb/po):	161.1	163.2	163.3	161.2	159.6	**161.7**	1.6	**1.0**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.1	20.3	19.8	19.6	20.7	**20.3**	0.6	**3.1**
Force maximum (lb/po):	120.3	116.1	112.9	112.0	118.2	**115.9**	3.5	**3.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	23.8	25.0	20.8	20.2	25.3	**23.0**	2.4	**10.3**
Force maximum (lb/po):	136.0	142.9	118.5	115.4	144.2	**131.4**	13.6	**10.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet

Date: 16 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 16 août 2023
Rapport: 5476-025S-3A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-6, DT-7, DT-8, DT-9
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 16 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-8								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.3	28.0	27.9	27.9	28.0	**28.0**	0.2	**0.6**
Force maximum (lb/po):	161.4	159.7	159.1	159.5	159.8	**159.9**	0.9	**0.6**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.8	21.8	21.7	22.1	21.2	**21.7**	0.3	**1.5**
Force maximum (lb/po):	124.6	124.4	123.8	126.0	121.2	**124.0**	1.8	**1.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.4	22.9	21.5	21.7	24.4	**22.6**	1.2	**5.1**
Force maximum (lb/po):	128.0	131.0	123.0	124.1	139.5	**129.1**	6.6	**5.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet

Date: 16 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 16 août 2023
Rapport: 5476-025S-3A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-6, DT-7, DT-8, DT-9
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 16 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-9								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.5	27.7	28.0	28.3	28.0	**28.1**	0.3	**1.1**
Force maximum (lb/po):	163.0	158.0	160.0	161.6	159.8	**160.5**	1.9	**1.2**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	22.7	24.0	23.0	21.3	23.3	**22.9**	1.0	**4.4**
Force maximum (lb/po):	129.9	137.3	131.4	121.8	133.0	**130.7**	5.7	**4.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.6	20.0	19.8	20.0	20.5	**20.2**	0.3	**1.7**
Force maximum (lb/po):	117.6	114.3	113.3	114.4	117.0	**115.3**	1.9	**1.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet

Date: 16 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 17 août 2023
Rapport: 5476-025S-4A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-10, DT-11, DT-12, DT-13
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 17 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 17 août 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-10								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.2	27.5	27.4	26.9	27.3	**27.3**	0.2	**0.8**
Force maximum (lb/po):	155.3	157.1	156.2	153.5	155.6	**155.5**	1.3	**0.9**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.1	21.5	20.2	20.0	20.0	**20.4**	0.6	**3.2**
Force maximum (lb/po):	114.9	123.0	115.4	114.4	114.0	**116.3**	3.8	**3.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.4	21.2	21.0	22.4	19.7	**21.1**	1.0	**4.6**
Force maximum (lb/po):	122.1	121.1	120.0	127.7	112.6	**120.7**	5.4	**4.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet

Date: 17 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 17 août 2023
Rapport: 5476-025S-4A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-10, DT-11, DT-12, DT-13
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 17 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-11								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.3	27.4	27.1	27.3	27.2	**27.3**	0.1	**0.4**
Force maximum (lb/po):	155.8	156.7	154.5	155.6	155.3	**155.6**	0.8	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	19.9	18.2	20.5	19.8	20.5	**19.8**	0.9	**4.8**
Force maximum (lb/po):	113.7	103.7	116.8	113.3	117.3	**113.0**	5.5	**4.8**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.3	23.5	19.4	18.1	21.3	**20.5**	2.0	**9.9**
Force maximum (lb/po):	116.0	134.4	110.8	103.3	121.5	**117.2**	11.7	**10.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet
Date: 17 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 17 août 2023
Rapport: 5476-025S-4A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-10, DT-11, DT-12, DT-13
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 17 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-12								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.7	27.7	27.7	27.5	27.3	**27.6**	0.2	**0.6**
Force maximum (lb/po):	158.0	158.4	158.1	156.8	155.6	**157.4**	1.2	**0.7**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.8	21.6	20.3	20.5	20.1	**20.7**	0.6	**2.8**
Force maximum (lb/po):	118.8	123.6	115.7	117.3	115.0	**118.1**	3.4	**2.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	23.0	22.3	20.7	22.5	20.5	**21.8**	1.1	**5.2**
Force maximum (lb/po):	131.1	127.2	118.0	128.5	117.3	**124.4**	6.3	**5.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet

Date: 17 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 17 août 2023
Rapport: 5476-025S-4A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-10, DT-11, DT-12, DT-13
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 17 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-13								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.9	27.7	27.4	27.4	27.3	**27.5**	0.3	**0.9**
Force maximum (lb/po):	159.5	158.2	156.5	156.5	155.9	**157.3**	1.5	**0.9**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.8	21.4	19.7	19.5	21.7	**20.6**	1.0	**4.8**
Force maximum (lb/po):	118.5	122.2	112.7	111.4	123.8	**117.7**	5.5	**4.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	23.0	23.2	23.0	18.7	19.6	**21.5**	2.2	**10.1**
Force maximum (lb/po):	131.4	132.5	131.5	106.7	112.1	**122.8**	12.4	**10.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Omar Kamla
Omar Kamla, ing.
Chargé de projet

Date: 17 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Omar Kamla *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 21 août 2023
Rapport: 5476-025S-5A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-14, DT-15
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 21 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 21 août 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-14								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.7	27.8	28.3	28.8	28.5	**28.2**	0.5	**1.7**
Force maximum (lb/po):	158.4	159.0	161.5	164.2	162.5	**161.1**	2.4	**1.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.3	21.2	22.1	21.5	22.2	**21.7**	0.5	**2.1**
Force maximum (lb/po):	121.6	121.0	126.1	122.6	126.9	**123.6**	2.7	**2.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.8	19.0	20.0	19.7	20.8	**20.1**	0.8	**3.8**
Force maximum (lb/po):	118.8	108.4	114.2	112.7	118.9	**114.6**	4.4	**3.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 21 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 21 août 2023
Rapport: 5476-025S-5A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-14, DT-15
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 21 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" — ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-15								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	26.3	26.6	26.3	26.9	26.9	**26.6**	0.3	**1.1**
Force maximum (lb/po):	150.1	152.0	150.4	153.7	153.7	**152.0**	1.7	**1.1**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	22.3	22.6	20.2	20.6	19.5	**21.0**	1.4	**6.4**
Force maximum (lb/po):	127.3	128.8	115.4	117.8	111.2	**120.1**	7.7	**6.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	19.9	20.7	19.8	20.4	20.5	**20.3**	0.4	**1.9**
Force maximum (lb/po):	113.9	118.2	113.3	116.2	117.3	**115.8**	2.1	**1.8**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 21 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 23 août 2023
Rapport: 5476-025S-6A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-16, DT-17, DT-18, DT-20, DT-21, DT-22, DT-23
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 23 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 23 août 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-16								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	26.6	27.0	27.2	27.2	26.5	**26.9**	0.3	**1.2**
Force maximum (lb/po):	151.7	153.9	155.5	155.1	151.5	**153.5**	1.9	**1.2**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.8	20.3	20.2	20.6	19.9	**20.4**	0.4	**1.7**
Force maximum (lb/po):	118.6	116.0	115.6	117.6	113.8	**116.3**	1.9	**1.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.9	22.1	21.3	21.1	22.5	**21.8**	0.6	**2.6**
Force maximum (lb/po):	125.1	126.2	121.5	120.7	128.6	**124.4**	3.3	**2.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 23 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 23 août 2023
Rapport: 5476-025S-6A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-16, DT-17, DT-18, DT-20, DT-21, DT-22, DT-23
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 23 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-17								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.5	28.0	27.8	28.1	28.0	**28.1**	0.3	**0.9**
Force maximum (lb/po):	163.0	159.7	158.7	160.2	159.7	**160.3**	1.6	**1.0**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	19.9	20.1	19.2	19.8	20.2	**19.8**	0.4	**2.0**
Force maximum (lb/po):	113.8	114.6	109.7	113.2	115.4	**113.3**	2.2	**1.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.4	23.8	22.4	24.9	22.1	**22.7**	1.7	**7.6**
Force maximum (lb/po):	116.6	136.1	127.9	142.4	126.0	**129.8**	9.9	**7.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 23 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 23 août 2023
Rapport: 5476-025S-6A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-16, DT-17, DT-18, DT-20, DT-21, DT-22, DT-23
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 23 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-18								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.3	28.2	28.0	28.3	28.3	**28.2**	0.1	**0.5**
Force maximum (lb/po):	161.4	160.9	160.1	161.6	161.8	**161.2**	0.7	**0.4**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	22.4	20.8	20.8	20.1	21.7	**21.2**	0.9	**4.2**
Force maximum (lb/po):	128.0	118.8	118.5	115.0	123.9	**120.8**	5.1	**4.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.5	20.4	21.0	21.1	21.1	**21.0**	0.4	**1.9**
Force maximum (lb/po):	122.5	116.4	119.8	120.3	120.3	**119.9**	2.2	**1.8**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 23 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 23 août 2023
Rapport: 5476-025S-6A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-16, DT-17, DT-18, DT-20, DT-21, DT-22, DT-23
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 23 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-20								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.2	27.7	27.9	27.8	27.8	**27.9**	0.2	**0.7**
Force maximum (lb/po):	160.9	158.3	159.4	158.5	158.8	**159.2**	1.0	**0.7**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.8	23.2	25.3	22.0	23.3	**23.5**	1.2	**5.1**
Force maximum (lb/po):	135.8	132.4	144.3	125.7	133.2	**134.3**	6.7	**5.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.0	21.3	20.4	20.8	20.7	**20.6**	0.5	**2.3**
Force maximum (lb/po):	114.0	121.4	116.5	118.9	118.1	**117.8**	2.8	**2.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 23 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 23 août 2023
Rapport: 5476-025S-6A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-16, DT-17, DT-18, DT-20, DT-21, DT-22, DT-23
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 23 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-21								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.0	27.8	27.9	27.9	27.6	**27.8**	0.2	**0.5**
Force maximum (lb/po):	159.7	158.7	159.4	159.2	157.6	**158.9**	0.8	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.8	20.2	20.0	20.3	20.0	**20.3**	0.3	**1.6**
Force maximum (lb/po):	119.0	115.4	114.1	116.0	114.3	**115.8**	2.0	**1.7**
Type de rupture:	AD-BRK	SE1	AD	SE1	SE1			
Séparation (%):	90	0	100	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.1	22.3	21.8	22.4	21.3	**21.6**	0.9	**4.3**
Force maximum (lb/po):	114.8	127.5	124.7	128.1	121.5	**123.3**	5.4	**4.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 23 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 23 août 2023
Rapport: 5476-025S-6A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-16, DT-17, DT-18, DT-20, DT-21, DT-22, DT-23
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 23 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-22								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.7	27.8	28.1	27.3	27.4	**27.7**	0.3	**1.2**
Force maximum (lb/po):	157.9	158.8	160.4	156.1	156.2	**157.9**	1.8	**1.2**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.7	20.9	20.2	20.3	20.2	**20.5**	0.3	**1.6**
Force maximum (lb/po):	118.3	119.1	115.5	116.0	115.2	**116.8**	1.8	**1.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.8	23.5	21.0	20.9	20.7	**21.4**	1.2	**5.6**
Force maximum (lb/po):	118.6	134.2	119.8	119.6	118.4	**122.1**	6.8	**5.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 23 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 23 août 2023
Rapport: 5476-025S-6A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-16, DT-17, DT-18, DT-20, DT-21, DT-22, DT-23
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 23 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-23								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.4	28.1	28.2	28.4	28.2	**28.3**	0.1	**0.5**
Force maximum (lb/po):	162.0	160.4	160.9	162.2	160.8	**161.3**	0.8	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	24.1	23.0	24.6	23.1	24.8	**23.9**	0.8	**3.5**
Force maximum (lb/po):	137.5	131.4	140.3	131.8	141.6	**136.5**	4.7	**3.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.4	21.4	20.5	19.6	20.3	**20.6**	0.8	**3.7**
Force maximum (lb/po):	122.2	122.4	117.3	112.0	116.0	**118.0**	4.4	**3.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 23 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 24 août 2023
Rapport: 5476-025S-7A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-19, DT-21 Avant 1, DT-21 Après 1, DT-24, DT-25
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 24 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 24 août 2023

RÉSULTATS:

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-19								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.1	27.7	27.8	27.6	27.2	**27.7**	0.3	**1.2**
Force maximum (lb/po):	160.2	158.3	158.6	157.5	155.3	**158.0**	1.8	**1.1**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.5	18.6	18.6	19.9	20.3	**19.8**	1.2	**6.2**
Force maximum (lb/po):	122.7	106.3	106.2	113.7	116.1	**113.0**	7.0	**6.2**
Type de rupture:	SE1	AD-BRK	AD-BRK	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	100	50	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.0	22.6	20.3	21.1	19.2	**20.8**	1.2	**6.0**
Force maximum (lb/po):	119.8	128.9	116.0	120.2	109.5	**118.9**	7.1	**5.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 24 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 24 août 2023
Rapport: 5476-025S-7A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-19, DT-21 Avant 1, DT-21 Après 1, DT-24, DT-25
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 24 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-21 Avant 1								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.8	27.5	27.8	27.9	27.6	**27.7**	0.2	**0.6**
Force maximum (lb/po):	158.7	157.2	158.6	159.1	157.6	**158.2**	0.8	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	24.1	23.7	24.4	23.7	23.7	**23.9**	0.3	**1.3**
Force maximum (lb/po):	137.5	135.6	139.4	135.5	135.6	**136.7**	1.7	**1.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	24.0	22.3	20.5	23.2	24.6	**22.9**	1.6	**7.0**
Force maximum (lb/po):	137.1	127.2	116.8	132.6	140.3	**130.8**	9.2	**7.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 24 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 24 août 2023
Rapport: 5476-025S-7A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-19, DT-21 Avant 1, DT-21 Après 1, DT-24, DT-25
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 24 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-21 Après 1								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.2	27.5	27.9	27.4	27.4	**27.7**	0.4	**1.3**
Force maximum (lb/po):	160.9	157.2	159.1	156.5	156.2	**158.0**	2.0	**1.3**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.6	21.8	21.8	21.6	20.9	**21.3**	0.6	**2.6**
Force maximum (lb/po):	117.6	124.6	124.4	123.1	119.1	**121.8**	3.2	**2.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.1	20.9	20.1	20.7	20.6	**20.5**	0.4	**1.8**
Force maximum (lb/po):	114.9	119.5	114.9	118.2	117.8	**117.1**	2.1	**1.8**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 24 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 24 août 2023
Rapport: 5476-025S-7A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-19, DT-21 Avant 1, DT-21 Après 1, DT-24, DT-25
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 24 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-24								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.3	28.2	28.1	28.0	28.4	**28.2**	0.2	**0.6**
Force maximum (lb/po):	161.4	161.3	160.5	159.9	161.9	**161.0**	0.8	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.3	21.3	21.2	22.1	20.8	**21.3**	0.5	**2.2**
Force maximum (lb/po):	121.4	121.8	121.3	126.1	118.9	**121.9**	2.6	**2.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	23.1	22.0	19.4	19.7	19.5	**20.7**	1.7	**8.2**
Force maximum (lb/po):	132.0	125.6	110.5	112.6	111.2	**118.4**	9.8	**8.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 24 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 24 août 2023
Rapport: 5476-025S-7A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-19, DT-21 Avant 1, DT-21 Après 1, DT-24, DT-25
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 24 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-25								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.3	28.6	28.3	28.2	27.8	**28.2**	0.3	**1.0**
Force maximum (lb/po):	161.8	163.2	161.4	161.1	159.0	**161.3**	1.5	**0.9**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	22.2	20.9	21.2	19.8	21.3	**21.1**	0.9	**4.1**
Force maximum (lb/po):	126.6	119.2	120.8	113.0	121.6	**120.2**	4.9	**4.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.4	20.7	20.8	19.1	19.4	**20.1**	0.8	**3.9**
Force maximum (lb/po):	116.2	118.0	118.5	109.3	110.7	**114.5**	4.3	**3.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 24 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 25 août 2023
Rapport: 5476-025S-8A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-19 Avant 1, DT-19 Après 1
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 25 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" — ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 25 août 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-19 Avant 1								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.7	27.4	28.0	27.5	27.6	**27.6**	0.2	**0.8**
Force maximum (lb/po):	158.1	156.4	159.7	156.8	157.7	**157.7**	1.3	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.8	20.6	19.8	21.8	20.4	**20.7**	0.7	**3.5**
Force maximum (lb/po):	118.5	117.4	113.2	124.5	116.4	**118.0**	4.1	**3.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	19.0	19.2	19.7	18.7	18.9	**19.1**	0.4	**2.0**
Force maximum (lb/po):	108.4	109.4	112.3	106.9	107.8	**109.0**	2.1	**1.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 25 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 25 août 2023
Rapport: 5476-025S-8A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-19 Avant 1, DT-19 Après 1
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 25 août 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-19 Après 1								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.2	27.8	27.9	27.7	27.9	**27.9**	0.2	**0.7**
Force maximum (lb/po):	160.8	158.9	159.3	157.9	159.5	**159.3**	1.0	**0.7**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.1	19.7	19.3	20.4	20.0	**19.9**	0.4	**2.1**
Force maximum (lb/po):	114.5	112.5	110.1	116.5	114.2	**113.6**	2.4	**2.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.1	21.2	20.5	21.3	20.3	**20.9**	0.4	**2.2**
Force maximum (lb/po):	120.5	121.2	117.3	121.5	115.7	**119.2**	2.6	**2.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 25 août 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 19 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-9A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-501, DT-502
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 19 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 19 septembre 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-501								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.8	28.4	28.5	28.4	28.0	**28.4**	0.3	**1.0**
Force maximum (lb/po):	164.4	161.9	163.0	162.4	159.9	**162.3**	1.6	**1.0**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.5	20.1	21.1	21.6	21.3	**20.9**	0.6	**2.9**
Force maximum (lb/po):	116.8	114.5	120.3	123.1	121.6	**119.3**	3.5	**3.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.5	23.7	23.4	21.1	21.2	**22.4**	1.2	**5.4**
Force maximum (lb/po):	128.4	135.4	133.6	120.4	121.3	**127.8**	6.9	**5.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 19 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 19 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-9A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-501, DT-502
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 19 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-502								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.8	28.0	28.6	28.1	28.4	**28.4**	0.3	**1.2**
Force maximum (lb/po):	164.5	159.7	163.5	160.5	162.1	**162.1**	2.0	**1.2**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	24.1	24.7	24.3	19.3	22.7	**23.0**	2.2	**9.6**
Force maximum (lb/po):	137.6	140.9	138.5	110.1	129.8	**131.4**	12.6	**9.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.3	22.0	22.0	22.1	21.8	**22.0**	0.2	**0.8**
Force maximum (lb/po):	127.1	125.9	125.7	126.2	124.5	**125.9**	0.9	**0.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 19 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 21 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-10A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-503, DT-504, DT-505, DT-506
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 21 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 21 septembre 2023

RÉSULTATS:

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-503								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.7	28.2	28.0	28.4	28.3	**28.3**	0.3	**0.9**
Force maximum (lb/po):	163.6	161.0	160.0	162.0	161.6	**161.6**	1.3	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	25.3	24.3	24.9	24.9	19.6	**23.8**	2.4	**10.0**
Force maximum (lb/po):	144.4	138.7	142.1	142.1	111.9	**135.8**	13.5	**10.0**
Type de rupture:	AD-BRK	AD-BRK	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	10	25	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.1	21.3	21.5	21.7	21.8	**21.7**	0.3	**1.4**
Force maximum (lb/po):	126.2	121.4	122.5	123.7	124.4	**123.6**	1.8	**1.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 21 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 21 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-10A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-503, DT-504, DT-505, DT-506
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 21 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-504								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.3	28.0	28.3	28.3	28.0	**28.2**	0.2	**0.6**
Force maximum (lb/po):	161.7	160.0	161.7	161.7	160.0	**161.0**	0.9	**0.6**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.2	22.0	22.3	23.8	19.5	**21.8**	1.6	**7.2**
Force maximum (lb/po):	121.0	125.8	127.2	136.1	111.5	**124.3**	9.0	**7.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	AD-BRK	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	100	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	23.0	20.2	21.9	21.6	21.2	**21.6**	1.0	**4.7**
Force maximum (lb/po):	131.4	115.4	125.0	123.4	121.0	**123.2**	5.8	**4.7**
Type de rupture:	SE1	AD-BRK	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	100	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 21 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 21 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-10A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-503, DT-504, DT-505, DT-506
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 21 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-505								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.7	27.3	27.5	27.7	27.3	**27.5**	0.2	**0.7**
Force maximum (lb/po):	158.0	155.7	157.3	157.9	155.8	**156.9**	1.1	**0.7**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	22.4	22.8	23.3	21.6	20.4	**22.1**	1.1	**5.1**
Force maximum (lb/po):	127.7	130.1	132.9	123.4	116.3	**126.1**	6.5	**5.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.5	22.2	22.0	21.8	20.0	**21.3**	1.0	**4.6**
Force maximum (lb/po):	116.8	126.7	125.4	124.4	114.0	**121.5**	5.7	**4.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 21 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 21 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-10A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-503, DT-504, DT-505, DT-506
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 21 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-506								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.8	27.8	27.7	27.5	27.7	**27.7**	0.1	**0.4**
Force maximum (lb/po):	158.7	159.0	158.0	157.3	158.1	**158.2**	0.7	**0.4**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.8	21.0	22.4	20.4	22.6	**21.6**	0.9	**4.3**
Force maximum (lb/po):	124.2	119.7	128.1	116.2	129.1	**123.5**	5.5	**4.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	18.9	18.6	18.6	20.6	21.8	**19.7**	1.4	**7.3**
Force maximum (lb/po):	108.1	106.2	106.0	117.6	124.5	**112.5**	8.2	**7.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 21 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 22 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-11A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-504 AV, DT-504 AP, DT-507
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 22 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" — ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 22 septembre 2023

RÉSULTATS:

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-504 AV								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.7	28.3	28.8	28.4	28.4	**28.5**	0.2	**0.8**
Force maximum (lb/po):	163.9	161.8	164.5	162.4	162.0	**162.9**	1.2	**0.7**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.1	21.4	23.4	21.4	20.5	**22.0**	1.2	**5.6**
Force maximum (lb/po):	132.1	122.4	133.5	122.1	116.9	**125.4**	7.1	**5.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.8	21.7	22.2	24.1	23.4	**22.8**	1.0	**4.2**
Force maximum (lb/po):	130.4	123.7	126.7	137.5	133.6	**130.4**	5.5	**4.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 22 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 22 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-11A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-504 AV, DT-504 AP, DT-507
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 22 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-504 AP								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.5	28.5	28.4	28.2	28.5	**28.4**	0.1	**0.5**
Force maximum (lb/po):	162.5	162.9	162.0	161.0	162.5	**162.2**	0.7	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	22.7	18.3	19.4	22.0	22.5	**21.0**	2.0	**9.5**
Force maximum (lb/po):	129.5	104.3	110.9	125.7	128.4	**119.8**	11.4	**9.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.7	21.6	20.4	21.7	21.4	**21.4**	0.6	**2.6**
Force maximum (lb/po):	124.0	123.4	116.6	123.9	122.2	**122.0**	3.1	**2.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 22 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 22 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-11A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-504 AV, DT-504 AP, DT-507
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 22 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-507								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.3	27.9	28.5	28.3	28.1	**28.2**	0.2	**0.8**
Force maximum (lb/po):	161.7	159.2	162.5	161.8	160.6	**161.2**	1.3	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	22.5	22.4	21.7	21.2	21.0	**21.8**	0.7	**3.1**
Force maximum (lb/po):	128.4	127.9	123.7	121.0	119.9	**124.2**	3.9	**3.1**
Type de rupture:	AD	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	100	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.9	20.5	20.4	20.5	20.5	**21.0**	1.1	**5.2**
Force maximum (lb/po):	130.9	117.1	116.3	117.0	116.9	**119.6**	6.3	**5.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 22 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 25 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-12A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-507 Av., DT-507 Ap., DT-508, DT-509, DT-510
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 25 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 25 septembre 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-507 Av.								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.1	27.9	27.9	28.0	28.1	**28.0**	0.1	**0.4**
Force maximum (lb/po):	160.6	159.1	159.5	159.7	160.4	**159.9**	0.6	**0.4**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.4	20.2	20.5	20.7	20.3	**20.6**	0.5	**2.3**
Force maximum (lb/po):	122.0	115.4	116.9	118.3	115.8	**117.7**	2.7	**2.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.1	20.5	22.5	20.4	24.1	**21.7**	1.6	**7.2**
Force maximum (lb/po):	120.6	117.3	128.7	116.5	137.8	**124.2**	9.0	**7.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 25 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 25 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-12A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-507 Av., DT-507 Ap., DT-508, DT-509, DT-510
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 25 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-507 Ap.								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	27.6	27.7	28.0	28.4	27.9	**27.9**	0.3	**1.1**
Force maximum (lb/po):	157.5	158.2	159.6	162.3	159.2	**159.4**	1.8	**1.2**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.6	21.7	21.1	22.4	15.5	**20.5**	2.8	**13.7**
Force maximum (lb/po):	123.2	124.1	120.6	127.9	88.6	**116.9**	16.0	**13.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	AD-BRK	AD			
Séparation (%):	0	0	0	100	100			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.5	20.8	20.8	22.0	21.4	**21.5**	0.7	**3.5**
Force maximum (lb/po):	128.3	118.7	118.5	125.9	122.2	**122.7**	4.3	**3.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 25 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 25 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-12A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-507 Av., DT-507 Ap., DT-508, DT-509, DT-510
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 25 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-508								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.9	28.7	28.9	29.0	28.9	**28.9**	0.1	**0.4**
Force maximum (lb/po):	165.0	163.9	164.9	165.6	165.2	**164.9**	0.6	**0.4**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	19.9	20.9	21.3	19.9	23.4	**21.1**	1.4	**6.8**
Force maximum (lb/po):	113.8	119.5	121.4	113.7	133.7	**120.4**	8.2	**6.8**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.6	20.8	21.2	21.2	20.8	**21.1**	0.3	**1.6**
Force maximum (lb/po):	123.6	119.0	121.2	121.1	118.9	**120.8**	1.9	**1.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 25 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 25 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-12A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-507 Av., DT-507 Ap., DT-508, DT-509, DT-510
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 25 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-509								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.8	28.6	28.6	28.6	29.0	**28.7**	0.2	**0.6**
Force maximum (lb/po):	164.2	163.1	163.4	163.1	165.5	**163.9**	1.0	**0.6**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.0	21.7	22.5	22.2	22.3	**21.9**	0.6	**2.7**
Force maximum (lb/po):	120.1	124.0	128.4	126.7	127.3	**125.3**	3.3	**2.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.7	24.1	20.2	19.9	19.2	**21.0**	1.9	**9.3**
Force maximum (lb/po):	123.8	137.8	115.1	113.8	109.8	**120.1**	11.2	**9.3**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 25 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 25 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-12A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-507 Av., DT-507 Ap., DT-508, DT-509, DT-510
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 25 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-510								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.6	28.4	28.1	28.5	28.5	**28.4**	0.2	**0.7**
Force maximum (lb/po):	163.5	162.1	160.5	162.7	162.6	**162.3**	1.1	**0.7**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	19.8	20.5	19.5	21.0	20.2	**20.2**	0.6	**2.9**
Force maximum (lb/po):	112.9	117.3	111.6	119.9	115.2	**115.4**	3.3	**2.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.4	20.1	20.9	19.8	20.4	**20.3**	0.4	**2.0**
Force maximum (lb/po):	116.4	114.7	119.2	112.8	116.6	**115.9**	2.4	**2.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 25 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 26 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-13A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-511, DT-512, DT-513
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 26 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" — ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 26 septembre 2023

RÉSULTATS:

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-511								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.4	28.0	28.3	28.3	28.1	**28.2**	0.2	**0.6**
Force maximum (lb/po):	162.1	159.9	161.8	161.5	160.2	**161.1**	1.0	**0.6**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.3	24.7	24.5	24.9	22.0	**23.9**	1.2	**5.1**
Force maximum (lb/po):	133.2	141.3	140.0	142.1	125.7	**136.5**	7.0	**5.1**
Type de rupture:	SE1	AD-BRK	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	15	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.9	22.3	21.5	22.5	22.6	**22.4**	0.5	**2.4**
Force maximum (lb/po):	130.9	127.3	122.8	128.3	129.1	**127.7**	3.0	**2.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 26 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 26 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-13A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-511, DT-512, DT-513
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 26 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-512								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.0	27.6	28.2	28.1	27.8	**27.9**	0.2	**0.9**
Force maximum (lb/po):	159.7	157.6	161.2	160.2	158.7	**159.5**	1.4	**0.9**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	24.4	22.4	23.7	24.1	24.8	**23.9**	0.9	**3.9**
Force maximum (lb/po):	139.4	128.0	135.2	137.6	141.5	**136.3**	5.2	**3.8**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.6	21.6	23.6	22.5	21.1	**22.1**	1.0	**4.5**
Force maximum (lb/po):	123.6	123.3	134.7	128.3	120.2	**126.0**	5.6	**4.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet

Date: 26 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 26 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-13A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-511, DT-512, DT-513
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 26 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-513								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.6	28.0	28.3	28.2	28.1	**28.2**	0.2	**0.8**
Force maximum (lb/po):	163.4	160.0	161.7	160.9	160.4	**161.3**	1.3	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.4	24.9	25.2	25.1	21.3	**24.0**	1.7	**6.9**
Force maximum (lb/po):	133.8	142.2	143.8	143.3	121.8	**137.0**	9.4	**6.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.3	20.4	20.3	21.5	21.1	**21.1**	0.8	**3.9**
Force maximum (lb/po):	127.2	116.2	116.0	123.0	120.6	**120.6**	4.7	**3.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 26 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 27 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-14A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-514, DT-515
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 27 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 27 septembre 2023

RÉSULTATS:

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-514								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.1	27.8	27.8	27.8	28.0	**27.9**	0.1	**0.5**
Force maximum (lb/po):	160.2	158.5	158.9	158.9	159.9	**159.3**	0.7	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.6	23.2	21.1	22.2	24.6	**22.9**	1.3	**5.8**
Force maximum (lb/po):	134.6	132.5	120.5	126.6	140.3	**130.9**	7.6	**5.8**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.4	20.5	21.2	20.6	20.7	**20.7**	0.3	**1.5**
Force maximum (lb/po):	116.7	117.3	121.1	117.4	118.3	**118.2**	1.7	**1.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 27 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 27 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-14A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-514, DT-515
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 27 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-515								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.6	28.0	28.3	28.0	28.3	**28.2**	0.3	**0.9**
Force maximum (lb/po):	163.5	159.7	161.7	160.1	161.4	**161.3**	1.5	**0.9**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	24.3	24.2	24.7	24.0	24.3	**24.3**	0.3	**1.0**
Force maximum (lb/po):	138.6	138.4	140.8	137.1	138.6	**138.7**	1.3	**1.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.4	22.7	22.4	20.7	21.6	**21.6**	1.0	**4.7**
Force maximum (lb/po):	116.3	129.8	127.8	118.4	123.2	**123.1**	5.8	**4.7**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 27 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 28 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-15A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-516, DT-517, DT-518
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 28 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" — ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 28 septembre 2023

RÉSULTATS:

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-516								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.0	27.8	27.9	27.7	27.8	**27.8**	0.1	**0.4**
Force maximum (lb/po):	160.0	158.5	159.1	158.4	158.6	**158.9**	0.7	**0.4**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.6	20.1	21.5	21.5	21.0	**21.5**	1.3	**6.0**
Force maximum (lb/po):	134.6	114.8	122.7	122.7	119.7	**122.9**	7.3	**5.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.9	22.6	22.5	22.0	22.6	**22.3**	0.3	**1.5**
Force maximum (lb/po):	125.1	129.0	128.2	125.6	129.3	**127.4**	2.0	**1.5**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 28 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 28 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-15A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-516, DT-517, DT-518
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 28 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-517								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.0	27.8	27.9	28.4	28.2	**28.1**	0.2	**0.9**
Force maximum (lb/po):	159.8	158.9	159.2	162.2	160.8	**160.2**	1.3	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	20.6	12.1	12.8	20.8	21.0	**17.5**	4.6	**26.2**
Force maximum (lb/po):	117.7	69.2	73.1	118.8	120.0	**99.8**	26.2	**26.2**
Type de rupture:	SE1	AD	AD-BRK	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	100	100	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.7	22.7	22.3	22.3	22.7	**22.5**	0.2	**1.0**
Force maximum (lb/po):	129.4	129.4	127.3	127.1	129.8	**128.6**	1.3	**1.0**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 28 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 28 septembre 2023
Rapport: 5476-025S-15A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-516, DT-517, DT-518
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 28 septembre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-518								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.4	27.4	27.3	27.7	27.8	**27.7**	0.4	**1.6**
Force maximum (lb/po):	161.9	156.3	156.1	158.0	158.6	**158.2**	2.3	**1.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.6	22.1	21.8	23.3	21.0	**22.4**	1.1	**4.8**
Force maximum (lb/po):	134.8	126.1	124.6	133.1	119.8	**127.7**	6.2	**4.9**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	20.0	22.1	21.8	24.8	20.5	**21.8**	1.9	**8.6**
Force maximum (lb/po):	114.2	126.4	124.3	141.7	117.1	**124.7**	10.7	**8.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Gabriel Ferland, Tech.
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 28 septembre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 2 octobre 2023
Rapport: 5476-025S-16A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-517 Av., DT-517 Ap.
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 2 octobre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" — ASTM D6392-12(2018)

CONDITIONS D'ESSAI: Échantillon non conditionné; Appareil utilisé: Dynamomètre à taux constant d'extension (TCE);
Note: SE1=Bris ds la feuille au bord de la soudure; BRK=Bris ds la feuille; SIP=Séparation dans le plan de la feuille;
AD-BRK=Bris ds la feuille après décollement partiel; AD=Décollement complet de la soudure (côté A ou B).
Extrusion: SE3=Bris au bord de la soudure dans la feuille du bas et SE2=dans la feuille du haut.
Vitesse de déplacement (mm/min.): 50
Date de l'essai: le 2 octobre 2023

RÉSULTATS:	Résultats individuels					**Moy.**	**E.-T.**	**CV %**
DT-517 Av.								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.1	28.2	28.2	27.9	28.0	**28.1**	0.1	**0.5**
Force maximum (lb/po):	160.6	161.2	160.8	159.2	159.9	**160.3**	0.8	**0.5**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	21.1	21.7	20.5	22.9	21.9	**21.6**	0.9	**4.2**
Force maximum (lb/po):	120.2	124.1	116.9	130.6	125.2	**123.4**	5.2	**4.2**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	22.1	22.5	21.4	21.1	21.9	**21.8**	0.6	**2.6**
Force maximum (lb/po):	126.4	128.2	122.4	120.2	125.1	**124.5**	3.2	**2.6**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 2 octobre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

RAPPORT D'ANALYSES
No. d'accréditation du CCN: 40‡

M. Francis Salois-Long
FC Géosynthétiques inc.

Date: 2 octobre 2023
Rapport: 5476-025S-16A-fr

IDENTIFICATION: Soudure de géomembranes: DT-517 Av., DT-517 Ap.
Signaterre Mascouche Cell A2
Réception: 2 octobre 2023, PO: Q23039

NORME:

ESSAI: "Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane-Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods" ASTM D6392-12(2018)

RÉSULTATS (SUITE):

	Résultats individuels					Moy.	E.-T.	CV %
DT-517 Ap.								
CISAILLEMENT	..							
Force maximum (kN/m):	28.8	28.4	28.9	28.8	28.6	**28.7**	0.2	**0.7**
Force maximum (lb/po):	164.5	161.9	165.3	164.7	163.1	**163.9**	1.4	**0.8**
Type de rupture:	BRK	BRK	BRK	BRK	BRK			
Allongement à la rupture (%):	>50	>50	>50	>50	>50			
PELAGE	Côté A							
Force maximum (kN/m):	23.6	22.8	24.2	24.2	23.4	**23.6**	0.6	**2.5**
Force maximum (lb/po):	134.5	130.4	138.2	138.2	133.8	**135.0**	3.3	**2.4**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			
PELAGE	Côté B							
Force maximum (kN/m):	21.7	21.8	21.2	22.1	22.4	**21.8**	0.5	**2.1**
Force maximum (lb/po):	124.1	124.2	120.8	126.3	127.7	**124.6**	2.6	**2.1**
Type de rupture:	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1			
Séparation (%):	0	0	0	0	0			

Préparé par:
Jacinthe Benoit,
Technicien(ne)

Approuvé par:
Nancy Fontaine, Tech.
Chargée de projet
Date: 2 octobre 2023

***** Pour toute question sur ce rapport ou sur son authenticité, veuillez contacter Nancy Fontaine *****

Les rapports sont identifiés par un code alphanumérique, la lettre précédant "-fr" fait référence au numéro de révision, émis en ordre croissant. La version électronique reçue du Groupe CTT est la version officielle du rapport. L'identification rapportée est basée sur ce qui a été observé sur l'échantillon reçu et/ou l'information fournie par le client. Les échantillons en lien avec ce rapport sont conservés pendant une période de 30 jours à partir de la date de transmission du rapport. Les résultats ci-haut mentionnés ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du Groupe CTT. ‡ La portée d'accréditation ISO/CEI 17025 du Groupe CTT est disponible à www.gcttg.com. Dans ce rapport, les essais dont le numéro est suivi du symbole ¤ ne sont pas couverts par cette accréditation. Pour l'adresse complète du client, veuillez consulter le courriel.

ANNEXE VI

MÉMOS ET CORRESPONDANCES DE CHANTIER

GÉOSYNTHÉTIQUES

CERTIFICAT D'ACCEPTATION DES ASSISES
SUBGRADE ACCEPTATION CERTIFICATE

Nom du projet / Project name : Signaterre Mascouche Cell A2

N° du projet / Project # : Q 23039

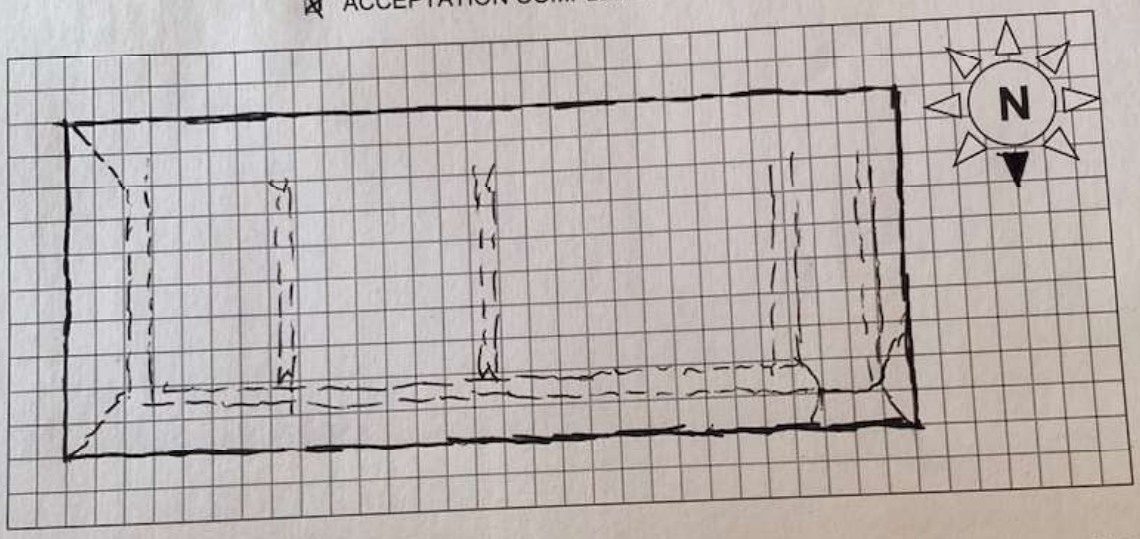
Endroit / Location : Mascouche

Date / Date :

CROQUIS / SKETCH

☐ ACCEPTATION PARTIELLE / PARTIAL ACCEPTATION

☒ ACCEPTATION COMPLÈTE / COMPLETE ACCEPTATION



REMARQUES / COMMENTS :

Membrane 460 p.507 à p.604 = fabrinet 200-1-6 p.507 à p.604

400FT1 D20 conducteur =

Je, soussigné et représentant officiel de FC Géosynthétiques inc, accepte et juge adéquat la préparation de la surface des assises telles que localisée au croquis ci-dessus. /
I, the FC Liners official representative, find acceptable for deployment the surface conditions of the area described above.

Nom / Name : Mathis Lamoureux	Nom / Name : Erik-Trudel	Nom / Name : BOBOAN
Signature :	Signature :	Signature :
Date : 28/09/23	Date : 02/10/2023	Date : 2/10/2023
FC Géosynthétiques inc / FC Liners (BLANCHE/WHITE)	Entrepreneur / Client / Propriétaire Contractor / Client / Owner (JAUNE/YELLOW)	Ingénieur / Engineer (ROSE/PINK)

FC

GÉOSYNTHÉTIQUES

FC LINERS

Nom du projet / Project name : Signaterre Mascouche Cell A2

Date / Date :

N° du projet / Project # : Q23039

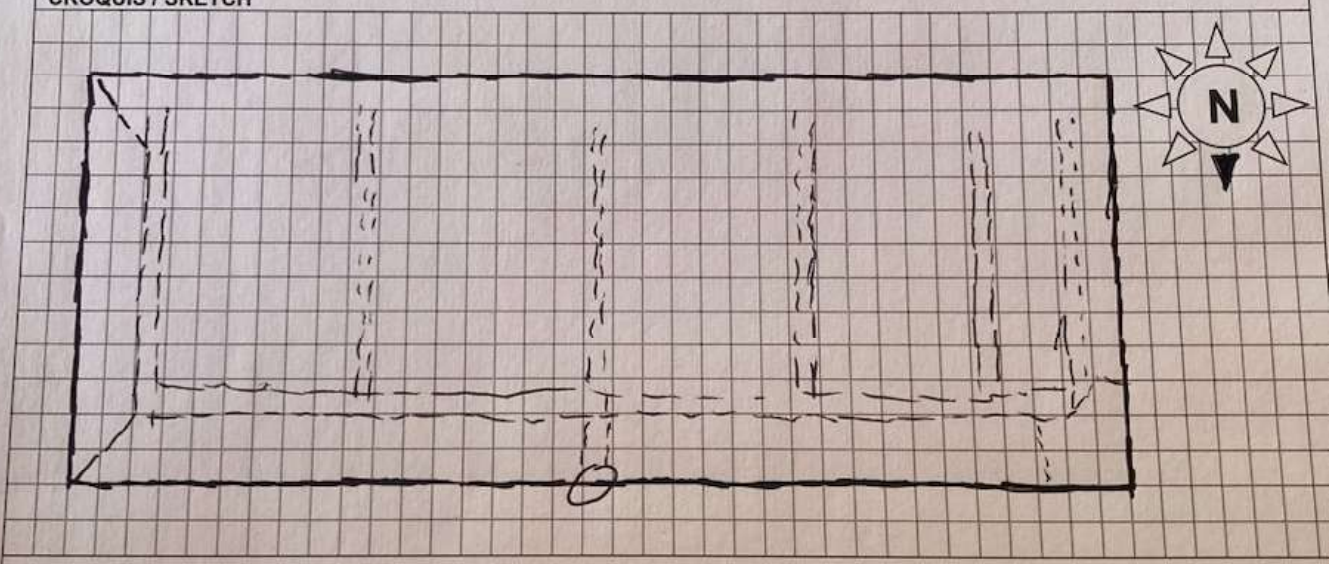
Endroit / Location : Mascouche

% des travaux exécutés / % of completion : 100%

CERTIFICAT D'ACCEPTATION PROVISOIRE / PROVISIONAL ACCEPTATION CERTIFICATE

MATÉRIAU / MATERIAL	QUANTITÉ / QUANTITY	DESCRIPTION /DESCRIPTION
membrane 460	~~23 200~~ 14 000 m²	p. 507 à p. 604
fabrinet 200-1-6	~~14 000~~ 23 200 m²	p. 501 à p. 604
400P FT1 D20 conducteur	5200 m²	Quantité Total installé
1 Embouts 250-600	1	

CROQUIS / SKETCH



Je, soussigné, représentant dûment autorisé de (Client) : _____, accepte, par la présente, les travaux décrits ci-haut et confirme, qu'au meilleur d ma connaissance, ces travaux ont été complétés selon les spécifications, termes et conditions du contrat et qu'il n'y a pas de dommage apparent aux matériaux utilisés. Le site a été nettoyé de tou les déchets à la satisfaction de l'entrepreneur. FC Géosynthétiques inc s'engage à réparer tout dommage provenant de matériaux défectueux ou d'installation défectueuse en accord avec l garanties du contrat. /

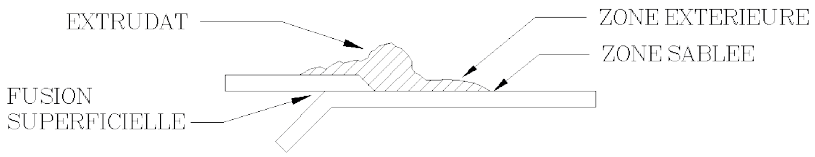
I, the undersigned, duly authorized representative of (Client) : _____, do hereby take over and accept the work described above from the date here and confirm to the best of my knowledge the work has been completed in accordance with specifications and the terms and conditions of the contract. There is no apparent damage to the plas lining nor any unacceptable interference within or without the surrounding works. Scrap and offcuts have been removed and the works left in a clean and tidy condition to the contractor satisfacti FC Liners undertakes to rectify any damage resulting from defective materials or workmanship within compliance of contract guarantees.

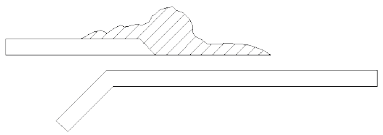
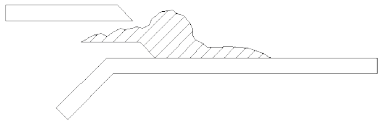
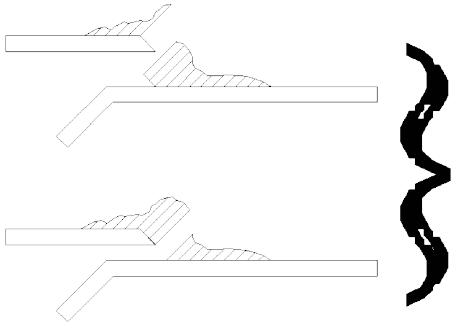
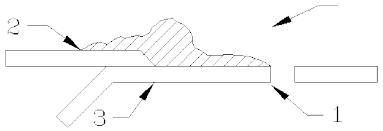
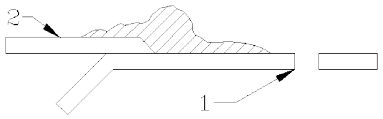
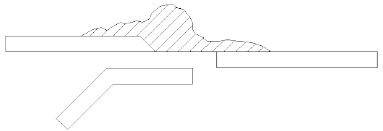
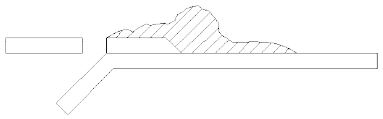
Nom / Name : Mathis Lamoureux	Nom / Name : Erik-Olivier Trudel	Nom / Name : BOGDAN S.
Signature :	Signature :	Signature :
Date : 28/09/23	Date : 02/10/2023	Date : 2/10/2023
FC Géosynthétiques inc / FC Liners (BLANCHE/WHITE)	Entrepreneur / Client / Propriétaire Contractor / Client / Owner (JAUNE/YELLOW)	Ingénieur / Engineer (ROSE/PINK)

ANNEXE VII

CLASSIFICATION US-EPA POUR LES TYPES DE RUPTURE DES GÉOMEMBRANES

SOUDURES DE GEOMEMBRANES EXTRUDEES

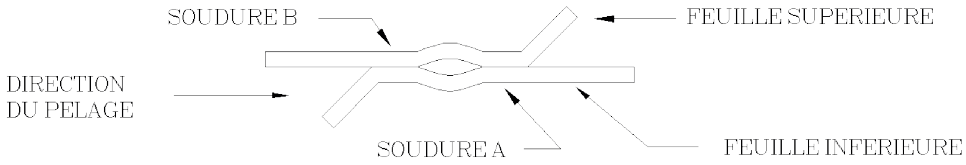


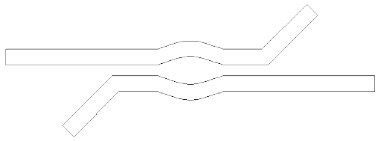
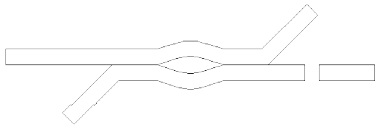
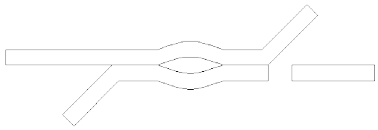
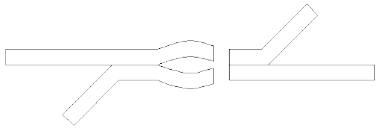
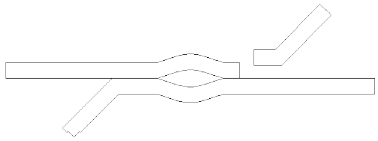
TYPE DE RUPTURE	CODE	DESCRIPTION DE LA RUPTURE	CLASSIFICATION [a]
	AD1	DECOLLEMENT. L'ECHANTILLON PEUT EGALEMENT SE DELAMINER SOUS L'EXTRUDAT ET BRISER A TRAVERS LE SURPLUS DE MATERIEL EXTRUDE DANS LA ZONE EXTERIEURE.	NON–FTB
	AD2	DECOLLEMENT.	NON–FTB
	AD–WLD	RUPTURE A TRAVERS LE CORDON D'EXTRUSION, AVEC OU SANS DECOLLEMENT PARTIEL.	NON–FTB [b]
	SE	RUPTURE AU BORD DE LA SOUDURE; LOCALISATION INDIQUEE PAR 1, 2 OU 3.	FTB
	BRK	BRIS DANS LA FEUILLE. 1= FEUILLE INFERIEURE 2= FEUILLE SUPERIEURE (B)= ZONE SABLEE	FTB
	AD–BRK	BRIS DANS LA FEUILLE INFERIEURE APRES DECOLLEMENT PARTIEL SOUS L'EXTRUDAT (PELAGE SEULEMENT)	FTB
	HT	BRIS AU BORD DE LA ZONE DE FUSION SUPERFICIELLE.	REFUSE

[a] FTB="FILM–TEAR BOND" (RUPTURE DANS LA FEUILLE)

[b] L'ACCEPTATION D'UNE RUPTURE DE TYPE "AD–WLD" DEPEND DES EXIGENCES DU DEVIS

SOUDURES DOUBLES DE GEOMEMBRANES NON–RENFORCEES

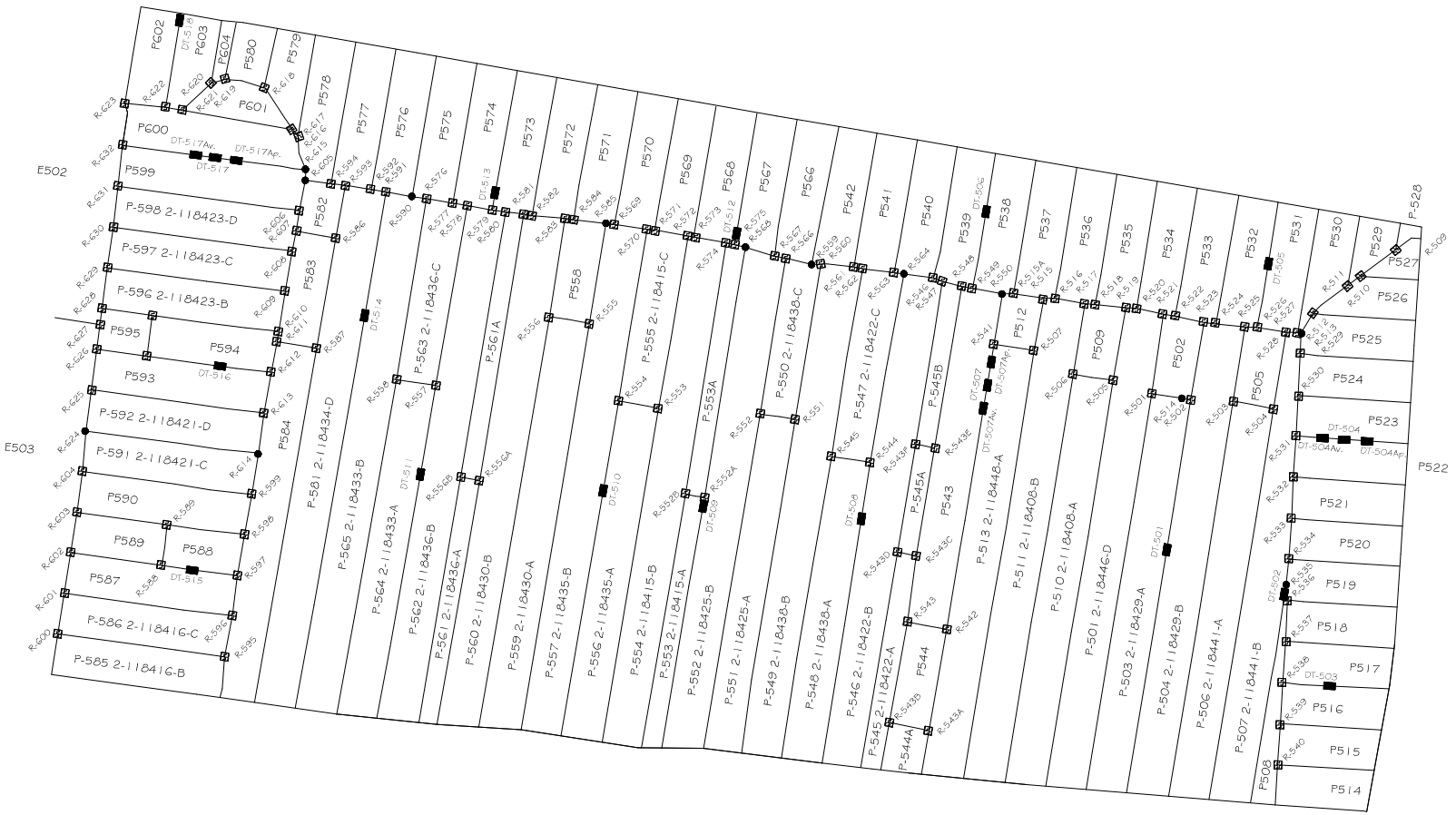


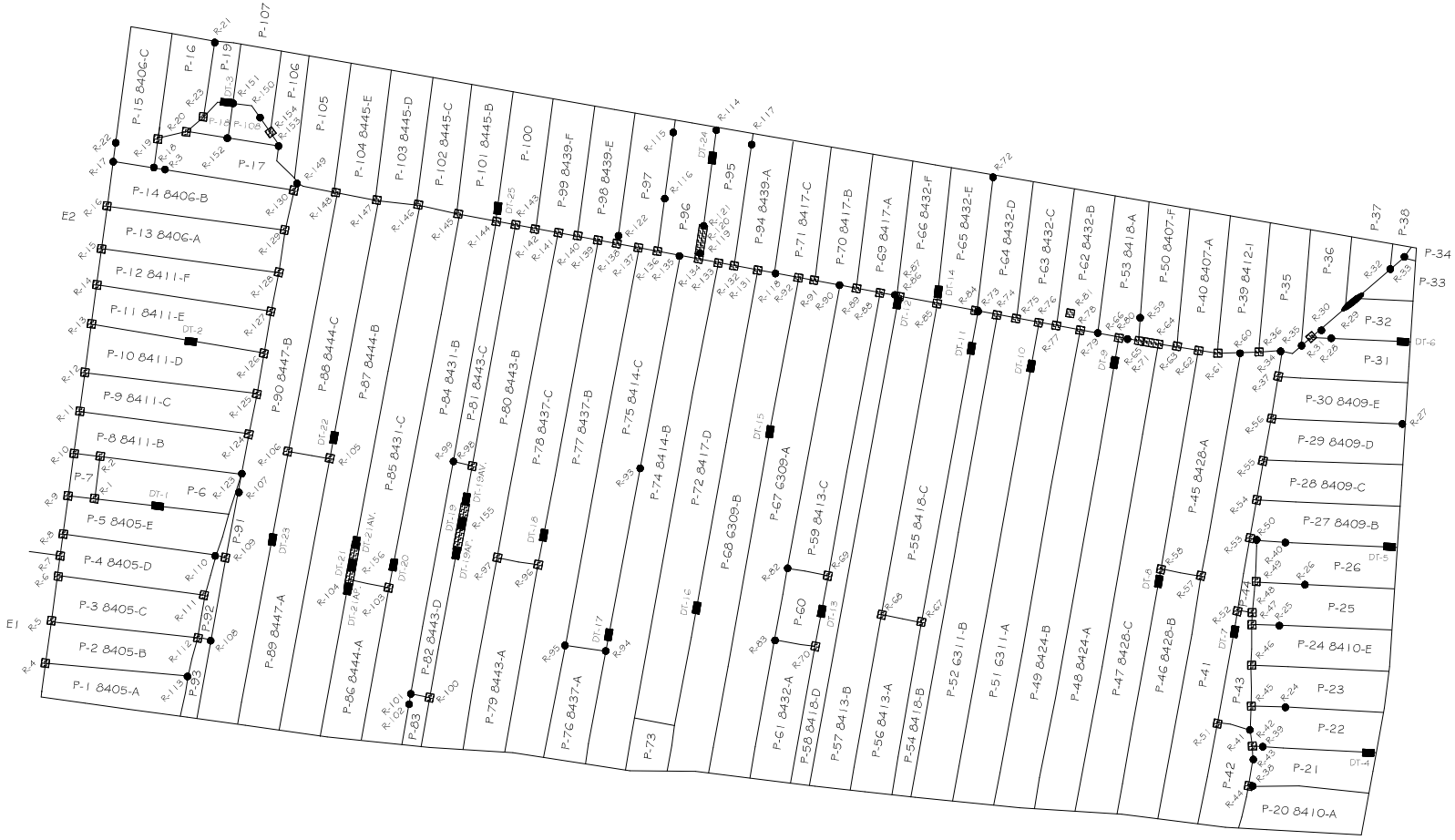
TYPE DE RUPTURE	CODE	DESCRIPTION DE LA RUPTURE	CLASSIFICATION [a]
	AD	DECOLLEMENT	NON–FTB
	BRK	BRIS DANS LA FEUILLE (PEUT ETRE SITUE DANS LA FEUILLE INFERIEURE OU SUPERIEURE)	FTB
	SE1	BRIS DANS LA FEUILLE AU BORD DE LA SOUDURE (PEUT ETRE SITUE DANS LA FEUILLE INFERIEURE OU SUPERIEURE)	FTB
	SE2	BRIS AU BORD DE LA SOUDURE A TRAVERS LES DEUX FEUILLES A LA FOIS	FTB
	AD–BRK	BRIS DANS LA FEUILLE APRES DECOLLEMENT PARTIEL. (PEUT ETRE SITUE DANS LA FEUILLE INFERIEURE OU SUPERIEURE)	FTB

[a] FTB="FILM–TEAR BOND." (RUPTURE DANS LA FEUILLE)

ANNEXE VIII

PLAN D'ASSEMBLAGE DES GÉOMEMBRANES


E502
E503
P602
P603
P604
P580
P579
P578
P601
P600
P599
P598 2-118423-D
P597 2-118423-C
P596 2-118423-B
P595
P594
P593
P592 2-118421-D
P591 2-118421-C
P590
P589
P588
P587
P586 2-118416-C
P585 2-118416-B
P577
P576
P575
P574
P573
P572
P571
P570
P569
P568
P567
P566
P542
P541
P540
P539
P538
P537
P536
P535
P534
P533
P532
P531
P530
P529
P528
P527
P526
P525
P524
P523
P522
P521
P520
P519
P518
P517
P516
P515
P514
P583
P582
P584
P585 2-118433-B
P564 2-118433-A
P562 2-118436-B
P561 2-118436-A
P560 2-118430-B
P559 2-118430-A
P557 2-118435-B
P556 2-118435-A
P554 2-118415-B
P555 2-118415-C
P553 2-118425-B
P552 2-118425-A
P551 2-118438-B
P549 2-118438-A
P548 2-118422-B
P546 2-118422-A
P545 2-118422-C
P547 2-118438-C
P550 2-118438-C
P563 2-118436-C
P561A
P558
P543
P544
P544A
P545 2-118422-A
P546 2-118422-B
P548 2-118438-A
P549 2-118438-B
P551 2-118425-A
P552 2-118425-B
P553 2-118415-A
P554 2-118415-B
P556 2-118435-A
P557 2-118435-B
P559 2-118430-A
P560 2-118430-B
P561 2-118436-A
P562 2-118436-B
P564 2-118433-A
P565 2-118433-B
P581 2-118434-D
P583
P582
P584
P585 2-118416-B
P586 2-118416-C
P587
P588
P589
P590
P591 2-118421-C
P592 2-118421-D
P593
P594
P595
P596 2-118423-B
P597 2-118423-C
P598 2-118423-D
P599
P600
P601
P602
P603
P604
P580
P579
P578
P577
P576
P575
P574
P573
P572
P571
P570
P569
P568
P567
P566
P542
P541
P540
P539
P538
P537
P536
P535
P534
P533
P532
P531
P530
P529
P528
P527
P526
P525
P524
P523
P522
P521
P520
P519
P518
P517
P516
P515
P514
P506 2-118441-A
P507 2-118441-B
P503 2-118429-A
P504 2-118429-B
P510 2-118408-A
P511 2-118408-B
P513 2-118448-A
P512
P509
P502
P505
P508
P501 2-118446-D
P543
P545A
P545B
P543E
P543C
P543A
P544
P544A
P545 2-118422-A
P546 2-118422-B
P548 2-118438-A
P549 2-118438-B
P551 2-118425-A
P552 2-118425-B
P553 2-118415-A
P554 2-118415-B
P556 2-118435-A
P557 2-118435-B
P559 2-118430-A
P560 2-118430-B
P561 2-118436-A
P562 2-118436-B
P564 2-118433-A
P565 2-118433-B
P581 2-118434-D
P583
P582
P584
P585 2-118416-B
P586 2-118416-C
P587
P588
P589
P590
P591 2-118421-C
P592 2-118421-D
P593
P594
P595
P596 2-118423-B
P597 2-118423-C
P598 2-118423-D
P599
P600
P601
P602
P603
P604
P580
P579
P578
P577
P576
P575
P574
P573
P572
P571
P570
P569
P568
P567
P566
P542
P541
P540
P539
P538
P537
P536
P535
P534
P533
P532
P531
P530
P529
P528
P527
P526
P525
P524
P523
P522
P521
P520
P519
P518
P517
P516
P515
P514
P506



0 25 50m

ÉCHELLE: 1:750

NO PANNEAU / PANEL NO	ROULEAU NO / ROLL NO	
P-6	8405	F
P-7	8411	A
P-16	8406	D
P-17	8406	E
P-18	8406	F
P-19	8406	G
P-21	8410	B
P-22	8410	C
P-23	8410	D
P-25	8410	F
P-26	8409	A
P-31	8412	A
P-32	8412	B
P-33	8412	C
P-34	8412	D
P-35	8412	E
P-36	8412	F
P-37	8412	G
P-38	8412	H
P-41	8407	B
P-42	8407	C
P-43	8407	D
P-50	8407	E
P-60	8408	F
P-73	8414	A
P-83	8431	A
P-91	8447	C
P-92	8447	D
P-93	8447	E
P-95	8439	B
P-96	8439	C
P-97	8439	D
P-105	8445	F
P-106	8446	A
P-107	8446	B
P-108	8446	C

N

INGÉNIEUR / ENGINEER :

AECOM

LÉGENDE / LEGEND:

- EMPIÈCEMENT / PATCH
- MANCHON TUYAU / PIPE BOOT
- DESTRUCTIF / DESTRUCTIVE
- SOUDURE EXTRUSION / EXTRUSION WELD
- PANNEAU NO. / PANEL NO.
- I-30474 ROULEAU NO. / ROLL NO.
- ANCRAGE MECANIQUE / MECHANICAL ANCHORAGE
- SOUDURE EXISTANTE / EXISTING SEAM

CLIENT / CUSTOMER:

CAP EXCAVATION INC

TYPE DE PRODUIT INSTALLÉ / PRODUCT TYPE INSTALLED

GÉOMEMBRANE PEBDL 1.0MM LISSE

TYPE DE PROJET / PROJECT TYPE

IMPERMÉABILISATION DE LA CELLULE D'ENFOUISSEMENT A2, COUCHE SECONDAIRE TEL QUE CONSTRUIT

NOM DU PROJET / PROJECT NAME

SIGNATERRE MASCOUCHE CELL A2

GÉOSYNTHÉTIQUES

950, Rue de la Concorde, bur 202
Lévis, QC, Canada
G6W 8A8

NO. PROJET / PROJECT NO.:	Q-23039
FICHIER AUTOCAD: AUTOCAD FILE:	Q-23039sec.dwg
DATE (j-mm-aa): DATE (dd-mm-yy):	19/04/24
DESSINÉ PAR / DRAWN BY:	E.B.
VÉRIFIÉ PAR / VERIDIED BY:	E.B.
APPROUVÉ PAR / APPROVED BY:	D.B.
ÉCHELLE / SCALE:	1/750
DESSIN NO / DRAWING NO:	1/1

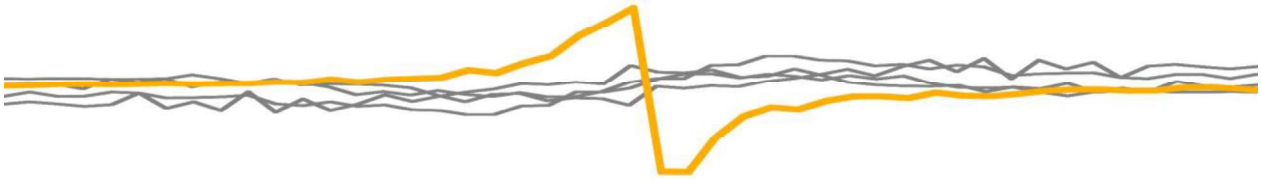
Annexe G Détection de fuites sur géomembranes

DF ELL
Alphard

Montréal, le 15 novembre 2023

M. Jérôme Lavoie, ing., DA
Directeur Ingénierie et Opérations
Cap Excavation inc.
1920, Voie de Desserte, Autoroute 40
St-Maurice (Québec) G0X 2X0

Objet : Campagnes de détection de fuites sur géomembrane par jet d'eau et par dipôle
Rapport final
N/Dossier : CAP-010-10-0000-RAP-001-R00



Monsieur,

Faisant suite à votre demande, Groupe Alphard inc. (Alphard) s'est mobilisé sur le site de Signaterre à Mascouche, pour faire des campagnes de détection de fuites.

Voici notre rapport final de détection de fuites effectuée sur la géomembrane exposée dans un premier temps et un troisième temps, et recouverte dans un second temps et quatrième temps.

Les campagnes de détection de fuites ont été effectuées entre le 21 août et le 1er novembre 2023.

DESCRIPTION DU SYSTÈME

Comme défini au mandat, quatre (4) campagnes de détection de fuites ont été réalisées pour permettre de contrôler l'intégrité de la totalité de la géomembrane et de matériel installés sur la cellule, totalisant 73 750 m^2.

L'installation consiste des éléments suivants :

- Assise;
- GCL dans les pentes;
- Géomembrane secondaire PEHD lisse de 1,5 mm d'épaisseur;
- Géogrille avec double textile en fond de cellule, « Draintube » conducteur dans les pentes;
- 150 mm de sable secondaire en fond de cellule;

- Géomembrane primaire PEHD lisse de 1,5 mm d'épaisseur;
- Géogrille avec double textile;
- 300 mm de sable primaire en fond de cellule.

Un premier contrôle de l'intégrité de la géomembrane secondaire par la méthode du jet d'eau, à la suite de l'installation de celle-ci, qui aura pour objectif de détecter les défauts de petite taille liés à la fabrication, le transport, ou à des accidents lors de la pose et de la soudure des membranes.

Un deuxième contrôle de l'intégrité de la géomembrane secondaire par la méthode du dipôle pour détecter les défauts apparus lors de la mise en place des matériaux de recouvrement.

Un troisième contrôle de l'intégrité de la géomembrane primaire par la méthode du jet d'eau, à la suite de l'installation de celle-ci, qui aura pour objectif de détecter les défauts de petite taille liés à la fabrication, le transport, ou à des accidents lors de la pose et de la soudure des membranes.

Un contrôle final de l'intégrité de la géomembrane primaire par la méthode du dipôle pour détecter les défauts apparus lors de la mise en place des matériaux de recouvrement.

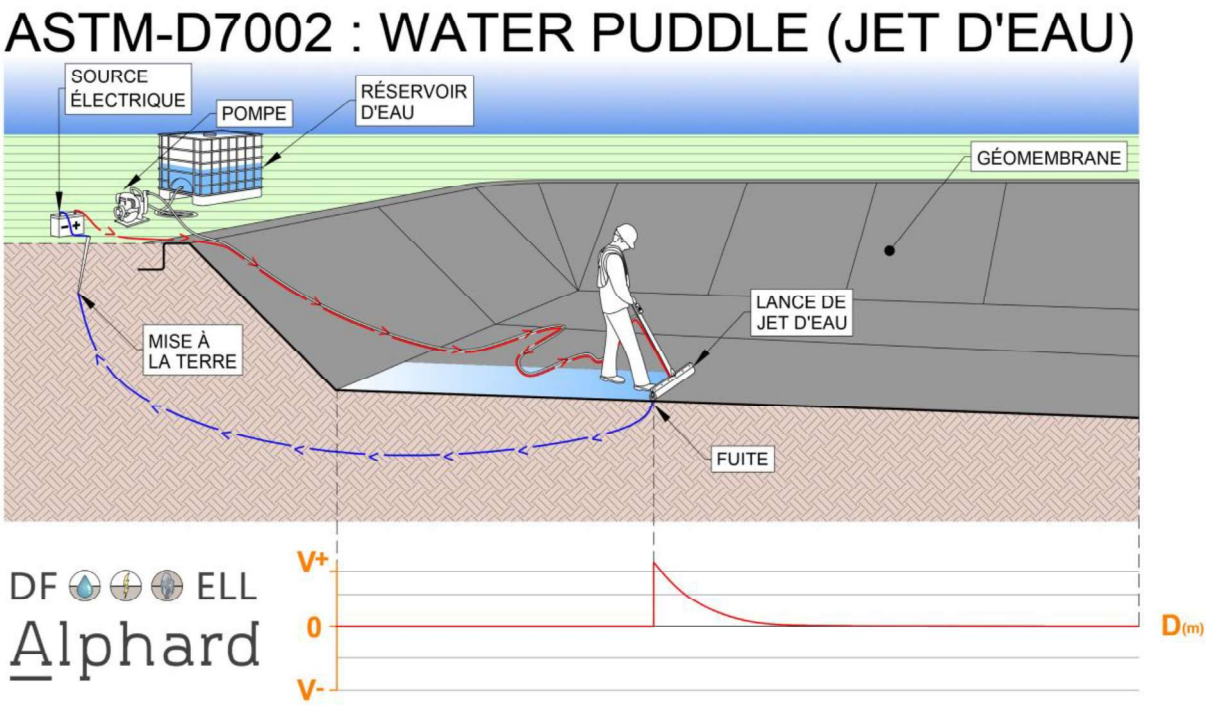
PARTICULARITÉS DU PROJET

En raison du projet d'extension du site de Signaterre ayant plusieurs étapes, les campagnes de détection de fuites ont été coordonnées avec l'entrepreneur général et l'installateur pour le bon enchaînement de chaque test à effectuer. La coordination des travaux s'est bien déroulée du début à la fin et chacune des campagnes de détection de fuites a été conclue en respectant les échéanciers du projet.

DESCRIPTION DE LA MÉTHODE DU JET D'EAU

La campagne de détection de fuites par la technologie du jet d'eau (selon la norme ASTM D7002 – « Standard Practice for Leak Location on Exposed Geomembranes Using Water Puddle System ») permet de détecter les potentielles perforations apparues durant la pose de la géomembrane.

La technique du jet d'eau est une méthode géoélectrique qui utilise la propriété d'isolation électrique de la géomembrane pour localiser des perforations (voir figure ci-après). Un voltage continu (DC) est appliqué dans une lance métallique. Une mise à la terre est placée à l'extérieur du site afin de stimuler une différence de potentiel entre l'eau de la lance et l'assise de la géomembrane. Dès qu'une perforation suffisamment grosse pour laisser passer l'eau est atteinte, un film d'eau traverse cette fuite et crée un pont électrique entre le voltage positif et la mise à la terre. Un signal sonore est émis pour avertir le technicien spécialisé de la présence d'une fuite. La lance jet d'eau humidifie 100 % de la surface à vérifier et valide donc entièrement celle-ci. Cette technologie permet de détecter des perforations de taille inférieure à 1 mm^2.



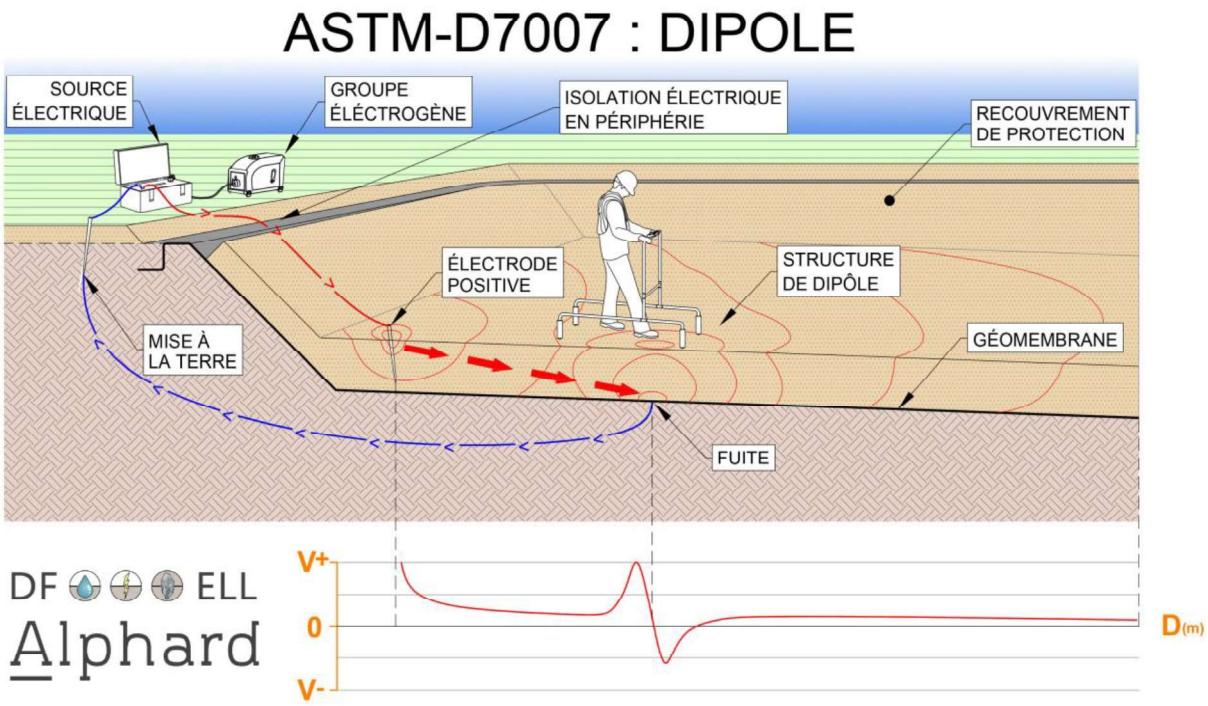
LIMITATIONS DE LA MÉTHODE DU JET D'EAU

Pour effectuer une campagne de détection de fuites par jet d'eau, la géomembrane ne doit pas être recouverte de grosses flaques. Une fuite dans une flaque sera détectée, mais devra être pompée pour permettre les réparations nécessaires. De plus, la méthode du jet d'eau est plus efficace lorsque la géomembrane ne contient pas trop de plis. Finalement, la méthode fonctionne sur des pentes douces, mais se limite au passage vertical de l'eau dans les défauts; plus la pente est forte et plus l'eau aura tendance à glisser en surface au lieu de pénétrer dans une fuite. La pente maximale typique est de 3H : 1V.

DESCRIPTION DE LA MÉTHODE DE DIPÔLE

La campagne de détection de fuites par la technique du dipôle (selon la norme ASTM D7007 – « Standard Practices for Electrical Methods for Locating Leaks in Geomembranes Covered with Water or Earth Materials ») permet de détecter les potentielles perforations causées par la mise en place des matériaux de recouvrement.

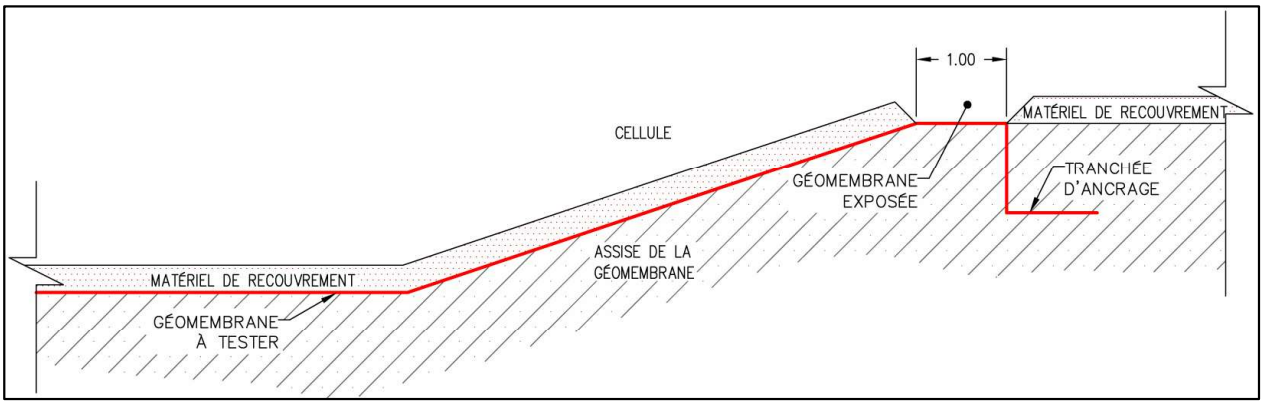
La méthode géoélectrique du dipôle utilise la propriété d'isolation électrique de la géomembrane pour localiser des perforations (voir figure ci-après). Un voltage de l'ordre de 550 V continu est directement injecté dans le recouvrement de sable, puis une mise à la terre est placée à l'extérieur du site afin d'obliger le courant électrique à passer par d'éventuelles fuites dans la géomembrane, générant ainsi un champ électrique typique identifiable en surface par le technicien qualifié.



LIMITATIONS DE LA MÉTHODE DU DIPÔLE

La méthode du dipôle requiert une humidité de surface sur le recouvrement pour permettre un bon contact entre l'appareil de lecture et le sol. Si la calibration sur le terrain démontre que le matériel est trop sec, une humidification de surface est requise. Les méthodes ne sont également pas applicables lorsque le matériel au-dessus ou en dessous des géomembranes est gelé, ou lorsque l'épaisseur du matériel de recouvrement est supérieure à 1 m.

Pour avoir une qualité de signal optimale, le recouvrement du site doit être isolé électriquement du sol à l'extérieur du site, à l'aide d'une tranchée excavée (~ 1 m) sur toute la périphérie (ou un talus non recouvert), qui expose la géomembrane et qui assure qu'il n'y ait aucun contact entre les matériaux à l'intérieur du bassin et les matériaux à l'extérieur. Si ce n'est pas le cas ou si ce n'est pas possible, la taille des fuites détectables sera plus grande en approchant les périphéries du bassin (les petites fuites auront un signal trop faible par rapport aux pertes extérieures) (voir figure ci-après).



RÉSULTATS OBSERVÉS

CAMPAGNE DE DÉTECTION DE FUITES PAR JET D'EAU

M. Francis Labonté a effectué la première campagne de détection de fuites par jet d'eau et M. Carl Charpentier a participé à la deuxième campagne de détection de fuites par jet d'eau. La première a été réalisée entre les 21 et 25 août 2023 et la seconde entre les 22 et 29 septembre 2023, pour un total de neuf (9) jours ouvrables.

La méthode de détection de fuites par jet d'eau convenait parfaitement aux conditions de terrain, étant donné la parfaite isolation du site. Par contre, la section ouest de la couche secondaire n'a pu être prospectée en raison du recouvrement de géogrille et de sable posé avant l'arrivée du technicien et de la couche primaire qui était en contact partiel avec la cellule adjacente. La sensibilité des équipements était donc parfaite sur toute la surface vérifiable durant les travaux de détection de fuites.

Une surface d'environ 42 400 m^2 a été prospectée par jet d'eau (voir annexe 2 : Rapports journaliers).

15 fuites ont été détectées durant la prospection par jet d'eau. Les réparations ont été vérifiées par le personnel qualifié d'Alphard pour assurer leur étanchéité et pour s'assurer qu'elles ne masquaient pas d'autres fuites. Les fuites # 7, # 8, # 9, # 12, # 13 ont été contre vérifiées par l'installateur lors de la réparation étant donné que les réparations ont été effectuées après le départ du technicien d'Alphard (voir annexe 1 : Rapport photographique).

CAMPAGNE DE DÉTECTION DE FUITES PAR DIPÔLE

M. Francis Labonté a effectué la première campagne de détection de fuites par dipôle et M. Esaus Dorsainvil a également participé lors de la seconde campagne. La première s'est déroulée entre les 7 et 20 septembre 2023 et la seconde campagne a eu lieu du 30 octobre au 1er novembre 2023, pour un total de huit (8) jours ouvrables.

L'isolation périphérique de la plateforme était bonne à l'exception de la rampe d'accès qui a dû être isolée à l'aide d'une pièce de géomembrane à la prospection par dipôle de la géomembrane secondaire. Le chemin d'accès au moment du dipôle sur la géomembrane primaire a été retiré entièrement. Il y avait également quelques interférences électriques du côté sud de la cellule lors de la prospection de la couche primaire par de la terre ou de l'écoulement d'eau sous la géogrille primaire enterrée dans l'argile de la berme sud. Aucun arrosage superficiel n'a été requis afin d'avoir une conductivité électrique suffisante pour mener les tests.

Deux (2) signaux ont été détectés durant la prospection par dipôle de la géomembrane secondaire et aucun lors de la prospection par dipôle de la géomembrane primaire. Après inspection et vérification des fuites potentielles, deux (2) défauts ont été découverts.

Les réparations ont été vérifiées par le personnel qualifié d'Alphard pour assurer leur étanchéité et pour s'assurer qu'elles ne masquaient pas d'autres fuites (voir annexe 1 : Rapport photographique).

Tableau 1 Liste des fuites détectées durant la prospection par jet d'eau et par dipôle

Fuites détectées				
No	**Date**	**Type de dommage**	**Dimensions**	**Localisation**
#1	21-08-2023	E	3 cm	45.723049°/-73.564573°
#2	21-08-2023	E	2,5 cm	45.723049°/-73.564573°
#3	23-08-2023	E	2,5 cm	45.723792°/-73.565672°
#4	24-08-2023	D	4,5 cm	45.723773°/-73.565461°
#5	25-08-2023	E	1 cm^2	45.723631°/-73.565823°
#6	25-08-2023	E	1 mm	45.723756°/-73.565914°
#7	25-08-2023	E	1 mm	45.723467°/-73.566307°
#8	25-08-2023	E	1 cm^2	45.723820°/-73.566438°
#9	25-08-2023	Z	1 cm^2	45.723505°/-73.566542°
#10	18-09-2023	D	11 cm	45.723138°/-73.566369°
#11	18-09-2023	D	2 cm x 11 cm	45.723138°/-73.566369°
#12	26-09-2023	E	4 mm^2	45.723718°/-73.565123°
#13	27-09-2023	F	1 mm	45.723722°/-73.565259°
#14	28-09-2023	C	6 cm	45.723133°/-73.566400°
#15	29-09-2023	E	1,5 cm	45.723635°/-73.566862°
#16	29-09-2023	E	4 cm	45.723911°/-73.566896°
#17	29-09-2023	B	2 mm	45.723994°/-73.566893°

Type de dommage	
A	Dans le joint (soudure)
B	Dans le joint (extrusion)
C	Craquelure (fissure, déchirure)
D	Coupure (coup de couteau)
E	Poinçonnement (présence de lèvres)
F	Perforation par fusion
G	Blessure superficielle (rainure, déformation, etc.)
Z	Autre / inconnu

CERTIFICATION ET LIMITATIONS

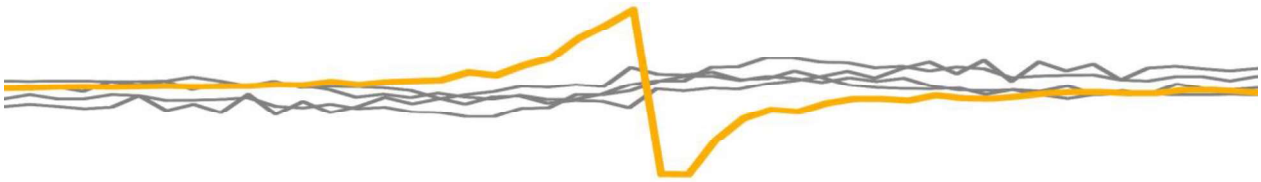
Alphard certifie avoir effectué la détection de fuites géoélectrique par jet d'eau et par dipôle, suivant les normes en vigueur et en tenant compte des conditions d'isolation du site citées précédemment, sur les surfaces indiquées dans les rapports journaliers (voir annexe 2).

Il est entendu qu'Alphard ne peut être tenu responsable en cas de fuites, si :

- les fuites sont situées sur une surface qui n'a pas été prospectée et vérifiée;
- les fuites ont été faites après la détection de fuites;
- les fuites sont plus petites que la simulation utilisée pour la calibration.

Vous remerciant de la confiance que vous nous témoignez, veuillez agréer, Monsieur Lavoie, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Francis Labonté
Technicien expert en détection de fuites



A

Annexe 1 Rapport photographique

Photo 1 :

Vue d’ensemble à l’arrivée du technicien pour la prospection de la géomembrane secondaire.

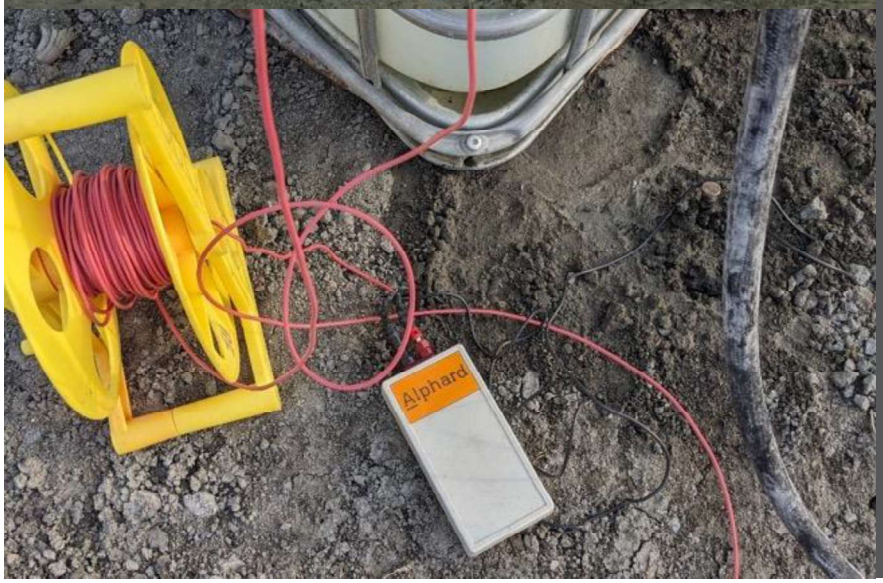


Photo 2 :

Équipements, source de courant du jet d’eau.

Photo 3 :

Équipements, lance de jet d'eau.

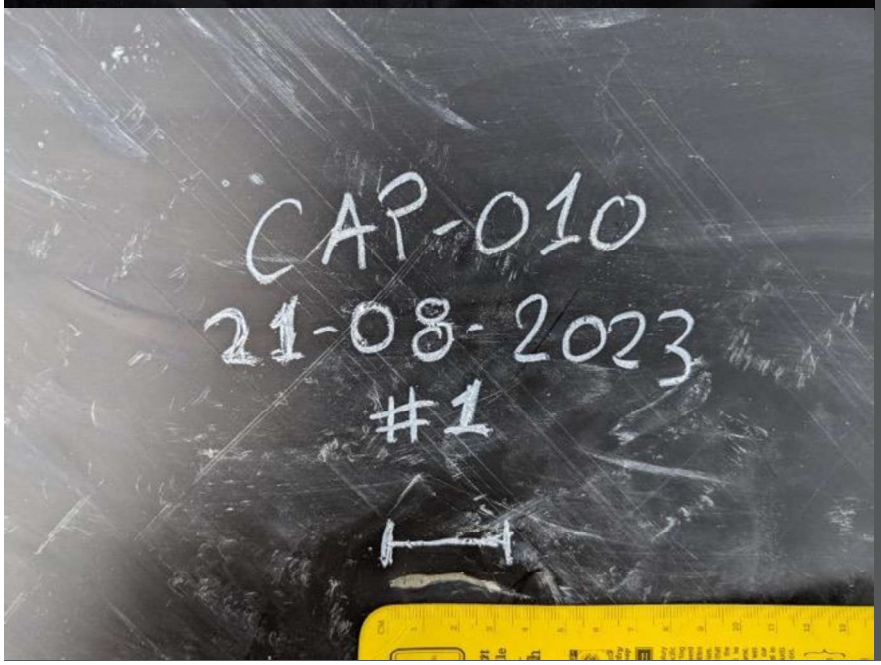


Photo 4 :

Fuite nº 1, poinçonnement de 3 cm.

Photo 5 :

Section ouest de la cellule lors de la prospection de la géomembrane secondaire, recouverte de géogrille et de sable avant l'arrivée du technicien, la prospection de cette partie sera impossible à prospecter.

Photo 6 :

Début des travaux de recouvrement de géogrille et de sable de la couche secondaire.

Photo 7 :

Fuite nº 8, poinçonnement de 1 cm.

Photo 8 :

Vue d’ensemble du site à la fin de la prospection au jet d’eau de la géomembrane secondaire.

Photo 9 :

Vue d’ensemble du site à l’arrivée du technicien pour la prospection au dipôle de la couche de sable secondaire.

Photo 10 :

Isolation du chemin d’accès avec une géomembrane PEHD.

Photo 11 :

Équipement, simulation de fuites pour le dipôle.

Photo 12 :

Équipements, source de courant pour le dipôle.

Photo 13 :

Technicien durant la prospection au dipôle de la couche secondaire.

Photo 14 :

Équipements, structure de dipôle.

Photo 15 :

Fuite n° 11, coup de couteau de 2 cm sur 11 cm.

Photo 16 :

Tranchée d'isolation de la berme mitoyenne de la couche de sable secondaire.

Photo 17 :

Avancement de la géomembrane au début des travaux de jet d'eau, géomembrane primaire.

Photo 18 :

Quantité impressionnante de déchets laissés par l'installateur, diminuant la vitesse de prospection.

Photo 19 :

Lance de jet d’eau et exemple de fuite détectée (par fusion).

Photo 20 :

Exemple de fuite par poinçonnement.

Photo 21 :

Vue d'ensemble du site à l'arrivée du technicien pour la prospection au dipôle de la couche de sable primaire.

Photo 22 :

Mauvaise isolation de la section sud-est de la cellule due à un écoulement d'eau de la berme sud.

Photo 23 :

Technicien durant la prospection de la couche primaire.

Photo 24 :

Vue d’ensemble à la fin du projet de détection de fuites.

A

Annexe 2 Rapports journaliers

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	13h30	N°	DJP-005	N°	DJD-001
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 21-08-2023

Type de géomembrane et épaisseur : PEHD 1,5mm

Superficie prospectée jet d'eau	5 600 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées

Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		X

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: 19°C Ensoleillé

pm: 23° C Ensoleillé

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

2 fuites détectées

Déroulement de la journée

Heure	Activité
5:30-6:30	Mobilisation
6:30-8:15	Vérification du site et installation de l'équipement
8:15-13:00	Prospection
13:00-13:30	Diner
13:30-17:00	Prospection
17:00-17:45	GPS et récupération de l'équipement
17:45-19:00	Démobilisation

OPS-DF-001 (2015-04)

GROUPE ALPHARD
T. 514.543.6580
www.alphard.com

5570, avenue Casgrain
bur. 101, Montréal (Québec)
H2T 1X9 CANADA

5005, boul. Lapinière
bur. 3070, Brossard (Québec)
J4Z 0N5 CANADA

1255, boul. Lebourgneuf
bur. 480, Québec (Québec)
G2K 0M6 CANADA

260, rue Racine Est
bur. 101, Saguenay (Québec)
G7H 1R9 CANADA

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	11h30	N°	DJP-005	N°	DJD-001
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 23-08-2023

Type de géomembrane et épaisseur : PEHD 1,5mm

Superficie prospectée jet d'eau	3 800 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées

Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		X

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: 19°C Ensoleillé

pm: 25° C Ensoleillé

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

1 fuite détectée

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:30-7:30	Mobilisation
7:30-8:45	Vérification du site et installation de l'équipement
8:45-12:30	Prospection
12:30-13:00	Diner
13:00-13:30	Déplacement d'équipements
13:30-16:30	Prospection
16:30-17:00	GPS et récupération de l'équipement
17:00-18:00	Démobilisation

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

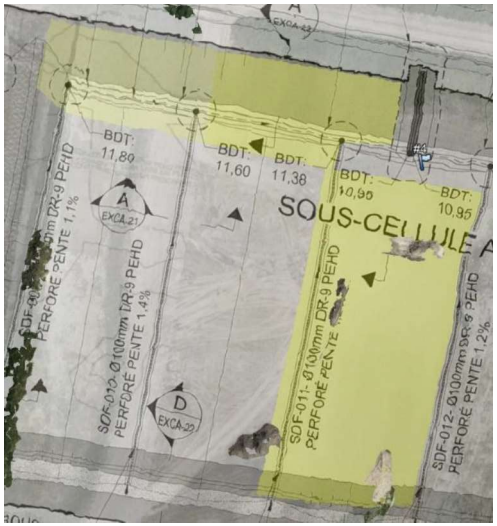
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	12h30	N°	DJP-005	N°	DJD-001
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 24-08-2023

Type de géomembrane et épaisseur : PEHD 1,5mm

Superficie prospectée jet d'eau	5 500 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		X

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:00-7:00	Mobilisation
7:00-8:00	Vérification du site et installation de l'équipement
8:00-13:00	Prospection
13:00-13:30	Diner
13:30-16:30	Prospection
16:30-17:15	GPS et récupération de l'équipement
17:15-18:30	Démobilisation

Conditions météorologiques

am: 13°C Ensoleillé

pm: 23° C Ensoleillé, nuageux

Fuites détectées

1 fuite détectée

Rapport rédigé par :

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	11h30	N°	DJP-005	N°	DJD-001
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 25-08-2023

Type de géomembrane et épaisseur : PEHD 1,5mm

Superficie prospectée jet d'eau	5 400 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées

Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		X

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:00-7:00	Mobilisation
7:00-7:45	Vérification du site et installation de l'équipement
7:45-11:30	Prospection
11:30-12:30	Diner
12:30-14:15	Prospection
14:15-15:30	GPS et récupération de l'équipement
15:30-16:30	Démobilisation

Conditions météorologiques

am: 15°C Faible pluie, nuageux

pm: 22° C Nuageux

Fuites détectées

5 fuites détectées

Rapport rédigé par :

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	12h30	N°	DDP-002	N°	DDD-005
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 07-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 150 mm sable de drainage

Superficie prospectée jet d'eau	0 m²
Superficie prospectée dipôle	2 800 m²

Plan des surfaces prospectées

Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	6 mm	33:1	X	
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: 22°C Ensoleillé

pm: 29° C Ensoleillé

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

Aucune fuite détectée

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:00-7:00	Mobilisation
7:00-9:00	Vérification du site et installation de l'équipement
9:00-12:15	Temps d'attente pour la préparation de la surface
12:15-12:45	Diner
12:45-14:00	Simulation de fuite
14:00-15:15	Prospection
15:15-15:30	Pause
15:30-16:30	Prospection
16:30-17:30	GPS et récupération de l'équipement
17:30-18:30	Démobilisation

OPS-DF-001 (2015-04)

GROUPE ALPHARD
T. 514.543.6580
www.alphard.com

5570, avenue Casgrain
bur. 101, Montréal (Québec)
H2T 1X9 CANADA

5005, boul. Lapinière
bur. 3070, Brossard (Québec)
J4Z 0N5 CANADA

1255, boul. Lebourgneuf
bur. 480, Québec (Québec)
G2K 0M6 CANADA

260, rue Racine Est
bur. 101, Saguenay (Québec)
G7H 1R9 CANADA

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	12h30	N°	DDP-002	N°	DDD-005
Esaus Dorsaiville		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 11-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 150 mm sable de drainage

Superficie prospectée jet d'eau	0 m²
Superficie prospectée dipôle	5 600 m²

Plan des surfaces prospectées

Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles	X	
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	6 mm	33:1	X	
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: 22°C Ensoleillé

pm: 29° C Ensoleillé

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

Aucune fuite détectée

Déroulement de la journée

Heure	Activité
5:45-6:45	Mobilisation
6:45-8:30	Vérification du site et installation de l'équipement
9:00-12:15	Temps d'attente pour la préparation de la surface
12:15-12:45	Diner
12:45-14:00	Simulation de fuite
14:00-15:15	Prospection
15:15-15:30	Pause
15:30-16:30	Prospection
16:30-17:30	GPS et récupération de l'équipement
17:30-18:30	Démobilisation

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

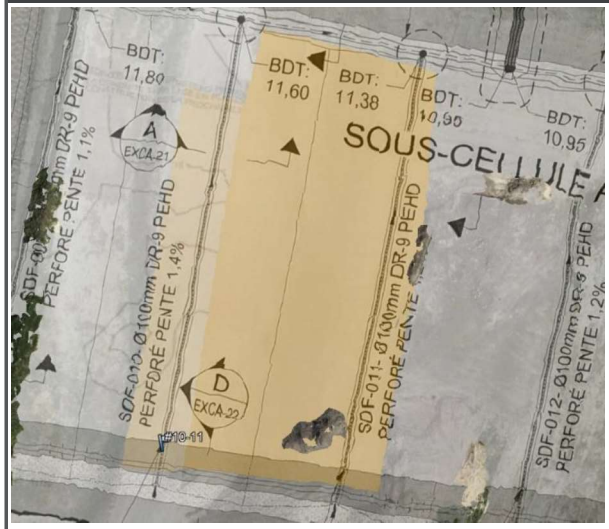
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	12h30	N°	DDP-002	N°	DDD-005
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 18-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 150 mm sable de drainage

Superficie prospectée jet d'eau	0 m²
Superficie prospectée dipôle	4 200 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	6 mm	17:1	X	
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: 14°C Nuageux

pm: 19° C Nuageux

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

Deux fuites détectées

Déroulement de la journée

Heure	Activité
5:30-6:30	Mobilisation
6:30-8:45	Vérification du site et installation de l'équipement
8:45-9:30	Dégagement du chemin d'accès, pompes et draintube conducteur
9:30-10:00	Simulation de fuite
10:00-11:30	Prospection
11:30-13:45	Attente de surface
13:45-14:15	Déplacement de l'équipement et dégagement des fuites 10 et 11
14:15-15:30	Prospection
15:30-17:00	Attente de surface, GPS et récupération de l'équipement
17:00-18:00	Démobilisation

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

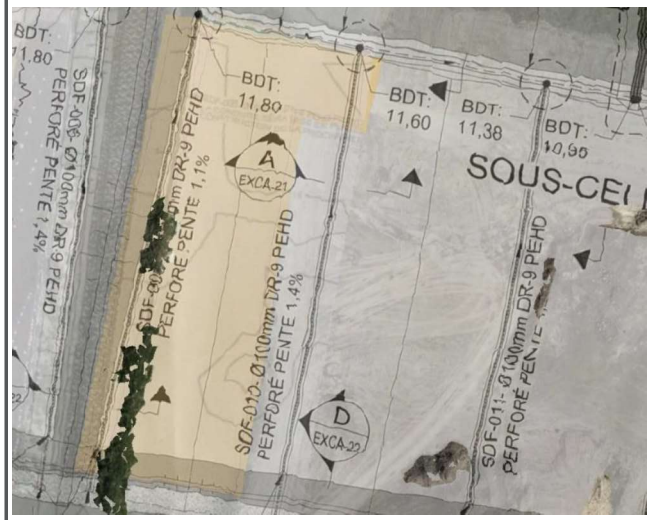
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	12h30	N°	DDP-002	N°	DDD-005
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 20-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 150 mm sable de drainage

Superficie prospectée jet d'eau	0 m²
Superficie prospectée dipôle	4 200 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	6 mm	17:1	X	
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Déroulement de la journée

Heure	Activité
5:30-6:30	Mobilisation
6:30-8:45	Vérification du site et installation de l'équipement
8:45-9:30	Dégagement du chemin d'accès, pompes et draintube conducteur
9:30-10:00	Simulation de fuite
10:00-11:30	Prospection
11:30-13:45	Attente de surface
13:45-14:15	Déplacement de l'équipement et dégagement des fuites 10 et 11
14:15-15:30	Prospection
15:30-17:00	Attente de surface, GPS et récupération de l'équipement
17:00-18:00	Démobilisation

Conditions météorologiques

am: 14°C Nuageux

pm: 19° C Nuageux

Fuites détectées

Deux fuites détectées

Rapport rédigé par :

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

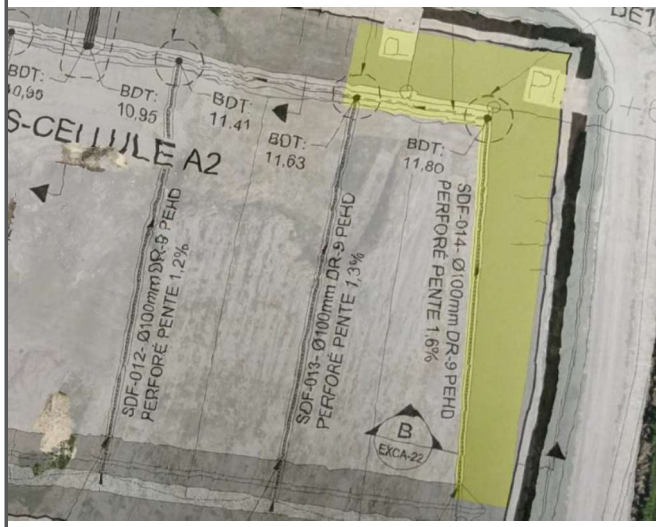
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	12h30	N°	DJP-005	N°	DJD-001
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 22-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 1,5 mm PEHD lisse

Superficie prospectée jet d'eau	2 050 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle	X	

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Déroulement de la journée

Heure	Activité
5:30-6:30	Mobilisation
6:30-9:00	Vérification du site et installation de l'équipement
9:00-13:00	Prospection
13:00-13:30	Diner
13:30-16:00	Prospection
16:00-16:45	GPS et récupération de l'équipement
16:45-18:00	Démobilisation

Conditions météorologiques

am: 9°C Ensoleillé

pm: 22° C Ensoleillé

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

Aucune fuite détectée

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

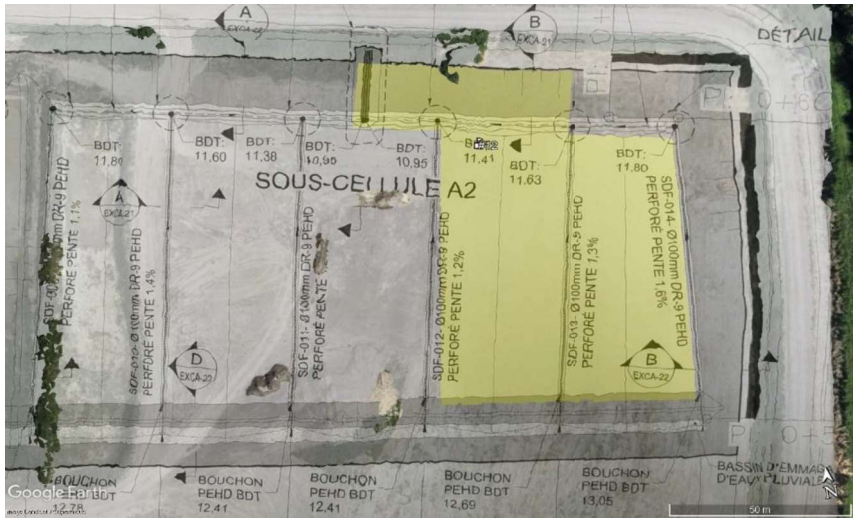
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Carl Charpentier	10h00	N°	DJD-009	N°	DJS-012
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 26-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 1,5 mm PEHD lisse

Superficie prospectée jet d'eau	6 610 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle	X	

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: 8°C Ensoleillé

pm: 22° C Ensoleillé

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

1 fuite détectée (#12)

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:30-7:00	Mobilisation
7:00-8:15	Vérification du site et installation de l'équipement
8:15-12:00	Prospection
12:00-12:30	Diner
12:30-15:30	Prospection
15:30-16:00	GPS et récupération de l'équipement
16:00-16:30	Démobilisation

OPS-DF-001 (2015-04)

GROUPE ALPHARD
T. 514.543.6580
www.alphard.com

5570, avenue Casgrain
bur. 101, Montréal (Québec)
H2T 1X9 CANADA

5005, boul. Lapinière
bur. 3070, Brossard (Québec)
J4Z 0N5 CANADA

1255, boul. Lebourgneuf
bur. 480, Québec (Québec)
G2K 0M6 CANADA

260, rue Racine Est
bur. 101, Saguenay (Québec)
G7H 1R9 CANADA

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

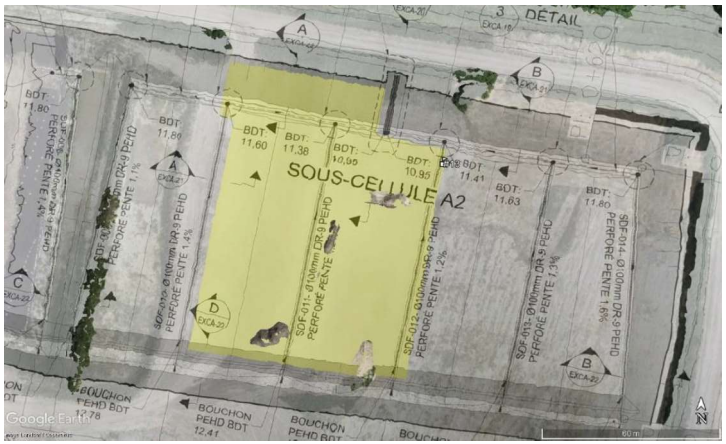
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Carl Charpentier	10h00	N°	DJD-009	N°	DJS-012
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 27-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 1,5 mm PEHD lisse

Superficie prospectée jet d'eau	7 210 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle	X	

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:30-7:00	Mobilisation
7:00-8:00	Vérification du site et installation de l'équipement
8:00-12:00	Prospection
12:00-12:30	Diner
12:30-15:30	Prospection
15:30-16:00	GPS et récupération de l'équipement
16:00-16:30	Démobilisation

Conditions météorologiques

am: 7°C Ensoleillé

pm: 18° C Ensoleillé

Fuites détectées

1 fuite détectée (#13)

Rapport rédigé par :

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Carl Charpentier	9h00	N°	DJD-009	N°	DJS-012
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 28-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 1,5 mm PEHD lisse

Superficie prospectée jet d'eau	4 410 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées

Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle	X	

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Déroulement de la journée

Heure	Activité
7:30-8:00	Mobilisation
8:00-8:30	Vérification du site et installation de l'équipement
8:30-9:30	Prospection
9:30-11:00	Attente installateur (réparations)
11:00-12:00	Prospection
12:00-12:30	Diner
12:30-16:00	Prospection
16:00-16:30	GPS et récupération de l'équipement
16:30-17:00	Démobilisation

Conditions météorologiques

am: 7°C Ensoleillé

pm: 18° C Ensoleillé

Fuites détectées

1 fuite détectée (#14)

Rapport rédigé par :

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Carl Charpentier	4h50	N°	DJD-009	N°	DJS-012
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 29-09-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 1,5 mm PEHD lisse

Superficie prospectée jet d'eau	2 0200 m²
Superficie prospectée dipôle	0 m²

Plan des surfaces prospectées

Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle	X	

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	mm	:1		
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:30-7:00	Mobilisation
7:00-7:30	Vérification du site et installation de l'équipement
7:30-8:00	Attente citerne vide
8:00-9:30	Prospection
9:30-10:30	Rangement et roulage des tuyaux
10:30-11:00	Démobilisation

Conditions météorologiques

am: 9°C Ensoleillé

pm:

Fuites détectées

3 fuites détectées (#15-16-17)

Rapport rédigé par :

OPS-DF-001 (2015-04)

GROUPE ALPHARD
T. 514.543.6580
www.alphard.com

5570, avenue Casgrain
bur. 101, Montréal (Québec)
H2T 1X9 CANADA

5005, boul. Lapinière
bur. 3070, Brossard (Québec)
J4Z 0N5 CANADA

1255, boul. Lebourgneuf
bur. 480, Québec (Québec)
G2K 0M6 CANADA

260, rue Racine Est
bur. 101, Saguenay (Québec)
G7H 1R9 CANADA

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuite sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

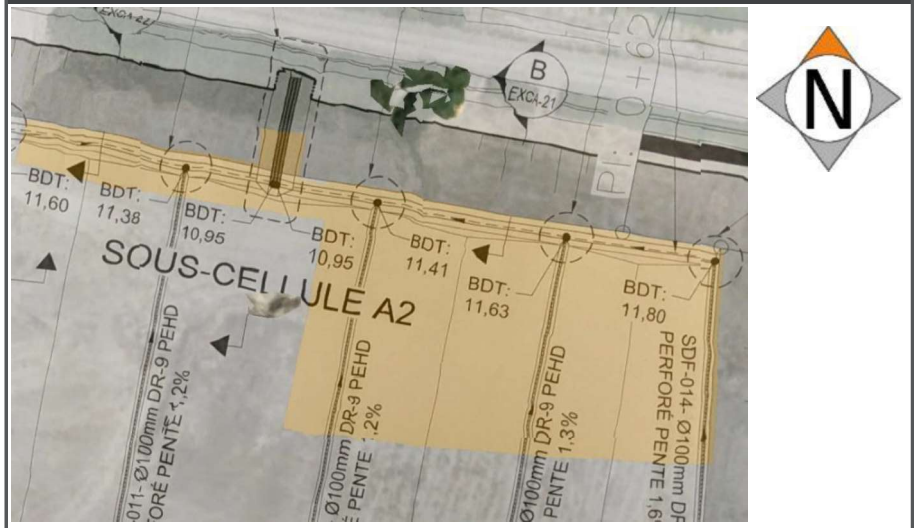
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	12h30	N°	DDP-002	N°	DDD-005
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 30-10-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 300 mm sable de drainage

Superficie prospectée jet d'eau	0 m²
Superficie prospectée dipôle	4 100 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	6 mm	17:1	X	
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: -1°C Neige et nuageux

pm: 4° C Nuageux et faible pluie

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

Aucune fuite détectée

Déroulement de la journée

Heure	Activité
7:00-8:00	Mobilisation
8:00-10:30	Vérification du site et installation de l'équipement
10:30-11:00	Simulation de fuite
11:00-12:30	Prospection
12:30-13:00	Diner
13:00-15:30	Prospection
15:30-16:15	Nettoyage de l'isolation périphérique
16:15-17:00	Prospection
17:00-17:30	GPS et récupération de l'équipement
17:30-18:30	Démobilisation
20:00-21:00	Rapport journalier

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuite sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

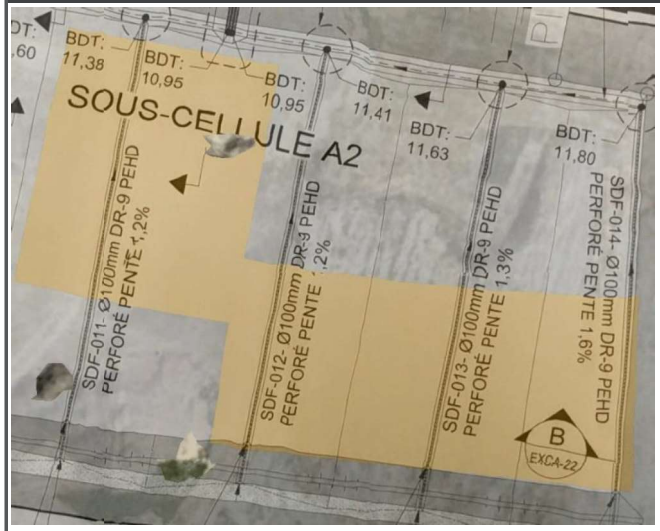
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	13h00	N°	DDP-002	N°	DDD-005
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 31-10-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 300 mm sable de drainage

Superficie prospectée jet d'eau	0 m²
Superficie prospectée dipôle	5 300 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	6 mm	35:1	X	
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: -2°C Ensoleillé et passage nuageux

pm: 5° C Ensoleillé et passage nuageux

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

Aucune fuite détectée

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:30-7:30	Mobilisation
7:30-8:15	Vérification du site et installation de l'équipement
8:15-8:45	Simulation de fuite
8:45-10:15	Prospection
10:15-11:45	Nettoyage de l'isolation périphérique
11:45-13:00	Prospection
13:00-13:30	Diner
13:30-16:30	Prospection
16:30-17:00	GPS et récupération de l'équipement
17:00-18:30	Démobilisation
20:30-21:30	Rapport journalier

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport journalier

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuite sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Code couleur	
Détection par jet d'eau	
Détection par dipôle	

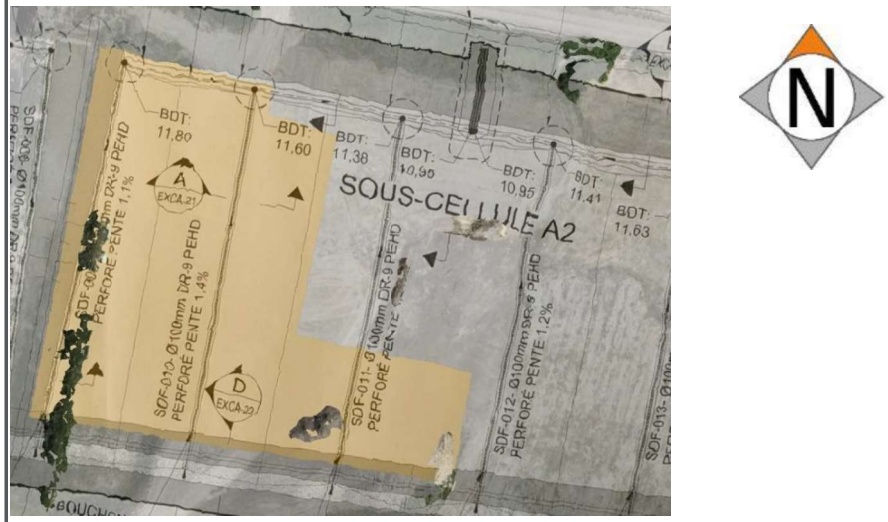
Opérateur	Heure	Équipements utilisés			
		Source de courant		Détecteur de courant	
Francis Labonté	13h00	N°	DDP-002	N°	DDD-005
		N°		N°	
		N°		N°	
		N°		N°	

Date de prospection : 31-10-2023

Type de géomembrane et épaisseur : 300 mm sable de drainage

Superficie prospectée jet d'eau	0 m²
Superficie prospectée dipôle	6 350 m²

Plan des surfaces prospectées



Contrôle de qualité - Équipement

	Conformité	
	oui	non
État des piles		
Sources	X	
Détecteurs	X	

Vérification de la technique (jet d'eau)

	Conformité	
	oui	non
Essai de détection d'une fuite calibrée dans une pièce de géomembrane, trou de 1 mm de diamètre, signal de fuite >10 % de l'échelle		

Vérification de la technique (dipôle)

	Diamètre de la simulation	Signal : Bruit de fond	Conformité	
			oui	non
Valeurs obtenues	6 mm	17:1	X	
Valeurs conformités	≤ 6 mm	ratio >3:1		

Conditions météorologiques

am: -1°C Neige et nuageux

pm: 4° C Nuageux et faible pluie

Rapport rédigé par :

Fuites détectées

Aucune fuite détectée

Déroulement de la journée

Heure	Activité
6:30-7:45	Mobilisation
7:45-8:30	Vérification du site et installation de l'équipement
8:30-9:00	Simulation de fuite
9:00-12:00	Prospection
12:00-12:30	Nettoyage de l'isolation périphérique
11:45-13:00	Prospection
13:00-13:30	Diner
13:30-16:30	Prospection
16:30-17:00	GPS et récupération de l'équipement
17:00-18:30	Démobilisation
20:30-21:30	Rapport journalier

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Rapport des fuites

Détection de fuites par jet d'eau et par dipôle

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Observations	Type de dommage
	A ….. Dans le joint (soudure) **B** ….. Dans le joint (extrusion) **C** ….. Craquelure (fissure, déchirure) **D** ….. Coupure (coup de couteau) **E** ….. Poinçonnement (présence de lèvres) **F** ….. Perforation par fusion **G** ….. Blessure superficielle (rainure, déformation, e **Z** ….. Autre/inconnue

Fuites détectées					Vérification des réparations			
					Date de vérification	Type de réparation	Conformité	
No	Date	Type de dommage	Dimensions	Localisation			oui	non
#1	21-08-2023	E	3 cm	45.723049°/-73.564573°	23-08-2023	Extrusion	X	
#2	21-08-2023	E	2,5 cm	45.723049°/-73.564573°	23-08-2023	Extrusion	X	
#3	23-08-2023	E	2,5 cm	45.723792°/-73.565672°	24-08-2023	Extrusion	X	
#4	24-08-2023	D	4,5 cm	45.723773°/-73.565461°	24-08-2023	Extrusion	X	
#5	25-08-2023	E	1 cm²	45.723631°/-73.565823°	25-08-2023	Extrusion	X	
#6	25-08-2023	E	1 mm	45.723756°/-73.565914°	25-08-2023	Extrusion	X	
#7	25-08-2023	E	1 mm	45.723467°/-73.566307°	Les fuites seront vérifiées par l'installateur lors de la réparation			
#8	25-08-2023	E	1 cm²	45.723820°/-73.566438°				
#9	25-08-2023	Z	1 cm²	45.723505°/-73.566542°				
#10	18-09-2023	D	11 cm	45.723138°/-73.566369°	20-09-2023	Patch	X	
#11	18-09-2023	D	2 cm x 11 cm	45.723138°/-73.566369°	20-09-2023	Patch	X	
#12	26-09-2023	E	4 mm²	45.723718°/-73.565123°	Les fuites seront vérifiées par l'installateur lors de la réparation			
#13	27-09-2023	F	1 mm	45.723722°/-73.565259°				
#14	28-09-2023	C	6 cm	45.723133°/-73.566400°	28-09-2023	Patch	X	
#15	29-09-2023	E	1,5 cm	45.723635°/-73.566862°	29-09-2023	Extrusion	X	
#16	29-09-2023	E	4 cm	45.723911°/-73.566896°	Les fuites seront vérifiées par l'installateur lors de la réparation			
#17	29-09-2023	B	2mm	45.723994°/-73.566893°				
						Dates de prospection	du 21-08-2023 au 01-11-2023	

OPS-DF-001 (2015-04)

Alphard

Plan des surfaces et fuites

Détection de fuites par jet d'eau et par dipôle

Numéro de projet : CAP-010

Nom du projet : Détection de fuites sur la cellule A2, Signaterre, Mascouche

Plan global de prospection et de localisation des fuites

Dates de prospection	du 21-08-2023 au 01-11-2023

OPS-DF-001 (2015-04)

GROUPE ALPHARD
T. 514.543.6580
www.alphard.com

5570, avenue Casgrain
bur. 101, Montréal (Québec)
H2T 1X9 CANADA

5005, boul. Lapinière
bur. 3070, Brossard (Québec)
J4Z 0N5 CANADA

1255, boul. Lebourgneuf
bur. 480, Québec (Québec)
G2K 0M6 CANADA

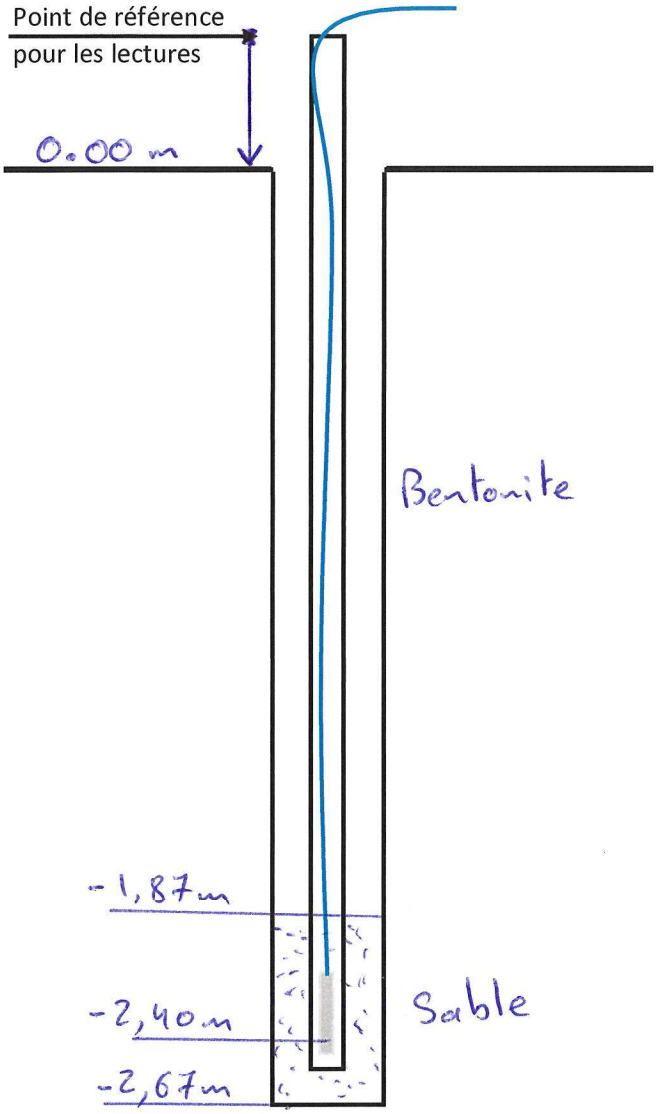
260, rue Racine Est
bur. 101, Saguenay (Québec)
G7H 1R9 CANADA

Annexe H Instrumentation

Installation Piézomètre

Date : 01/08/2023
Client : Signaterre, Mascache
Technicien GKM : Pierre L.

ID Piézomètre : Sous-cellule A2
S/N Piézomètre : 2270569
Longueur du câble : 125 m
Gamme (kPa) : 350 KPa



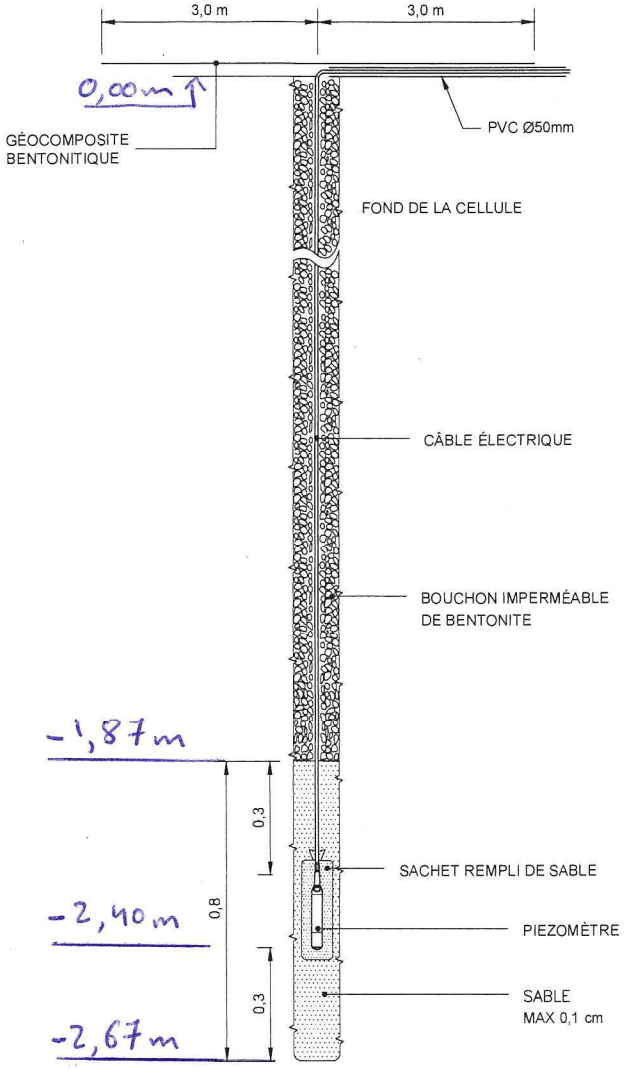
Élévation du terrain :
Profondeur du trou : 2,67 m / TN
Profondeur du Piézo : 2,40 m / TN
Niveau d'eau : 1,37 m / TN

S/N Nœud Load Sensing : N/A
Channel Load Sensing : N/A
S/N Gateway : N/A
Password Gateway: N/A

Lecture de réception	: 8563.0	Dg	17.7	DegC	Date : 01/08/2023	Heure : 8	: 19
Lecture initiale	: 8563.8	Dg	15.6	DegC	Date : "	Heure : 8	: 35
Lecture après installation	: 8476.4	Dg	12.4	DegC	Date : "	Heure : 9	: 12
Lecture de contrôle	:	Dg		DegC	Date :	Heure :	:

01/08/2023 : Pierre Levallois, GKM Consultants

Ajout des profondeurs d'installation



DÉTAIL DES MISE EN PLACE DES CELLULES DE PRESSION INTERSTITIELLE

P.À.É.

CELLULE DE PRESSION INTERSTITIELLE

No.	COORDONNÉES		
	NORD	EST	NIVEAU
P2	5064842,206	299698,542	9,24

LÉGENDE

P2 CELLULE DE PRESSION INTERSTITIELLE

AECOM

PROJET

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DEPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS DE SIGNATERRE ENVIRONNEMENT INC.
MASCOUCHE, QUÉBEC

CLIENT

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.

175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

SCEAUX

Romeo Ciubotariu 24750 2023/04/24 ing.

ÉMISSION/RÉVISION

I/R	DATE	DESCRIPTION
0	2023/04/05	ÉMIS POUR CONSTRUCTION

PLAN CLÉ

No PROJET

60428516

TITRE

EXCAVATION DE LA SOUS-CELLULE A2
COUPES

PROJETÉ	B. ZAVOIANU
DESSINÉ	B. ZAVOIANU
VÉRIFIÉ	T. SHALMAN
APPROUVÉ	R. CIUBOTARIU

ÉCHELLE
Rapport: 1:1000 0 10 20 30 40 50 m
Rapport: 1:100 0 1 2 3 4 5 m
Dimensions en m

No DESSIN

EXCA-16

GEOKON®

Vibrating Wire Pressure Transducer Calibration Report

Model Number: 4500S-GS-350 kPa

Date of Calibration: April 26, 2023

This calibration has been verified/validated as of 05/12/2023

Serial Number: 2270569

Temperature: 23.40 °C

Calibration Instruction: CI-Pressure Transducers 7 kPa~3.5 MPa

Barometric Pressure: 1003.5 mbar

Technician: Dean O Coudray

Applied Pressure (kPa)	Gauge Reading 1st Cycle	Gauge Reading 2nd Cycle	Average Gauge Reading	Calculated Pressure (Linear)	Error Linear (%FS)	Calculated Pressure (Polynomial)	Error Polynomial (%FS)
0.0	8573	8573	8573	0.227	0.06	0.083	0.02
70.0	7960	7961	7961	69.82	-0.05	69.86	-0.04
140.0	7344	7344	7344	139.9	-0.04	140.0	0.00
210.0	6728	6728	6728	209.9	-0.04	210.0	0.00
280.0	6110	6110	6110	280.1	0.02	280.1	0.03
350.0	5494	5494	5494	350.1	0.02	349.9	-0.02

(kPa) Linear Gauge Factor (G): -0.1136 (kPa/ digit)

Polynomial Gauge factors: A: -1.209E-07 B: -0.1119 C:

Thermal Factor (K): -0.1052 (kPa/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R_1 = initial field zero reading into the polynomial equation

(psi) Linear Gauge Factor (G): -0.01648 (psi/ digit)

Polynomial Gauge Factors: A: -1.753E-08 B: -0.01623 C:

Thermal Factor (K): -0.01525 (psi/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R_1 = initial field zero reading into the polynomial equation

Calculated Pressures:

Linear, $P = G(R_1 - R_0) + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)$*

Polynomial, $P = AR_1^2 + BR_1 + C + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)$*

*Barometric pressures expressed in kPa or psi. Barometric compensation is not required with vented transducers.

Factory Zero Reading: 8578 Temperature: 22.8 °C Barometer: 995.4 mbar

The above instrument was found to be in tolerance in all operating ranges.
The above named instrument has been calibrated by comparison with standards traceable to the NIST, in compliance with ANSI Z540-1.

This report shall not be reproduced except in full without written permission of Geokon.

GKM Consultants

Feuille de temps

Projet : P23-2377 *Période : (jj/mm/aaaa)*

Par : Pierre Levallois Du : 01/08/23 Au : 01/08/23

DÉTAILS DES TRAVAUX

Date	*De*	*À*	*Heures*	*Description*
01/08/23				Mobilisation
01/08/23	7h40	10h40	3h00	Installation d'un piezometre
01/08/23				Démobilisation
	Total:		~~0:00~~ 3:00	

Représentant Client

Nom : BOGDAN Z.

Date : 1/08/2023

Signature :

Représentant GKM

Nom : Pierre Levallois

Date : 01/08/23

Signature :

GKM Consultants Inc. • 2141 Nobel • Suite 101 • Ste-Julie, QC • J3E 1Z9 • Canada
Tel: 1.450.441.5444 • Fax: 1.450.441.0677 • www.gkmconsultants.com • info@gkmconsultants.com

Annexe I Plan de santé et sécurité

CNESST

SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL
Formulaire - Avis d'ouverture et de fermeture d'un chantier de construction

À l'usage de la CNESST	Région	Numéro du chantier	Numéro de référence	Formulaire transmis le	Bureau régional
			14077	2023-04-27	OP3200

Identification du chantier

[X] Ouverture [ ] Fermeture	**Nom du projet du chantier** Aménagement de la cellule A2

Emplacement du chantier

Adresse municipale	Code postal
175 chemin de la cabane ronde Mascouche	J7K 0P1

Voie publique	Intersection	Emplacement (si nécessaire)

Désignation cadastrale du chantier	Numéro de lot de cadastre	Localité

Caractéristiques applicables à un chantier à risque élevé

- [ ] Amiante
- [ ] Construction ou réparation de lignes électriques ou support de celles-ci
- [ ] Souterrain
- [ ] Travaux dans une centrale ou une sous-station électrique
- [ ] Travaux de dragage
- [ ] Bâtiment, structure ou élément de structure de 15 mètres de hauteur ou plus
- [X] Excavation de 6 mètres de profondeur ou plus
- [ ] Tranchée de 50 mètres ou plus de longueur (comprenant aqueduc et égout)
- [ ] Travaux de démolition
- [ ] Travaux en espace clos (ex: citerne, puits d'accès)
- [ ] Travaux à une distance de 3 mètres ou moins d'une ligne électrique d'une tension supérieure à 750 volts
- [ ] Travaux en plongée ou en milieu hyperbare
- [ ] Travaux de génie civil au-dessus ou à moins de 2 mètres d'une étendue d'eau qui a une profondeur de plus de 1 mètre et demi
- [ ] Utilisation d'explosifs

Amiante

- [ ] Enlèvement d'amiante
- [ ] Démolition mettant en cause de l'amiante
- [ ] Existence d'un programme de formation et d'information conforme à l'article 3.23.7 du *Code de sécurité pour les travaux de construction*

Nature des travaux

Type de travaux	Type d'ouvrages :	Superficie totale des planchers des bâtiments
Travaux de génie civil	[ ] Rénovation ou agrandissement [ ] Nouveau bâtiment	m2

[ ] Travaux comportant des plans et procédés de montage et de démontage
[ ] Soumis [ ] À soumettre

Coût des travaux, calendrier et nombre maximal de travailleurs

Coût des travaux	Date d'ouverture du chantier	Durée prévue du chantier	Date prévue de fermeture (si la durée est d'un mois ou moins)
3 450 000 $	2023-05-01	4 Mois	

Nombre maximal de travailleurs de la construction prévu sur le chantier à un moment donné des travaux, y compris ceux des sous-traitants 15

Identification du maître d'oeuvre

Nom	Numéro d'entité légale
Cap excavation inc.	ENL81259880
	Numéro d'établissement
Saint-Maurice (Québec) G0X 2X0	Téléphone

Identification du propriétaire (s'il est différent du maître d'oeuvre)

Nom	Numéro d'entité légale
Signaterre environnement	
Numéro et rue	**Numéro d'établissement**
175 chemin de la cabane ronde	

Ville, village ou municipalité	Province / État	Code postal / Code zip	Téléphone
Mascouche	Québec	J7K 0P1	450 966-6088

CNESST

SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL
Formulaire - Avis d'ouverture et de fermeture d'un chantier de construction

À l'usage de la CNESST	Région	Numéro du chantier	Numéro de référence	Formulaire transmis le	Bureau régional
			14077	2023-04-27	OP3200

Représentant du maître d'oeuvre (personne qui complète ce formulaire)

Prénom / Nom	Téléphone	Poste	Télécopieur
Gabriel Flageole	(819) 376-4681	109	(819) 376-5772

Fonction	Courriel
Chargé de projet	gabriel.flageole@capexcavation.com

Personne à contacter sur le chantier (si différente du représentant du maître d'oeuvre)

Prénom / Nom	Téléphone	Poste	Télécopieur
Sylvain Plourde	819 697-7908		

Fonction	Courriel
Contremaitre	

Identification des personnes et entreprises sur le chantier

Fonction

[X] Employeur [ ] Architecte [ ] Ingénieur-conseil [ ] Surveillant des travaux

Nom

FC géosynthétique Inc

Numéro et rue

950 rue de la concorde bureau 202

Ville, village ou municipalité	Province / État	Code postal / Code zip
Saint-Romuald	Québec	G6W 8A8

Téléphone	Poste	Télécopieur	Numéro d'entité légale	Numéro d'établissement
418 834-9292				

Programme de prévention

1	Avant- Propos
2	Renseignements généraux
3	Responsabilités générales des intervenants
4	Aménagement du chantier
5	Procédure en cas d'accident
6	Premiers soins
7	Procédure d'intervention en cas d'urgence
8	Équipements de protection individuelle
9	Identification des risques
10	Risques généraux
11	Échelle
12	Espaces clos
13	Outillages électriques
14	Réalisation des travaux
15	SIMDUT
16	Travaux près des lignes électriques
17	Bruit

18	**Perturbation des sols**
19	**Gestion des sous-traitants**
20	**Transport**
21	**Levage et manutention des charges**
22	**Contrainte thermique**
23	**Procédure de cadenassage**
24	**Matière inflammable**
25	**Biogaz**
26	**Travaux à proximité de l'eau**
27	**COVID-19**
28	**Tiques et plantes phototoxiques**
29	**Xanthate**
30	**Risques spécifiques au chantier**
	Annexe

Avant-Propos

La santé et la sécurité des travailleurs de Cap Excavation inc. sont au cœur des préoccupations de l'entreprise.

Afin d'assurer la santé et la sécurité de tous les travailleurs présents sur les chantiers, les travailleurs doivent être informés des risques présents sur le chantier ainsi que des mesures de prévention de ces derniers et doivent être en mesure de respecter les règles établies dans le présent programme de prévention.

Le présent programme complète tout programme de prévention préparé par le maître d'oeuvre pour ce qui est des travaux à être exécuté pour le contrat qui a été octroyé à Cap Excavation inc.

Objectifs du programme de prévention

Le présent programme de prévention vise à :

- Promouvoir de saines habitudes de travail pour tous les employés;
- Prévenir des dommages et réduire les risques d'accident tant sur le plan humain que matériel;
- Instaurer des méthodes de travail sécuritaires;
- S'assurer du respect de l'environnement;
- Établir une méthode uniforme, simple et efficace, afin de prévenir et de lutter contre les risques d'accidents ou d'incendie;
- Promouvoir une culture d'entreprise axée sur la prévention et la santé-sécurité;
- Intégrer la logique : **"La prévention des accidents est l'affaire de tous"**;

- Maintenir pendant la durée de chaque contrat remis à Cap Excavation inc., un haut degré de respect du Code de sécurité pour les travaux de construction S-21.

Engagement de la direction

Mise en application

La direction de Cap Excavation inc. s'engage à effectuer ses travaux en appliquant des mesures sécuritaires, et rendre disponible sur les lieux tous les matériaux et les équipements nécessaires à la réalisation sécuritaire de ce travail.

Représentant

Le représentant de Cap Excavation inc. sur le chantier, s'engage à :

- Informer tous les travailleurs sous ses ordres, des dangers inhérents à leur travail et des mesures préventives contenues dans la planification sécuritaire du travail, et ce, avant le début des travaux;
- Expliquer l'utilisation et le fonctionnement de l'équipement de prévention fourni aux travailleurs;
- Surveiller de façon soutenue pour s'assurer que ces mesures de prévention puissent être rigoureusement appliquées tout au long des travaux.

Cap Excavation Inc. signifiera au maître d'œuvre, toute modification à ses procédures.

Renseignements généraux

Nature des travaux

Maître d'œuvre	Cap Excavation inc.
Entrepreneur/Employeurs	Cap Excavation inc.
Localisation du chantier	175 chemin de la cabane ronde, Mascouche
Numéro de projet	F23-0011
Nature des travaux	Génie Civil
Durée des travaux	mi-mai à mi-août
Effectifs incluant les sous-traitants	20

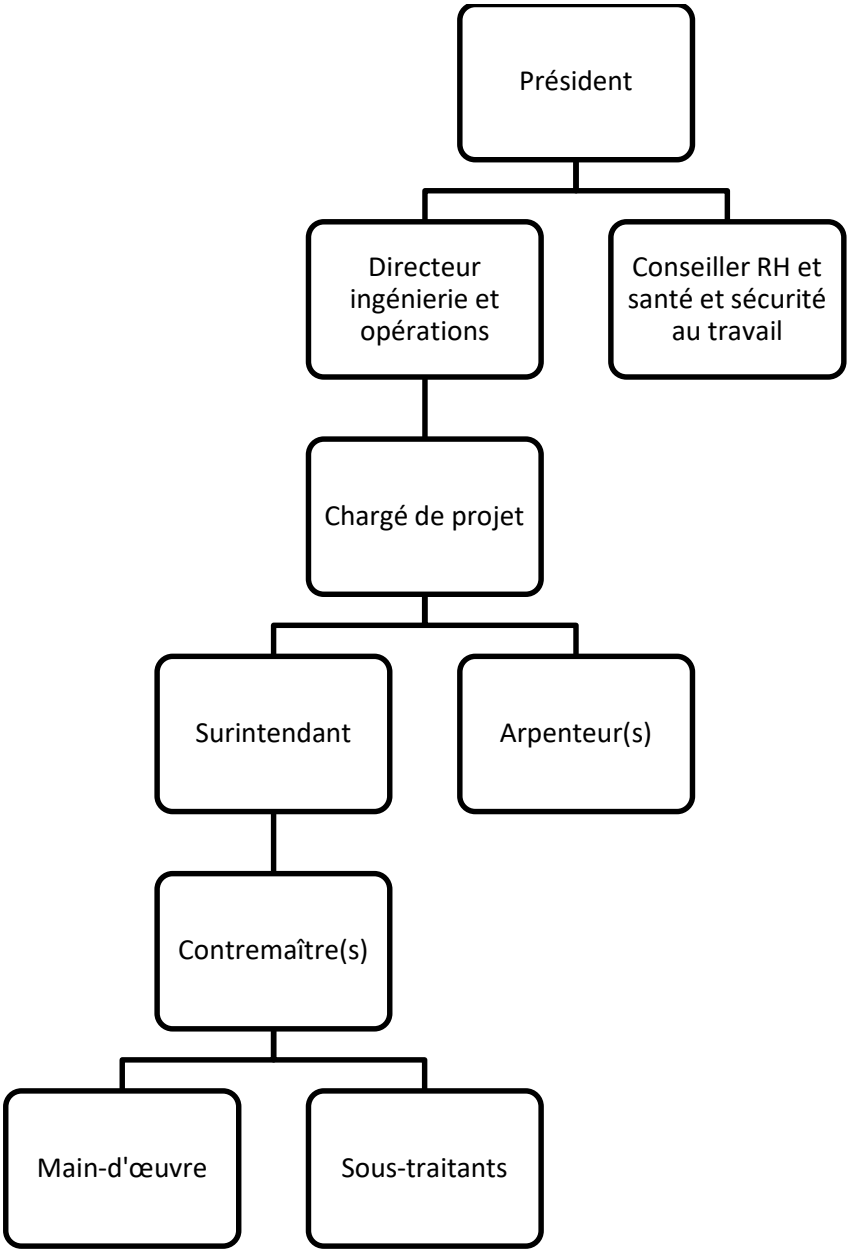
Renseignements généraux

Structure administrative

Représentant de l'entrepreneur/Employeur	M. Jérôme Lavoie Directeur des opérations
Agent de sécurité	Un agent de sécurité sera affecté à plein temps sur ce chantier si à un moment quelconque des travaux, l'effectif du personnel doit atteindre 150 travailleurs et plus.
Conseiller RH et santé et sécurité au travail	M. Vincent Boutin
Liste des travailleurs régis par le présent programme de prévention	Opérateur d'équipements lourds Opérateur de pelle hydraulique Conducteur de camion articulé Manœuvre et autres Sous-traitant

Renseignements généraux

Organigramme



Autorisation à effectuer des travaux

Avant de faire un travail d'excavation, le contremaître de Cap Excavation inc, doit obtenir une autorisation d'une personne autorisée du maître d'œuvre afin d'obtenir toutes les informations concernant l'emplacement des tuyaux, conduits, câbles électriques et téléphoniques enfouis dans le sol.

L'objectif premier de l'autorisation à effectuer des travaux est d'assurer un moyen de communication entre le propriétaire d'un équipement ou d'un lieu et toute personne devant y travailler.

Cette communication ordonnée permet d'être certain que l'équipement, l'environnement, les méthodes de travail et les outils sont sécuritaires; aussi, que les moyens de contrôle et de protection personnelle sont en place, et que tous les risques d'accident ont été éliminés ou contrôlés et que l'on respecte l'environnement.

Coordination des mesures de prévention

Le maître d'œuvre, par l'intermédiaire de son représentant, exerce une surveillance continue et coordonne, avec l'aide de l'employeur, les mesures de prévention à mettre en œuvre. À cette fin, chaque semaine, des rencontres sont tenues entre les parties pour discuter, planifier et coordonner les mesures de sécurité nécessaires pour la protection des travailleurs et du public en général. Pour ce faire, pour chacune des parties, un responsable a été nommé.

Il est à noter que toutes les directives concernant la sécurité sur le chantier de construction sont transmises directement à l'une ou l'autre de ces personnes mentionnées ci-haut, lesquelles sont en communication constante.

Responsabilités générales et formation des intervenants

Loi sur la santé et la sécurité au travail

La loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST) prévoit plusieurs obligations pour les différents intervenants sur un chantier de construction. [1]

Maître d'œuvre

Ils doivent notamment:

- Protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur (art. 51) ;
- Présenter un rapport écrit sur tout événement qui provoque le décès d'un ou de plusieurs travailleurs ou leur occasionne des blessures ou qui entraîne des dommages matériels importants (art. 62) ;
- S'acquitter des mêmes obligations que l'employeur (art. 196) ;
- Concevoir et appliquer un programme de prévention sur le chantier de construction, lorsqu'il est prévu que les activités occuperont simultanément au moins dix travailleurs (art.198).

Employeurs

Ils doivent notamment:

- Protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur (art. 51) ;
- Concevoir et appliquer un programme de prévention pour l'établissement (art. 59),
- Participer à l'élaboration du programme de prévention (art. 198) ;
- S'engager par écrit à respecter le programme de prévention du maître d'œuvre (art. 202).

Travailleurs

Ils doivent contribuer à assurer la santé et la sécurité sur les lieux de travail (art. 49).

[1] http://www.csst.qc.ca/prevention/secteur/construction/Pages/loi_reglement_normes.aspx

Responsabilités générales et formation des intervenants

Fournisseurs
Ils doivent s'assurer du caractère sécuritaire de leurs produits (art. 63).

Responsabilité des intervenants de Cap Excavation

Afin de voir à l'application efficace d'un programme de prévention et à la réduction des risques à la source, Cap Excavation inc. forme ses employés aux différentes normes en matière de santé et sécurité ainsi qu'aux méthodes de travail sécuritaires. Ils doivent être vigilants et conscients du bien-fondé des habitudes sécuritaires au travail.

Chargé de projets

En tant que responsable de la réalisation du projet, le chargé de projet est responsable de faire appliquer le plan de sécurité et cela conjointement avec le surintendant et le contremaître.

- Planifier les méthodes de travail sécuritaires (analyse de risque) et en informer les travailleurs via le surintendant;
- Faire corriger les actions et conditions dangereuses sur le chantier;
- Assister à des réunions avec le client;
- Obtenir les permis requis;
- Coordonner les sous-traitants;
- Assurer l'approvisionnement.

Responsabilités générales et formation des intervenants

Surintendant

Il sera responsable de faire appliquer le plan de sécurité et de donner les directives nécessaires pour la réalisation du projet.

- Assister à toute réunion avec le client et informer les travailleurs des questions touchant leur santé-sécurité en cours de projet;
- Accueillir tout nouveau travailleur sur le chantier et l'informer sur les règles de sécurité et sur les conditions particulières pouvant présenter des risques sur le chantier;
- Coordonner avec le client;
- Planifier le travail;
- Réaliser des observations de sécurité.

Contremaître

- Voir à ce que les employés travaillent dans un milieu sécuritaire;
- Procurer des moyens de travail sécuritaires (équipements, outils, locaux);
- Planifier et organiser toutes les opérations d'une façon sécuritaire et conformément aux exigences et spécifications de sécurité;
- Encourager les employés à suivre des procédures établies de sécurité et s'assure que ces derniers suivent correctement les consignes établies;
- Effectuer l'analyse de la sécurité de la tâche à accomplir;
- Apporter les corrections nécessaires à l'élimination des risques d'accident;
- S'assurer que les personnes blessées reçoivent sans délai les premiers soins;

Responsabilités générales et formation des intervenants

- Assister aux assemblées du comité de sécurité;
- Appliquer la politique de mesures disciplinaires;
- Exercer une surveillance auprès des employés en ce qui a trait à la disponibilité et au port de l'équipement de protection individuelle qu'à la correction des risques d'accident en tout temps pendant l'exécution des travaux;
- Signaler les dommages à l'équipement et les « passés proches ».

Conseiller santé et sécurité

Il est responsable de mener des inspections, d'enregistrer les dérogations, de recommander des mesures correctives et de documenter toutes les activités de surveillance en santé et sécurité. Une copie de tous les documents de surveillance de la sécurité sera remise au gestionnaire de la construction sur le terrain.

- Expliquer les exigences à tous les nouveaux travailleurs sur le site, c'est-à-dire expliquer les politiques, les procédures et les risques du site. Les travailleurs seront tenus d'observer les règlements de Cap Excavation inc.;
- Anticiper les besoins en matière de santé et de sécurité lors de la planification du travail pour chaque projet;
- Effectuer un audit hebdomadaire du projet en cours;
- S'assurer que les travailleurs sont conscients des risques inhérents à leurs tâches et prendre le temps de former les travailleurs;
- S'assurer que tous les accidents sur les lieux de travail font l'objet d'une enquête;
- Faire le suivi des rapports d'accident;
- Encourager un retour rapide au travail à la suite d'une blessure, tout en favorisant le rétablissement des travailleurs, notamment au moyen d'une politique d'affectation temporaire;

- Assister aux réunions de sécurité hebdomadaires chez le client;
- Assister à des réunions de sécurité hebdomadaires à Cap Excavation inc.

Employé

- Travailler selon les méthodes de sécurité établies;
- Assister à la séance d'information sur la sécurité du site;
- Détenir le cours général de santé et sécurité pour les chantiers de construction et avoir sa carte de compétence;
- Travailler de façon à ne pas mettre en danger la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail;
- Respecter les règlements et se servir de l'équipement de protection individuelle mis à sa disposition;
- Rapporter immédiatement tous les accidents à son contremaitre, que ces accidents et soient sérieux ou non;
- Collaborer avec le comité de chantier ainsi qu'avec toute personne chargée de l'application de la présente loi et des règlements.

Compétences et formations de la main-d'œuvre

Tout travailleur doit avoir reçu une formation adéquate lui permettant d'exécuter son travail en toute sécurité. Le superviseur s'assurera que les travailleurs ont les qualifications requises pour accomplir leurs tâches et qu'ils ont suivi l'accueil du client. Le superviseur ou le responsable santé-sécurité donnera un accueil présentant le contenu du présent programme de prévention de Cap Excavation inc. aux travailleurs et ce, dès leur arrivée sur le site.

Responsabilités générales et formation des intervenants

À chaque réunion de sécurité une feuille de présence sera signée par les travailleurs et un compte rendu de cette réunion sera complété par le superviseur ou le représentant santé-sécurité. Ces rapports seront conservés pendant toute la durée du contrat et seront disponibles à la demande du client.

Voici une liste des compétences et formations nécessaires et possibles :

Cours de sécurité sur les chantiers de construction	• ASP construction.
Compétences	• Basé sur l'expérience et l'évaluation des compétences seront effectuée par Cap Excavation inc. ; • Pendant la séance d'information sur la santé et la sécurité, Cap Excavation inc. vérifiera toutes les compétences des travailleurs pour confirmer que ceux-ci sont correctement formés pour leur travail.
Secourisme	• Organisme accrédité ; • Liste affichée dans la roulotte des travailleurs.
Équipement lourd	• Évaluation fournie par Cap Excavation.

Des photocopies des cartes de compétence seront conservées et disponibles pour la vérification par le client.

Responsabilités générales et formation des intervenants

Formation et informations offertes par Cap Excavation inc.

Voici une liste des formations offertes par Cap Excavation inc. :

EXIGENCES DE SÉCURITÉ DE CAP EXCAVATION INC.	INVESTIGATION ET DÉCLARATION DES ACCIDENTS DE TRAVAIL
EXIGENCE DU CLIENT	RÉUNIONS DE SÉCURITÉ
COMMUNICATIONS DES RISQUES	ANALYSE SÉCURITAIRE DU TRAVAIL
ENTRETIEN DU CHANTIER	POLITIQUE SUR LES DROGUES ET ALCOOL
PRÉVENTION DES INCENDIES	BARRICADES
EXCAVATIONS	TRAVAIL À CHAUD
ÉCHELLES ET ESCABEAUX	PROCÉDURE DE CADENASSAGE
INSTALLATION DE PÉRIMÈTRE DE SÉCURITÉ	ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUEL
PROCÉDURE D'URGENCE	GRUES ET ÉQUIPEMENTS MOBILES
MÉTÉO PHÉNOMÈNE VIOLENTS	UTILISATION DES CELLULAIRES
MESURES DISCIPLINAIRES	FAUNE (PRÉSENCE D'OURS)

Cap Excavation inc. conservera les registres indiquant que les employés ont reçu les formations de sécurité requises pour les activités identifiées dans ce plan. Ces registres peuvent être obtenus sur demande.

Aménagement du chantier

L'aménagement du chantier s'effectue de la façon suivante :

- Un plan de circulation est affiché dans le bureau de chantier;
- Le contrôle de la circulation et le maintien de la signalisation sont sous la surveillance du contremaître. La communication entre les différents intervenants du chantier s'effectue à l'aide d'un CB;
- Il existe certaines routes où le transport s'effectue par l'entrepreneur et le propriétaire. La vigilance et la courtoisie des opérateurs sont requises;
- Si requise, une signalisation lumineuse est maintenue en opération la nuit;
- Le contremaître voit au maintien de la signalisation;
- Un bureau de chantier et un entrepôt (avec aire d'entreposage) doivent être installés;
- L'eau potable et les services sanitaires sont mis à la disposition de tous les travailleurs;
- Une trousse de sécurité est mise à la disposition de chaque équipe et une deuxième est laissée en permanence au bureau de chantier.

Procédure en cas d'accident

Définitions

Incident : Un évènement imprévu ou soudain qui aurait pu causer des blessures, des maladies, des problèmes de santé ou des décès.

Accident: Un évènement imprévu et soudain qui a causé des blessures corporelles et/ou les dommages matériels.

Mesures correctives : mesures immédiates qui peuvent être réalisées immédiatement afin d'éviter la répétition d'un évènement semblable.

Mesures préventives: mesures prises à long terme pour réduire ou éviter le risque.

Types d'accidents

Avec blessure et perte de temps :

Sont ainsi considérées, toutes les blessures occasionnant une absence au travail au-delà de la journée où survient l'accident.

Avec blessure et sans perte de temps :

Cette catégorie regroupe les accidents qui impliquent le recours aux premiers soins dispensés par une infirmière ou un médecin, mais qui n'occasionnent pas d'absence au travail au-delà de la journée où survient l'accident.

Avec dommage matériel sans blessure :

On regroupe dans cette catégorie tous les bris accidentels qui surviennent à une machine, un outil, ou objet physique en général, sans pour autant causer des blessures aux personnes impliquées.

En cas d'accident

Vous êtes témoin d'un accident :

- **Restez** calme;

- **Communiquez** rapidement avec le contremaître;
- **Ne posez pas** de gestes qui peuvent aggraver l'état de la personne blessée;
- **Assurez-vous** que quelqu'un d'autre signale à l'équipe de secours l'endroit exact de l'accident.

En cas de blessure nécessitant une prise en charge médicale :

- Une personne doit être désignée par le responsable du chantier afin d'accompagner le blessé jusqu'au lieu de prise en charge médical, si l'ambulance n'est pas nécessaire;
- Dans le cas d'un accident grave, le transport de l'employé vers l'hôpital est assuré par l'employeur.

Avis d'accident

Qui fait l'avis d'accident?

Le contremaître sur réception de l'avis verbal d'un membre de son équipe de travail doit compléter le rapport « FOR-SS-05-Déclaration d'accident/incident »

À qui doit-on faire parvenir cet avis?

- Conseillère en ressources humaines et santé et sécurité au travail

Quand doit-on faire un avis d'accident?

Lorsqu'un événement a causé ou aurait pu causer :

- Évènement qui a causé ou qui aurait pu causer des blessures
- Évènement qui a causé ou qui aurait pu causer des dégâts matériels
- En cas de déversement ou de dommages à l'environnement
  - Arrêt de production dû à un évènement survenu

Le formulaire de déclaration d'accident/incident comprend les sections suivantes :

- Identification de la personne impliquée
- Premiers secours
- Description des blessures
- Description des bris matériels
- Description de l'évènement
- Identification des témoins
- Mesure corrective
- Confirmation de la déclaration

Enquête d'accident

Le personnel effectuant une enquête sur un incident reçoit une formation sur les techniques d'enquêtes.

Le formulaire utilisé est le FOR-SS-10-Rapport d'enquête et d'analyse d'incident et d'accident.

Les résultats des enquêtes d'accident sont communiqués aux employés lors des pauses santé-sécurité sur les chantiers et sous forme de mémo, s'il y a lieu. En cas de nouvelles procédures suite à l'accident, celles-ci sont communiquées sur le babillard dans la salle des employés, lors des réunions de santé-sécurité, lors des pauses santé-sécurité et sont intégrées, s'il y a lieu, dans le programme de prévention.

Lors de l'établissement de mesures correctives suites à l'enquête d'accident, une personne est nommée responsable, par l'enquêteur, afin d'assurer le suivi et l'application de la mesure corrective selon le délai convenu lors de l'établissement de la mesure corrective.

Assignation temporaire

Lors d'un accident de travail nécessitant la prise en charge médicale, le blessé doit obtenir, si son état le permet, le formulaire d'assignation temporaire de l'entreprise et le faire remplir par le médecin traitant. Le formulaire d'assignation temporaire est renouvelé à chaque visite chez le médecin traitant.

À la suite de la rencontre médicale, le blessé doit remettre sans délai le formulaire d'assignation temporaire et le certificat médical dûment remplis par le médecin traitant à la conseillère en ressources humaines.

Le blessé doit ensuite participer à la démarche d'enquête et collaborer à mettre en place l'assignation temporaire, s'il y a lieu.

CAP EXCAVATION	**Déclaration d'accident/incident**	**FORMULAIRE** **FOR-SS-05** **# Rapport _____**

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE IMPLIQUÉE	
Nom :	Fonction au moment de l'accident ou de l'incident :
Département :	

PREMIERS SECOURS		
☐ Oui ☐ Non	Donnés par (nom, prénom, fonction) :	
Nature des premiers secours :		
Type de Blessure :	Endroit de la blessure :	
☐ Consultation médicale ☐ Retour au travail normal ☐ Retour au travail avec modification des tâches		

BRIS MATÉRIEL	
☐ Oui ☐ Non	Description du bris matériel (précisez la nature et l'emplacement du bris)
Veuillez joindre des photographies.	

DESCRIPTION DE L'ÉVÈNEMENT			
Date de l'évènement (aaaa-mm-jj)		Heure de l'évènement (hh :mm)	
Lieu précis		# d'unité	
Décrivez clairement la série d'événements qui ont entraîné l'accident. Donnez des précisions sur les faits reliés au **MÉLITO** (**M**oment, **É**quipement, **L**ieu, **I**ndividu, **T**âche, **O**rganisation).			

CAP EXCAVATION	Déclaration d'accident/incident	FORMULAIRE FOR-SS-05 # Rapport _____

Témoins ☐ Oui ☐ Non	
1°	Nom, prénom, fonction :
2°	Nom, prénom, fonction :

MESURES CORRECTIVES

Décrivez les mesures correctives mises en œuvre rapidement suite à l'accident.	
Mesures correctives mises en œuvre par (nom, prénom, fonction)	Date (aaaa-mm-jj)

CONFIRMATION DE LA DÉCLARATION

Déclaration remplie par (nom, prénom, fonction)	Signature	Date (aaaa-mm-jj)
Personne accidentée identifiée à la section 1	Signature	Date (aaaa-mm-jj)
Témoin 1	Signature	Date (aaaa-mm-jj)
Témoin 2	Signature	Date (aaaa-mm-jj)

RAPPEL

Le formulaire de déclaration d'accident doit être transmis, sans délai, à :

Marylie Gagnon : marylie@capexcavation.com

ou

Émilie Girard : emilie.girard@capexcavation.com

CAP EXCAVATION	**Enquête et analyse d'incident et d'accident**	**FORMULAIRE** **FOR-SS-10** **# Rapport_____**

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE IMPLIQUÉE

Nom	
Fonction régulière	Fonction au moment de l'accident ou de l'incident
Incident ou Accident	Département (chantier, transport, mécanique ou neige)

Horaire de travail le jour de l'accident : ☐ Jour ☐ Soir ☐ Nuit ☐ Heures supplémentaires

DESCRIPTION DE L'ÉVÈNEMENT

Date de l'évènement (aaaa-mm-jj) :	Heure de l'évènement (hh:mm) :

Lieu précis de l'évènement :

Visite des lieux de l'évènement : ☐ Oui ☐ Non Date et heure de la visite (aaaa-mm-jj / hh:mm)

Par (nom, prénom, fonction) : /

Témoins : ☐ Oui ☐ Non

1° Nom, prénom, fonction :

2° Nom, prénom, fonction :

Premiers secours : ☐ Oui ☐ Non

Nature des premiers secours

Premiers secours donnés par (nom, prénom, fonction) Date et heure (aaaa-mm-jj / hh:mm) /

Perte de temps : ☐ Oui ☐ Non	Dommages matériels : ☐ Oui ☐ Non

Description de la blessure et des dommages matériels (s'il y a lieu)

CAP EXCAVATION	**Enquête et analyse d'incident et d'accident**	**FORMULAIRE** **FOR-SS-10** **# Rapport_____**

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'ÉVÈNEMENT

Décrivez de façon détaillée la série d'événements qui ont entraîné l'évènement. Donnez des précisions sur les faits liés à la survenue de l'évènement (MÉLITO- Un INDIVIDU effectue une TÂCHE à un moment, dans un ENVIRONNEMENT, avec du MATÉRIEL OU DE L'ÉQUIPEMENT dans une ORGANISATION).

CAP EXCAVATION	**Enquête et analyse d'incident et d'accident**	**FORMULAIRE** **FOR-SS-10** **# Rapport_____**

1. Pour chacune des composantes du travail, listez les faits recueillis lors de l'enquête.
2. Pour chacun de ces faits, indiquez s'il s'agit d'une anomalie (ce qui est, mais ne devrait pas être; ou ce qui n'est pas et qui devrait être).
3. Pour chacune des anomalies identifiées, déterminez si elle a contribué à l'évènement (si cette anomalie n'avait pas été présente, il n'y aurait pas eu d'évènement ou le déroulement aurait été différent).

Composantes du travail (MÉLITO)	Faits	Anomalies		Anomalies contributives	
		Oui	Non	Oui	Non
Moment (période de la journée, début/fin du quart, travail urgent retard dans les travaux, heures supplémentaires, rythme de travail élevé, durée importante de travail sans arrêt, etc.)		☐	☐	☐	☐
Équipement/Matériel -Identifier véhicules, outils, ÉPI , matériaux ou produits utilisés. -Identifier l'état : brisé, défectueux, mal utilisé, absent, entretien, mauvais états, coupants, etc.). -Si manutention de charge (poids, dimension inappropriée, etc.)		☐	☐	☐	☐
Lieu (conditions climatiques (pluie, vent, neige, chaleur, froid), état des lieux (espace restreint, encombré), sol (instable, glissant, dénivelé, trou, débris) éclairage, bruit, empilage des matériaux, etc.)		☐	☐	☐	☐
Individu (expérience à la tâche, formation, respect des règles de sécurité et/ou des méthodes de travail, douleurs déjà présentes, etc.)		☐	☐	☐	☐
Tâche (nouvelle tâche, méthode de travail sécuritaire, changement dans le déroulement des opérations, posture, répétition du mouvement, etc.)		☐	☐	☐	☐

CAP EXCAVATION	Enquête et analyse d'incident et d'accident	FORMULAIRE FOR-SS-10 # Rapport_____

Composantes du travail (MÉLITO)	Faits	Anomalies		Anomalies contributives	
		Oui	Non	Oui	Non
Organisation (programmes de formation, intégration des nouveaux employés, règles de sécurité, disponibilité des ÉPI, supervision, etc.)		☐	☐	☐	☐

Causes directes (anomalies contributives)	**Recommandation de mesures préventives**	**Responsable du suivi**	**Échéancier**	**Date de mise en œuvre** (aaaa-mm-jj)
Pourquoi l'accident est-il survenu?	Que doit-on mettre en place pour éviter d'autres accidents?			

Causes fondamentales (lacunes dans le système de gestion)	**Recommandation de mesures préventives**	**Responsable du suivi**	**Échéancier**	**Date de mise en œuvre** (aaaa-mm-jj)
Pourquoi ces anomalies étaient-elles présentes au moment de l'accident?	Que doit-on mettre en place pour éviter d'autres accidents?			

CAP EXCAVATION	**Enquête et analyse d'incident et d'accident**	**FORMULAIRE** **FOR-SS-10** **# Rapport_____**

PERSONNES AYANT PARTICIPÉ À L'ENQUÊTE ET À L'ANALYSE	
Enquête et analyse faites par	
Nom, prénom, fonction	Signature
Nom, prénom, fonction	Signature
Date (aaaa-mm-jj)	

RAPPEL

Tous les accidents du travail, avec ou sans perte de temps, doivent être enquêté le plus tôt possible après l'accident, idéalement avant la fin du quart de travail ou à l'intérieur des 24 heures suivant l'événement.

Le rapport d'enquête et d'analyse d'accident doit être transmis, au plus tard, 48 heures après l'accident, à :

Marylie Gagnon : marylie@capexcavation.com

ou

Émilie Girard : emilie.girard@capexcavation.com

CNESST

ASSIGNATION TEMPORAIRE D'UN TRAVAIL

Santé et sécurité du travail

Employeur

A - Renseignements sur le travailleur

Nom de famille (selon l'acte de naissance)	Prénom	N° de dossier du travailleur	
Adresse du domicile	N° Rue App.	N° d'assurance maladie	
Ville / Province / Pays		Date de l'événement d'origine	A A A A M M J J
	Code postal	Date de la récidive, rechute ou aggravation	A A A A M M J J
Téléphone			
Emploi occupé au moment de la lésion			

B - Renseignements sur l'employeur

Nom de l'employeur (raison sociale)	Nom de la personne à joindre
Adresse de l'établissement auquel est rattaché le travailleur	
N° Rue Bureau	
Ville / Province / Pays / Code postal	
Nom et adresse de l'établissement où est prévue l'assignation temporaire	N° de dossier d'expérience
	Téléphone

C - Nature de l'assignation temporaire

Travail proposé	**Durée prévue de l'assignation**
	Du A A A A M M J J **Au** A A A A M M J J

Description (positions et mouvements, objets à manipuler, conditions environnantes, horaire de travail : voir le Guide au verso)

Nom de la personne qui a rédigé la description (en lettres majuscules)	Signature

Médecin qui a charge du travailleur

D - Le médecin qui a charge du travailleur se prononce sur les *trois* points de l'article 179 de la LATMP (voir au verso). Une réponse positive aux *trois* questions suivantes permet de procéder à l'assignation temporaire.

1. Est-ce que le travailleur ou la travailleuse est raisonnablement en mesure d'accomplir ce travail ? ☐ Oui ☐ Non
2. Ce travail est-il sans danger pour sa santé, sa sécurité et son intégrité physique compte tenu de sa lésion ? ☐ Oui ☐ Non
3. Ce travail est-il favorable à sa réadaptation ? ☐ Oui ☐ Non

Commentaires

Médecin qui a charge du travailleur (en lettres majuscules)	N° de permis	Signature	Date A A A A M M J J

Les sections A, B, C et D du formulaire doivent être remplies avant de détacher les exemplaires.

Copie blanche : **CNESST**

Copie verte : **Employeur**

Copie jaune : **Médecin qui a charge**

Copie rose : **Travailleur/Travailleuse**

Comment remplir le formulaire d'assignation temporaire

Les sections A, B et C sont réservées à l'employeur.

Section A · Renseignements sur le travailleur
Remplir toutes les cases de cette section. Si le travailleur ou la travailleuse possède un dossier à la CNESST se rapportant à l'événement, inscrire le numéro de demande de prestations.

Section B · Renseignements sur l'employeur
Inscrire la raison sociale de votre entreprise ou organisme et donner les coordonnées de l'établissement où est prévue l'assignation. Inscrire également le nom d'une personne auprès de qui des renseignements complémentaires peuvent être obtenus.

Section C · Nature de l'assignation temporaire
Le travail temporaire assigné doit être une activité productive, qui concoure directement aux fins de l'entreprise. Il peut s'agir du même emploi dont on aura allégé l'horaire, réduit la charge et l'intensité, ralenti le rythme et éliminé certaines tâches. Le travail assigné peut également consister en un ensemble de tâches normalement exécutées à différents postes. Il peut être accompli à temps plein ou à temps partiel.

Guide pour la description du travail assigné

Pour fournir au médecin qui a charge du travailleur une description juste et précise du travail proposé, il faut préciser les caractéristiques suivantes :

1. **Positions et mouvements**
   - **a) Colonne cervicale (cou)**
     Décrire les positions ou les mouvements du cou (flexion, extension, rotation, etc.). Indiquer leur fréquence (nombre de fois par heure) et préciser leur ampleur (flexion modérée ou maximale).
   - **b) Membres supérieurs (épaule, bras, coude, avant-bras, poignet, main)**
     Indiquer si un seul membre ou si les deux membres sont sollicités simultanément ou alternativement et, selon le cas, préciser la position du ou des membres. Décrire le mouvement et, s'il s'agit de mouvements répétitifs, indiquer leur fréquence (pourcentage de la durée d'une période de travail ou nombre de fois par heure).
   - **c) Colonne lombo-sacrée (bas du dos)**
     Décrire les positions ou les mouvements (assis, debout, flexion, extension, rotation, etc.) et indiquer leur fréquence (pourcentage de la durée d'une période de travail ou nombre de fois par heure).
   - **d) Membres inférieurs (hanche, cuisse, genou, jambe, cheville, pied)**
     Décrire la position (debout, assise, accroupie), les mouvements (marcher sur terrain inégal, monter des escaliers ou sur des échelles...) et indiquer leur fréquence (pourcentage de la durée d'une période de travail par heure).

IMPORTANT : Il est également recommandé de décrire les mouvements des membres supérieurs en plus de ceux de la colonne cervicale dans le cas de blessures au cou. Il en est de même pour les membres inférieurs et ceux de la colonne lombo-sacrée dans le cas de blessures au bas du dos.

2. **Objet à manipuler**
   Inscrire le poids en kilos (ou en livres), décrire la manière de manipuler (soulever, tirer, pousser, etc.) et la position qu'exige la manipulation (flexion, rotation, accroupie, etc.). Indiquer aussi la fréquence des manipulations (pourcentage de la durée d'une période de travail ou nombre de fois par heure).
3. **Conditions environnantes**
   Préciser si les conditions suivantes sont présentes toujours, souvent, rarement, jamais : bruit (ex. : 85 dBA), humidité, froid (ex. : travail à proximité des portes d'un garage, ouvertes 6 heures par jour), chaleur, vibrations, autres.
4. **Horaire de travail**
   Préciser l'horaire et le nombre d'heures de travail par semaine.

Exemples :

1. Une infirmière qui occupe un poste à temps plein (35h/sem.) à l'unité des soins orthopédiques se blesse au dos dans l'exercice de ses fonctions. On lui assigne temporairement un travail à l'unité de soins de médecine, où elle sera responsable des patients autonomes hospitalisés pour investigation. Elle s'occupera du suivi des dossiers et donnera les injections et les médicaments prescrits. L'infirmière travaillera 3 jours par semaine à raison de 5 heures par jour.
2. Un travailleur est préposé à une chaîne de fabrication et d'emballage d'enveloppes. Il travaille debout, 40 heures par semaine. Son travail consiste, entre autres, à placer des paquets d'enveloppes sur un convoyeur. Il se blesse au genou en travaillant. On lui assigne temporairement un travail qui consiste à poser des fermetures sur les enveloppes à l'aide d'une machine.
   Son horaire sera de 40 heures par semaine, à raison de 8 heures par jour. Il pourra travailler en position assise et aura la possibilité d'allonger sa jambe blessée. Il n'aura pas à déplacer de charges.

Section D · Cette partie du formulaire est réservée au médecin qui a charge du travailleur.
Pour la remplir, vous référer à l'article 179 de la LATMP.

Pour joindre la CNESST un seul numéro : 1 844 838-0808

Renseignements généraux

Article 179 de la LATMP *(Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles)*

L'employeur d'un travailleur victime d'une lésion professionnelle peut assigner temporairement un travail à ce dernier, en attendant qu'il redevienne capable d'exercer son emploi ou devienne capable d'exercer un emploi convenable, même si la lésion n'est pas consolidée, si le médecin qui a charge du travailleur croit que :

1. le travailleur est raisonnablement en mesure d'accomplir ce travail.
2. ce travail ne comporte pas de danger pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique du travailleur compte tenu de sa lésion; et
3. ce travail est favorable à la réadaptation du travailleur.

Si le travailleur n'est pas d'accord avec le médecin, il peut se prévaloir de la procédure prévue par les articles 37 et 37.3 de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail*, mais dans ce cas, il n'est pas tenu de faire le travail que lui assigne son employeur tant que le rapport du médecin n'est pas confirmé par une décision finale.

Article 180 de la LATMP *(Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles)*

L'employeur verse au travailleur qui fait le travail qu'il lui assigne temporairement le salaire et les avantages liés à l'emploi que ce travailleur occupait lorsque s'est manifestée sa lésion professionnelle et dont il bénéficierait s'il avait continué à l'exercer.

Note : La personne doit recevoir son plein salaire et les avantages liés à l'emploi qu'elle occupait au moment de la lésion même lorsque le travail qui lui est assigné temporairement est accompli à temps partiel.

CAP EXCAVATION	**Assignation temporaire**	**FORMULAIRE**
		# FOR-SS-02

IDENTIFICATION DU TRAVAILLEUR

Employé(e)
Nom du travailleur :
Titre d'emploi :
Assurance Maladie :

À L'USAGE DU MÉDECIN

Diagnostic(s) :_____

Traitement(s) : _____

ÉVALUATION DU MÉDECIN

Après avoir évalué médicalement la personne nommée plus haut, je considère qu' :

☐ elle peut retourner à sa tâche régulière

☐ elle peut reprendre sa fonction régulière, mais dans un **travail léger** avec la ou les limitations suivantes; ainsi, cette personne ne peut :

☐ faire un travail qu'en position assise seulement	☐ travailler dans des échelles ou endroits élevés
☐ soulever des poids de plus de _____ kg	☐ se courber fréquemment
☐ faire des torsions répétées	☐ porter, pousser, tirer
☐ ne faire aucun effort physique excessif	☐ effectuer des mouvements répétitifs
☐ marcher ou se tenir debout continuellement	☐ demeurer en position statique

☐ autres (précisez)_____

Ces restrictions sont ☐ permanentes ou ☐ temporaires; jusqu'à : _____

☐ Elle ne peut retourner à sa fonction régulière; par contre, je consens à ce que cette personne soit **assignée temporairement** à un travail adapté tel que proposé ci-dessous et/ou à être confirmé ultérieurement*, le cas échéant, avec la ou les limitations précisée(s) ci-dessus :

☐ travail de bureau (imprimer/déchiqueter des documents)	☐ entretien ménager léger	☐ petits travaux de manutention
☐ supervision, surveillance	☐ inventaire (magasin et bureau)	☐ travaux légers de journalier
☐ formation	☐ répondre au téléphone	☐ autre :

Peut travailler jusqu'à _____ heures/jour et _____ jours/semaine

☐ Elle doit être retirée du travail immédiatement, et ceci, selon les modalités de l'attestation médicale ci-jointe; et je consens à ce qu'on communique avec moi pour valider le motif de mon refus de l'assignation temporaire proposée.

Prochaine visite le : _____

En vertu de l'article 179 de la *Loi sur les accidents de travail et les maladies professionnelles,* l'employeur d'un travailleur victime d'une lésion professionnelle peut assigner temporairement un travail à ce dernier, en attendant qu'il redevienne capable d'exercer son emploi ou un emploi convenable même si sa lésion n'est pas consolidée, si le médecin qui a la charge du travailleur croit que :

1- Le travailleur est raisonnablement en mesure d'accomplir ce travail **Oui** ☐ **Non** ☐

2- Le travail ne comporte pas de danger pour le travailleur compte tenu de sa lésion **Oui** ☐ **Non** ☐

3- Le travail est favorable à sa réadaptation **Oui** ☐ **Non** ☐

Nom du médecin (en lettre d'imprimerie) : _____

Télécopieur : _____ Téléphone : _____

Signature du médecin : _____ Date : _____

* Une confirmation des tâches de fonctions de l'assignation temporaire respectant les limitations fonctionnelles énoncées ci-dessus suivra par télécopie, dans les plus brefs délais

Le fait de remplir ce formulaire d'assignation temporaire est un acte rémunéré par la RAMQ. Code #9971

Trousses de premiers soins

Les trousses de premiers soins sont disponibles dans tous les véhicules des contremaîtres de chantier ainsi que dans les unités de service de Cap Excavation. De plus, selon le chantier, des trousses de premiers soins sont disponibles dans la roulotte de chantier ou dans le conteneur mécanique. Une affiche de premiers soins est installée à l'endroit où se situe la trousse de premiers soins afin d'identifier rapidement son emplacement. De plus, une pause santé-sécurité est effectuée sur le chantier afin de connaître le contenu des trousses et de savoir comment les utiliser. Les trousses de premiers soins sont conformes à la norme CAN/CSA Z1220-17.

Pour les travaux de 2 à 25 travailleurs par quart, nous utilisons la petite trousse intermédiaire-Milieu de travail à risque élevé. Voici le contenu obligatoire de la petite trousse :

Articles	Quantité
Bandages adhésifs, stériles, de tailles assorties (bande standard, grand, bout du doigt, jointure, grande plaque)	25
Bandage élastique, longueur non étirée, emballé individuellement 5.1 cm x 1.8 m (2 po x 2 verges)	4 rouleaux
Bandages élastiques, longueur non étirée, emballé individuellement 4 po (10 cm)	4 rouleaux
Ciseaux à bandage	1 paire
Compresses de gaze, stériles, emballées individuellement, 7,6 cm × 7,6 cm (3 po × 3 po)	12
Compresses ou pansements compressifs avec attaches, stériles, 10,2 cm × 10,2 cm (4 po x 4 po)	2
Écharpe triangulaire, coton, avec 2 épingles de sécurité, 101,6 cm X 101,6 cm X 142,2 cm (40 po x 40 po x 56 po)	3
Lingettes de nettoyage des plaies, antiseptiques, emballées individuellement	25
Pince à écharde ou pince à épiler	1
Ruban adhésif (diachylon), 2,5 cm (1 po)	9.1 m

Compresses froides, instantanées (ou équivalent)	1
Articles	**Quantité**
Dispositif de barrière pour réanimation cardio-pulmonaire (RCP), avec clapet unidirectionnel	1
Gants d'examen, jetables	6
Attelle, matelassée, malléable, taille minimale 10,2 cm × 61 cm (4 po × 24 po)	1
Compresses abdominales, stériles, emballées individuellement, 12,7 cm × 22,9 cm (5 po × 9 po)	1
Compresses de gaze, stériles, emballées individuellement, 10,2 cm × 10,2 cm (4 po × 4 po)	6
Compresses ou pansements compressifs avec attaches, stériles, 15,2 cm × 15,2 cm (6 po x 6 po)	1
Comprimés de glucose, 4 g (10 par emballage) ou autre choix acceptable (bonbons durs, jus d'orange ou autres jus avec fructose)	1 emballage
Couverture de secours, en aluminium, en polyester non extensible, minimum 132 cm × 213 cm (52 po x 84 po)	1
Garrot artériel	1
Lingettes de nettoyage des mains et de la peau, emballées individuellement (ou équivalent)	6
Onguents antibiotiques, topiques, à usage unique	6
Pansements de soutien élastique et compressif, 7,6 cm (3 po)	1
Pansements non adhérents, stériles, emballés individuellement, 5,1 cm × 7,6 cm (2 po × 3 po)	4
Sac pour le recueil de déchets biomédicaux, à usage unique	2
Tampons oculaires, stériles, et couvre-œil avec bande élastique	2 ensembles
Liste du contenu	1
Épingle de sûreté 12/ pqt	1 paquet

Chantier à plus de 30 minutes d'un service médical

Premiers soins

Tout chantier de construction où œuvrent simultanément au moins 25 travailleurs à un moment donné des travaux et d'où il n'est pas possible d'atteindre dans un délai de 30 minutes, par voie terrestre et dans des conditions normales, un centre hospitalier, un centre local de services communautaires, une clinique ou polyclinique médicale ou autres services médicaux d'urgence, y compris les services de santé d'un établissement ou d'un chantier de construction doit respecter les règlements suivants.

a) maintenir à ses frais, sur place, une infirmière ou un infirmier œuvrant à temps plein durant les heures régulières du quart de travail de jour et, lorsqu'œuvrent simultanément plus de 20 travailleurs en dehors des heures régulières du quart de travail de jour, maintenir alors les services d'une infirmière ou d'un infirmier sur place ou sur appel;
b) aménager à ses frais une salle de premiers soins qui doit être disponible et facile d'accès en tout temps, maintenue propre et en bon état, chauffé adéquatement et pourvu d'installations sanitaires et d'eau. De plus, cette salle doit être munie des instruments, du matériel et de l'équipement requis pour l'examen et le traitement d'urgence des travailleurs blessés ou malades, ainsi que des fournitures et de l'ameublement nécessaires pour que le personnel puisse dispenser les premiers soins et s'acquitter de ses autres fonctions.

Ce local doit notamment contenir les éléments suivants:

Équipements:

- 1 trousse de réanimation comportant les 3 pièces d'équipement de base:
- inhalateur avec tube à intubation (type guédelle);
- Nécessaire d'oxygénothérapie à pression positive capable de fournir de l'oxygène à usage médical à un débit constant d'au moins 6 litres par minute, pendant une période minimale de 25 minutes à des températures ambiantes variant de -20 °C à 40 °C. Ce volume est déterminé à une température de 20 °C et à une pression de 101 kPa. Ce nécessaire doit comprendre un appareil permettant d'administrer l'oxygène au patient de telle façon que le mélange

inhalé ait une concentration en oxygène d'au moins 50% en volume, mesurée pour un débit inspiratoire de 0,25 litre par seconde.
Le nécessaire d'oxygénothérapie doit être conforme aux normes de l'Association Canadienne de Normalisation (A.C.N.O.R.);

- dispositif d'aspiration.
- 1 civière
- 1 table d'examen
- 1 stérilisateur à instruments ou l'équivalent
- 1 lit avec matelas et oreillers
- 1 trousse de premiers soins complète, adaptée aux besoins
- 1 cabinet pour instruments et fournitures médicales
- 2 couvertures de laine
- 1 poubelle avec couvercle actionné à pédale
- 1 lavabo avec eau courante (chaude et froide) avec adaptateur pour douche oculaire
- 1 lampe grossissante
- 1 planche orthopédique ou l'équivalent
- 1 petit réfrigérateur
- 1 table
- 2 chaises

Instruments:

- 1 stéthoscope
- 1 otoscope
- 1 sphygmomanomètre
- 1 lampe de poche
- ensemble d'attelles d'immobilisation temporaire
- béquilles ajustables
- 1 paire de ciseaux à bandage
- 1 paire de ciseaux à suture
- 3 bassins en acier inoxydable
- 1 bassin pour bain de pieds
- 1 contenant d'une capacité de 1 litre
- 1 bain d'œil
- 2 thermomètres
- 1 sac à glace
- 1 pince mousse
- 1 pince à échardes
- 1 pince à griffes

- 2 pinces hémostatiques
- 1 pince sécateur

Fournitures médicales:

- pansements adhésifs de grandeurs assorties
- pansements compressifs
- pansements ophtalmiques
- compresses de gaze de grandeurs assorties
- bandages triangulaires
- bandages tubulaires de grandeurs assorties
- rouleaux de bandage élastique de grandeurs assorties
- dermoplast aérosol
- rouleaux de bandage de gaze stérile de grandeurs assorties
- diachylons de rapprochement
- rouleaux de diachylon de largeurs assorties (réguliers et hypoallergéniques)
- rouleaux de coton absorbant
- éclisses de grandeurs assorties
- tampons ouatées
- tiges montées stériles
- abaisse-langue
- épingles de sécurité
- garrots
- alcool éthylique dénaturé
- brosses chirurgicales
- assortiment de seringues et aiguilles à usage unique

Divers:

- savon
- solutions antiseptiques
- essuie-main en papier
- solution de trempage pour les yeux
- gants de vinyle à usage unique
- manuel de secourisme
- Tout médicament ou tout autre matériel requis pour répondre aux besoins spécifiques de l'établissement ou du chantier de construction.

Airmedic

Pour les chantiers éloignés, nous avons un abonnement à Airmedic. Nous pouvons les joindre en tout temps par téléphone au 1-877-999-3322 pour effectuer une évacuation d'urgence. Pour plus d'informations sur le service Airmedic, veuillez consulter la carte de sécurité jointe en annexe à la présente section.

Travailleur isolé ou véhicule de transport

Pour les travailleurs isolés ou les véhicules isolés, une trousse de premiers secours personnelle est disponible. Voici le contenu obligatoire de cette trousse :

Contenu trousse personnelle	
Articles	**Quantité**
Bandages adhésifs, stériles, de tailles assorties (bande standard, grand, bout du doigt, jointure, grande plaque)	16
Bandage élastiques, longueur non étirée, emballés individuellement 5.1 cm x 9 m	1 rouleau
Compresses de gaze, stériles, emballées individuellement, 7,6 cm × 7,6 cm (3 po × 3 po)	6
Compresses ou pansements compressifs avec attaches, stériles, 10,2 cm × 10,2 cm (4 po x 4 po)	2
Écharpe triangulaire, coton, avec 2 épingles de sécurité, 101,6 cm X 101,6 cm X 142,2 cm (40 po x 40 po x 56 po)	1
Lingettes de nettoyage des plaies, antiseptiques, emballées individuellement	6
Pince à écharde ou pince à épiler	1
Ruban adhésif (diachylon), 2,5 cm (1 po)	2,3 m
Gants d'examen, jetables	2
Lingettes de nettoyage des mains et de la peau, emballées individuellement (ou équivalent)	4
Onguents antibiotiques, topiques, à usage unique	2
Sac pour le recueil de déchets biomédicaux, à usage unique	1
Liste du contenu	1

Secouristes en milieu de travail

Au minimum un secouriste certifié est présent sur le chantier, par quart de travail. La formation est d'une durée de 16 heures et est renouvelable aux 3 ans. La liste des secouristes certifiés est affichée dans la roulotte de chantier ou dans le conteneur, selon le chantier. Les secouristes certifiés sur le chantier ont un collant de premiers secours sur leur casque de travail. Tous les contremaîtres de chantier de Cap Excavation sont certifiés secouristes en milieu de travail. Les employés nécessitant l'intervention d'un secouriste peuvent communiquer avec le contremaître de chantier ou regarder la liste de secouristes en milieu de travail certifié.

Registre de premiers soins

Un registre de premiers soins est disponible avec chaque trousse de premiers soins. Un secouriste qui dispense les premiers secours à un travailleur a l'obligation de le remplir ainsi que chaque personne qui prend un article dans la trousse de premiers soins.

De plus, un rapport d'accident/incident doit être rempli par le contremaître ou par le responsable en SST lors de chaque accident/incident/passé proche sur le chantier conformément à la section 5 du programme de prévention : Procédure en cas d'accident.

Premiers secours

Adresse de l'établissement

SECOURISTES QUALIFIÉS

Nom, prénom	Poste de travail	Quart de travail

TROUSSES DE PREMIERS SECOURS

Emplacement

CNESST **1 844 838-0808**

SANTÉ AU TRAVAIL

Nom du CISSS/CIUSSS

Infirmière

Téléphone

APPELS D'URGENCE

911

AMBULANCE

POLICE

SERVICE D'INCENDIE

CENTRE HOSPITALIER

H

INFO-SANTÉ **811**

CLINIQUE D'URGENCE

HYDRO-QUÉBEC
(info-pannes) **1 800 790-2424**

CENTRE ANTIPOISON

1 800 463-5060
(Urgence 24 heures sur 24, 7 jours sur 7)

Urgence-Environnement
1 866 694-5454

Canutec
Centre canadien d'urgence pour le transport des matières dangereuses
0 613 996-6666
(Appel à frais virés 24 heures sur 24)
*666 (cellulaire)

DC900-801-13 (2018-04)

ATTENTION ! TOUTE PERSONNE QUI A UN PROBLÈME DE SANTÉ GRAVE (EX. : ALLERGIE) DOIT EN INFORMER LE SECOURISTE.

Téléchargez l'application mobile sur l'App Store et Google play !

Secourisme

cnesst.gouv.qc.ca/secourisme

En collaboration avec les centres intégrés de santé et de services sociaux ainsi que les centres intégrés universitaires de santé et de services sociaux.

CNESST

PREMIERS SECOURS

Adresse de l'établissement

SECOURISTES QUALIFIÉS

Nom, prénom	Poste de travail	Quart de travail

TROUSSES DE PREMIERS SECOURS

Emplacement

CNESST 1 844 838-0808

SANTÉ AU TRAVAIL

Nom du CISSS/CIUSSS

Infirmière

Téléphone

APPELS D'URGENCE

911

AMBULANCE

POLICE

SERVICE D'INCENDIE

CENTRE HOSPITALIER

H

INFO-SANTÉ 811

CLINIQUE D'URGENCE

HYDRO-QUÉBEC (Info-pannes) 1 800 790-2424

CENTRE ANTIPOISON

1 800 463-5060
(Urgence 24 heures sur 24, 7 jours sur 7)

Urgence-Environnement
1 866 694-5454

Canutec
Centre canadien d'urgence pour le transport des matières dangereuses
0 613 996-6666
(Appel à frais virés 24 heures sur 24)
*666 (cellulaire)

DC900-801-13 (2018-04)

ATTENTION ! TOUTE PERSONNE QUI A UN PROBLÈME DE SANTÉ GRAVE (EX. : ALLERGIE) DOIT EN INFORMER LE SECOURISTE.

Téléchargez l'application mobile sur l'App Store et Google play !

Secourisme

cnesst.gouv.qc.ca/secourisme

En collaboration avec les centres intégrés de santé et de services sociaux ainsi que les centres intégrés universitaires de santé et de services sociaux.

CNESST

CAP EXCAVATION	Registre des premiers soins	FORMULAIRE
		# FOR-SS-19

Date	Heure	Nom du blessé	Description de la blessure	Secouriste	Premiers soins dispensés	Signature

Procédure d'intervention en cas d'urgence

Type d'urgence

Les situations suivantes sont considérées comme urgence :

- Accident grave ou fatal
- Incendie
- Explosion
- Fuite importante de gaz naturel
- Déversement important de produits toxiques ou chimiques
- Catastrophe naturelle ayant causé des dégâts importants (séisme, tornade, inondations, etc.)
- Danger d'électrisation/électrocution

Point de rassemblement

Le point de rassemblement des employés en cas d'urgence est situé dans le stationnement de la cour arrière du siège social de l'entreprise.

En ce qui concerne les chantiers en dehors du siège social de l'entreprise, le point de rassemblement est déterminé par le maître d'œuvre de chaque chantier. Un plan de localisation est disponible en annexe de la section pour les chantiers spécifiques.

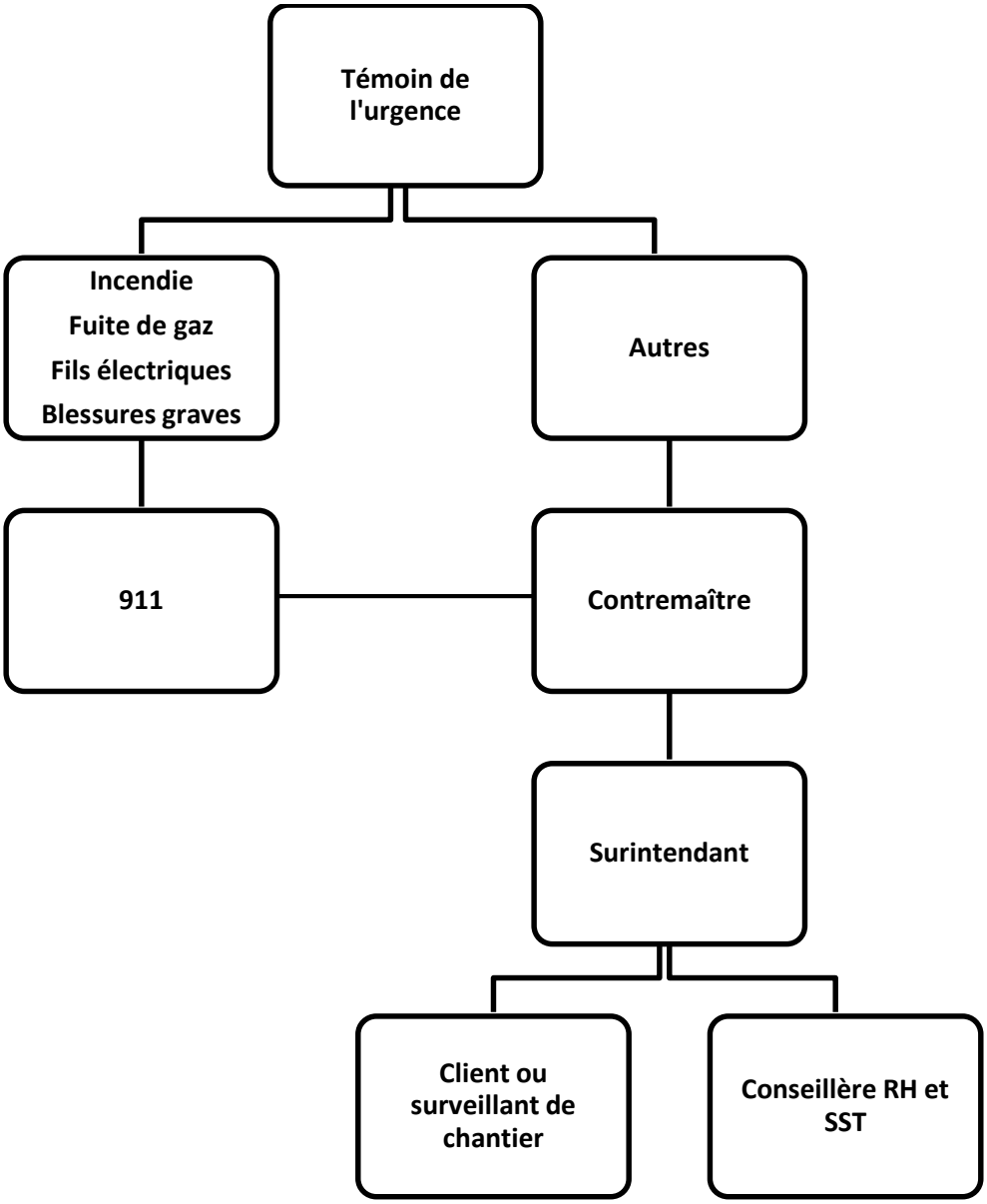
Moyen de communication

Au siège social de l'entreprise, une ligne fixe est disponible ainsi que des cellulaires. Pour ce qui est des chantiers, les contremaîtres et mécaniciens ont un téléphone de service ainsi qu'un amplificateur de signal. De plus, les employés communiquent entre eux à l'aide de radio installée dans chaque équipement.

Plan de communication en cas d'urgence

Un plan de communication en cas d'urgence a été établi par Cap Excavation :

Procédure d'intervention en cas d'urgence



Procédure d'intervention en cas d'urgence

Procédure en cas d'incendie

Prévention des incendies

Il est primordial de prendre les mesures nécessaires afin d'éliminer toutes les possibilités d'incendie sur le site :

- **Analysez** la tâche à accomplir.
- **Localisez** les équipements de lutte contre les incendies près de votre aire de travail.
- **Installez** un extincteur dans chaque pièce d'équipement lourd et chaque camion.
- **Éliminez** les risques d'incendie.
- **Gardez** votre aire de travail toujours propre.
- **Ne laissez pas** traîner des matériaux ou matières combustibles inutilement.

En cas d'incendie

- **Restez** calme.
- **Arrêtez** le fonctionnement de tout appareil ou équipement, si cela peut se faire sécuritairement.
- **Alertez** le Service de sécurité et le responsable du chantier;
- **Tentez** de maîtriser l'incendie (si cela peut se faire sécuritairement);
- **Avertissez** les passants de la situation et demandez-leur de s'éloigner;
- **Arrêtez** vos divers équipements en marche, si possible;
- **Quittez** votre poste de travail et dirigez-vous vers le point de rassemblement.
- **Demeurez** au point de rassemblement jusqu'à avis contraire du contremaître.

Procédure d'intervention en cas d'urgence

Procédure en cas de déversement

Le témoin ou l'observateur d'un déversement accidentel doit aviser immédiatement le contremaître. Ce dernier doit prendre la situation en charge et respecter les étapes du plan d'intervention en cas de déversement.

En cas de risque d'explosion ou d'incendie, composez immédiatement le 911. Les premiers secours prendront alors la situation en charge.

Dans le cas d'une situation sans danger majeur, voici la marche à suivre :

1- **Évaluer la situation :**
   - Identifier les produits en cause;
   - Localiser avec prudence la source de la fuite (visuellement);
   - Estimer la quantité déversée.

2- **Arrêter ou maîtriser la fuite :**
   - Éteindre l'équipement ou l'appareil;
   - Apporter la trousse de déversement sur les lieux de l'incident;
   - Utiliser le matériel nécessaire en fonction de l'ampleur du déversement (vêtements de protection, gants appropriés, etc.);
   - S'approcher de la fuite, vent dans le dos, afin d'éviter de respirer des vapeurs du produit;
   - Tenter de colmater, ou de limiter la fuite.

3- **Confiner le déversement :**
   - Dans la mesure où la situation le permet, il faut tenter de contenir le produit déversé dans le plus petit espace possible, près de la source.
   - Identifier clairement les trajectoires possibles des substances déversées dans l'environnement.
   - Utiliser le matériel de la trousse de déversement pour éviter la propagation de la fuite.

4- **Communiquer**
   - Communiquer avec le surintendant du chantier au (819) 377-6434.
     i. Celui-ci communiquera avec :

1. Le client ou le surveillant de chantier
2. Le conseiller RH et SST
3. Urgence environnement en cas de déversement majeur 1-800-694-5454

5- Récupération et élimination des matières déversées

- Récupérer rapidement les produits déversés afin de restreindre sa migration ou son étalement en tenant compte des propriétés du produit et des conditions météorologiques
- Éliminer les matières contaminées selon les directives du surintendant. (VEOLIA, endroit précis sur un site d'enfouissement, etc.)

6- Rédiger un rapport d'incident / accident

- Faire parvenir le rapport au conseiller SST ou au département des ressources humaines dès que possible

Trousses de déversement

Des matériaux absorbants sont disponibles sur tous les chantiers. Les matériaux d'intervention se trouvent :

- À la roulotte de chantier :
  - Baril de déversement.
- Dans le garage ou dans les unités de service :
  - Des couches absorbantes
  - Des granules absorbantes
  - Des sacs de récupération
- Camionnette des contremaîtres :
  - Des couches absorbantes

Formation sur la procédure d'intervention en cas d'urgence

Les travailleurs sont formés sur les procédures mises en place en cas d'urgence lors des réunions de santé-sécurité. Ces réunions sont effectuées au début de chaque chantier et à tous les nouveaux employés en cours de chantier.

Procédure d'intervention en cas d'urgence

Équipements d'urgence

Sur les chantiers, les extincteurs sont disponibles dans chaque équipement de Cap Excavation (pelle, chargeuse, camion articulé, bouteur et véhicules de services).

Au siège social de l'entreprise, un extincteur est disponible dans le couloir du bureau au deuxième étage. De plus, des extincteurs sont disponibles dans la salle des composantes, dans l'atelier mécanique et dans le magasin.

Équipements de protection individuelle

Équipement de protection individuelle

Le port des équipements de protection individuelle (ÉPI) est obligatoire pour tous les employés exerçants sur un chantier de construction. Tous les employés sont formés sur la sélection, l'utilisation et le soin des équipements de protection individuelle. Les équipements de protection individuelle obligatoires sont :

- Casque (CSA Z94.1)
- Dossard ou vêtements à haute visibilité (CSA Z96-15)
- Bottes de sécurité (CAN/CSA-Z195-02)
- Gants
- Lunettes
- Protection auditive (bouchon et coquille) et respiratoire, si requise
- Crampon, pour la période hivernale

De plus, toute personne ayant une partie de sa peau en contact avec des substances dangereuses ou infectieuses doit porter en tout temps les équipements requis.

Selon les travaux en cours et les risques associés, d'autres équipements de protection individuelle peuvent être nécessaires.

Les ÉPI doivent être maintenus en bonne condition et l'employé a la responsabilité d'informer son employeur lorsqu'un ÉPI est en mauvaise condition.

Il est important de porter en tout temps les équipements de protection individuelle puisqu'il y a la présence de dangers potentiels tels que les trous, les équipements chauds, la haute tension, les outils électriques, etc.

La probabilité ou l'éventualité qu'un événement survienne et cause des pertes ou dommages aux personnes, aux équipements, au matériel ou à l'environnement est un risque. Les équipements de protection serviront à minimiser les risques de blessures.

Identification des risques

Démarche de prévention

Cap Excavation utilise la démarche d'identification des risques proposée par la CNESST afin d'assurer, par des mesures concrètes, la prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles dans leur milieu de travail.

Par le processus d'identification des risques et de prise en charge de la santé et sécurité au travail, l'entreprise identifie, corrige et contrôle les risques. Ce processus est illustré dans la figure ci-contre.

Ces activités de prévention s'effectuent en continu avec la participation des travailleurs et des sous-traitants, s'il y a lieu, de façon à améliorer la santé et sécurité au travail ainsi qu'avant chaque nouveau chantier.

Une grille est également utilisée afin de faire état des dangers, de leur classification en fonction du niveau de risque ainsi que les corrections et les contrôles à apporter.

Les différents cadres de l'entreprise (directeur des opérations, surintendant, conseiller RH/SST, contremaître et chef d'équipe) doivent être formés sur l'identification des dangers et l'évaluation des risques afin d'améliorer la démarche de prévention.

Identifier

La première étape de la démarche de prévention sert à identifier et analyser les risques afin d'établir les éléments les plus prioritaires. Cette étape doit être réalisé avant l'exécution des travaux, lorsque les conditions au moment de l'analyse changent, lors des rencontres sécurités et de façon périodique.

Identification des risques

Les moyens utilisés pour identifier le risque reposent, en autre, sur l'expérience de l'entreprise et de ses travailleurs, des suggestions des travailleurs, des analyses de risques, des évaluations de tâches, des inspections périodiques et des analyses de tâches. Les dangers sont classés en fonction des risques au début de chaque nouveau chantier dans la matrice d'évaluation des risques, des méthodes de prévention et de contrôle (voir annexe).

Corriger

Une fois les risques identifiés et priorisés, il faut d'abord chercher à éliminer le risque à la source. Si ce n'est pas possible, il faut suivre le cheminement présenté ci-contre.

Il est souvent nécessaire de combiner plusieurs mesures de sécurité pour assurer la santé, la sécurité et l'intégrité physique du travailleur.

De toute évidence, les moyens de corrections doivent prioriser, lorsque possible, l'élimination à la source du danger.

Les moyens de correction sélection par les responsables de la santé et sécurité au travail doivent être appliqués et inscrits dans la grille d'évaluation des risques.

Contrôler

Une fois les correctifs apportés, il faut s'assurer qu'ils restent en place et qu'ils demeurent efficaces. Sans s'y limiter, les moyens de contrôle suivant peuvent être utilisés :

- L'information
- La formation
- L'inspection

- La supervision
- L'entretien préventif
- Les politiques d'achats
- Les politiques de sous-traitance
- Les politiques d'ingénierie
- La surveillance de la qualité en milieu de travail
- La surveillance de la santé des travailleurs

Analyse sécuritaire de tâches

Cap Excavation inc. produit une AST pour toutes les activités à risque, y compris, mais sans s'y limiter, comme indiqué ci-dessous.

L'AST doit être spécifique au travail à effectuer, pour un seul travail et non plusieurs emplois, être détaillée, décomposée en étapes et sous-étapes individuelles, identifier les dangers spécifiques et les contrôles pour chaque étape et sous-étape.

L'AST spécifique est développé à partir des procédures de travail, disponible dans la roulotte de chantier.

CAP EXCAVATION	**Analyse sécuritaire de tâches** **Chantier : _____**	**FORMULAIRE** **# FOR-SS-01**

Évaluation des risques au chantier :

Date :	Lieu :	Contremaître :

Étape 1 : Cochez tous les risques associés aux travaux

Sources d'énergie	**Élévation**	**Équipements mobiles**	**Environnementaux**
☐Gravitationnelle ☐Pneumatique ☐Hydraulique ☐Électrique ☐Thermique ☐Vapeur ☐Eau ☐Radiation ☐Mouvements de sol	☐Travail en hauteur ☐Travail sous charge ☐Garde-corps ☐Ligne d'avertissement ☐Chute de matériel ☐Technique de levage appropriée ☐Pente raide	☐Terrain inégal ☐Heurter un travailleur ☐Piéton zone de travail ☐Chute ☐Chute d'outils ☐Chute de matériaux ☐Chemin près talus ☐Renversement ☐Collision ☐État d'un équipement ☐État des pneus ☐Vision limitée ☐Zone de travail	☐Déversement possible ☐Conditions météo ☐Poussière, boue, Glace, neige ☐Produits dangereux ☐Niveaux de bruit ☐Travail près de l'eau ☐Tenue des lieux ☐Visibilité réduite ☐Faune ☐Chute ☐Présence de biogaz ☐Terrain inégal ☐Hygiène
Dangers ergonomiques	**Maîtrise des lieux**	**Limites personnelles**	**Autres dangers**
☐Mouvements répétitifs ☐Mouvements torsion ☐Levage difficile/lourd ☐Coupures ☐Zone restreinte ☐Travail sous charge ☐Points de pincements ☐Éclaboussure ☐Blessure possible	☐Intrusion au chantier ☐Fils électriques ☐Tuyaux enfouis ☐Conduits enfouis ☐Fils enfouis ☐Infrastructures existantes ☐Travail dans une pente ☐Signalisation ☐Zone dangereuse ☐Terrain instable	☐Travailler seul ☐Compétences pour effectuer la tâche ☐Mauvaise manœuvre d'un opérateur ☐État de l'employé	☐État des outils et du matériel utilisé ☐Gestion sous-traitants ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____ ☐_____

CAP EXCAVATION	Analyse sécuritaire de tâches Chantier : _____	FORMULAIRE # FOR-SS-01

Étape 2 : Diviser le travail en une séquence d'étapes avec les dangers associés.

Étape 3 : Déterminer les mesures préventives de contrôle des dangers et atténuer les risques.

SÉQUENCE D'ÉTAPES	DANGERS ASSOCIÉS	CONTRÔLE / ATTÉNUATION

Signature(s) :

CAP EXCAVATION	Analyse sécuritaire de tâches Chantier : _____	FORMULAIRE # FOR-SS-01

Je, soussigné, m'engage à suivre les directives énoncées dans cette réunion d'AST. S'il y a des problèmes avec ce formulaire, je communiquerai avec le superviseur avant d'effectuer le travail décrit.

Nom de l'employé	Signature de l'employé	Nom de l'employé	Signature de l'employé
1-		11-	
2-		12-	
3-		13-	
4-		14-	
5-		15-	
6-		16-	
7-		17-	
8-		18-	
9-		19-	
10-		20-	

Conclusion de l'AST

Subsiste-t-il des dangers? ☐Oui ☐Non (Si oui, expliquez les dangers et décrivez les contrôles)

Contremaître ou chef d'équipe : (doit être signé avant le début du travail) :	Santé et sécurité : (doit être signé par le responsable SST)

Organisation du chantier par secteur

Identification du risque

La fermeture du secteur à la circulation doit être faite afin d'éviter tous risques d'accident d'automobiles ou de blessure du public.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Fermeture du secteur à l'aide de barricades;
- Enlèvement de la structure de rue dans les limites des travaux;
- Signalisation pour détournement de la circulation sur des voies de déviation et/ou chemins de détour temporaires;
- Vêtements de travail à haute visibilité;
- Formation des employés sur les exigences juridictionnelles concernant la sécurité sur les zones de travail;
- Les employés qui exercent la fonction de signaleur doivent avoir reçu la formation appropriée (signaleur de chantier, signaleur routier, ou autres selon les travaux effectués).

Pose des conduites

Identification du risque

Il existe un risque de glissement de terrain lors de l'excavation pour la pose des conduites.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Pentes des excavations conformes aux normes de sécurité prévue à l'article 3.15.3 du CSTC, soit inférieure à 45° à partir de moins de 1,2 mètre du fond;
- Lorsque requis un caisson de sécurité doit être installé;
- Une surveillance de la stabilité des parois doit être faite par un ingénieur;
- Une surveillance de type visuelle doit être effectuée par le contremaître et le chef d'équipe.

Identification du risque

La pose de conduite peut causer des bris aux lignes électriques aériennes.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Mesurage de la hauteur des lignes;
- Mise en opération des systèmes avertisseurs ou de blocage (système de détection Rayco);
- Respecter les distances minimales d'approche des fils électriques :

Tension entre phases (volts)	Distance d'approche minimale (mètres)
Moins de 125 000	3
125 000 à 250 000	5
250 000 à 550 000	8
Plus de 550 000	12

Électricité et chutes

Identification du risque

Les travaux effectués avec des outils électriques peuvent représenter un risque d'électrisation/électrocution.

Une mauvaise tenue des lieux peut représenter un risque pour les chutes, les trébuchements et les glissades sur le lieu de travail.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Risque d'électrisation/électrocution ou de chute à cause de fils et de boyaux par terre :
  - Suspendre à une hauteur minimum de 2,4 mètres ou suffisante pour assurer un libre passage;
  - Recouvrir si impossibilité de suspendre;
  - Les employés exposés au risque de choc électrique dans l'exercice de leur fonction reçoivent une formation de prévention appropriée.
- Risque de blessures dues à l'état des outils, appareils et fils électriques :
  - S'assurer qu'ils sont pourvus d'une mise à la terre à moins d'une double isolation. Les rallonges de fils électriques doivent être maintenues en bon état.
- Risque de chute ou de trébuchement sur un même niveau :
  - Les rebuts doivent être évacués au fur et à mesure;
  - Les matériaux dans l'atelier ou le chantier doivent être utilisés, déplacés ou transportés de façon sécuritaire et ne doivent pas gêner la circulation;
  - Les postes de travail et les voies de circulation doivent avoir un dégagement minimal de 600 mm.
  - Le lieu de travail doit être maintenu propre en tout temps. Lorsque l'utilisation d'un équipement est terminée, il faut le remettre l'endroit

approprié immédiatement. Les voies de circulation, les escaliers et les sorties doivent être en bon état et dégagées en tout temps;
- L'entreposage ne doit pas gêner la circulation.

- Risque de glissade, chute et trébuchement :
  - Nettoyer les endroits où s'accumulent les liquides diminuant l'adhésion de la semelle des chaussures de sécurité;
  - Placer les tuyaux flexibles et les rallonges électriques sur des crochets afin de les surélever;
  - Lors d'un déversement, couvrir la surface de produit absorbant en quantité suffisante et protéger la zone.

Travail seul

Identification du risque

Le travail seul peut représenter un risque pour le travailleur, car l'assistance disponible n'est pas immédiate.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Les employés travaillants seuls sur les chantiers ont accès à un téléphone cellulaire en tout temps. De plus, une radio est disponible dans les véhicules de l'entreprise (pick-up et véhicule de service mécanique);
- L'employeur désigne une personne à contacter par l'employé ainsi que l'intervalle approprié de contact selon le travail effectué et le lieu de travail; L'employé doit donc se rapporter à la personne désignée selon l'intervalle déterminée;
- Dans l'atelier mécanique, un collier de sécurité relié au système de sécurité de l'entreprise est disponible pour les employés y travaillant seuls.

Déblais et remblais

Identification du risque

Risque de collision entre les équipements lourds sur le chantier.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Tous les équipements lourds doivent être munis d'un avertisseur de recul;
- Réduire la vitesse sur le chantier.

Construction de structure en béton

Identification du risque

Lors de travaux de coffrage, décoffrage et de la mise en place du béton, il existe un risque d'étaiement du béton.

Mesures préventives et de surveillances

La mesure préventive est la suivante :

- Avant d'effectuer des travaux de coffrage, de décoffrage et la mise en place du béton, une surveillance doit être prise pour l'application des mesures de sécurité prévues au code (section VI du Code de sécurité pour les travaux de construction).

Travaux de dynamitage

Identification du risque

Risque de blessures lors des travaux de dynamitage

Mesures préventives et de surveillances

La mesure préventive est la suivante :

- Lors de travaux de forage et d'usage d'explosifs, une surveillance doit être prise pour l'application des mesures de sécurité prévues au code (section IV du Code de sécurité pour les travaux de construction).

Appareil de levage et véhicule

Identification des risques

L'utilisation d'appareil de levage et de véhicule sur le chantier peut entraîner certains risques :

- Électrisation/électrocution;
- Collision;
- Blessures.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives suivantes doivent être appliquées :

- S'assurer que des dispositifs de sécurité doivent protéger les éléments mobiles de machines et ce, sans gêner le conducteur.

- Tous les camions circulant sur un chantier doivent être munis d'un avertissement de marche arrière.
- Assigner un signaleur (au besoin).
- L'entretien préventif doit être fait régulièrement sur les freins, lumières, klaxon et avertisseur de recul.
- Tout appareil de levage doit être tenu en bon état, facilement accessible par une échelle ou à l'aide de marches et utilisé par un conducteur expérimenté.
- Ne jamais quitter les commandes lorsqu'une charge est soulevée.
- Respecter les limites de vitesse sur le chantier.
- Se servir adéquatement de l'appareil de levage.
- Utiliser les câbles de guidage (au besoin).
- Ne jamais tenir une charge au-dessus de la tête des travailleurs.
- Si la position horizontale est impossible à atteindre, décharger le camion perpendiculaire à la pente.
- Respecter les limites d'approche lorsqu'il y a des travaux effectués près des lignes électriques.

Utilisation d'échelles

Identification des risques

L'utilisation d'échelle sur les chantiers de construction apporte certains risques :

- Électrocution/électrisation;
- Effort excessif;
- Conformité à la norme;
- Renversement;
- Chute de l'échelle;
- Chute du travailleur;
- Bris de l'échelle.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives et de surveillances sont les suivantes :

- Avant d'utiliser une ou plusieurs échelles, s'assurer qu'elles sont conformes à la norme CAN3-Z11-M81 classe 1;

- Veiller à ce que les échelles métalliques soient munies de dispositifs antidérapants;

- Vérifier les échelles régulièrement :

  - éléments défectueux ou brisés;

  - ne jamais faire une réparation de fortune;

- S'assurer du bon état de l'échelle (intégrité des barreaux et des montants).

- Remiser les équipements à l'abri des intempéries;

- Les échelles ne doivent pas être recouvertes de peinture métallique ou d'un apprêt protecteur conducteur. Les barreaux et montants doivent être non peints et sans taches de graisse;

- Vérifier le bon état des patins antidérapants;

- Lors de l'utilisation d'échelles, veiller à les installer de façon à ce qu'elles reposent sur une base solide et qu'elles prennent appui, au sommet, sur les deux montants;

- S'assurer que les échelles utilisées comme moyen d'accès soient solidement fixées en place et dépassent le palier supérieur d'au moins 900mm (3 pieds ou 3 échelons);

- Éviter de placer les échelles dans un endroit passant ou derrière une porte. S'il ne peut en être autrement, installez des pancartes d'avertissement ou bloquer, si possible l'accès ou installer un garde-corps approprié;

- Les échelles doivent être solidement attachées ou maintenues immobiles par une ou plusieurs personnes, et ce, jusqu'à ce qu'elles soient attachées dans le haut et s'assurer de la stabilité du sol;

- Son inclinaison : distance entre le pied et le plan vertical d'appui égal à 1/4 ou 1/3 la longueur totale de l'échelle;

- S'assurer que l'échelle est d'une longueur appropriée, permettant d'atteindre la zone désirée;

- Déployer l'échelle dans sa position la plus petite lors de la manipulation et demander l'aide d'un collègue lors du positionnement lorsque l'échelle est trop lourde;

- Toujours monter et descendre face à l'échelle;
- Ne jamais appuyer les échelles contre un système de tuyauterie avant de s'être assuré que les tuyaux soient assez bien supportés ou assez gros pour résister à la charge;
- Installer les échelles de façon à ce qu'il y ait un espace libre de 140mm à l'arrière des échelons;
- Ne jamais travailler sur les deux (2) derniers échelons d'une échelle. Utiliser une échelle d'une longueur suffisante;
- Une protection contre les chutes comme un garde-corps doit être prévue lorsque le point d'arrivée est à plus de 3 m du sol;
- Éviter de monter sur une échelle avec une charge dans les mains;
- Transporter les outils dans une ceinture à outils et les objets lourds au moyen de câbles de levage;
- Installer les échelles de façon telle que durant leur utilisation, on n'ait pas à tendre les bras vers l'extérieur pour exécuter un travail et que l'on puisse rester face à l'échelle afin de ne pas la déséquilibrer;
- Ne pas travailler sur une échelle pendant plus d'une heure. Utiliser au besoin un autre moyen (ex. : plate-forme, échafaud);
- Éviter les risques d'électrocution en respectant les distances minimales d'approche des fils électrique, entre autres :

Tension entre phases (volts)	Distance d'approche minimale (mètres)
Moins de 125 000	3
125 000 à 250 000	5
250 000 à 550 000	8
Plus de 550 000	12

- Privilégier une échelle en fibre de verre lors des travaux près des fils électriques;

- Lorsque les distances minimales d'approche des fils électriques ne peuvent être respectées, le contremaître soit s'assurer que la ligne électrique à été mis hors tension et/ou de prendre entente avec l'entreprise d'exploitation d'énergie (installation de gaines sur les fils);

- Lorsque vous utilisez une **échelle simple** dont la fabrication est faite sur place, la longueur maximale est de 4,8 m et d'une largeur minimale de 400 mm entre les montants. Les montants et les barreaux doivent avoir une dimension d'au moins 38 mm x 89 mm et être espacées d'au plus 300 mm reposant sur des tasseaux de 38 mm x 38 mm;

- L'échelle simple doit être constituée de bois sain, de catégorie no. 1 sans peinture ou revêtement opaque;

- Lorsque vous utilisez une **échelle double** dont la fabrication est faite sur place, la longueur maximale est de 4,8 m et d'une largeur minimale de 1,5 m et au plus de 2 m et être constituée de 3 montants. Les montants doivent avoir une dimension d'au moins 38 mm x 140 mm ou 89 mm x 89 mm. Les barreaux doivent être conçus d'une seule pièce avoir une dimension d'au moins 38 mm x 89 mm et être espacées d'au plus 300 mm reposant sur des tasseaux de 38 mm x 38 mm;

- L'échelle double doit être constituée de bois sain, de catégorie no. 1 sans peinture ou revêtement opaque;

- L'échelle double doit être solidement fixée en place;

- Une échelle doit être attachée solidement à la base et au sommet en tout temps lorsqu'elle est utilisée comme moyens d'accès, sinon un travailleur doit retenir l'échelle à la base le temps nécessaire pour installer les attaches.

Espace clos

Identification du risque

Définition espace clos :

Endroit où l'on doit exécuter un travail et dont les moyens d'accès, l'issue ou les issues sont retreints à cause de sa situation, sa conception, son style de construction ou son contenu, et dans lequel une accumulation de contaminants toxiques ou inflammables est possible ou dans lequel le pourcentage d'oxygène peut-être déficient.

Définition espace restreint :

Endroit où l'on doit exécuter un travail et dont un ou plusieurs des éléments mentionnés dans la définition d'un espace clos sont suffisamment sécuritaires pour que l'on puisse en réduire le nombre de consignes d'entrée.

Obligations légales et mesures préventives

L'employeur est tenu de respecter et de faire respecter les règlements découlant de la loi sur la santé et sécurité du travail (LSST), dont celui sur les établissements industriels et commerciaux 5.2.1 R9 et qui mentionne au sous-titre 9.3 « Travail dans un espace clos » différents points dont les suivants :

9.3.1. Le chef de l'établissement doit s'assurer que tout réservoir cuve, chambre, fosse, tuyau, cheminée, puits ou autre espace clos dans lesquels une personne peut entrer :

A. Possède un moyen facile de sortir de l'espace clos;

B. Soit ventiler lorsqu'il y a possibilité d'accumulation de gaz, vapeurs ou autres substances dangereuses ou toxiques;

C. Soit suffisamment aéré pour assurer un pourcentage d'oxygène de 19,5% par volume.

9.3.2 Il est interdit de pénétrer dans un silo, trémie et autre réservoir servant à emmagasiner des matières sèches en vrac ou des liquides, tant que le remplissage ou la vidange se poursuit et que des précautions n'ont pas été prises pour prévenir une reprise accidentelle et l'alimentation.

9.3.3 Lorsqu'il est indispensable que des travailleurs pénètrent dans les silos, trémies et autres réservoirs servant à emmagasiner des matières sèches en vrac :

a) Chaque travailleur doit avoir à sa disposition et porter une ceinture de sécurité attachée à un cordage aussi court que possible, solidement amarré à un objet fixe à l'extérieur du réservoir;

b) Un autre travailleur doit être posté à l'extérieur durant toute l'opération, afin de lui porter secours en cas de besoin.

9.3.4 Il est interdit à tout travailleur de pénétrer dans un réservoir utilisé pour l'emmagasinage de liquide dangereux sans prendre les précautions suivantes :

a) Vider entièrement le réservoir;

b) Fermer toutes les vannes d'entrée;

c) Selon la nature du liquide, nettoyer le réservoir à la vapeur ou par d'autres moyens efficaces pour éliminer tout résidu de vapeurs ou de gaz dangereux à l'intérieur;

d) Ventiler le réservoir pendant au moins une heure;

e) Prélever un échantillon d'air à l'intérieur du réservoir;

f) Si l'échantillon indique la présence de vapeurs ou de gaz dangereux à l'intérieur, ventilez de nouveau.

Espace clos

En cas d'accident dans un espace clos

Si un accident survient dans un espace clos, la procédure en cas d'accident (Section 5.0-Procédure en cas d'accident) doit être appliquée.

Les employés qui ne sont pas formés ou autorisés à accéder à l'espace clos ne doivent en aucun cas tenter un sauvetage dans l'espace clos.

Outillages électriques

Identification des risques

L'utilisation d'outillages électriques entraîne un risque d'électrisation/électrocution et de blessures.

Il existe des risques de coupures, luxures, écrasement ou mutilation d'un membre avec un marteau, tournevis, masse, hache, ciseaux à froid, levier à main (jack) et autre outillage à main.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives et de surveillances sont les suivantes :

- L'employeur doit fournir et maintenir les outils en bon état et les remplacer au besoin.
- Tous les équipements défectueux doivent être retirés.
- Lors du remisage, l'outillage doit être protégé des intempéries.
- Protéger la capacité d'isolement.
- Une inspection régulière doit être faite sur le dispositif de protection et l'employeur doit voir à faire corriger toutes les défectuosités de l'équipement.
- Les équipements tranchants doivent être bien affûtés.
- L'employeur doit s'assurer que l'utilisateur a la compétence requise pour manipuler l'équipement.
- Vérifier l'outillage avant chaque utilisation.
- L'outillage électrique doit être protégé des produits chimiques, des poussières, des milieux humides et des chocs. Sinon, sa capacité d'isolement s'en trouve diminuée.
- Afin d'éviter les risques d'électrisation/électrocution, lors de l'utilisation d'un outil électrique, se placer sur une surface sèche. Utiliser selon les normes du fabricant.

- Lors du transport et du remisage d'un outil électrique, s'il ne peut être placé dans un étui, enrouler soigneusement le fil autour de l'outil.
- Rapporter toutes défectuosités à son supérieur immédiat.
- Ne pas utiliser le circuit temporaire d'éclairage pour alimenter les outils électriques.
- Le travailleur qui reçoit un appareil des mains d'un autre travailleur devrait pouvoir le saisir par le manche.
- Ne pas utiliser les outils s'il y a un doute sur l'utilisation.
- Les moteurs à combustion interne (gaz, huile, diesel) ne doivent pas être utilisés dans un endroit clos ou mal aéré, à moins qu'ils soient munis d'un catalyseur ou autre système d'épuration.

Perceuse

- S'assurer que la vitesse maximale de coupe des mèches correspond à la vitesse de la perceuse.
- Remplacer les disques trop usés.

Scie

- Avant de couper, il est très important de vérifier le bon état de la lame.
- Il ne faut jamais démarrer une scie dont la lame est en contact avec les matériaux.
- Lors de la coupe, il ne faut pas forcer la lame à travers le matériau. Il suffit d'appliquer une pression régulière et laisser la scie couper à sa vitesse normale.
- Lorsque la scie fonctionne, il ne faut en aucun moment mesurer ou marquer le matériau.
- La table de la scie doit être suffisamment longue afin d'éviter tout risque de basculement des pièces durant le sciage.
- Il ne faut pas laisser de débris s'accumuler sur la table.

Meule

- Les meules qui ont au moins 5 centimètres (2 pouces) de diamètre doivent être équipées d'un protecteur compatible (garde) avec le travail à exécuter.
- Lors du montage, il faut s'assurer que le diamètre de la meule correspond au diamètre de l'arbre.

- S’assurer que le sablé ou le disque à couper soit bien fixé sur l’appareil avant de débuter les travaux.
- Faire tourner la meule lentement à la main afin de s'assurer qu'elle ne gondole pas.
- Lorsque le travail est terminé, il faut attendre que la meule soit complètement arrêtée avant de la déposer.

Outillage à mains

- Solidement fixer l'outil en cas de défectuosité.
- Remplacer et rapporter toute défectuosité de l'outillage à son supérieur immédiat.
- Il faut toujours utiliser des outils appropriés aux travaux à exécuter.
- Voir à ne pas laisser d'outils en position instable sur une échelle, un échafaud ou une tablette, car leur chute pourrait occasionner un accident.

Tronçonneuse (scie à chaîne)

Identification des risques

L’utilisation d’une tronçonneuse comporte des risques tel que :

- Les coupures
- La projection de matériaux
- Les brûlures
- Les incendies
- Le bruit
- Les vibrations

Mesures préventives et de surveillances

L’utilisateur doit s’assurer d’appliquer les mesures de prévention suivantes :

- L'appareil est muni d'un frein de chaîne et d'un dispositif facile d'accès permettant d'actionner ce frein.
- L'appareil est muni d'un système des vibrations aux poignées avant et arrière (si l'isolateur venait à céder, la tronçonneuse ne doit pas en être affectée).
- Que toutes les composantes sont bien fixées et ajustées.
- Que le frein à main fonctionne.
- Que la chaîne coupante est bien aiguisée.
- Tenir fermement la tronçonneuse à deux mains.
- Éviter de la lever au-dessus des épaules.
- Ne pas chevaucher la scie ni se tenir directement derrière le guide-chaîne.
- Ébrancher à haut régime.
- S'en servir de façon droitière (main droite sur la gâchette et main gauche sur la poignée avant).
- L'utilisateur doit porter des lunettes de protection ou écran facial.
- Le port d'un gant dans la main posée sur la poignée avant de la scie est obligatoire.
- La partie supérieure des bottes de sécurité doit être recouverte d'un protecteur (nylon balistique ou autre).
- Laisser refroidir le moteur 2 ou 3 minutes avant le plein d'essence.
- Essuyer toutes les traces d'essence ou d'huile sur la tronçonneuse.
- Démarrer la tronçonneuse au moins à 3 mètres de l'endroit où le plein d'essence a été fait.

Excavation et remblayage

Identification des risques

Certains risques sont liés aux travaux d'excavations et de remblayages :

- Heurter des conduits souterrains
- Heurter des fils souterrains
- Électrocution
- Inondation
- Assèchement
- Blessures
- Éboulement

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives suivantes doivent être appliquées afin de diminuer les risques :

- Contacter les organismes responsables tels que Bell Canada, Hydro Québec et la Municipalité où les travaux sont exécutés et effectuer info-excavation.
- Inclure les emplacements au plan d'aménagement.
- Prévoir des méthodes de travail adéquates (voir en annexe formulaire « Directive de creusage »).
- Fournir le materiel necessaire.
- Assigner le personnel necessaire.
- Afin d'éviter les risques d'accidents ou d'éboulement, fournir et installer des barricades et des signaux lumineux et s'assurer du bon fonctionnement des dispositifs pour la nuit.
- Fournir et placer des échelles lors des travaux de nivellement et terrassement.
- Sensibiliser les travailleurs aux signes avant-coureurs d'un effondrement tels que :
    1. Fissuration anormale aux abords des parois de l'excavation.
    2. Ruissellement d'eau excessif entraînant l'érosion des parois.

3. Craquement ou déformation d'un étançon.

- Fournir les matériaux nécessaires lors des travaux dans l'excavation;
- Assigner le personnel nécessaire;
- Prévoir une méthode de travail adéquate;
- Respecter les vitesses maximales sur le chantier;
- Prévoir une distance d'approche minimale de leur machinerie ou véhicule aux abords d'une excavation (3 mètres du sommet d'une paroi);
- Prévoir le déchargement de matériaux à plus de 1,2 mètre du sommet d'une paroi.

Creusage

- Localiser les canalisations et fils souterrains;
- Faire approuver le procédé de creusage par un organisme responsable (cas où il y a des conduits souterrains);
- Poster en surface un homme expérimenté lequel devra :
    1. Déceler toutes les failles, éboulements ou toute source de danger;
    2. Porter une attention spéciale pendant et après une pluie abondante;
    3. Contrôler la circulation de manière à ne pas laisser de véhicule s'approcher à moins de 3 mètres du sommet des parois;
    4. Interdire le dépôt de matériaux à moins de 1,2 mètre du sommet des parois.
- Tenir l'excavation ou la tranchée raisonnablement asséchée et au besoin, fournir une pompe et crépine en bon état et de capacité suffisante.

Travaux dans l'excavation

Afin de prévoir une bonne stabilité des parois et l'accès au poste de travail, prendre les mesures de sécurité suivantes :

- L'étançonnement doit se prolonger de 300mm en dehors de l'excavation, sauf dans le cas d'une tranchée creusée sur une voie publique lorsque cette tranchée doit être recouverte pour rétablir la circulation lors des périodes où il ne s'y fait pas de travaux. Lorsque le blindage de l'étançonnement est constitué

d'éléments non jointifs, la prolongation de 300mm en dehors de l'excavation doit être munie d'une plinthe de 30mm de largeur.

- Respecter la distance pour les véhicules.
- Prévoir un signaleur au besoin, si l'opérateur ne voit pas le fond de l'excavation;
- Procéder à une inspection fréquente des parois et pentes conformément à l'article 3.15.3 paragraphe 4 du règlement (2) lorsqu'il n'y a pas d'étançons pour la ou les raisons suivantes :
    1. Roc solide.
    2. Pas de travailleurs dans l'excavation.
    3. Pas de danger de glissement de terrain, car la pente de la paroi est de moins de 45 degrés à partir de 1,2 mètre du fond ou moins de 60 degrés à partir du fond.
- Pour l'accès au poste de travail, prévoir une échelle à tous les 15 mètres linéaires de tranchées ou fraction de 15 mètres (appuyée sur le fond et s'élevant à 1 mètre au-dessus du sol). Si fabriquer, le bois utilisé doit être exempt de nœuds ou de défauts.

N.B. : Dans tous les cas, il est interdit :

A) De déposer des matériaux excavés ou autres à moins de 1,2 mètre du sommet des parois;

B) De circuler ou de stationner des véhicules ou des machines à moins de 3 mètres du sommet des parois à moins qu'un étançonnement renforcé n'ait été prévu en conséquence;

C) De laisser les parois se détériorer.

Signaux de danger

- Afin d'éviter les risques d'accidents ou d'éboulement, fournir et installer des barricades et des signaux lumineux et s'assurer du bon fonctionnement des dispositifs pour la nuit;
- Des barricades d'au moins 1 mètre de hauteur doivent être installées au sommet des excavations ou des tranchées si la profondeur excède 3 mètres;

- Des signaux lumineux doivent être installés sur le pourtour des travaux et être en fonction 1/2 heure après le coucher du soleil, 1/2 heure avant son lever et toute période de visibilité réduite.

Nivellement et terrassement

- Prévoir une échelle à tous les 15 mètres linéaires de tranchée ou fraction de 15 mètres (appuyée sur le fond et s'élevant à 1 mètre au-dessus du sol).

Pose de tuyauterie extérieure

Test sous pression

Avant de procéder à la mise sous pression de la conduite :

- S'assurer que les bouchons sont bien gonflés et à leur place;
- Dégager l'aire de travail de manière à ce que personne ne soit atteint s'il y a projection d'un bouchon ou du contenu de la conduite;
- S'il y a une perte de pression due à un bouchon, laisser s'échapper toute la pression dans la conduite avant de s'approcher de celle-ci;
- Afin d'éviter des blessures au dos, demander de l'aide au besoin; ne pas forcer inutilement.

Installation de conduits souterrains

Travaux en bordure des voies publiques :

- Se référer aux normes de signalisation;
- Utiliser un signaleur au besoin;
- Porter un gilet de couleur orange avec des bandes blanches réflectorisées et un casque de sécurité orange.

Travaux dans une tranchée

- S'assurer qu'une personne expérimentée surveille de l'extérieur de la tranchée le déroulement des travaux;

- Prévoir une échelle à tous les 15 mètres (49.5 pieds) linéaires ou par fraction de 15 mètres qui s'appuie au fond de la tranchée et dépasse la hauteur de la tranchée d'un mètre.

SIMDUT

Lorsque l'on parle de santé et de sécurité, on désigne par le terme «agents agresseurs», toutes les substances chimiques et les phénomènes physiques qui doivent être contrôlés pour assurer une prévention efficace.

Les principaux agents agresseurs peuvent être :

A) Substances chimiques :

- Poussière;
- Fumée;
- Gaz, etc.

B) Phénomènes physiques :

- Bruit;
- Température.

Lorsque vous recevez un produit dangereux, vous devez vous assurer que l'étiquette du fournisseur identifiant le produit dangereux est bien apposée sur le contenant et que vous avez bien obtenu la fiche de donnée. Si l'étiquette est manquante, illisible ou perdue, vous devez en apposer une nouvelle. Si le produit dangereux est transféré dans un autre contenant, vous devez obligatoirement apposer sur le contenant l'étiquette identifiant le produit dangereux. Les étiquettes sont disponibles au magasin. Les fiches de données sont accessibles à tous les employés. Elles sont dans une armoire à la cafétéria.

Sur un chantier, les étiquettes sont posées directement sur les produits. Les étiquettes de rechanges ainsi que les fiches de données sont disponibles dans le conteneur

mécanique ou la roulotte de chantier, s'il y a lieu. Il est strictement interdit d'enlever ou d'altérer une étiquette sur les contenants de produits chimiques.

Une liste des substances chimiques dangereuses utilisées dans le cadre des opérations de l'entreprise est disponible et maintenue à jour pour l'atelier mécanique ainsi que pour chaque chantier.

Tous les employés qui travaillent avec ou à proximité de produits dangereux ou qui peuvent être en contact avec un produit dangereux au cours de leur travail ont reçu une formation sur les risques chimiques SIMDUT 2015 et la manipulation des produits chimiques. La formation porte sur le fonctionnement général du SIMDUT ainsi que sur les pictogrammes de danger pour l'étiquetage des produit*s* chimiques et comment interpréter les fiches de données.

Pour faciliter la compréhension des fiches de données, servez-vous des grilles S.I.M.D.U.T. (voir annexes).

La personne responsable d'établir, de mettre en œuvre et de maintenir le programme SIMDUT sur chaque lieu de travail est le conseiller en ressources humaines en collaboration avec le département des achats.

SIMDUT 2015

SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL

LES PICTOGRAMMES

BOUTEILLE À GAZ

Gaz sous pression

FLAMME

Gaz inflammables*
Aérosols inflammables
Liquides inflammables*
Matières solides inflammables
Liquides pyrophoriques

Matières solides pyrophoriques
Gaz pyrophoriques
Matières auto-échauffantes
Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

Matières autoréactives : peuvent s'enflammer sous l'effet de la chaleur*
Peroxydes organiques : peuvent s'enflammer sous l'effet de la chaleur*

FLAMME SUR UN CERCLE

Gaz comburants
Liquides comburants
Matières solides comburantes

BOMBE EXPLOSANT

Matières autoréactives : peuvent exploser sous l'effet de la chaleur
Peroxydes organiques : peuvent exploser sous l'effet de la chaleur

POINT D'EXCLAMATION

Toxicité aiguë : nocif en cas d'ingestion, par contact cutané ou par inhalation

Sensibilisation cutanée
Irritation cutanée
Irritation oculaire*
Toxicité pour certains organes cibles – Exposition unique

DANGER POUR LA SANTÉ

Sensibilisation respiratoire
Cancérogénicité
Mutagénicité sur les cellules germinales

Toxicité pour la reproduction*
Toxicité pour certains organes cibles – Exposition unique
Toxicité pour certains organes cibles – Expositions répétées
Danger par aspiration

TÊTE DE MORT SUR DEUX TIBIAS

Toxicité aiguë : mortel ou toxique en cas d'ingestion, par contact cutané ou par inhalation

CORROSION

Corrosion cutanée
Lésions oculaires graves

Matières corrosives pour les métaux

DANGER BIOLOGIQUE

Matières infectieuses présentant un danger biologique

PAS DE PICTOGRAMME

Poussières combustibles

Asphyxiants simples

TOUT PICTOGRAMME APPLICABLE AU DANGER

Dangers physiques non classifiés ailleurs

Dangers pour la santé non classifiés ailleurs

DC000-273-4 (2008-03)

* Certaines catégories de ces classes de danger n'exigent pas de pictogramme.

SIMDUT

SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL

AIDE-MÉMOIRE POUR FACILITER LA TRANSITION DU SIMDUT 1988 VERS LE SIMDUT 2015

LES PICTOGRAMMES

Ce tableau présente l'essentiel des équivalences entre les pictogrammes du SIMDUT 1988 et ceux du SIMDUT 2015. Considérant toutes les subdivisions de la nouvelle classification, la correspondance exacte entre toutes les catégories du SIMDUT 1988 et les classes de danger du SIMDUT 2015 n'est pas toujours possible.

SIMDUT 1988			SIMDUT 2015	
A	Gaz comprimés			**Bouteille à gaz** Gaz sous pression
B1 B2 B3 B4 B5 B6	Gaz inflammables Liquides inflammables Liquides combustibles Solides inflammables Aérosols inflammables Matières réactives inflammables			**Flamme** Gaz inflammables* Aérosols inflammables Liquides inflammables* Matières solides inflammables Liquides pyrophoriques Matières solides pyrophoriques Gaz pyrophoriques Matières auto-échauffantes Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables
C	Matières comburantes			**Flamme sur un cercle** Gaz comburants Liquides comburants Matières solides comburantes
				Bombe explosant Peroxydes organiques : peuvent exploser sous l'effet de la chaleur
				Flamme Peroxydes organiques : peuvent s'enflammer sous l'effet de la chaleur*
D1	Matières toxiques ayant des effets immédiats et graves			**Tête de mort sur deux tibias** Toxicité aiguë : mortel ou toxique en cas d'ingestion, par contact cutané ou par inhalation
				Point d'exclamation Toxicité aiguë : nocif en cas d'ingestion ou par inhalation
D2	Matières toxiques ayant d'autres effets			**Danger pour la santé** Sensibilisation respiratoire Cancérogénicité Mutagénicité sur les cellules germinales Toxicité pour la reproduction* Toxicité pour certains organes cibles – Expositions répétées
				Point d'exclamation Sensibilisation cutanée Irritation cutanée Irritation oculaire*
D3	Matières infectieuses			**Danger biologique** Matières infectieuses présentant un danger biologique
E	Matières corrosives			**Corrosion** Corrosion cutanée Lésions oculaires graves Matières corrosives pour les métaux
F	Matières dangereusement réactives			**Bombe explosant** Matières autoréactives : peuvent exploser sous l'effet de la chaleur
				Flamme Matières autoréactives : peuvent s'enflammer sous l'effet de la chaleur*
Aucun équivalent				**Danger pour la santé** Danger par aspiration Toxicité pour certains organes cibles- Exposition unique
				Point d'exclamation Toxicité pour certains organes cibles – Exposition unique
			Pas de pictogramme	Poussières combustibles Asphyxiants simples
			Tout pictogramme applicable au danger	Dangers physiques non classifiés ailleurs Dangers pour la santé non classifiés ailleurs

* Certaines catégories de ces classes de danger n'exigent pas de pictogramme.

Depuis le 11 février 2015, le **SIMDUT 2015**, intégrant les éléments du SGH, est entré en vigueur afin de remplacer le **SIMDUT 1988**. Une période de transition qui se termine le 1er décembre 2018 permet aux milieux de travail d'utiliser le SIMDUT 1988 ou le SIMDUT 2015 pour la classification et la communication des dangers associés aux produits dangereux.

Pendant la période de transition, les employeurs peuvent recevoir et posséder des produits dangereux conformes aux exigences du SIMDUT 1988 ou du SIMDUT 2015. Dans ce cas, il sera nécessaire de former et d'informer les travailleurs sur les deux systèmes. Les employeurs devront également gérer les fiches signalétiques SIMDUT 1988 (FS) et les fiches de données de sécurité SIMDUT 2015 (FDS) pour chacun des produits.

Un produit étiqueté SIMDUT 1988 peut être accompagné d'une FS ou d'une FDS. Toutefois, un produit étiqueté SIMDUT 2015 doit obligatoirement être fourni avec une FDS SIMDUT 2015.

DC900-273-4 (2018-03)

asp ASSOCIATIONS SECTORIELLES PARITAIRES

CNESST

Travaux près des lignes électriques

Identification du risque

Lors de la réalisation des travaux près des lignes électriques, le risque d'électrisation/ électrocution est élevé.

Mesures préventives et de surveillances

Afin de diminuer les risques d'électrisation/électrocution, les mesures de prévention suivantes doivent être appliquées :

Avant de débuter

- Aller sur place afin de connaître l'emplacement des lignes électriques, et ainsi pouvoir planifier le déplacement de la machinerie autour de celles-ci;
- Faire un plan de circulation, qui tiendra compte de l'emplacement des lignes électriques, en essayant d'éviter d'avoir à circuler près des lignes électriques. Pour les camions à bennes, il faut favoriser les déplacements en s'éloignant des lignes électriques ou en parallèle des lignes lorsque c'est possible;
- Munir l'équipement de construction, tel que : rétrocaveuse, pelle mécanique, grue, camion à bennes basculantes, d'un dispositif limiteur de portée qui répond aux exigences de l'article 5.2.2c) et approuvé par la CNESST;
- Munir les camions à bennes d'avertisseur lorsque la benne est demeurée levée;
- Lorsque possible, procéder à la mise hors tension de la ligne par Hydro-Québec, lorsque le travail est effectué près des lignes électriques où les distances minimales risquent de ne pas pouvoir être respectées;
- Former les travailleurs aux risques que représente le travail près des lignes électriques;

- Informer les travailleurs concernés des exigences à respecter.

Pendant les travaux

- S'assurer qu'aucune personne ne court de risques avant de remettre la ligne sous tension;
- Vérifier si des pancartes avertissant le risque de danger ont été installées;
- N'effectuer aucun travail pour lequel une pièce, une charge, un élément de machinerie ou une personne risque de s'approcher d'une ligne électrique à moins de la distance d'approche minimale spécifiée au tableau suivant, référence article 5.2.1 règlement 6 du CSTC :

Tension entre phases (volts)	Distance d'approche minimale (mètres)
Moins de 125 000	3
125 000 à 250 000	5
250 000 à 550 000	8
Plus de 550 000	12

- Lorsque le travail est effectué à moins de 30 mètres d'une ligne électrique dont la tension excède 250 000 volts, respecter les trois exigences suivantes :

    1. Plein d'essence hors de cette zone de 30 mètres;
    2. Munir l'équipement de construction sur pneus d'un lien électrostatique entre une partie métallique et le sol;
    3. Lors de l'installation ou la manipulation d'une conduite, clôture ou structure métallique hors terre, celle-ci doit être mise à la terre à tous les 30 mètres.

- Lors de travaux impliquant le déchargement de bennes, décharger en parallèle des lignes électriques. Si le déchargement a lieu après la ligne électrique, décharger en s'éloignant de celle-ci. Il est recommandé d'aviser le directeur si le déchargement de benne n'est pas possible à effectuer de façon sécuritaire;

- Placer une pancarte d'avertissement sur toutes machineries servant à lever une charge et capable de mouvement vertical, latéral ou de rotation tel que prévu à l'article 5.3 règlement du code sur laquelle il est inscrit :

DANGER - N'APPROCHEZ PAS DES LIGNES ÉLECTRIQUES

Procédure en cas de contact avec les lignes électriques

S'il survient un contact avec une ligne électrique sous tensions, il est recommandé d'observer la procédure suivante :

- Le conducteur doit, si possible, demeurer à l'intérieur de la cabine et rester calme;
- Toute autre personne doit se tenir éloignée des éléments impliqués dans le contact, même si ce dernier n'a été que de courte durée, le sol autour de la machine pourrait devenir électrifié;
- Contacter le 911 et ensuite le supérieur immédiat;
- Le conducteur doit rester dans la cabine jusqu'à ce que la ligne soit mise hors tension, par Hydro-Québec, et qu'on l'assure que l'aire de travail n'est plus électrifiée. Il est à noter qu'une ligne dont le disjoncteur est devenue hors tension sera automatiquement mis sous tension par les relais dans les moments suivants, d'où l'importance d'attendre la confirmation d'Hydro-Québec.

Dans le cas où une urgence survient (exemple : incendie) et force le conducteur à quitter le véhicule, voici les consignes qu'il doit suivre :

- Il ne doit à aucun moment toucher simultanément le véhicule et le sol;
- Il doit sauter à pieds joints le plus loin possible du véhicule tout en gardant l'équilibre afin de ne pas tomber au sol;
- Par la suite, le conducteur doit s'éloigner du véhicule en sautant à pieds joints tout en gardant l'équilibre ou avancer en glissant ses pieds, collés l'un à l'autre, sur le sol. Le sol pourrait être électrifié sur une certaine distance autour de la machinerie.

Bruit

Identification du risque

Les opérateurs de machineries lourdes sont exposés au bruit de la machinerie. Le bruit peut occasionner de la surdité, diminuer l'attention, augmenter le stress, la tension artérielle et ralentir la digestion.

Mesures préventives et de surveillances

Cap Excavation réduit, lorsque possible, l'exposition des travailleurs au bruit en :

- Réduisant le bruit à la source;
- Isolant chaque poste de travail qui est exposé au bruit;
- Insonorisant les locaux de travail.

Lorsque les mesures de réduction du bruit et de contrôles techniques nommées précédemment ne sont pas possibles, des protections auditives (section 6 : Équipement de protection individuelle) sont à mises à la disposition des travailleurs afin de réduire leur exposition au bruit en bas du seuil de 90dB pendant une durée de 8 heures.

En collaboration avec le CIUSSS MCQ, une évaluation des niveaux d'expositions au bruit a été effectuée en 2015 à l'atelier mécanique et sur les équipements de Cap Excavation.

Les travailleurs exposés à un niveau de bruit supérieur au seuil d'intervention médicale pourront bénéficier d'activités de prévention incluant de l'information tous les cinq ans sur le bruit, les effets sur la santé et les moyens de prévention.

Tout travailleur de 45 ans et plus exposé depuis au moins 5 ans à un niveau de bruit supérieur à 84 et jusqu'à 98 dB bénéficiera d'une surveillance médicale tous les 10 ans.

Chaque travailleur aura :

- Un questionnaire sur l'histoire auditive;
- Un examen des conduits auditifs externes;
- Une audiométrie avec remise du résultat au travailleur;
- Un bilan dépersonnalisé des résultats présentés au CSS pour 20 travailleurs et plus.

De plus, lorsqu'un travailleur est exposé à des bruits qui excèdent les normes établies, une affiche indiquant le port de protecteur auditif est obligatoire doit être placée près du poste de

travail ou dans la salle de travail. Les travailleurs de Cap Excavation travaillant chez un client doivent respecter en tout temps les règles et les moyens de préventions de celui-ci.

Perturbation du sol

Planification des travaux

Avant l'exécution des travaux d'excavation et de perturbation du sol, il faut évaluer les différentes caractéristiques du chantier.

D'une part, il faut s'informer et localiser des installations souterraines (conduites de gaz, aqueduc, lignes électriques, câblodistribution, etc.) présente dans la zone des travaux. L'entreprise se doit d'utiliser le service info-excavation pour les utilités publiques et de demander au propriétaire des lieux s'il y a d'autres services privés. Dans le cas où il y a des installations souterraines, il faut s'assurer d'avoir les autorisations nécessaires avant d'exécuter les travaux et que les installations soient bien marquées et localisées.

D'autre part, la planification des travaux doit également tenir compte des éléments suivants :

- Les voies de circulation;
  - Aucun véhicule ne doit se garer à moins de 3,0 mètres du sommet des parois d'excavation.
- Aux aires réservées à l'entreposage des matériaux;
  - Aucun matériel (déblais, tuyaux, etc.) ne doit être déposé à moins de 1,2 mètre du sommet des parois.
- Les lignes électriques aériennes;
  - Il faut respecter les distances d'approche minimales prévues par la loi.
- Les structures adjacentes à l'excavation.
  - S'il existe un danger que le creusement projeté menace la stabilité des constructions voisines et, par suite, la sécurité des travailleurs, il faut procéder au soutènement ou à la reprise des fondations en sous-œuvre et une copie des plans et devis des travaux doit être conservée sur le chantier.

Excavation et tranchée

Les excavations et les tranchées non étançonnées doivent obligatoirement respecter les angles de repos présentés dans le tableau suivant :

Angle de repos approximatif		
Nature du sol	Sol sec	Sol submergé
Roc solide	90°	S.O.
Roc tendre	55°	55°
Argile-sable	45°	30°
Argile	45°	20°
Gravier	35°	30°
Sable	30°	20°
Silt	25°	10°
Tourbière	20°	10°

Malgré le respect des angles mentionnés ci-dessus, il y a des dangers de glissement de terrain lorsque :

- Le travail s'effectue sous la nappe d'eau;
- Le sol a déjà été remanié ou remblayé;
- Le sol est fissuré.

S'il existe des dangers de glissement de terrain, une attestation doit être préparée, signée et scellée par un ingénieur qualifié dans l'étude des sols afin de confirmer une valeur minimale du facteur de sécurité (FS) de 1,5. À noter que le facteur de sécurité est le rapport entre la résistance à la rupture du sol et les forces auxquelles est soumise la paroi du creusement.

L'attestation d'un ingénieur est également requise pour tout étançonnement lorsqu'un travailleur doit descendre dans une excavation ou d'une tranchée. L'étançonnement doit être solide, construit avec des matériaux de qualité et conformément aux plans et devis d'un ingénieur. Si l'étançonnement s'effectue sur plus de 6 mètres, l'entreprise doit transmettre les plans et les procédés d'installation à la CNESST.

Finalement, il faut placer une échelle à tous les 15 mètres linéaires de tranchée. Il faut également faire en sorte qu'une échelle suive constamment la progression des travaux. Les échelles doivent prendre appui sur le fond de la tranchée et s'élever jusqu'à au moins 1 mètre au-dessus du sol. Lorsque possible, prévoir des escaliers ou des descentes douces à même l'excavation.

Gestion des sous-traitants

Identification du risque

L'embauche de sous-traitants peut constituer un risque si ces derniers n'ont pas les compétences requises ou s'ils ne sont pas formés adéquatement sur les risques en lien avec les travaux à effectuer.

Mesures préventives et de surveillances

Avant la sélection du sous-traitant

Il est requis d'effectuer plusieurs vérifications avant l'embauche d'un sous-traitant. D'une part, il faut s'assurer que ce dernier possède une licence de la régie du bâtiment du Québec (RBQ) pour les travaux effectués au Québec, qu'il est dûment inscrit à la CNESST et qu'il possède une assurance responsabilité. Pour les travaux d'une valeur supérieure à 25 000,00$, le sous-traitant doit également fournir une attestation de Revenu Québec. Dans le cas où le sous-traitant ne peut prouver l'un des éléments mentionnés ci-dessus, il faut obtenir l'autorisation du client avant son embauche et/ou avant qu'il accède au chantier.

L'évaluation et la sélection d'un sous-traitant tiennent compte de leur performance en santé et sécurité au travail. Le document décision de classification de la CNESST ainsi que le portrait de l'employeur CNESST 5 ans est exigé annuellement afin d'évaluer leur performance passée en santé et sécurité au travail.

Le programme de prévention est également exigé lors de la sélection du sous-traitant. Ce dernier est passé en revue afin de faciliter la sélection d'une firme sécuritaire.

Il est obligatoire que le sous-traitant ait un programme de prévention afin d'être embauché par Cap Excavation inc.

Réalisation des travaux du sous-traitant

Le sous-traitant doit avoir un accueil lorsqu'il se mobilise sur le chantier de construction. Sans s'y limiter, les éléments suivants sont discutés :

- Mise en contexte du chantier (but des travaux);
- Chemins de circulation et aires de stationnement autorisés;
- Point de rassemblement en cas d'urgence;
- Chaîne de correspondance et moyens de communication;
- Présence des trousses de déversement;
- Règles sur la SST;
- Port des équipements de protection individuelle;
- Risques du chantier et moyens de prévention;
- Politique sur les drogues et alcool.

Le sous-traitant doit également participer aux rencontres de santé et sécurité au travail visant l'évaluation des dangers. Une copie de la grille d'évaluation des risques et des moyens de prévention est ensuite remise au sous-traitant. De plus, Cap Excavation est responsable de communiquer la politique sur les drogues et l'alcool de l'entreprise ainsi que celle de son client à tous les sous-traitants de l'entreprise.

En cas d'évité de justesse, d'incident ou d'accident, le sous-traitant a l'obligation de le signaler à Cap Excavation inc. De même Cap Excavation se doit de participer à l'enquête menée pas le sous-traitant afin d'en connaître les causes et trouver les moyens de prévention requis.

Les accidents sont enregistrés dans un registre et Cap Excavation à la responsabilité de communiquer son contenu au client.

Suite aux travaux, les sous-traitants sont évalués afin de connaître leur rendement. Sans s'y limiter, l'évaluation comprend :

- Propreté des travaux;
- Qualité des travaux;
- Pratiques SST;
- Coût.

CAP EXCAVATION	Engagement des sous-traitants	FORMULAIRE # FOR-SS-21

CAP EXCAVATION INC.

Je, soussigné, m'engage à respecter le « Programme de prévention » de mon employeur ainsi que le programme de prévention du maître d'œuvre qui m'est applicable. Je m'engage à réaliser mes travaux d'une façon qui n'entravera aucunement la santé, la sécurité et l'intégrité physique de tous les travailleurs et intervenants sur les lieux de travail.

Je suis conscient qu'un manquement à mes engagements pourrait entraîner à mon endroit des mesures disciplinaires.

Date :_____ **Lieu :**_____

Nom en lettres moulées	Signature

Ronde de sécurité et entretien de la machinerie

Les camions lourds routiers, les semi-remorques, les véhicules de services, les souffleurs autonomes et les chargeurs qui doivent circuler sur la voie publique sont inspectés avant chaque utilisation par l'opérateur de celui-ci. Un rapport de ronde de sécurité (voir annexe 1) est rempli et indique les défectuosités mineures et majeures (voir annexe 2), s'il y a lieu. Le rapport de ronde de sécurité est valide pour 24 heures. Un travailleur peut cosigner une ronde de sécurité effectuée précédemment par un autre usager si elle a été effectuée dans le délai de 24 heures. Si le délai de 24h a été dépassé, l'usager doit remplir un nouveau rapport.

Le rapport de ronde de sécurité est remis ensuite à l'adjoint à la planification qui traite l'information avec le système informatique MIR. Ensuite, la liste des défectuosités est ensuite envoyée aux mécaniciens qui effectuent les réparations nécessaires et signent le rapport de ronde de sécurité. Le rapport est ensuite classé et conservé.

Des entretiens préventifs sont effectués :

- Tous les 250 heures pour la machinerie lourde;
- Tous les 300 heures pour les camions lourds routiers;
- Tous les 8000 km pour les véhicules de services (pick-up).

Si lors de la ronde de sécurité avant départ, une défectuosité mineure est constatée, elle est réparée dans un délai de 48 heures. Toutefois, si une défectuosité majeure est constaté, le véhicule ne peut être mis en service et est réparé immédiatement.

Heures de conduites et de repos

Les conducteurs d'un véhicule lourd doivent respecter les heures de conduites et de repos, et les consigner dans une fiche journalière[1].

[1] https://saaq.gouv.qc.ca/transport-biens/conducteur/heures-conduite-repos/

Il est strictement interdit de conduire quand :

- 13 heures de conduite sont accumulées depuis la fin de la plus récente période de 8 heures de repos consécutives;
- 14 heures de travail sont accumulées depuis la fin de la plus récente période de 8 heures de repos consécutives;
- 16 heures se sont écoulées depuis la fin de la plus récente période de 8 heures de repos consécutives.

La fiche journalière[2]

Le conducteur doit remplir une fiche journalière dans laquelle sont inscrites ses heures de conduite, de repos et de travail autre que la conduite.

L'heure du début de la grille correspond à celle du début de la journée.

Il n'a pas à remplir la fiche journalière s'il respecte toutes ces conditions :

- il circule dans un rayon de 160 km de son terminus d'attache;
- il retourne chaque jour au terminus d'attache pour y commencer au moins 8 heures de repos consécutives;
- le véhicule qu'il conduit n'est pas visé par un permis de déroger aux heures de conduite et de repos;
- l'exploitant qui l'emploie remplit des registres (détaillés ou allégés).

Conservation de la fiche journalière

Si le conducteur remplit une fiche journalière, il doit conserver dans le véhicule :

- une copie des fiches journalières des 14 dernières journées;
- la fiche du jour en cours, remplie jusqu'à l'heure à laquelle a eu lieu le dernier changement d'activité;
- les documents concernant le voyage, par exemple les reçus d'essence, les documents d'expédition, les reçus de livraison.

Transmission des documents

Le conducteur a 20 jours pour remettre à l'exploitant :

[2] https://saaq.gouv.qc.ca/transport-biens/conducteur/heures-conduite-repos/

- l'original de la fiche journalière remplit;
- les documents justificatifs.

Cycle de conduite[3]

Le conducteur a le choix de calculer ses heures de conduite et de repos selon un cycle de :

- 7 jours consécutifs (appelé cycle 1);
- 14 jours consécutifs (appelé cycle 2).

Interdiction de conduire selon le cycle

Cycle 1 (de 7 jours)	Cycle 2 (de 14 jours)
Interdiction après avoir accumulé 70 heures de travail pendant une période de 7 jours consécutifs	Interdiction après avoir accumulé : ➢ 120 heures de travail au cours d'une période de 14 jours consécutifs **OU** ➢ 70 heures sans avoir pris 24 heures de repos consécutives

Changement de cycle ou remise à zéro

Pour terminer un cycle en cours, en commencer un nouveau ou passer d'un cycle à l'autre, le conducteur doit prendre :

- 36 heures consécutives de repos s'il suit le cycle 1;
- 72 heures consécutives de repos s'il suit le cycle 2.

Après avoir pris ses heures de repos, il commence un nouveau cycle. Ses heures de travail sont alors remises à zéro et il recommence à les accumuler.

[3] https://saaq.gouv.qc.ca/transport-biens/conducteur/heures-conduite-repos/

Arrimage

Le Code de la sécurité routière prévoit des dispositions applicables à l'ensemble des véhicules routiers (lourds ou légers) concernant l'arrimage des cargaisons. Ces mesures d'encadrement législatives et réglementaires ont pour objectif d'assurer que les cargaisons ou les objets transportés par les véhicules routiers sont solidement et correctement arrimés garantissant ainsi la stabilité du véhicule. De plus, ces mesures permettent d'éviter que la marchandise tombe et entre en collision avec les autres véhicules ou qu'elle heurte d'autres usagers de la route.[4]

Tous les travailleurs affectés au transport de cargaison ont suivi une formation sur les normes d'arrimages en vigueur dans le code de la sécurité routière.

Mesures de sécurité générales

- Tous les équipements de l'entreprise sont munis d'une cabine qui permet de protéger les travailleurs en cas de risques de chute d'objet.
- Le port de la ceinture de sécurité est obligatoire en tout temps.
- L'utilisation du cellulaire au volant est prohibée en tout temps.
- Il est strictement interdit de conduire la machinerie de l'entreprise lorsque la capacité et la vigilance du conducteur sont compromises.
- Il est strictement interdit à tout salarié de travailler sous l'effet de la drogue, alcool. Si un employé est pris en délit, il risque un congédiement immédiat (voir annexe_POL-RH-11).
- Tous les employés doivent respecter les limites de vitesse et la signalisation sur les sites de chargement ainsi que de déchargement. De plus, il est obligatoire de respecter en tout temps le code de la sécurité routière.

[4] https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/entreprises-partenaires/ent-camionnage/Pages/arrimage-charges.aspx

RAPPORT DE RONDE DE SÉCURITÉ
CAP EXCAVATION INC.

CAMION OU TRACTEUR

UNITÉ # / PLAQUE #		HRE MACHINE		KM MACHINE		HEURE VÉRIFICATION DÉPART		DATE	JOUR	MOIS	ANNÉE

NOM (lettres moulées)	PRÉNOM	LIEU

	CORRECT	DÉFECTUEUX
1. MOTEUR, HUILE, COURROIES, ANTIGEL	☐	☐
2. FREINS DE SERVICE, PÉDALE, JAUGE	☐	☐
3. FREINS DE STATIONNEMENT	☐	☐
4. SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT	☐	☐
5. KLAXON	☐	☐
6. RÉTROVISEUR	☐	☐
7. ESSUIE-GLACE, LAVE-GLACE, PARE-BRISE	☐	☐
8. DIRECTION	☐	☐
9. COMMANDES DU CONDUCTEUR	☐	☐
10. CHAUFFAGE ET DÉGIVRAGE	☐	☐
11. ÉCLAIRAGE ET SIGNALISATION	☐	☐
12. ROUES, JANTES ET PNEUS	☐	☐
13. SUSPENSION	☐	☐
14. CHÂSSIS ET CAROSSERIE	☐	☐
15. SYSTÈME D'ACCOUPLEMENT - DISPOSITIF D'ATTELAGE	☐	☐
16. MATÉRIEL DE SECOURS	☐	☐
17. PORTIÈRES ET AUTRES ISSUES	☐	☐
18. SIÈGE	☐	☐
19. DISPOSITIF D'ARRIMAGE; SELLETTE D'ATTELAGE	☐	☐
20. RÉSERVOIR À CARBURANT; CANALISATION	☐	☐
21. LICENCE - PERMIS SPÉCIAUX - ASSURANCE	☐	☐

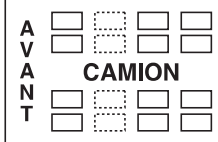
DÉFECTUOSITÉS

Signature (J'ai personnellement inspecté le véhicule et je confirme qu'il a été inspecté selon les exigences applicables.)

Signature (J'ai pris connaissance du rapport de la ronde qui a été effectuée.)

Le conducteur a toujours l'opportunité de refaire la vérification complète du véhicule et de remplir lui-même un rapport.

Signature responsable (s'il y a défectuosité)



PNEUS
X Crevaison
O Usé

☐ **AUCUNE DÉFECTUOSITÉ DÉCELÉE**

RÉPARATION EFFECTUÉE LE	JOUR	MOIS	ANNÉE	À HRE	GARAGE	

REMORQUE ET/OU DIABOLO

UNITÉ # / PLAQUE #		HRE MACHINE		KM MACHINE		HEURE VÉRIFICATION DÉPART		DATE	JOUR	MOIS	ANNÉE

NOM (lettres moulées)	PRÉNOM	LIEU

	CORRECT	DÉFECTUEUX
1. BÉQUILLES	☐	☐
2. PANNEAU ARRIÈRE	☐	☐
3. FREINS DE SERVICE	☐	☐
4. FREINS DE STATIONNEMENT	☐	☐
5. ROUES, JANTES ET PNEUS	☐	☐
6. ÉCLAIRAGE ET SIGNALISATION	☐	☐
7. DISPOSITIF D'ATTELAGE	☐	☐
8. CHARGEMENT ET ARRIMAGE	☐	☐
9. FUITES D'AIR	☐	☐
10. CHÂSSIS / TRAVERSE	☐	☐
11. SUSPENSION	☐	☐
12. TOILE	☐	☐
13. FUITE CYLINDRE BENNE BASCULANTE	☐	☐
14. PLAQUES	☐	☐

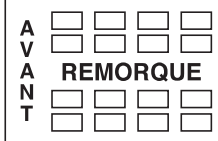
DÉFECTUOSITÉS

Signature (J'ai personnellement inspecté le véhicule et je confirme qu'il a été inspecté selon les exigences applicables.)

Signature (J'ai pris connaissance du rapport de la ronde qui a été effectuée.)

Le conducteur a toujours l'opportunité de refaire la vérification complète du véhicule et de remplir lui-même un rapport.

Signature responsable (s'il y a défectuosité)



PNEUS
X Crevaison
O Usé

☐ **AUCUNE DÉFECTUOSITÉ DÉCELÉE**

RÉPARATION EFFECTUÉE LE	JOUR	MOIS	ANNÉE	À HRS	GARAGE	

BLANCHE : GARAGE **JAUNE : DANS VÉHICULE**

REV. 10-2016

Listes de défectuosités

Liste 1 – Véhicule lourd

Cette liste s'applique aux véhicules lourds autres qu'un autobus, un minibus ou un autocar. Toute remorque que tire un autobus, un minibus ou un autocar doit faire l'objet d'une inspection conformément à la liste 2.

Défectuosités mineures	Défectuosités majeures
1. Attelage	
Les défectuosités prévues aux points 1.B à 1.F s'appliquent lorsque les véhicules sont accouplés.	
1.1 Élément(s) de fixation du dispositif d'attelage manquant(s), cassé(s) ou desserré(s)	1.A Plaque d'attelage ou pivot d'attelage déformé de façon à nuire à l'attelage, fissuré ou mal fixé
1.2 Attache de sûreté ou raccord manquant, détérioré ou mal fixé	1.B Mouvement entre la sellette et le cadre
	1.C Plus de 20 % des éléments de fixation du mécanisme d'attelage endommagés ou manquants
	1.D 25 % ou plus des goupilles de blocage sont manquantes ou inopérantes
	1.E Mécanisme d'attelage mal fermé ou mal verrouillé
	1.F Élément du mécanisme d'attelage manquant, mal fixé, mal ajusté ou endommagé au point qu'il y a risque de rupture ou de séparation
2. Châssis et carrosserie	
2.1 Longeron fissuré ou traverse fissurée ou cassée	2.A Longeron risque de casser
2.2 Élément fixe de la carrosserie absent ou mal fixé	2.B Longeron ou traverse affaissé et qui provoque le contact d'une pièce mobile avec la carrosserie
	2.C Plus de 25 % des goupilles de blocage du train roulant coulissant absentes ou non en prise
3. Chauffage et dégivrage	
3.1 Soufflerie du pare-brise ne fonctionne pas	
4. Commandes du conducteur	
4.1 Accélérateur ou embrayage ne fonctionnent pas correctement	4.A Moteur ne revient pas au ralenti après le relâchement de l'accélérateur
4.2 Klaxon ne fonctionne pas correctement	
5. Direction	
5.1 Colonne de direction se déplace par rapport à sa position normale ou volant ajustable ne demeure pas à la position choisie	5.A Colonne de direction ou volant se déplace par rapport à leur position normale alors qu'il y a un risque de séparation
5.2 Niveau de liquide de la servodirection n'est pas celui prescrit par le fabricant	5.B Servodirection ne fonctionne pas
5.3 Courroie de la pompe présente une coupure	
6. Essuie-glaces et lave-glace	
6.1 Essuie-glace du côté passager manquant ou inadéquat	6.A Essuie-glace du côté conducteur manquant ou inadéquat
6.2 Système de lave-glace inefficace	
7. Matériel d'urgence	
7.1 Trousse de premiers soins requise par la Loi mal fixée ou difficilement accessible	
7.2 Extincteur chimique requis par la Loi mal fixé, inadéquat ou difficilement accessible	
8. Phares et feux	
8.1 Phare de croisement, feu de position, feu de changement de direction, feu de freinage ou feu de la plaque d'immatriculation qui ne s'allume pas	8.A Aucun phare de croisement ne s'allume
	8.B À l'arrière d'un véhicule d'une seule unité ou du dernier véhicule d'un ensemble de véhicules : • Aucun feu de changement de direction, situé du côté droit ou gauche, ne s'allume • Aucun feu de freinage ne s'allume • Aucun des feux de position ne s'allume

Défectuosités mineures	Défectuosités majeures
9. Pneus	
9.1 Indicateur d'usure d'un pneu touche la chaussée ou profondeur d'une rainure est égale ou inférieure à l'indicateur d'usure	9.A Pour un pneu installé sur l'essieu relié à la direction d'un véhicule motorisé ayant un PNBV de 4 500 kg ou plus, la profondeur de deux rainures adjacentes est égale ou inférieure à l'indicateur d'usure
9.2 Un pneu, d'un même assemblage de roues, présente une matière étrangère logée dans la bande de roulement ou dans le flanc et qui peut causer une crevaison	9.B Pneu simple ou les pneus jumelés du même assemblage de roues présentent une matière étrangère logée dans la bande de roulement ou le flanc et qui peut causer une crevaison
9.3 Un pneu, d'un même assemblage de roues, endommagé au point de voir la toile de renforcement ou la ceinture d'acier	9.C Pneu simple ou les pneus jumelés du même assemblage de roues endommagés au point de voir la toile de renforcement ou la ceinture d'acier
9.4 Pneu déformé, bande de roulement ou flanc séparé de la carcasse du pneu	9.D Pneu en contact avec une partie fixe du véhicule, qui est à plat ou présente une fuite d'air ou un renflement
9.5 Valve usée, endommagée, écorchée ou coupée	
10. Portières et autres issues	
10.1 Portière du conducteur s'ouvre avec difficulté ou ne s'ouvre pas	10.A Portière de l'habitacle ne se ferme pas de façon sécuritaire
11. Rétroviseurs et vitrage	
11.1 Pare-brise ou vitre latérale située d'un côté ou de l'autre du poste de conduite n'offrent pas la visibilité requise au conducteur parce que endommagés	
11.2 Rétroviseur extérieur requis par le Code manquant, endommagé ou ne peut être ajusté et demeurer à la position choisie	
11.3 Rétroviseur extérieur mal fixé ou présente une arête vive	
12. Roues, moyeux et pièces de fixation	
12.1 Lubrifiant sous le niveau minimal ou fuite de lubrifiant du roulement de roue autre qu'un suintement	12.A Lubrifiant du roulement de roue qui est absent ou qui n'est pas visible par une fenêtre d'inspection
12.2 Support ou le montage fixant la roue de secours est non solidement fixé pour la maintenir	12.B Pièce de fixation manquante, fissurée, cassée ou mal fixée
	12.C Roue endommagée ou porte une marque de réparation par soudage
13. Siège	
13.1 Siège du conducteur inadéquat ou ne demeure pas dans la position choisie	13.A Ceinture de sécurité du siège du conducteur manquante, modifiée ou inadéquate
14. Suspension	
14.1 Lame de ressort autre qu'une lame maîtresse ou ressort hélicoïdal cassé	14.A Lame maîtresse, coussin de caoutchouc ou 25 % et plus des lames d'un ressort de l'assemblage cassés ou manquants
14.2 Fuite d'air dans la suspension, ballon endommagé au point d'exposer la toile ou réparé	14.B Fuite d'air dans le système non compensée par le compresseur ou ballon absent ou dégonflé
	14.C Élément de fixation de l'essieu manquant, mal fixé, fissuré ou cassé
	14.D Lame en composite fissurée sur plus de 75 % de sa longueur ou comporte une intersection de fissures
	14.E Lame de ressort ou ressort hélicoïdal déplacé vient en contact avec une pièce en mouvement
	14.F Ressort hélicoïdal cassé au point que le véhicule est affaissé complètement ou barre de torsion cassée
	14.G Essieu cassé ou élément de localisation de l'essieu ou de la roue manquant, mal fixé, fissuré, cassé ou endommagé affectant le parallélisme ou causant le déplacement d'un essieu ou d'une roue par rapport à sa position
15. Système d'alimentation en carburant	
	15.A Réservoir mal fixé et il y a risque de séparation
	15.B Bouchon absent
	15.C Fuite de carburant autre qu'un suintement
16. Système d'échappement	
16.1 Fuite de gaz d'échappement ailleurs qu'aux endroits prévus lors de la fabrication	16.A Fuite de gaz d'échappement qui s'infiltre dans l'habitacle lorsque le plancher est perforé

Défectuosités mineures	Défectuosités majeures
17. Système de freins électriques	
17.1 Raccord ou câble électrique mal fixé à un point d'attache ou de connexion	17.A Réduction importante de la capacité de freinage du frein de service
18. Système de freins hydrauliques	
18.1 Niveau de liquide dans le réservoir du maître-cylindre est sous le niveau minimal requis	18.A Niveau du liquide dans le réservoir du maître-cylindre inférieur au quart du niveau maximal indiqué par le fabricant
18.2 Pédale de frein descend au plancher	18.B Pédale de frein descend au plancher en moins de 10 secondes ou il faut appuyer à plusieurs reprises avant d'avoir une pression
18.3 Témoin lumineux allumé pendant que le moteur est en marche ou ne s'allume pas lorsque la clé de contact est à la position « marche » ou « démarrage »	18.C Freins assistés ou servofrein non fonctionnels
18.4 Témoin lumineux ne s'allume pas lorsque le frein de stationnement est serré ou ne s'éteint pas lorsqu'il est desserré	18.D Réduction importante de la capacité de freinage du frein de service
18.5 Frein de stationnement ne fonctionne pas correctement	
19. Système de freins pneumatiques	
19.1 Avertisseur sonore de basse pression ne fonctionne pas correctement	19.A Aucun avertisseur sonore, lumineux et visuel de basse pression ne fonctionne
19.2 Les avertisseurs lumineux et visuels de basse pression ne fonctionnent pas correctement	19.B Compresseur d'air ne fonctionne pas correctement
19.3 Régulateur de pression ne fonctionne pas correctement	19.C Fuite d'air dont le taux en une minute dépasse 40 kPa (6 lb/po^2) pour un véhicule d'une seule unité, 48 kPa (7 lb/po^2) pour un véhicule de deux unités et 62 kPa (9 lb/po^2) pour un véhicule de trois unités
19.4 Fuite d'air audible ou dont le taux en une minute dépasse 20 kPa (3 lb/po^2) pour un véhicule d'une seule unité, 28 kPa (4 lb/po^2) pour un véhicule de deux unités et 35 kPa (5 lb/po^2) pour un véhicule de trois unités	19.D Réduction importante de la capacité de freinage du frein de service
19.5 Frein de stationnement ou d'urgence ne fonctionne pas correctement	
Vérifications spécifiques exigées par l'exploitant	

Levage et manutention de charges

Identification du risque

Le levage et la manutention de charges peuvent causer de nombreuses lésions professionnelles chez les travailleurs. En autres, il y a des risques d'entorse, de maux de dos, de tendinite, d'épicondylite, de chute au sol, de lésions à la peau et/ou de contusions. Les trois principaux facteurs de risque pouvant occasionner des lésions musculo-squelettiques sont :

- L'effort excessif;
- Les postures inconfortables;
- Les mouvements répétitifs.

Il y a également des risques associés aux engins de levage si ceux-ci sont en mauvais états, s'ils ne sont pas adaptés à la charge à déplacer ou encore, si le travailleur n'a pas reçu la formation adéquate. Les appareils de levage permettent de travailler en hauteur et offrent une solution temporaire d'intervention en l'absence d'installations permanentes. Les principaux risques reliés aux appareils de levage sont les chutes de hauteurs, le renversement ou le basculement de l'appareil, le heurt ou l'écrasement, la chute d'objet ou de matériaux et les risques d'origine électrique.

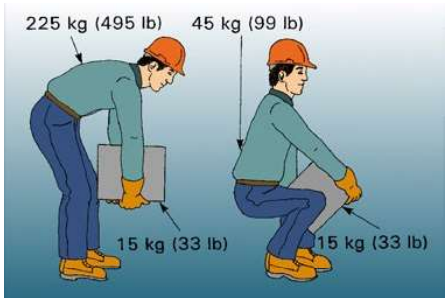
Mesures préventives et de surveillances

Manutentions et levages effectués par les travailleurs

Avant de procéder, vous devez évaluer si vous êtes en mesure ou non de manutentionner la charge en toute sécurité sans risque de vous blesser, en prenant en considération les aspects suivants:

- Est-ce que poids de l'objet à soulever ou à manipuler est raisonnablement à l'intérieur de mes capacités physiques ou non ?
- Est-ce que la position de manutention sera confortable ou non ?
- Est-ce que la durée de manutention sera courte ou non ?
- Est-ce que la prise de manutention sera adéquate ou non ?

Si vous répondez non à l'une de ces questions, vous devez envisager une autre façon de procéder à la manutention de la charge. Il faut alors prioriser un appareil de levage pour la manutention des charges.



Autrement, lors du levage effectué par un travailleur, il faut :

- Encadrer la charge avec les pieds;
- S'assurer une bonne surface de prise;
- Conserver les bras en position allongée;
- S'incliner le moins possible;
- Utiliser la force des jambes;
- Éviter les mouvements de torsion et de flexion du tronc lorsque vous êtes chargés;
- Pousser les objets roulants au lieu de les tirer;
- Ne pas surestimer sa force physique ou se livrer à des concours;
- Travailler en équipe. Par contre, ne jamais remplacer l'utilisation d'un accessoire de levage par un effort à plusieurs travailleurs pour déplacer une charge de plus de 50 kg;
- Utiliser les accessoires appropriés pour la manutention des charges et en respecter les limites de poids tel qu'indiqué sur l'accessoire;
- Vous assurer de connaître, respecter et appliquer les méthodes de travail sécuritaires liées à l'utilisation des équipements visés;
- Prévoir des accessoires de manutention (chariot, diable, barre de force, tire-fort, etc.) adéquats lors de la planification sécuritaire des travaux;
- Entreposer les matériaux le plus près possible du lieu de leur utilisation afin de minimiser les manutentions;
- Privilégier l'entreposage des accessoires lourds à la hauteur de la taille afin de réduire l'effort.

Afin de mieux cibler les tâches pouvant engendrer des lésions musculo-squelettiques, la liste de contrôle[1] suivante doit être utilisée lors de l'analyse spécifique des risques de chantier.

Efforts excessifs
Le poids de l'objet soulevé dépasse-t-il 25 kg (55 livres)?
La force initiale déployée pour pousser ou tirer l'objet est-elle supérieure à 30 kg (70 livres)?
La force soutenue déployée pour pousser ou tirer l'objet est-elle supérieure à 25 kg (50 livres)?
Le travailleur manipule-t-il un poids cumulatif dépassant 10 000 kg par jour?
Posture
Les objets manipulés se situent-ils au-dessous de la hauteur de la mi-cuisse, ce qui oblige le travailleur à se pencher le dos?

[1] *www.travailsecuritairenb.ca/docs/MANUALFdist.pdf*

Le travailleur effectue-t-il une torsion du tronc pendant le processus de manutention?
Les objets sont-ils manipulés à une hauteur dépassant la hauteur des épaules?
Le travailleur atteint-il avec les épaules des objets qui se trouvent derrière lui ou directement de l'autre corps?
Répétition
Le travailleur effectue-t-il une tâche répétitive pendant plus d'une heure consécutive?

Les mesures de contrôles suivantes sont mises en place lorsque la nature du travail le permet :

- La hauteur des établis et la position des sièges sont adaptées au travailleur de manière à assurer une position qui est correcte et réduit la fatigue;
- Les outils, manettes et les matériaux doivent être placés dans une position qui facilite le travail et réduit l'effort;
- Des chaises ou des bancs sont mis à la disposition des travailleurs.

Les employés reçoivent une formation sur les techniques sécuritaires de levage et de manutention des charges lors des réunions santé-sécurité.

Manutentions et levages effectués par des appareils de levage

Lorsque le déplacement manuel de charges ou de personnes compromet la sécurité du travailleur, des appareils mécaniques doivent être mis à la disposition de celui-ci. Plusieurs éléments de sécurité sont à considérer lors d'opérations de levage avec un appareil de levage :

Formation du personnel

La conduite des appareils de levage est subordonnée au suivi d'une formation à la conduite en sécurité de ces équipements. De plus, pour certains équipements, une autorisation de conduite est requise en plus de la formation. De même, l'élingage des charges ne doit être confié qu'à du personnel formé à cette technique.

La formation de conduite des appareils de levage comprend un volet théorique ainsi qu'un volet technique. Une évaluation est prévue à la fin de la formation.

Utiliser du matériel en bon état

Les appareils de levage doivent faire l'objet de vérifications et d'examens défini réglementairement. L'objectif de ces vérifications est de déceler toute détérioration ou défectuosité susceptible de créer un danger.

En complément de ces vérifications générales périodiques, doivent être réalisées les vérifications de remise en service lors de changement de site d'utilisation.

Utiliser un appareil adapté

De nombreux accidents seraient évités si l'on vérifiait correctement que l'appareil utilisé est bien adapté aux travaux que l'on prévoit d'effectuer. Par exemple, il faut considérer :

- Instructions et notices d'utilisation données par les constructeurs (et devant être fournies au personnel);
- Conditions de visibilité (qui doivent être satisfaisante durant l'ensemble de l'opération de levage);
- Risques de heurt avec les piétons;
- Conditions météorologiques (vitesse de vent et hors service, effet de site éventuel…);
- Conditions d'implantation de l'appareil (conditions générales du terrain);
- Caractéristiques des charges transportées (dimensions, poids…);
- Respecter les distances minimales d'approche des lignes électriques;
- Délimiter convenablement la zone de travail;
- Élaborer un plan de circulation;
- S'assurer d'avoir un extincteur d'incendie portatif à proximité.

Le **levage de personnes** ne doit être réalisé qu'à l'aide d'un appareil adapté. Des dérogations à cette règle existent, mais dans des cas très spécifiques comme :

- L'impossibilité d'utiliser un équipement spécialement conçu;
- L'utilisation d'un équipement spécialement conçu exposant les personnes à un risque plus important;
- Dans le cadre d'une opération de secours.

Voici les éléments d'une documentation minimale :

- Le registre d'inspection annuel;
- Le manuel du fabricant;
- Les plaques signalétiques indiquant la capacité de levage de l'appareil;
- Une inspection complétée chaque jour avant l'utilisation de l'appareil.

Trouble musculo-squelettique

Identification des risques

Les TMS reliés au travail réfèrent aux atteintes causées par une sollicitation excessive des tissus musculosquelettiques, c'est-à-dire des atteintes survenant lorsque la demande d'un travail dépasse la capacité d'adaptation des tissus. Ces problèmes atteignent diverses structures telles que les tendons, les muscles, les ligaments, les bourses séreuses, les articulations et les disques intervertébraux. Les nerfs et les vaisseaux sanguins connexes à ces structures peuvent être affectés.

L'émergence de ces problèmes est reliée à la présence de facteurs de risque dont les principaux sont l'effort, la répétition, le travail statique et les postures contraignantes. La pression ou les chocs mécaniques, le froid, les vibrations, certains facteurs psychosociaux ou reliés à l'organisation du travail peuvent aussi y contribuer. Afin d'estimer si le risque de TMS est significatif, les facteurs de risque doivent être évalués en tenant compte de leurs modulateurs (durée, fréquence, intensité comme le poids ou l'amplitude du mouvement).

L'utilisation d'outils vibrants et les contraintes posturales (travail au-dessus des épaules, position à genoux ou accroupie, poignet non-aligné avec l'avant-bras, etc.) contribuent également aux atteintes musculo-squelettiques.

Les TMS se développent progressivement, généralement ils débutent par de l'inconfort et des douleurs. Les TMS reliés au travail les plus fréquents sont :

- Mal de dos;
- Douleur aux épaules;
- Entorse lombaire;
- Tendinite;
- Bursite;
- Épicondylite;
- Ect.

Les signes les plus fréquents qui annoncent un TMS sont [2]:

[2] http://www.cnesst.gouv.qc.ca/Publications/300/Documents/DC300_1002web.pdf

- Douleur à une articulation(en mouvement ou au repos);
- De l'inconfort;
- Une fatigue localisée, donc une diminution de l'endurance et de la force musculaire;
- Une diminution de l'amplitude des mouvements allant jusqu'à l'impossibilité de bouger;
- De l'enflure;
- Des engourdissements;
- L'augmentation de la sensibilité.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Formation des employés sur les troubles musculo-squelettique;
- Faire une analyse de poste et des tâches accomplies;
- Organiser le travail afin de permettre de manipuler à deux personne au besoin;
- S'assurer que les travailleurs utilisent les équipements et outils d'aide à la manutention présents sur les lieux de travail;
- Mettre en place des techniques sécuritaires de manutention et des principes d'économie d'effort et s'assurer que les travailleurs connaissent et utilisent les mesures mises en place;
- Planifier la tâche pour permettre des micropauses ou le retour à la posture neutre.

Contrainte thermique – Chaleur

Identification du risque

Le travail à la chaleur comporte plusieurs risques :

- Bouton de chaleur;
- Fatigue transitoire;
- Crampe due à la chaleur;
- Épuisement;
- Syncope;
- Coup de chaleur.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Boire avant d'avoir soif;
- Boire souvent et en petite quantité de l'eau ou des jus de fruit 250 ml à la fois aux 20 à 30 minutes;
- Prévoir une réserve d'eau suffisante pour ses activités sur le terrain;
- Ajuster son rythme de travail selon la température et sa tolérance personnelle;
- Prendre des pauses plus souvent à l'ombre ou dans des endroits frais;
- Alterner les périodes de repos et de travail;
- Établir un système de surveillance mutuelle.
- Utilisation du tableau d'évaluation de la chaleur.

Premiers secours en cas de coup de chaleur

Symptômes

- Crampes musculaires;
- Frisson;

- Mal de cœur;
- Mal de ventre;
- Étourdissements, vertiges;
- Fatigue inhabituelle ou malaise généralisé;
- Mal de tête.

Premiers secours

Si une personne ressent les symptômes énumérés précédemment, la personne doit prévenir son superviseur ou un secouriste. Il doit se reposer à l'ombre ou dans un endroit frais sous surveillance et boire de l'eau jusqu'à récupération complète.

S'il ne récupère pas complètement ou qu'il présente un des signes d'atteinte grave suivants :

- Confusion;
- Incohérence des propos;
- Agressivité, comportement bizarre (comme s'il était drogué);
- Perte d'équilibre;
- Perte de conscience;
- Vomissement.

Il s'agit d'une URGENCE MÉDICALE.

- Alerter les premiers secours : les secouristes en milieu de travail et le service 911;
- Transporter la personne à l'ombre ou dans un endroit frais;
- Enlever les vêtements non nécessaires;
- Le rafraichir en l'humectant avec de l'eau sur toute la surface du corps;
- Faites le plus de ventilation possible;
- Placer de la glace au cou, aux aisselles et aux aines;
- Donnez –lui de l'eau fraîche en petites quantités si la personne est conscient et lucide.

Contrainte thermique – Froid

Identification du risque

Le travail au froid comporte plusieurs risques :

- **Gelure** : Lésion résultant de l'exposition à des températures très basses, affectant les tissus internes et pouvant entraîner la gangrène et la perte des parties affectées.
- **Pied d'immersion ou des tranchées** : Lésion des orteils et de la peau du pied résultant de la nécrose des tissus superficiels à la suite d'une exposition prolongée à l'humidité et au froid.
- **Hypothermie** : Chute de la température du corps à un niveau inférieur à la normale, soit sous 35°C. Lorsqu'elle est grave, elle peut entraîner la mort.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Les vêtements (pour le corps et pour les extrémités) conçus en fonction de la température, du niveau d'activité et des tâches à exécuter;
- Abris chauffés;
- Poignées et barres métalliques recouvertes d'un isolant thermique;
- Utiliser les équipements seulement si les conditions atmosphériques ne rendent pas leur utilisation dangereuse;
- La surveillance mutuelle pour reconnaître les signes ou les symptômes d'une atteinte à la santé ou la sécurité;
- Formation et information sur les risques, les mesures préventives et les mesures d'urgence.

Premiers secours en cas de problème de santé lié au froid

Problème de santé et symptômes	Premiers secours
Les gelures Sensation de picotement, engourdissement progressif, perte graduelle de la sensibilité progressant vers une insensibilité totale. La peau devient blanche, glacée et cireuse.	Lorsque la gelure est superficielle, réchauffez localement et lentement les parties atteintes par des compresses tièdes. Ne pas frictionner les parties gelées (les lésions risquent d'être aggravées à cause des cristaux de glace qui se sont formés dans les tissus). Ne pas faire marcher la victime. S'il n'y a pas de retour de sensibilité ou de circulation, il faut avoir recours à l'aide médicale.
Le pied d'immersion- le pied des tranchées Douleur intense au pied, avec enflure. La décoloration de la peau peut être causée par une longue immersion dans l'eau froide.	Réchauffez et séchez le pied. Prévenez toute autre exposition et ayez recours à une aide médicale.
L'hypothermie Extrémités froides et engourdissement au point de provoquer des maladresses; grelottement très marqué; baisse de la vigilance; manque de concentration; possibilité de comportement inhabituel ou bizarre; à noter que lorsque l'hypothermie devient plus grave, le grelottement peut cesser. Sans traitement, il peut y avoir perte de conscience, coma et mort.	Limitez la dépense énergétique de la victime au minimum tout en la gardant éveillée. Ne pas la faire marcher, utilisez plutôt une civière. Réchauffez-la dans une pièce chauffée. Procurez-lui des vêtements secs et enveloppez-la dans des couvertures. Ne pas réchauffer les extrémités et le corps en même temps (le retour soudain du sang froid des extrémités vers le cœur peut provoquer un abaissement de la température interne et un choc). Donnez des boissons tièdes, sucrées et non alcoolisées. Ayez recours à l'aide médicale pour des conseils ou de l'assistance aussitôt que possible.

Tableau 1

Détermination de l'indice de refroidissement éolien

où T air = Température de l'air en °C et V_{10} = Vitesse observée du vent à une altitude de 10 m, en km/h.

T air	Température réellement mesurée, en °C											
	5	0	−5	−10	−15	−20	−25	−30	−35	−40	−45	−50
V_{10}												
5	4	−2	−7	−13	−19	−24	−30	−36	−41	−47	−53	−58
10	3	−3	−9	−15	−21	−27	−33	−39	−45	−51	−57	−63
15	2	−4	−11	−17	−23	−29	−35	−41	−48	−54	−60	−66
20	1	−5	−12	−18	−24	−30	−37	−43	−49	−56	−62	−68
25	1	−6	−12	−19	−25	−32	−38	−44	−51	−57	−64	−70
30	0	−7	−13	−20	−26	−33	−39	−46	−52	−59	−65	−72
35	0	−7	−14	−20	−27	−33	−40	−47	−53	−60	−66	−73
40	−1	−7	−14	−21	−27	−34	−41	−48	−54	−61	−68	−74
45	−1	−8	−15	−21	−28	−35	−42	−48	−55	−62	−69	−75
50	−1	−8	−15	−22	−29	−35	−42	−49	−56	−63	−69	−76
55	−2	−8	−15	−22	−29	−36	−43	−50	−57	−63	−70	−77
60	−2	−9	−16	−23	−30	−36	−43	−50	−57	−64	−71	−78
65	−2	−9	−16	−23	−30	−37	−44	−51	−58	−65	−72	−79
70	−2	−9	−16	−23	−30	−37	−44	−51	−58	−65	−72	−80
75	−3	−10	−17	−24	−31	−38	−45	−52	−59	−66	−73	−80
80	−3	−10	−17	−24	−31	−38	−45	−52	−60	−67	−74	−81

Note. – L'indice de refroidissement éolien s'exprime par un nombre ressemblant à la température, mais sans le symbole de °C. L'indice équivaut à la sensation ressentie sur la peau par une journée calme. Par exemple, si la température extérieure est de −10 °C et que le refroidissement éolien est de −20, cela signifie que vous ressentirez sur votre visage le même froid que si vous étiez dehors à −20 °C par temps calme. Le nouvel indice est basé sur la perte de chaleur du visage – la partie du corps la plus exposée aux conditions hivernales rigoureuses.

Source: Site Web d'Environnement Canada : www.smc.ec.gc.ca/education/windchill/.

Danger du refroidissement éolien et risque de gelure

Refroidissement éolien	Risque de gelure	Danger pour la santé	Ce qu'il faut faire
de 0 à –9	Faible	• Le refroidissement éolien augmente un peu l'inconfort.	• S'habiller chaudement, en fonction de la température extérieure.
de –10 à –27	Faible	• Inconfortable. • Risque d'hypothermie si à l'extérieur pendant de longues périodes sans protection adéquate.	• Porter plusieurs couches de vêtements chauds, sous un coupe-vent. • Porter un chapeau, des mitaines et un foulard. • Rester actif.
de –28 à –39	Risque croissant : la peau exposée peut geler en 10 à 30 minutes	• Surveiller tout engourdissement ou blanchissement du visage, des doigts, des orteils, des oreilles ou du nez. • Risque d'hypothermie si à l'extérieur pendant de longues périodes sans protection adéquate.	• Porter plusieurs couches de vêtements chauds, sous un coupe-vent. • Couvrir toute la peau exposée : porter un chapeau, des mitaines et un foulard, passe-montagne ou masque. • Rester actif.
de –40 à –47	Risque élevé : la peau exposée peut geler en 5 à 10 minutes*	• Surveiller tout engourdissement ou blanchissement (gelure grave) du visage et des extrémités (doigts, orteils, oreilles, nez). • Risque d'hypothermie si à l'extérieur pendant de longues périodes sans protection adéquate.	• Porter plusieurs couches de vêtements chauds, sous un coupe-vent. • Couvrir toute la peau exposée : porter un chapeau, des mitaines et un foulard, passe-montagne ou masque. • Rester actif.
Niveau d'avertissement** de –48 à –54	Risque élevé : la peau exposée peut geler en 2 à 5 minutes*	• Surveiller fréquemment les extrémités pour tout engourdissement ou blanchissement (gelure grave). • Sérieux risque d'hypothermie si à l'extérieur pendant de longues périodes.	• Il faut être prudent et s'habiller très chaudement avec plusieurs couches de vêtements chauds, sous un coupe-vent. • Couvrir toute la peau exposée : porter un chapeau, des mitaines et un foulard, passe-montagne ou masque. • Se préparer à annuler ou à raccourcir la durée des activités extérieures. • Rester actif.
–55 ou valeurs plus importantes	Risque élevé : la peau exposée peut geler en moins de 2 minutes	DANGER ! • Les conditions extérieures sont dangereuses.	• Rester à l'intérieur.

* En présence de vents soutenus de plus de 50 km/h, la gelure peut survenir en moins de temps.

** Dans certaines parties du pays au climat plus doux (comme le sud de l'Ontario ou les provinces atlantiques, sauf le Labrador), l'avertissement de refroidissement éolien est émis à –35 environ. Plus au nord, les gens sont davantage accoutumés au froid et leur corps s'est adapté à des conditions plus rigoureuses. Environnement Canada émet donc des avertissements de refroidissement éolien à des valeurs progressivement plus élevées en se déplaçant vers le nord. La majeure partie du Canada est avertie à environ –45. Les résidents de l'Arctique, du nord du Manitoba et du nord du Québec sont avertis à –50 environ, et ceux de l'Extrême-Arctique, à –55 environ.

Source : Site Web d'Environnement Canada : www.smc.ec.gc.ca/education/windchill/.

Procédure de cadenassage

Généralités

Avant d'effectuer les travaux d'entretien, de déblocage ou de réparation d'une machine, on doit appliquer une méthode de travail sécuritaire qui consiste notamment à[1]:

- Respecter les consignes de sécurité et les étapes recommandées par le fabricant;

- S'assurer:
  - De l'arrêt complet de la machine et des pièces en mouvement;
  - D'avoir libéré l'énergie résiduelle et d'avoir actionné les freins (stationnement, volant d'inertie, etc.);
  - De mettre en place tout autre mécanisme de blocage ou de support requis.
- Appliquer une méthode sûre de cadenassage adaptée à la machine en cause, telle que:
  - Couper les sources d'énergie;
  - Cadenasser toutes les sources d'énergie, et ce, pour chaque personne exposée au danger, afin d'éviter toute mise en marche accidentelle de la machine pendant les travaux;
  - Effectuer un test de démarrage pour s'assurer que la machine ne peut être mise en marche.

Il est nécessaire d'appliquer la procédure de cadenassage dans tous les cas où il est nécessaire de couper une ou des sources d'énergie susceptibles de créer un danger dans l'accomplissement des tâches d'un travailleur. Ces sources d'énergie peuvent être de type :

- Électrique;
- Pneumatique;
- Hydraulique;
- Mécanique;
- Etc.

[1] http://www.csst.qc.ca/prevention/secteur/agriculture/semaine-prevention/Pages/2014-machines-agricoles.aspx

Les travailleurs concernés par l'application de la procédure de cadenassage doivent être formés. Des cadenas à clés, un ou des verrous multiplex, des étiquettes de cadenassage et un registre de cadenassage seront à leur disposition.

Procédure

Le travailleur avise son supérieur immédiat que la procédure de cadenassage est requise pour l'exécution sécuritaire de son travail. Il doit alors, à l'aide de l'**Étiquette de cadenassage**, identifier toute source d'énergie à cadenasser pour éliminer les risques d'accident.

Une fois que les sources d'énergie à cadenasser ont été identifiées et que les points de coupure ont été localisés, le travailleur complète son ou ses étiquette(s) de cadenassage, apposera le ou les cadenas requis et remplira le registre de cadenassage.

S'il y a plus d'un travailleur impliqué dans un travail donné :

- Les travailleurs, coupe l'énergie à l'endroit déterminé et installe leur(s) cadenas accompagné(s) de leurs étiquettes de cadenassage;
- S'ils sont plusieurs travailleurs à cadenasser le même équipement, ils doivent utiliser le verrou multiplex requis par la procédure;
- Chaque travailleur installe lui-même son cadenas et son étiquette de cadenassage;
- Il est interdit de placer ou d'enlever le cadenas d'un autre travailleur;
- Chaque travailleur conserve la clé de son cadenas en sa possession.

Le travailleur par la suite vérifie si l'équipement n'est effectivement plus énergisé :

- Il teste avec un instrument approprié, si c'est à l'énergie elle-même qu'il est exposé;
- Il actionne le dispositif de démarrage s'il est exposé à de l'énergie mécanique, pneumatique ou hydraulique;
- Il fait les deux tests si c'est possible.

Ce n'est qu'une fois toutes ces étapes réalisées que le travailleur débute ses travaux.

À la fin de ses travaux, le travailleur enlève son cadenas et son étiquette.

Coupe du cadenas

Il existe seulement deux circonstances justifiant la coupe d'un cadenas :

- Un travailleur a oublié de retirer son cadenas une fois le travail terminé. Dans ce cas, le supérieur immédiat doit rejoindre le travailleur afin de vérifier si son travail est terminé.
  - Si le travail est terminé et que le travailleur est encore sur les lieux du travail, il devra enlever son cadenas;
  - S'il n'est plus sur les lieux du travail, le travailleur devra, si possible, revenir sur les lieux des travaux pour enlever son cadenas;
  - S'il lui est impossible de revenir, le supérieur immédiat avise le travailleur que son cadenas sera coupé.

- Un travailleur qui a perdu sa clé et dont le cadenas est fixé sur l'équipement doit, une fois ses travaux terminés, aviser son supérieur immédiat, qui procédera à la coupe du cadenas.

Informations générales supplémentaires

- Il est interdit d'enlever ou d'installer un cadenas appartenant à un autre travailleur;
- Garder votre clé de cadenas avec vous en tout temps;
- Placer le cadenas à la source d'alimentation en énergie et non pas sur le bouton « on/off »;
- Retirer l'énergie résiduelle emmagasinée, s'il y a lieu;
- Vérifier si l'équipement est effectivement en arrêt complet (non-alimenté), en actionnant le dispositif d'alimentation;
- Tenir un registre des équipements cadenassés avec le nom des travailleurs, la date et l'heure du début des travaux.

Matière inflammable

Identification du risque

Certaines substances et certains gaz peuvent être inflammables et explosifs. Il y a des dangers relativement à leur exposition à des flammes, la concentration des gaz dans l'atmosphère, à leur sensibilité aux chocs, etc.

Mesures préventives et de surveillances

Les substances inflammables et explosives doivent être entreposées dans un endroit sécuritaire qui est bien ventilé et exempt de toute source d'inflammation, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des lieux. Il est donc interdit de fumer et d'effectuer des travaux pouvant créer une source d'inflammation. Également, toutes substances qui sont sujettes à réagir ensemble doivent être entreposées séparément.

De plus, toute substance explosive dans l'air doit être maintenue en dessous de 25% de la limite inférieure d'explosivité. À noter que la limite inférieure d'explosivité se retrouve sur les fiches techniques des produits.

Dans les lieux où la poussière combustible constitue un danger de feu ou d'explosion ou encore, lorsque la concentration de vapeurs de gaz inflammable est supérieure à 25% de la limite inférieure d'explosivité, il ne doit jamais avoir de source d'inflammation (i.e interdit de fumer).

Une formation portant sur les principes généraux de l'utilisation des extincteurs d'incendie ainsi que sur les risques associés est donnée lors d'une réunion de santé-sécurité annuelle ainsi que lors des réunions d'accueil de santé-sécurité au début de chaque chantier.

Biogaz

Identification du risque

Les travaux d'excavation dans les sites d'enfouissements de déchets exposent les travailleurs à la présence de Biogaz. Le biogaz est composé, entre autres, de méthane et de sulfure d'hydrogène.

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives appliquées sont les suivantes :

- Utilisation d'un détecteur 4 gaz calibré chaque jour;
- S'assure que le pourcentage d'oxygène dans l'air soit supérieur à 19.5%, sinon porter un appareil de protection respiratoire;
- Porter un appareil de protection respiratoire si la concentration dans le milieu de travail est supérieure à la VEMP[1] (10 ppm ou 15 mg/m^3) ou à la VECD[2] (15 ppm ou 21 mg/m^3);
- Interdiction de fumer sur le chantier;
- Interdiction d'utiliser des outillages pouvant causer des étincelles.

[1] Valeur d'exposition moyenne pondérée
[2] Valeur d'exposition de courte durée

Travaux à proximité de l'eau

Identification du risque

Les travaux à proximité de l'eau comportent plusieurs risques :

- Risque de chute, trébuchement et glissement à l'eau (travailleur)
- Chutes à l'eau (machineries)
- Noyades
- Immersion en haut froide
- Choc thermique
- Hypothermie

Mesures préventives et de surveillances

Lors de travaux effectués au-dessus et à proximité de l'eau les étapes suivantes doivent être respectées (section XI du Code de sécurité pour les travaux de construction) :

- Identification et description du plan d'eau (type de plan d'eau, caractéristiques, moyens pour connaître la température de l'eau et les conditions climatiques);
- Préparation de la description des travaux (lieux de travail, nature des travaux, nombre de travailleurs, horaires de travail, date de début et de fin des travaux, emplacement des aires de travail, de repas et de repos, les plates-formes , barges et autres embarcations de travail);
- Élaboration d'un plan de transport sur l'eau (responsables des opérations de transport sur l'eau, emplacement des aires d'embarquement et débarquement, embarcations utilisées pour le transport de travailleurs, règles de sécurité lors du transport sur l'eau)
- Élaborations d'un plan de sauvetage (responsable des opérations de sauvetage, responsables de l'entretien et de la vérification des équipements de sauvetage, procédure de sauvetage, intervenant en sauvetage et secouriste, code d'appel d'urgence, emplacement des équipements d'urgences, l'emplacement des

postes de premiers secours et de premiers soins, le type et le nombre d'embarcations de sauvetage).

La description des travaux et du plan d'eau ainsi que le plan de transport sur l'eau et le plan de sauvetage sont affichés sur le lieu de travail. De plus, lors de la formation d'accueil en santé-sécurité et lors des pauses santé-sécurité, les employés sont informés sur les risques, les règles de sécurités et les procédures à suivre lors des travaux près de l'eau ou sur l'eau.

Le responsable de la préparation des descriptions et plans requis pour les travaux près de l'eau ou sur l'eau dans l'article 11.1 du code de sécurité pour les travaux de construction doit détenir l'attestation de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction ou de la Société de sauvetage délivré suite à une formation de 7 heures portant sur le travail à proximité ou sur l'eau. De plus, les responsables de transports sur l'eau et les responsables du sauvetage doivent détenir cette formation ainsi que le certificat de compétence des intervenants en sauvetage délivré par Transport Canada (si les travaux nécessitent l'utilisation d'une embarcation).

Un responsable de l'entretien et de la vérification des équipements requis par le plan de sauvetage est nommé et s'assure que ceux-ci soient disponibles, accessible et en bon état. Selon les travaux effectués près de l'eau ou sur l'eau, si le plan de sauvetage prévoit l'utilisation d'une embarcation, celle-ci doit respecter les exigences de l'article 11.4 du code sécurité pour les travaux de construction.

De plus, lors de travaux près de l'eau, des bouées de sauvetage approuvées par Transport Canada doivent être installées et réparties sur le plan d'eau et un système d'alarme sonore destiné à déclencher les opérations de sauvetage est présent sur les lieux de travail.

Risque de chute, glissement et trébuchement

Afin de réduire ou d'éliminer les risques de chute, de glissement et de trébuchement près des cours d'eau, selon le chantier, des gardes de corps, des équipements antichute ou des filets de sécurités peuvent être installés. De plus, afin d'éviter les risques de trébuchement, il est important de garder les passages libres de tout obstacle et de tout

encombrement. Le responsable de la sécurité suite à son analyse de la sécurité des tâches (AST) déterminera les équipements appropriés afin de contrôler ce risque. De plus, selon le type de travaux effectués à proximité ou sur les plans d'eau, des consignes de sécurités spécifiques seront élaborées et présentées aux travailleurs.

Contraintes thermiques/Choc hypothermique et immersion en eau froide

Lors de travaux hivernaux à proximité ou sur un plan d'eau, les travailleurs à risque d'un choc hypothermique dû à une immersion en eau froide seront formés sur la procédure à suivre en cas d'immersion en eau froide.

Pour plus d'informations sur les risques associés aux contraintes thermiques, veuillez vous référer à la section 22 du programme de prévention.

Consignes de sécurité

- Installer sur tout le périmètre, une clôture pour réduire la chute à l'eau (si possible)
- Informer le contremaitre de toute intervention près de l'eau au préalable
- Établir un système de surveillance mutuelle.
- Porter un gilet de sauvetage (avec sifflet sans bille)
- Prévoir l'équipement de sécurité à proximité de l'eau (Gilets de sauvetages, ligne d'attrape flottante, bouée de sauvetage, perche ainsi qu'un appareil de signal sonore)

Principaux symptômes lors d'un contact avec l'eau

Symptômes

- Tremblement et frissons
- **Gelure aux extrémités** : Lésion résultant de l'exposition à des températures très basses, affectant les tissus internes et pouvant entraîner la gangrène et la perte des parties affectées.
- **Pied d'immersion ou des tranchées** : Lésion des orteils et de la peau du pied résultant de la nécrose des tissus superficiels à la suite d'une exposition prolongée à l'humidité et au froid.

- **Hypothermie** : Chute de la température du corps à un niveau inférieur à la normale, soit sous 35°C. Lorsqu'elle est grave, elle peut entraîner la mort

Premiers secours

Chute à l'eau

- Restez calme et évitez la panique
- Maintenez votre tête hors de l'eau
- Contrôlez vote respiration
- Sortez de l'eau le plus rapidement possible. (si cela est impossible, restez en position fœtale et demandé de l'aide)

Sauvetage

Basé sur l'élaboration du plan de sauvetage. Le sauvetage s'applique lorsque la victime se trouve encoure dans l'eau. Il faut d'abord faire l'évaluation et la communication de la situation pour ensuite choisir la méthode de sauvetage approprié.

Une fois l'évaluation complété, rejoignez le plus rapidement la station d'équipements de sauvetage (bouée, gaffe, ligne de vie, etc...) Faire un lancé vers la victime sans toutefois lui porté un coup à la tête. Par la suite ramené la victime vers la rive.

Si une personne ressent les symptômes énumérés plus haut, la personne doit prévenir son superviseur ou un secouriste (ci ceux-ci n'y sont déjà pas présents). Il doit se mettre à l'abri du froid sans toutefois faire des mouvements brusques.

S'il ne récupère pas complètement ou qu'il présente un des signes d'atteinte grave suivants :

- Fatigue chronique
- Une peau pâle et froide
- Tremblements intenses
- Difficulté respiratoire
- Perte de la raison ou connaissance

Il s'agit d'une URGENCE MÉDICALE.

- Alerter les premiers secours : les secouristes en milieu de travail et le service 911;
- Transporter la personne à l'abri du froid sans toutefois faire des mouvements brusques.
- Enlever les vêtements qui sont humides ou mouillés;
- Couvrez-la avec des couvertures
- Proposez-lui une boisson chaude
- N'utilisez pas de la chaleur directement sur la personne
- Ne massez pas la peau de la personne

COVID-19

Identification du risque

La COVID-19 est un virus de la famille des coronavirus et se transmet par contact étroit de personne à personne. Plus précisément, elle se transmet d'une personne à une autre par le contact avec les gouttelettes qui sont projetées dans l'air quand une personne malade parle, tousse ou éternue. Elle peut aussi se propager par des mains infectées portées à la bouche, au nez ou aux yeux après avoir eu un contact avec une personne ou une surface infectée. Les principaux symptômes de la COVID-19 sont les suivants :

- Fièvre
- Apparition ou aggravation d'une toux
- Difficultés respiratoires
- Perte soudaine de l'odorat sans congestion nasale, avec ou sans perte de goût.

Mesures préventives et de surveillances

Consignes générales

Afin de réduire le risque de contamination des travailleurs du chantier, nous avons mis en place une série de mesures et de pratiques d'hygiène au travail reconnu par les autorités compétentes dans le but de prévenir et de contrôler les effets d'une telle contamination sur les lieux de travail.

- Dans le cas où un travailleur présente des symptômes de la COVID-19, il doit s'isoler à son domicile pour 5 jours et faire un test de dépistage rapide.

Au chantier

- Le port du masque médical ou du masque attesté par le BNQ est obligatoire en tout temps à l'intérieur de la roulotte de chantier ou des bâtiments.
- Le port du masque médical ou du masque attesté par le BNQ est obligatoire à l'extérieur si les interactions à moins de 1 mètres avec des collègues de travail sont inévitables.
- Respecter les consignes de distanciation physique (1 mètres minimum) en tout temps.
- Le lavage des mains à l'aide d'une solution hydroalcoolique est obligatoire lors de l'entrée et de la sortie de la roulotte de chantier et de la toilette.
- Les réunions de démarrage et de santé-sécurité s'effectuent par radio dans la machine ou à l'extérieur, si la température le permet.
- Si une réunion s'effectue à l'intérieur de la roulotte de chantier, le lavage des mains à l'aide d'une solution hydroalcoolique est obligatoire en entrant dans celle-ci.

Consignes générales

- Aucun rassemblement n'est autorisé, sauf ceux prévus par le contremaître.
- Toujours garder une distanciation sociale de 1 mètres.
- Éviter de partager des objets (téléphone, crayons, etc.)
- Privilégier un repas froid et les repas dans la machine.
- Éviter tout contact physique avec une autre personne (poignée de main, accolade, etc.).
- Éviter de se toucher le visage avant de s'être d'abord lavé les mains.
- Lors de toux et d'éternuements, il est recommandé de se couvrir la bouche et le nez avec un mouchoir en papier, tousser et éternuer dans le creux de son coude et non dans ses mains.
- Déposer les mouchoirs de papier utilisés dans un sac de déchets ou une poubelle et se laver les mains par la suite.
- Se laver les mains souvent à l'eau tiède courante et au savon pendant au moins 20 secondes.
- Utiliser un désinfectant à base d'alcool si vous n'avez pas accès à de l'eau et à du savon.
- Si vous avez des symptômes (toux, fièvre, difficulté respiratoire, perte soudaine d'odorat), veuillez informer immédiatement votre contremaître.

Véhicule de transport-<u>Deux</u> travailleurs et plus

- Le port du masque est obligatoire pour tous les utilisateurs du véhicule de transport.
- Le lavage des mains est obligatoire avant d'entrer dans le véhicule et en sortant.
- Il est interdit de boire ou de manger dans le véhicule de transport lorsqu'il y a deux travailleurs ou plus.

- La désinfection du véhicule est effectuée avant et après son utilisation. Le conducteur du véhicule est responsable de la désinfection du véhicule. Les produits utilisés sont de calibre industriel et approuvé par santé Canada.

Aménagement général du chantier et des équipements

Camion

- Le lavage des mains est obligatoire avant d'entrer dans le véhicule et en sortant.
- La désinfection du véhicule est effectuée avant et après son utilisation. Le conducteur du véhicule est responsable de la désinfection du véhicule. Les produits utilisés sont de calibre industriel et approuvé par santé Canada.

Transport du domicile au stationnement du chantier

- Le covoiturage n'est pas recommandé, nous encourageons le transport individuel des travailleurs de leur domicile jusqu'au stationnement du chantier.

Travaux

- Les travaux sont planifiés pour respecter une distance de 2 mètres entre les travailleurs. Lors de travaux de moins de deux mètres, si la distanciation physique ne peut être respectée pour une durée supérieure à 15 minutes sans barrière physique, les travailleurs doivent porter les équipements de protection individuelle requis (masque et lunette de protection et autres selon le type de travaux effectués).

Réunion

- Éviter le plus possible les réunions en personne.
- Respecter la distanciation sociale de 1 mètre obligatoire et veiller à ne pas s'assoir face à face.
- Effectuer les réunions par radio ou à l'extérieur si la température le permet.
- Dans la salle commune, des sièges sont condamnés à l'aide d'un ruban afin de s'assurer que les travailleurs respectent la distanciation sociale.
- Le lavage des mains est obligatoire en entrant et en sortant de la salle de réunion.
- Aucun prêt d'équipement (plans, crayons, téléphones, etc.).
- Les réunions non essentielles sont reportées.

Documents

- Limiter au minimum les échanges de papier. Lorsque les documents papier sont requis, déposer les documents sur une surface propre pour transmettre et récupérer les documents en respectant la distance de deux mètres entre les individus.
- Ne pas partager de stylo, désinfecter chaque stylo après utilisation.
- Se laver les mains après avoir récupéré des documents.

Consignes de santé-sécurité

De façon régulière, les travailleurs sont informés sur toutes les consignes concernant la COVID-19. Voici des exemples de sujets abordés lors de réunion de santé et sécurité :

- Les travailleurs doivent signaler immédiatement s'il ressent des symptômes s'apparentant à ceux de la COVID-19. Le travailleur qui ressent des symptômes doit immédiatement quitter le lieu de travail. En cas de non-respect de cette consigne, des mesures administratives ou disciplinaires pourront être appliquées.
- Le travailleur peut revenir sur le lieu de travail s'il satisfait les critères de la Direction générale de la santé publique.
- Ne pas mettre ses gants ou ses mains dans son visage.
    - Si vous portez vos mains au visage, se laver les mains par la suite.
    - Ne pas mettre les branches de lunette dans la bouche.
    - Ne pas mettre de clous, vis, crayons ou autre dans la bouche.
    - Se moucher dans un mouchoir, le mettre à la poubelle et se laver les mains.
- Présentation sur le port des gants de l'Organisation mondiale de la santé et sur la procédure d'installation et de retrait du masque jetable.
- Lavage de main fréquent (en arrivant et quittant le chantier, avant et après d'avoir mangé, avant et après la pause, avant de fumer, lors d'un passage aux toilettes).
- Étiquette respiratoire
    - Observer les règles d'hygiène lorsque vous toussez ou éternuez et se couvrir la bouche et le nez avec son coude afin de réduire la propagation des germes.
    - Jeter directement les mouchoirs de papier dans une poubelle ou un panier après leur utilisation et se laver les mains par la suite.
    - Éviter le contact direct pour les salutations et privilégier l'usage de pratiques alternatives.
- Éviter de partager des outils ou des équipements. Si c'est le cas, il est nécessaire de désinfecter les outils entre chaque passation.
- Privilégier les repas froids.
- Rappel sur les mesures d'hygiène de base de la Direction générale de la santé publique :

- Lavez-vous les mains souvent à l'eau tiède courante et au savon pendant au moins 20 secondes.
- Utilisez un désinfectant à base d'alcool si vous n'avez pas accès à de l'eau et à du savon.
- Observez les règles d'hygiène lorsque vous toussez ou éternuez.
- Couvrez-vous la bouche et le nez avec votre bras afin de réduire la propagation des germes.
- Si vous utilisez un mouchoir en papier, jetez-le dès que possible et lavez-vous les mains par la suite.
- Si vous avez des symptômes (toux, fièvre, difficultés respiratoires, perte soudaine de l'odorat), restez à la maison et composez au besoin le 1 877 644-4545 (sans frais).
- Évitez le contact direct pour les salutations, comme les poignées de main, et privilégiez plutôt l'usage de pratiques autres.
- Appliquez la distanciation physique.

- Les opérateurs de machineries lourdes ont la responsabilité de l'entretien de leur véhicule (poignée, volant, etc.). L'entretien doit s'effectuer au début et à la fin de chaque quart de travail.
- Les travaux sont planifiés pour respecter une distance de 1 mètres entre les travailleurs. Lors de travaux de moins de deux mètres, si la distanciation physique ne peut être respectée pour une durée supérieure à 15 minutes sans barrière physique, les travailleurs doivent porter les équipements de protection individuelle requis (masque et lunette de protection et autres selon le type de travaux effectués).
  - Nettoyer régulièrement les surfaces de contacts: Lors de chaque changement de chauffeur ou d'utilisateur d'outils.
- Procédure à suivre lors des pauses et des repas.
- Les horaires de pause-repas.

Roulotte de chantier

- Des affiches présentant les mesures de prévention sont installées dans la roulotte de chantier.
- La roulotte de chantier est désinfectée quotidiennement par un responsable déterminé par le contremaître. De plus, elle est désinfectée avant et après son utilisation.
- Mesures de protection pour procéder au nettoyage : Porter des gants, se laver les mains et les avant-bras avec eau et savon ou solution hydroalcoolique lorsque les gants sont retirés, éviter de porter les mains gantées au visage.

- Des lavabos autonomes seront installés en dessous d'un abri près des toilettes qui ne sont pas à chasse. Le contremaître s'assura de l'approvisionnement en eau et de la désinfection des toilettes et des lavabos. Une affiche « Zone de lavage des mains » et une affiche « Méthode de lavage des mains : 20 secondes minimum » sont installées près du lavabo.

Visiteurs et sous-traitant

- Les sous-traitants et les visiteurs doivent suivre les mêmes consignes et règlements que les travailleurs. Ils doivent signer un engagement à les suivre et en cas de refus ou de comportements ne répondant pas aux exigences, ceux-ci peuvent être évincés du site sans plus d'avertissement.

Tiques et plantes phototoxiques

Les tiques (maladie de Lyme)

Identification du risque

Certains types de tiques présentes dans les environnements à risque (milieux boisés et forestiers, herbes hautes, amas de feuilles mortes et jardins) peuvent transmettre la maladie de Lyme. Le risque est présent dans plusieurs régions du Québec et la période la plus à risque est lorsqu'il n'y a pas de neige au sol et que la température atteint 4°C.

La maladie de Lyme est une infection qui survient après la piqûre d'une tique porteuse d'une bactérie.

Les principaux symptômes qui peuvent apparaître à la suite d'une piqûre de tique sont :

- Rougeur sur la peau (forme arrondie, homogène ou en cible), elle s'étend rapidement et persiste plus de 48 heures avec peu ou pas de douleur ou de démangeaison.
- Fatigue
- Maux de tête
- Courbatures

Autres symptômes si la maladie n'est pas traitée (quelques semaines à plusieurs mois) :

- Rougeurs multiples qui s'étendent
- Douleur à la nuque
- Douleur à la poitrine, palpitations ou étourdissements
- Paralysie faciale
- Engourdissement d'un membre
- Enflure des articulations

Tiques et plantes phototoxiques

Mesures préventives et de surveillances

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Aménager des zones sécuritaires dans les environnements à risque et les lieux de travail (placer du paillis/gravier entre les zones boisées, ramasser amas de feuilles mortes, couper l'herbe et les broussailles dans les sentiers aménagés.
- Adapter les vêtements de travail (chapeau, chaussure fermée, vêtements longs et de couleurs claires, chandail dans les pantalons et pantalons dans les bas).
- Appliquer du chasse-moustique (à base d'Icaridine (20% ou moins) ou de DEET (30 % ou moins) sur les parties du corps non protégées par des vêtements.
- S'assurer d'avoir une trousse de premiers soins à proximité de la zone des travaux qui contient une pince à épiler à bouts fins, des tampons antiseptiques, des gants, un contenant hermétique et un dépliant informatif sur le retrait d'une tique.
- Offrir une formation aux travailleurs sur les mesures de préventions de la maladie de Lyme et sur le retrait des tiques et la désinfection.

Premiers secours

Procédure en cas de piqûre de tique

1. Retirer la tique aussitôt que possible :
   a. Saisir la tique le plus près possible de la peau en utilisant une pince à épiler à bouts fins.
   b. Tirer doucement, de façon ferme et continue, sans tourner la pince, jusqu'à ce que la tique lâche prise.
2. Conserver la tique au réfrigérateur, dans un pot étanche bien identifié, en cas de consultation éventuelle chez un médecin.
3. Nettoyer le site de la piqûre, ses mains et la pince à épiler avec de l'eau et du savon. Les tampons antiseptiques peuvent aussi être utilisés.
4. Appeler Info-Santé 811 pour connaître la marche à suivre.
5. Consigner l'évènement de la piqûre dans un rapport d'accidents et d'incidents.

Les plantes phototoxiques

Identification du risque

Berce du Caucase

La berce de Caucase est une plante exotique toxique. Sa sève contient des toxines qui sont activées par la lumière. Le contact avec la sève de cette plante, combiné avec l'exposition à la lumière, cause de la douleur et des lésions à la peau semblable à des brûlures.

Les lésions dues à la sève de la berce du Caucase sont caractérisées par :

- Une rougeur et une enflure de la peau
- Des cloques et des ampoules
- Des brûlures superficielles ou plus graves (1er ou 2e degré)

Herbe à puce

L'herbe à puce est une plante qui contient de l'urushiol, une résine toxique. Tout contact avec une partie cassée de la plante risque de provoquer une réaction.

Le contact avec la sève de l'herbe à puce peut provoquer les réactions suivantes :

- Démangeaisons intenses
- Cloques
- Éruption cutanée
- Réaction allergique
- Fièvre

Mesures préventives et de surveillances

Berce du Caucase et Herbe à puce

Les mesures préventives sont les suivantes :

- Adapter les vêtements de travail (chapeau, chaussure fermée, vêtements longs et de couleurs claires, chandail dans les pantalons et pantalons dans les bas).
- Reconnaître les principales plantes pouvant causer des brûlures et d'autres réactions.
- Éviter les zones boisées près des cours d'eau, le long des fossés, des routes, dans les prés, etc.
- Laver les outils en contact avec la sève des plantes phototoxiques.

Premiers secours

Berce du Caucase

En cas de contact de la peau avec la sève de la berce du Caucase, vous devez :

- Enlever la sève le plus rapidement possible avec un papier absorbant, sans frotter. Il faut éviter d'étendre la sève sur la peau.
- Rincer abondamment la surface de peau atteinte avec de l'eau et du savon et se laver les mains.
- Enlever les vêtements contaminés et les laver afin d'éviter de contaminer d'autre partie du corps ou des objets.
- Éviter d'exposer les zones atteintes de votre peau à la lumière naturelle ou artificielle. Il faut porter des gants, des pantalons et un chandail à manche longue pendant au moins 48 heures.
- Utiliser un écran solaire avec facteur de protection solaire (FPS) d'au moins 30 pendant 6 mois.

En cas de contact des yeux avec la sève de la berce du Caucase, vous devez :

- Rincer les yeux abondamment à l'eau claire pendant au moins 10 minutes. Une douche oculaire portative est disponible dans la roulotte de chantier.
- Porter des lunettes soleil avec des verres foncés pour éviter d'exposer vos yeux à la lumière.
- Consultez un médecin le plus rapidement possible.

En cas de brûlures sur la peau :

- Prendre un bain dans l'eau fraîche.
- Faire des compresses d'eau froide et les appliquer pendant 20 minutes, de 4 à 6 fois par jour.

Herbe à puce

En cas de contact de la peau avec la sève de l'herbe à puce, vous devez :

- Lavez le plus rapidement possible à l'eau froide toutes les régions de votre corps exposées, sans oublier le dessous des ongles.
- Laver vos vêtements et objets contaminés plusieurs fois à l'eau chaude savonneuse.
- Appliquer des compresses d'eau froides ou imbibées d'une solution de bicarbonate de soude.
- Si les symptômes sont sévères ou étendus, ou s'ils sont accompagnés de fièvre, consulter un médecin.

Tiques et plantes phototoxiques

Figure 1 Berce de Caucase

Figure 2 Herbe à puce

Xanthate

Identification du risque

L'excavation et la disposition de béton et des sols contaminés au Xanthate exposent les travailleurs à la présence de Xanthate et de ses sous-produits de dégradations.

L'exposition au Xanthate et à ses sous-produits de dégradations peut présenter des risques pour la santé des travailleurs tels que :

- Irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires
- Troubles graves de l'humeur et du comportement y compris l'excitation, la colère et des cauchemars. Des concentrations élevées du produit de décomposition (Bisulfure de Carbone) peuvent entraîner la mort.
- Vomissement et diarrhée
- Maux de tête

Mesures préventives

Les mesures préventives appliquées sont les suivantes :

Avant de débuter

Les travailleurs assignés aux travaux d'excavation et de disposition des sols contaminés au Xanthate devront :

- Recevoir une formation sur les risques que représente le Xanthate et ses sous-produits de dégradations.
- Recevoir une formation sur les équipements de protections individuels requis pour ce type de travaux.
- Les travailleurs affectés au transport des matériaux contaminés doivent avoir reçu la formation de transport de marchandises dangereuses.
- Lire les fiches signalétiques des produits associés aux travaux :

- Sodium Isopropyl Xanthate (NAX 31)
- Disulfure de Carbone ($CS_{2)}$
- Sulfure d'hydrogène (H_2S)
- Alcool isopropylique (C_3H_8O)

Pendant les travaux

- Le matériel nécessaire pour éteindre des incendies est disposé à proximité de l'aire de travail (deux extincteurs portatifs et deux équipements respiratoires autonomes/cylindre d'air)
- Les travaux doivent s'effectuer par temps froid.
- Une pelle mécanique avec un mât d'au moins 6 m (ou plus, si possible) doit être utilisée pour effectuer les travaux.
- Lors des excavations, aucune personne ne doit se trouver à l'intérieur de la zone de protection sécuritaire outre l'opérateur de la pelle mécanique, qui doit demeurer dans sa cabine et doit travailler en maintenant la plus grande distance possible entre la cabine et les matériaux contaminés (travailler avec le mât déplié). L'opérateur exécutera les travaux d'excavation et de chargement en portant une attention particulière à ne pas cogner le godet de sa pelle avec le conteneur et ne pas générer toutes autres formes d'ignition.
- Se référer à la méthode de travail 27-DC Xanthate pour les détails de la procédure de travail.

Équipements de protections individuels

Les travailleurs affectés à cette phase des travaux ainsi que toutes personnes se trouvant dans la zone des travaux devront obligatoirement porter les équipements de protection individuels suivants :

- Masque à cartouche à large spectre pour les produits chimiques, assurant une protection pour le CS2, H2S;
- Explosimètre et détecteur multigaz portable Altair 4X ou équivalent – calibré sur une base quotidienne;
- Lunettes qui collent au visage avec un élastique ou un masque complet;
- Bottes de sécurité résistantes à la corrosion;
- Gants;
- Salopette de protection de type Tyvek.

Les ÉPIS doivent être maintenus en bonne condition et le travailleur a la responsabilité d'informer Cap Excavation lorsqu'un ÉPI est en mauvaise condition.

Procédure en cas de contact

- En cas de contact avec la peau, enlever tout vêtement souillé ou contaminé et laver à l'eau savonneuse la zone touchée.
- En cas de contact avec les yeux, enlever les verres de contact s'il y a lieu et rincer sans arrêt à l'eau pendant 15 minutes et consulter un médecin sans tarder.
- En cas d'inhalation, appeler les premiers secours et placer le travailleur exposé à l'air frais.
- En cas d'ingestion, si la victime est consciente, ne pas faire vomir et rincer la bouche de la victime avec un minimum de 500 ml d'eau. Si la victime vomit naturellement, la pencher en avant pour éviter les risques d'aspiration. Consulter un médecin sans tarder.

Risques spécifiques au chantier

Cap Excavation inc. produit une AST pour toutes les activités à risque, y compris, mais sans s'y limiter, comme indiqué ci-dessous.

L'AST doit être spécifique au travail à effectuer, pour un seul travail et non plusieurs emplois, être détaillée, décomposée en étapes et sous-étapes individuelles, identifier les dangers spécifiques et les contrôles pour chaque étape et sous-étape.

L'AST spécifique est développé à partir des procédures de travail, disponible dans la roulotte de chantier.

Risques spécifiques relatifs aux opérations

1. Mobilisation & Démobilisation

Étendue de l'opération : Principalement lors de la mobilisation et de la démobilisation, mais certains risques et procédures seront présents tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
Équipements mobiles	- Porter les EPI (gants, lunettes de sécurité, casque, bottes de sécurité, dossard) - Maîtriser le milieu de travail - Maîtriser les politiques entourant la sécurité - Évaluer les emplacements des chemins, des câbles électriques et des tuyaux - Aménager et entretenir les voies de circulation
Terrain inégal	- Niveler la zone de travail
Heurter un travailleur	- Délimiter les zones de travail - Équiper tous les travailleurs sur le chantier avec des vêtements à haute visibilité (dossard) - Équiper les véhicules de dispositifs de détection visuelle et sonore - Communication adéquate - Contact visuel
Chute des travailleurs	- Trois points d'appui lorsqu'un

	travailleur monte/descends d'un véhicule
Chute d'équipements et de matériaux	- Veillez au bon conditionnement des charges sur le véhicule (respect des tonnages, arrimages et remplissages adaptés)
Bruit	- Protection auditive
Asphyxie lors du travail autour des tuyaux d'échappement	- Protection respiratoire
Blessures aux mains	- Porter les gants
Maux de dos	- Avoir une posture droite et les pieds en position solide - Éviter les torsions du corps, déplacer les pieds à chaque mouvement - Flexion des genoux lors du ramassage des objets
Zone restreinte	- Se tenir à l'écart des zones restreintes
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût des changements

2. Aménagement des digues et des remblais

Étendue de l'opération : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
- Infrastructures existantes - Électrocution - Explosion - Creuser au mauvais endroit	- Maîtriser le milieu de travail - Maîtriser les plans (chargé de projets, surintendant, contremaître) - Info-Excavation - Permis d'excavation - Double vérification
Signalisation	- Utiliser une signalisation adéquate en tout temps - Établir un plan de circulation - Respecter les limites de vitesse sur le chantier - Respecter les arrêts et les droits de passage sur le chantier
Équipements mobiles	- Porter les ÉPIS (gants, lunettes de

	sécurité, casque, bottes de sécurité, dossard) - Maîtriser le milieu de travail - Maîtriser les politiques entourant la sécurité - Évaluer les emplacements des chemins, des câbles électriques et des tuyaux - Aménager et entretenir les voies de circulation - Respecter les voies de transport, surtout dans les tournants 90°; - Garder une distance convenable entre les véhicules hors routes; - Contact visuel - Communication adéquate
- Heurter un travailleur - Présence d'une personne dans la zone de travail	- Délimiter les zones de travail - Équiper tous les travailleurs sur le chantier avec des vêtements à haute visibilité (dossard) - Équiper les véhicules de dispositifs de détection visuelle et sonore - Communication adéquate - Contact visuel - Lorsqu'une intervention doit s'effectuer dans une zone avec des équipements en mouvement, il faut arrêter la circulation - Planifier, le plus possible, des relevés d'arpentage lors des pauses ou sur la période du midi
Mauvaise manœuvre des opérateurs	- Surveillance en continu des contremaîtres - Communication adéquate
Renversement de l'équipement lourd	- Les équipements lourds doivent être munis d'un cadre de protection anti-retournement. - La cadre de protection doit porter une plaque indiquant le nom du fabricant , le numéro de série, la référence à la norme et le modèle de l'équipement. - L'opérateur de l'équipement lourd

	doit demeurer attaché lors de l'opération de l'équipement.
Présence d'eau dans les excavations	- Pompage des excavations
Chute des travailleurs	- Trois points d'appui lorsqu'un travailleur monte/descends d'un véhicule
Chute d'équipements et de matériaux	- Veillez au bon conditionnement des charges sur le véhicule (respect des tonnages, arrimages et remplissages adaptés)
Chemin à proximité d'un talus à forte dénivellation	- Mise en place de parapet et de bernes à la mi-hauteur du pneu d'un camion articulé - Barricades et barrières
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivi et rester à l'affût des changements

3. Travaux d'excavation et de décapage

Étendue de l'opération : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
- Infrastructures existantes - Électrocution - Explosion - Creuser au mauvais endroit	- Maîtriser le milieu de travail - Maîtriser les plans (chargé de projets, surintendant, contremaître) - Info-Excavation - Permis d'excavation - Double vérification
Signalisation	- Utiliser une signalisation adéquate en tout temps - Établir un plan de circulation - Respecter les limites de vitesse sur le chantier - Respecter les arrêts et les droits de passage sur le chantier
Équipements mobiles	- Porter les ÉPIS (gants, lunettes de sécurité, casque, bottes de sécurité, dossard) - Maîtriser le milieu de travail

	- Maîtriser les politiques entourant la sécurité - Évaluer les emplacements des chemins, des câbles électriques et des tuyaux - Aménager et entretenir les voies de circulation - Respecter les voies de transport, surtout dans les tournants 90°; - Garder une distance convenable entre les véhicules hors routes; - Contact visuel - Communication adéquate
- Heurter un travailleur - Présence d'une personne dans la zone de travail	- Délimiter les zones de travail - Équiper tous les travailleurs sur le chantier avec des vêtements à haute visibilité (dossard) - Équiper les véhicules de dispositifs de détection visuelle et sonore - Communication adéquate - Contact visuel - Lorsqu'une intervention doit s'effectuer dans une zone avec des équipements en mouvement, il faut arrêter la circulation - Planifier, le plus possible, des relevés d'arpentage lors des pauses ou sur la période du midi
Mauvaise manœuvre des opérateurs	- Surveillance en continu des contremaîtres - Communication adéquate
Présence d'eau dans les excavations	- Pompage des excavations
Chute des travailleurs	- Trois points d'appui lorsqu'un travailleur monte/descends d'un véhicule - Pompage de l'eau dans les excavations
Chute d'équipements et de matériaux	- Veillez au bon conditionnement des charges sur le véhicule (respect des tonnages, arrimages et remplissages adaptés)
Effondrement des parois d'une tranchée	- Respecter les angles des pentes des

	parois selon la nature du sol. - Déposer les matériaux excavés ou autres à au moins 1.2 mètre (4pi) du sommet des parois. - Circuler ou stationner les véhicules ou machines à au moins 3 mètres (10 pi) du sommet des parois. - Placer un surveillant en surface afin de déceler les failles, éboulements et autres dangers.
Écrasé, coincé dans la tranchée par un équipement motorisé et/ou une charge	- Prévoir un signaleur lors des manœuvres dangereuses. L'opérateur et le signaleur doivent connaître et respecter les signaux manuels de communication. - Lors de l'approche de la machinerie, s'assurer d'avoir un contact visuel permanent avec l'opérateur.
Renversement de l'équipement lourd	- Les équipements lourds doivent être munis d'un cadre de protection anti-retournement. - La cadre de protection doit porter une plaque indiquant le nom du fabricant , le numéro de série, la référence à la norme et le modèle de l'équipement. - L'opérateur de l'équipement lourd doit demeurer attaché lors de l'opération de l'équipement.
Chemin à proximité d'un talus à forte dénivellation	- Mise en place de parapet et de bernes à la mi-hauteur du pneu d'un camion articulé - Barricades et barrières
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût des changements
Explosion et feu	- Les équipements motorisés utilisés doivent avoir le moteur arrêté. Lors du plein d'essence.

4. Mise en place de conduites PEHD

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
Utilisation de la fusionneuse	• Utiliser les ÉPIS (gants, lunettes de sécurité, casque, bottes de sécurité, dossard) • Formation et carte de compétence
Se faire heurter par un équipement mobile	• Délimiter les zones de travail • Porter le dossard de chantier de construction • Communication adéquate • Contact visuel
Chute de matériaux	• S'assurer que les pentes d'excavation sont adéquates avant de s'en approcher
Présence d'eau dans les excavations	• Pompage des excavations
Zones restreintes	• Se tenir à l'écart des zones restreintes
Blessures aux mains	• Porter les gants
Maux de dos	• Avoir une posture droite et les pieds en position solide • Éviter les torsions du corps, déplacer les pieds à chaque mouvement • Flexion des genoux lors du ramassage des objets
Météorologique	• Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût des changements

5. Présence de l'équipe d'installation des géosynthétiques et de forage des puits

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
Se faire heurter par un équipement mobile	• Délimiter les zones de travail • Porter le dossard de chantier de construction • Contact visuel • Communication et coordination avec l'équipe de mise en place des géosynthétiques

Chute de matériaux	• S'assurer que les pentes d'excavation sont adéquates avant de s'en approcher
Zones restreintes	• Se tenir à l'écart des zones restreintes
Présence d'eau dans les excavations	• Pompage des excavations
Zones restreintes	• Se tenir à l'écart des zones restreintes
Blessures aux mains	• Porter les gants •
Maux de dos	• Avoir une posture droite et les pieds en position solide • Éviter les torsions du corps, déplacer les pieds à chaque mouvement • Flexion des genoux lors du ramassage des objets
Météorologique	• Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût des changements

Risques spécifiques relatifs aux tâches

1. Travailleur se déplaçant dans une zone de véhicules et de machines

Étendue de la tâche : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
Heurter un travailleur	- Délimiter les zones de travail - Équiper les véhicules de dispositifs de détection visuelle et sonore - Équiper tous les travailleurs sur le chantier avec des vêtements à haute visibilité (dossard) - Communication adéquate - Contact visuel - Lorsqu'une intervention doit s'effectuer dans une zone avec des équipements en mouvement, il faut arrêter la circulation

2. Déplacement & mouvement de pelle mécanique et véhicules hors routes

Étendue de la tâche : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
Équipements mobiles	- Porter les ÉPIS (gants, lunettes de sécurité, casque, bottes de sécurité, dossard) - Maîtriser le milieu de travail - Maîtriser les politiques entourant la sécurité - Évaluer les emplacements des chemins, des câbles électriques et des tuyaux - Aménager et entretenir les voies de circulation
- Basculement ou reversement d'un camion articulé et de son contenu - Chemin à proximité d'un talus à forte dénivellation	- Mise en place de parapet et de bernes à la mi-hauteur du pneu d'un camion articulé - Respecter les limites de vitesse sur le chantier
- Heurter un travailleur - Présence d'une personne dans la zone de travail	- Délimiter les zones de travail - Équiper tous les travailleurs sur le chantier avec des vêtements à haute visibilité (dossard) - Équiper les véhicules de dispositifs de détection visuelle et sonore - Communication adéquate - Contact visuel - Lorsqu'une intervention doit s'effectuer dans une zone avec des équipements en mouvement, il faut arrêter la circulation
Équipements mobiles	- Utiliser une signalisation adéquate en tout temps - Établir un plan de circulation - Aménager et entretenir les voies de circulation - Respecter les voies de transport, surtout dans les tournants 90° - Garder une distance convenable entre

	les véhicules hors routes - Respecter les arrêts et les droits de passage sur le chantier - Contact visuel - Communication adéquate
Chute en montant/descendant d'un équipement	- Trois points d'appui lorsqu'un travailleur monte/descends d'un véhicule
Chute des charges/matériaux manipulées	- Veillez au bon conditionnement des charges sur le véhicule (respect des tonnages, arrimages et remplissages adaptés)
Mouvement de sol	- S'assurer de la capacité portante et de la compaction des chemins de circulation
Bruit	- Protection auditive
Vibration	- Respectez les périodes d'entretien et de vérification des véhicules et engins - Mettre à disposition du matériel conforme, en bon état, émettant le moins de vibrations possible et adapté aux opérations à réaliser
Perte de visibilité	- Utilisation du camion à l'eau pour abaisser le niveau de poussière - Allumer les lumières du camion afin d'être plus visible
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût des changements

3. Chargement & déchargement

Étendue de la tâche : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
Équipements mobiles	- Les manœuvres de recul doivent clairement être expliquées et appliquées dans la zone de chargement - Utiliser une signalisation adéquate en

	tout temps - Établir un plan de circulation - Aménager et entretenir les voies de circulation - Respecter les voies de transport, surtout dans les tournants 90° - Garder une distance convenable entre les véhicules hors routes - Respecter les arrêts et les droits de passage sur le chantier - Contact visuel - Communication adéquate - Le camion doit reculer seulement lorsque la pelle lui indique où reculer (positionnement du godet) - Ne jamais débarquer de son véhicule dans la zone de chargement à moins de l'arrêt complet des équipements - La pelle ne doit jamais passer son godet par-dessus la cabine du camion
- Heurter un travailleur - Présence d'une personne dans la zone de travail	- Délimiter les zones de travail - Équiper tous les travailleurs sur le chantier avec des vêtements à haute visibilité (dossard) - Équiper les véhicules de dispositifs de détection visuelle et sonore - Communication adéquate - Contact visuel - Lorsqu'une intervention doit s'effectuer dans une zone avec des équipements en mouvement, il faut arrêter la circulation - Aucun piéton n'est autorisé dans les zones de recul à moins que les équipements soient arrêtés et qu'un contact visuel se fasse entre les opérateurs et le piéton - Planifier, le plus possible, des relevés d'arpentage lors des pauses ou sur la période du midi
Chute en montant/descendant d'un équipement	- Trois points d'appui lorsqu'un travailleur monte/descends d'un

	véhicule
Chute des charges/matériaux manipulées	- Veillez au bon conditionnement des charges sur le véhicule (respect des tonnages, arrimages et remplissages adaptés)
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût des changements

4. Outils électriques et équipements

Étendue de la tâche : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
- Électrisation - Électrocution - Éclair d'arc - Choc - Risques de déclenchement - Incendie d'origine électrique	- Mise hors tension - Toutes les rallonges doivent être mises à la terre (IMT); - Inspecter les rallonges et mettre hors service tous les cordons endommagés - Garder toutes les extensions rapprochées et les couvrir si nécessaire; - Respect des distances d'approche minimales en présence de lignes électriques aériennes - Porter des équipements isolants (caoutchouc ou cuir) - Cadenassage
- Blessures aux yeux - Coupure	- Porter des lunettes de protection, écran facial ou des lunettes monocoques et des gants lors de l'utilisation des scies mécaniques, meuleuses, ainsi qu'un casque et des bottes de sécurité
Outils défectueux	- Veiller à ce que tous les outils soient en bon état de fonctionnement avant utilisation - Retirer les outils défectueux et mettre une étiquette rouge. Mettre l'outil hors service.

Asphyxie à partir de générateurs de gaz de combustions	- Aérer, ventiler ou se tenir loin des tuyaux d'échappement - Protection respiratoire
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût des changements

5. Échelle et escabeau

Étendue de la tâche : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
Chuter, glisser, trébucher	- Trois points d'appui lorsqu'un travailleur monte/descends d'un véhicule - Aucun travail ne doit être fait à partir des deux premiers échelons supérieurs d'un escabeau, en comptant la plate-forme du haut comme un échelon - L'escabeau doit seulement être utilisé dans la position complètement ouverte avec les barres d'écartement verrouillées - Les dessus des escabeaux ne peuvent pas être utilisés comme support pour les échafaudages - Ne vous penchez pas à l'extérieur d'une échelle pour effectuer un travail
Maux de dos	- Avoir une posture droite et les pieds en position solide - Éviter les torsions du corps, déplacer les pieds à chaque mouvement - Flexion des genoux lors du ramassage des objets
Positionnement	- Ne vous penchez pas à l'extérieur d'une échelle pour effectuer un travail; - Positionner l'échelle pour obtenir un ratio de 1/3 à 1/4;

	- L'échelle doit être protégée contre tout déplacement et placée sur un sol qui est stable; - Il est recommandé de ne jamais déplacer son corps hors d'une échelle;
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût

6. Manipulation de pièces lourdes (Travail manuel)

Étendue de la tâche : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
- Broyage des membres - Entorses - Heurts - Maux de dos - Lésions musculo-squelettiques	- Avant qu'un travailleur soulève manuellement une charge, il doit effectuer une évaluation visuelle des risques en considérant le poids, la taille et la forme de la charge; - Utiliser les ÉPIS (gants, lunettes de sécurité, casque, bottes de sécurité, dossard); - Suivre la méthode ou le processus; - Avoir une posture droite et les pieds en position solide; - Éviter les torsions du corps, déplacer les pieds à chaque mouvement; - Flexion des genoux lors du ramassage des objets; - Travailler en équipe; - Obtenir de l'aide si la charge est encombrante ou lourde;
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût

7. Levage d'équipements

Étendue de la tâche : Tout au long du projet

Risques	Contrôles des risques & procédure de travail sécuritaire
Gréage et levage incorrects Renversement de l'équipement Perte de la charge	- Établir un périmètre de sécurité et ne pas circuler sous la charge - Respecter les diagrammes de levage de la grue et utiliser des blocs de bois sous les stabilisateurs si le terrain est instable - Vérifier l'état/capacité des composantes de levage - Utilisation d'un câble pour guider les charges - Signaleur nécessaire - Signaux manuels appropriés utilisés ou communication par radio - L'opérateur doit posséder une carte de compétence
Équipements mobiles	- Respecter les arrêts et les droits de passage sur le chantier - Contact visuel - Communication adéquate - Aménager et entretenir les voies de circulation - Respecter les voies de transport, surtout dans les tournants 90° - Les manœuvres de recul doivent clairement être expliquées et appliquées dans la zone de chargement - Utiliser une signalisation adéquate en tout temps - Établir un plan de circulation
Terrain inégal	- Niveler la zone de travail;
Membres coincés Travailleurs heurtés	- Avant qu'un travailleur soulève manuellement une charge, il doit effectuer une évaluation visuelle des

	risques en considérant le poids, la taille et la forme de la charge; - Suivre la méthode ou le processus; - Délimiter les zones de travail - Utiliser les ÉPIS (gants, lunettes de sécurité, casque, bottes de sécurité, dossard); - Équiper les véhicules de dispositifs de détection visuelle et sonore - Communication adéquate - Contact visuel
Météorologique	- Les conditions météorologiques doivent être suivies et rester à l'affût

CAP EXCAVATION	Formulaire de mesure disciplinaire	FORMULAIRE # FOR-RH-07

Mesures disciplinaires

- ☐ **Avertissement Verbal**
- ☐ **Avertissement Écrit**
- ☐ **Suspension/ Durée :_____**
- ☐ **Congédiement**

Nom de l'employé :_____

Département : _____

Date :_____

Détail de l'infraction ou du manquement et mesures correctives

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ _____

Signature de l'employé **Signature du superviseur**

CAP EXCAVATION	Audit de chantier	FORMULAIRE # FOR-SS-03

IDENTIFICATION

Date de l'audit :	Heure :
Effectué par :	Lieu :
Nombre de travailleurs :	Contremaître :

OBSERVATIONS DE SÉCURITÉ SUR LE CHANTIER

	Conforme	Non conforme
Équipements de sécurité	☐	☐
Vérification mécanique	☐	☐
Propreté des lieux + équipements	☐	☐
Trousse de déversement	☐	☐
Chargement : Contact visuel direct des opérations	☐	☐
Godet par derrière (éviter côté cabine)	☐	☐
6 roues perpendiculaires	☐	☐
Demeurer dans son équipement	☐	☐
Parapet de sécurité	☐	☐
Camions à 3 mètres de d'une tranchée	☐	☐
Contact visuel + communication (approche)	☐	☐
Aucun piéton dans une zone de recul	☐	☐
Distance entre les camions en transport	☐	☐
Distance entre les camions dans une pente	☐	☐
Demeurer dans son véhicule si chargé	☐	☐
Pelles décalées (Travaux + de 5 mètres)	☐	☐
Utilisation de plaques d'acier	☐	☐
Déchargement : 6 roues perpendiculaires	☐	☐
Descendre la benne une fois la benne vide	☐	☐
Distance entre les camions	☐	☐
Angle de benne dans les pentes	☐	☐
Utilisation du téléphone cellulaire	☐	☐
Méthode des 3 points d'appui	☐	☐
Port de la ceinture de sécurité	☐	☐
Limite de vitesse	☐	☐
Gyrophares	☐	☐
Travaux près des lignes électriques	☐	☐
Délimitation claire du chantier	☐	☐
Premiers secours (affiches + trousses)	☐	☐

CONCLUSIONS DE L'AUDIT

CAP EXCAVATION	Audit de chantier	FORMULAIRE # FOR-SS-03

Les résultats de l'audit sont : ☐ Majeurs ☐ Mineurs ☐ Observations

RECOMMANDATIONS SUITE À L'AUDIT

La visite s'est avérée satisfaisante. Aucune action supplémentaire n'est nécessaire.	☐
La visite s'est avérée satisfaisante. Par contre, des ajustements mineurs sont demandés.	☐
La visite demeure ouverte. Une ou plusieurs non-conformité(s) ont été soulevées.	☐
La visite ne s'est pas avérée satisfaisante. Un plan correctif est requis.	☐
Arrêt immédiat des travaux.	☐

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

Signature : _____ Date : _____ Heure : _____
Auditeur

CAP EXCAVATION	Engagement des travailleurs	FORMULAIRE # FOR-SS-06

CAP EXCAVATION INC.

Je, soussigné, m'engage à respecter le « Programme de prévention » de mon employeur ainsi que le programme de prévention du maître d'œuvre qui m'est applicable. Je m'engage à réaliser mes travaux d'une façon qui n'entravera aucunement la santé, la sécurité et l'intégrité physique de tous les travailleurs et intervenants sur les lieux de travail.

Je suis conscient qu'un manquement à mes engagements pourrait entraîner à mon endroit des mesures disciplinaires.

Date :_____ **Lieu :**_____

Nom en lettres moulées	Signature

CAP EXCAVATION	Pause santé-sécurité	FORMULAIRE
		# FOR-SS-07

Date :	Heure :	Lieu :
Nom de l'interlocuteur :		Signature :

Sujets discutés :	
☐ Premiers soins et premiers secours ☐ Protection individuelle ☐ Tenue des lieux ☐ Coordination des travaux ☐ Programme de prévention ☐ Politique de la compagnie ☐ Protection incendie	☐ Limite de vitesse ☐ Vérification mécanique ☐ Parapet de sécurité ☐ Trois Points d'appui ☐ Contact visuel direct des opérations ☐ Ceinture de sécurité ☐ Autres

Noms en lettre moulées :	Signatures :

CAP EXCAVATION	Vérification périodique des contremaîtres (chantier)	FORMULAIRE # FOR-SS-08

IDENTIFICATION

Date :	Heure :
Effectué par :	Lieu :
Nombres de travailleurs :	Signature :

OBSERVATIONS DE SÉCURITÉ SUR LE CHANTIER

	Conforme	Non-conforme
Équipements de sécurité (ÉPI)	☐	☐
Vérification mécanique des opérateurs	☐	☐
Propreté des lieux et des équipements	☐	☐
Trousse de déversement	☐	☐
Chargement : Contact visuel direct des opérations	☐	☐
Godet par l'arrière de la benne(éviter côté cabine)	☐	☐
6 roues perpendiculaires	☐	☐
Demeurer dans son équipement	☐	☐
Parapet de sécurité (1/2 d'une roue de camion)	☐	☐
Camions à plus de 3 mètres de d'une tranchée	☐	☐
Contact visuel + communication (approche)	☐	☐
Aucun piéton dans une zone de recul	☐	☐
Distance entre les camions en transport (30 mètres)	☐	☐
Distance entre les camions dans une pente	☐	☐
Demeurer dans son véhicule si chargé	☐	☐
Pelles décalées (Travaux + de 5 mètres)	☐	☐
Utilisation de plaques d'acier	☐	☐
Déchargement : 6 roues perpendiculaires	☐	☐
Descendre la benne une fois déchargé	☐	☐
Distance entre les camions	☐	☐
Angle de benne dans les pentes	☐	☐
Utilisation du téléphone cellulaire (+ accessoires)	☐	☐
Méthode des 3 points d'appui	☐	☐
Port de la ceinture de sécurité	☐	☐
Limite de vitesse	☐	☐
Gyrophares + lumières allumées	☐	☐
Travaux près des lignes électriques	☐	☐
Délimitation claire du chantier	☐	☐
Premiers secours (affiches + trousses)	☐	☐
Trousse de déversement	☐	☐
Utilisation correcte des ondes radio	☐	☐

CAP EXCAVATION	Fraude et vol	POLITIQUE POL-GG-03 Révision : 2019-08-01

Objectifs et portée

Cette politique a pour but de :

- Prévenir les vols et fraudes dans l'entreprise.

Cette politique concerne :

- Tous les employés de Cap Excavation Inc.

Responsabilité

- **Le directeur général** et **les directeurs de départements** ont la responsabilité d'appliquer cette politique.
- **Le conseiller en ressources humaines** a la responsabilité de travailler en collaboration avec les directeurs de département pour s'assurer de l'application de la politique.

Politique

En tant qu'employé de l'entreprise, vous avez une obligation de loyauté et d'honnêteté envers votre employeur. Nous vous rappelons que ces comportements sont expressément prohibés.

Sans limiter la généralité de ce qui suit, les évènements ou actes suivants seront considérés comme étant un vol et/ou une fraude :

- Utilisation d'une carte de crédit (essence, ou autres achats) sans autorisation du directeur du département concerné;
- S'approprier des pièces, des marchandises, de l'équipement, des fournitures, des outils, de l'essence, des matériaux usagés (fenêtres, bois, etc.), des débris d'un chantier de construction (fils de cuivre, fer, etc.) sans autorisation écrite (courriel) du directeur du département concerné;
- Falsifier la feuille de temps;
- Falsifier une facture, bon de commande ou autres documents semblables;
- Falsifier un compte de dépenses (kilométrage, frais de repas, etc.);

- Réclamer du temps supplémentaire non travaillé;
- Vol de données;
- Utiliser des biens appartenant à l'entreprise, sans autorisation préalable du directeur général.

Tout employé qui ne respecte pas cette politique et qui est trouvé coupable d'avoir commis envers l'entreprise, un vol ou une fraude, de quelque nature que ce soit, pourrait être congédié immédiatement.

Dans le cadre de l'application de la présente politique, nous vous invitons à nous faire part de tout évènement dont vous auriez connaissance ainsi que tout soupçon envers un employé. Soyez assurés que toute plainte sera rigoureusement analysée et traitée confidentiellement.

Questions

Pour toutes demandes de renseignements sur la présente politique, communiquer avec le département des ressources humaines.

Objectifs et portée

Cette politique a pour but de :

- Conscientiser tous les employés de Cap Excavation inc. de l'importance que l'entreprise accorde à la protection de l'environnement.

Cette politique concerne :

- Tous les employés de Cap Excavation Inc.

Responsabilité

- **Le directeur général** et **les directeurs de département** ont la responsabilité de faire cette politique.
- **Le conseiller en ressources humaines et en santé et sécurité au travail** a la responsabilité de travailler en collaboration avec les directeurs pour s'assurer de l'application de la politique.
- **Les employés** ont la responsabilité d'appliquer cette politique.

Politique

La direction de Cap Excavation inc. s'engage à tout mettre en œuvre afin de protéger l'environnement dans tous ses champs d'activité. Les employés doivent effectuer leurs opérations dans le respect des législations environnementales existantes. Ils doivent également travailler en coopération avec nos clients, fournisseurs et employés pour diminuer les impacts environnementaux qui pourraient résulter de nos travaux. Entre autres, sur nos lieux de travail, ils doivent favoriser les économies d'énergie et le recyclage de nos résidus. Tous les membres de l'équipe de Cap Excavation Inc. doivent être conscients de leurs rôles et responsabilités dans l'application de cette politique. Cette dernière est en constante évolution et propice aux changements. L'entreprise tient à toujours améliorer ses méthodes et sa vision afin de contribuer au maintien d'un environnement sain pour nos générations futures.

Récupération et gestion des déchets

Tous les lieux de travail sont dotés de poubelles et de bacs de récupération. Les employés sont informés et sensibilisés de l'importance que l'entreprise accorde à la protection de l'environnement.

Ainsi, tout rebut ou matière recyclable est au bon endroit, et la gestion de ceux-ci est faite de manière responsable. Nous disposons aussi de boîtes de recyclage pour les batteries et les crayons. Ces boîtes sont disponibles au siège social à la salle d'impression et au magasin. De plus, une boîte pour le recyclage des cannettes est disponible dans la salle de repas de l'atelier mécanique et dans les roulottes de chantier.

Huiles usées

Toutes les huiles usées, filtres à huile, contenants d'huiles souillés, contenants d'aérosol, antigels (glycol) et contenants d'antigel ne sont pas jetés aux rebus. Ils sont traités par une entreprise spécialisée qui s'assure de leur gestion dans le respect des normes environnementales.

Trousse de déversement

Chaque chantier est doté d'un baril contenant le matériel nécessaire pour contrôler un déversement. Les barils contiennent du matériel absorbant, des sacs jetables, des gants de caoutchouc, des lunettes de protection, une bâche, un habit de Tivek pour la décontamination, un masque double cartouche, une cartouche filtre pour matière organique et une pelle. Ainsi, en cas de fuite, tous les matériaux pour confiner et contrôler le déversement sont à la portée. La section 7 du programme de prévention porte sur la procédure à suivre en cas de déversement et les employés sont formés sur cette procédure lors des réunions de santé et sécurité. Le matériel souillé lors d'un déversement est ramassé par une entreprise spécialisée.

Gestion des Halocarbures

Cap Excavation connaît la loi sur la qualité de l'environnement et respecte le règlement sur les Halocarbures afin de protéger la couche d'ozone. De ce fait, seuls les employés possédant le certificat de qualification environnementale sur les Halocarbures (H3) peuvent effectuer des travaux, entretiens et inspections des systèmes de climatisation des équipements. Les employés formés connaissent et appliquent la législation en vigueur, et s'assurent que les Halocarbures soient récupérés dans les contenants qui respectent les normes. Ils s'assurent également que les contenants vides soient ramassés par une entreprise spécialisée dans la gestion de ces déchets.

Pollution sonore

L'entreprise est consciente que l'utilisation de machinerie lourde peut être bruyante. Lorsque des travaux ont lieu près de quartiers résidentiels ou autre milieu de vie, nous mettons tout en œuvre afin de limiter les contraintes liées à la pollution sonore. Un horaire de travail de jour, semblable au

voisinage, est une option toujours mise de l'avant. Dans le cas d'une obligation d'horaire atypique, l'aménagement d'un mur antibruit peut également être considéré comme mesure d'atténuation. Le tout ayant comme objectif d'effectuer les travaux dans le respect de tous.

Formation des employés

Tous les employés sont sensibilisés et informés de l'importance que l'entreprise accorde à sa gestion environnementale. De plus, toutes les formations pertinentes sont données aux employés. Lors des pauses sécurités données par le conseiller en santé et sécurité au travail, le personnel est informé de l'emplacement des poubelles, de l'emplacement des bacs de récupération, de l'emplacement des barils de déversement, du point de rassemblement et tout autre information jugée pertinente.

Questions

Pour toutes demandes de renseignements sur la présente politique, communiquer avec le service des ressources humaines.

CAP EXCAVATION	**Code d'éthique**	**POLITIQUE** **POL-GG-05** Révision : 2019-08-01

Objectifs et portée

Cette politique a pour but de :

- Favoriser le professionnalisme.
- Éviter les conflits d'intérêts.
- Protéger l'information confidentielle.
- Énoncer les normes et exigences relatives à une tenue vestimentaire appropriée.

Cette politique concerne :

- Tous les employés de Cap Excavation Inc.

Responsabilité

- **Le directeur général** et **les directeurs de départements** ont la responsabilité d'appliquer cette politique.
- **Le conseiller en ressources humaines** a la responsabilité de travailler en collaboration avec le directeur général et les directeurs de départements pour l'application de la politique.

Politique

Agir avec intégrité, cela signifie:

- éviter tout conflit d'intérêts et toute apparence de conflit d'intérêts; en cas de doute, vérifier auprès de votre supérieur;
- gérer les dossiers avec rigueur et tenir les registres de façon à ce qu'ils reflètent la réalité;
- faire preuve de transparence en toutes circonstances;
- respecter les biens et les ressources de Cap Excavation Inc. de manière à assurer leur intégrité;
- ne pas utiliser les biens et les ressources de Cap Excavation. Inc. à des fins personnelles non autorisées ou à des fins illégales.

Par manque d'intégrité, cela signifie :

- participer en connaissance de cause à toute réduction de prix, à toute négociation ou à tout paiement non autorisé;
- effectuer des dépenses inappropriées ou exagérées ou produire de fausses déclarations de dépenses;
- utiliser le nom de Cap Excavation Inc. pour promouvoir des activités commerciales personnelles;
- chercher à profiter, à des fins personnelles ou au détriment de l'entreprise, de renseignements confidentiels obtenus dans le cadre de notre travail.

Conflit d'intérêts

L'employé ne doit pas se retrouver dans une situation où ses intérêts personnels et ceux de son/sa conjoint (e), d'un membre de la famille ou d'un partenaire d'affaires pourraient entrer en conflit réel ou apparent avec les intérêts de Cap Excavation Inc.

Il est toutefois impossible de trouver une solution pour chaque situation pouvant donner lieu à un conflit réel, apparent ou potentiel. Le facteur le plus important en matière de gestion de conflit d'intérêts demeure la transparence.

Tout bien, faveur, service, avantage, invitation ou cadeau doit être considéré comme une source potentielle de conflit d'intérêts. Pour qu'ils soient acceptés ou offerts, ceux-ci doivent être modestes en valeur et conformes aux règles de courtoisie reconnues. Ils ne doivent pas être perçus comme des moyens d'influencer des décisions d'affaires, mais plutôt comme des marques d'appréciation, d'hospitalité ou de respect du protocole.

Nous devons exercer notre jugement en nous questionnant afin de nous aider à clarifier l'intention du donateur ainsi que l'influence du cadeau sur nos actions et sur la perception d'autrui.

Devant un doute de conflit d'intérêts, l'employé doit vérifier auprès de son supérieur immédiat ou auprès du directeur général. Un formulaire devra être signé par l'employé à son évaluation de rendement annuel.

Protection de l'information confidentielle

L'employé doit veiller, dans l'exercice de ses fonctions, à gérer et à protéger efficacement l'information selon sa nature, ses caractéristiques et sa valeur, peu importe sa forme (électronique, écrite ou autre).

La discrétion peut s'exprimer de bien des façons :

- ranger notre bureau de telle sorte qu'aucun document confidentiel n'y soit visible ou même accessible, tout particulièrement à la fin de la journée;
- protéger les documents confidentiels en les conservant sous clé;
- sécuriser notre ordinateur portable;
- détruire à l'aide d'une déchiqueteuse tout document confidentiel qui n'est plus requis;
- faire preuve de vigilance en matière de technologies de l'information : protéger l'accès aux systèmes d'information (code d'usager, mot de passe, etc.)
- porter une attention particulière à la transmission de renseignements confidentiels par courrier électronique. Entre autres mesures, il est recommandé d'indiquer clairement le caractère confidentiel d'un document et d'en aviser la ou le destinataire au moment de l'envoi ou de protéger les documents confidentiels avec un mot de passe avant l'envoi et envoyer le mot de passe dans un courriel distinct.
- avoir de la retenue durant les conversations téléphoniques faites dans le but de communiquer des renseignements à l'usage exclusif d'une personne;
- faire attention de ne pas divulguer de l'information confidentielle au cours de conversations avec des collègues, amis ou parents.

Code vestimentaire

Concernant le code vestimentaire pour les employés de bureau : Le maintien d'une apparence professionnelle est très important pour le succès de Cap Excavation Inc.

L'entreprise a choisi de préconiser pour ses employés une tenue décontractée au travail. Les employés doivent faire preuve de jugement et de courtoisie envers leurs

collègues en s'habillant de façon appropriée. On demande aux employés de garder en tout temps à l'esprit que, quelles que soient leurs interactions avec les clients, les fournisseurs, les contractants, Cap Excavation demeure un milieu de travail professionnel.

Questions

Pour toutes demandes de renseignements sur la présente politique, communiquer avec le département des ressources humaines.

CAP EXCAVATION	**Mesures disciplinaires**	**POLITIQUE** **POL-RH-08** Révision : 2019-08-01

Objectifs et portée

Cette politique a pour but de :

- Favoriser un processus équitable dans la gestion de la discipline.
- Tenter de résoudre les problèmes de façon rapide, progressive et constructive.

Cette politique concerne :

- Tous les employés de Cap Excavation inc.

Responsabilités

- Le **conseiller en ressources humaines** a la responsabilité de travailler en collaboration avec les directeurs pour s'assurer de l'application de la politique.

Politique

Les étapes du processus de mesures disciplinaires suivent un processus graduel et progressif qui incite l'employé et le supérieur immédiat à convenir rapidement de mesures de soutien pour l'amélioration du comportement.

Les différentes étapes du processus de mesures disciplinaires sont les suivantes :

Étape 1 : Avertissement oral
Étape 2 : Avertissement écrit
Étape 3 : Suspension
Étape 4 : Congédiement

Toutefois, en cas d'inconduite grave de l'employé, le congédiement immédiat est la mesure à appliquer.

Questions

Pour toutes demandes de renseignements sur la présente politique, communiquer avec le département des ressources humaines.

CAP EXCAVATION	**Alcool, cannabis et drogues**	**POLITIQUE** **POL-RH-11** Révision : 2018-10-10

Objectifs et portée

Cette politique a pour but de :

- Assurer la santé et la sécurité au travail des employés.
- Informer les employés.
- Prévention des accidents.

Cette politique concerne :

- Tous les employés de Cap Excavation Inc., quel que soit le poste qu'ils occupent.
- Les clients de l'entreprise.
- Les fournisseurs de l'entreprise.
- Les sous-traitants de l'entreprise.

Responsabilité

- **L'employeur, Cap Excavation,** a la responsabilité de protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique et psychologique de ses salariés.
- Les **responsables de département** ont la responsabilité de veiller au respect de cette politique.
- Le **conseiller en ressources humaines** a la responsabilité de travailler en collaboration avec les responsables de département pour s'assurer de l'application de cette politique.
- L'**employé** a la responsabilité de fournir la prestation de travail à laquelle son employeur est en droit de s'attendre. L'employé a la responsabilité d'aviser son supérieur immédiat de tout problème de dépendances à l'alcool, au cannabis et aux drogues. Lorsque l'employeur a connaissance de la problématique de dépendance, il est en mesure d'offrir l'accompagnement nécessaire à l'employé. De plus, l'employé doit aviser son supérieur immédiat de la détention d'une prescription pour du cannabis médicinal.

Politique

Cap Excavation Inc. reconnaît l'importance de maintenir un milieu de travail sain et sécuritaire et s'engage à prendre les moyens préventifs et à appliquer les correctifs nécessaires afin de protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique et psychologique de ses salariés afin de respecter la Loi sur la santé et la sécurité du travail et le Code criminel. Cap Excavation s'engage à fournir et à maintenir un milieu de travail exempt de drogue, d'alcool et autres substances similaires. Le fait d'être sous l'influence d'alcool,

de cannabis et ses dérivés, de drogues et d'autres substances similaires pendant les heures de travail comporte un risque pour l'employé, ses collègues et toute autres personne en contact avec l'employé.

La nature des activités de l'entreprise incite la mise en place d'une politique de **tolérance zéro** en matière de consommation, d'usage, de possession, de vente ou de distribution d'alcool, de cannabis et ses dérivés (cannabis séché, crèmes et pommades, produits comestibles, etc.), de drogue et autres substances similaires sur les lieux de travail.

Il est strictement interdit à l'ensemble des employés de consommer, de posséder, de distribuer, d'échanger, de vendre et d'avoir en sa possession de l'alcool, du cannabis et ses dérivés (cannabis séché, crèmes et pommades, produits comestibles, etc.), de la drogue et autres substances similaires à l'intérieur des bâtiments, des chantiers, des terrains ainsi que des véhicules appartenant à Cap Excavation Inc.

Plus précisément, il est strictement interdit de se présenter à son quart de travail sous l'influence de l'alcool, du cannabis et ses dérivés (cannabis séché, crèmes et pommades, produits comestibles, etc.), de la drogue et autre substance similaire. L'accès au lieu de travail sera refusé à toute personne possédant ou étant sous l'influence l'alcool, du cannabis et ses dérivés (cannabis séché, crèmes et pommades, produits comestibles, etc.), de la drogue et autre substance similaire.

Une personne suspectant qu'un employé est en état de facultés affaiblies au travail doit le signaler immédiatement à son supérieur immédiat ou à un membre de la direction. S'il est jugé que l'employé est en état de faculté affaiblie, l'employé en question sera suspendu sans solde pour la journée.

Tout employé aux prises avec un trouble de dépendance à l'alcool, au cannabis et ses dérivés, à la drogue et autres substance similaire doit faire preuve de collaboration en avisant son employeur sans délai. Cap Excavation s'engage à garder ce renseignement confidentiel et à offrir un accompagnement de l'employé afin de l'orienté vers une ressource appropriée. Advenant un évènement ou un accident et que l'employé impliqué a des facultés affaiblies et qu'il n'a pas avisé son employeur au sujet de sa dépendance, l'employé sera immédiatement congédié.

Tout employé ayant une prescription médicale pour l'usage de cannabis et ses dérivés à des fins médicinales doit remettre à l'employeur un certificat conforme au Règlement sur l'accès au cannabis à des fins médicinales.

Cap Excavation se réserve le droit de demander une évaluation médicale ou un test de dépistage dans le respect des lois en vigueur.

Nous vous soulignons que la consommation de boisson alcoolisée sur les lieux de travail sera permise dans de rares occasions qui seront, au préalable, déterminées par l'employeur (party, diner de départ, etc.). Toutes personnes étant sous l'influence de l'alcool et qui n'est pas apte à conduire son véhicule a la responsabilité d'aviser son supérieur immédiat ou un membre de la direction qui pourra prendre les mesures de raccompagnement nécessaire.

L'employé qui ne respecte pas le contenu de la présente politique s'expose à des mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au congédiement.

Questions

Pour toutes demandes de renseignements sur la présente politique, communiquer avec le service des ressources humaines.

Accusé de réception

Je reconnais avoir reçu une copie de la Politique Alcool, cannabis et drogues, de l'avoir lue et comprise, et je m'engage à me conformer à toutes les conditions et règles d'application qui y sont énoncées. Je réalise que toute violation de ma part de cette politique peut entraîner des mesures administratives ou des mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au congédiement.

_____ _____

Signature de l'employé Date

_____

_____

Nom de l'employé en lettre moulée

CAP EXCAVATION	**Prévention du harcèlement au travail procédure de traitement des plaintes**	**POLITIQUE** **POL-RH-12** Révision : 2018-12-17

Objectifs et portée

Cette politique a pour but de :

- Fournir le support nécessaire aux personnes victimes de harcèlement en établissant des mécanismes d'aide et de traitement des plaintes.
- Contribuer à la sensibilisation et à l'information des employés dans le but de prévenir le harcèlement.
- Sensibiliser les employés à dénoncer les situations de harcèlement au travail.
- Maintenir et promouvoir un milieu de travail sain, harmonieux et respectueux.

Cette politique concerne :

- Tous les employés de Cap Excavation Inc., quel que soit le poste qu'ils occupent.
- Les clients de l'entreprise.
- Les fournisseurs de l'entreprise.
- Les sous-traitants de l'entreprise.
- Les visiteurs de l'entreprise

Cette politique s'applique :

- Sur les lieux du travail;
- À l'extérieur des lieux du travail;
- Sur les médias sociaux.

Responsabilité

- **L'employeur, Cap Excavation,** a la responsabilité de protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique et psychologique de ses salariés.
- Les **responsables de département** ont la responsabilité de veiller au respect de cette politique. Ils doivent traiter les plaintes en toute confidentialité et poser des actions dans le but de maintenir de bonnes relations au sein des équipes de travail.
- Le **conseiller en ressources humaines** a la responsabilité de travailler en collaboration avec les responsables de département pour s'assurer de l'application de cette politique. Il a aussi la responsabilité d'enquêter lors du dépôt d'une plainte formelle.
- L'**employé** doit se conformer à cette politique, contribuer par sa conduite à maintenir un climat de travail exempt de harcèlement et doit déclarer tout incident dont il est témoin.

Définition

La Loi sur les normes du travail définit le **harcèlement psychologique** comme suit :

Une conduite vexatoire se manifestant par des comportements, des paroles, des actes ou des gestes répétés, qui sont hostiles ou non désirés, laquelle porte atteinte à la dignité ou à l'intégrité psychologique ou physique du salarié et qui entraîne, pour celui-ci, un milieu de travail néfaste.

Une seule conduite grave peut aussi constituer du harcèlement psychologique si elle porte une telle atteinte et produit un effet nocif continu pour le salarié.

La définition du harcèlement psychologique telle que définie dans la loi sur les normes du travail inclut le harcèlement sexuel et le harcèlement lié à un des motifs contenus dans l'Article 10 de la Charte des droits et libertés de la personne (la race, la couleur, le sexe, la grossesse, l'orientation sexuelle, l'état civil, l'âge sauf dans les mesures prévues par la loi, la religion, les convictions politiques, la langue, l'origine ethnique ou nationale, la condition sociale, le handicap ou l'utilisation d'un moyen pour pallier ce handicap).

<u>Exemple de manifestation du harcèlement psychologique</u>

- Intimidation, cyberintimidation, menace, chantage ou de la coercition.
- Insinuations répétées, accusations sans fondement, insultes ou humiliations, tentatives répétées d'exclusion ou d'isolement, cris ou hurlements.
- Atteintes systématiques aux conditions habituelles de travail, le sabotage des lieux ou instruments de travail.
- Abus d'une situation de pouvoir ou d'autorité officielle pour menacer l'emploi d'une personne ou compromettre son rendement.
- Promesses de récompenses, implicites ou explicites, faites dans le but d'obtenir un accord quant à une demande à caractère sexuel.
- Propos, blagues ou images à connotation sexuelle par tout moyen, technologique ou autre.
- Menaces de représailles, implicites ou explicites, qu'elles se concrétisent ou non, faites dans le but d'obtenir un accord quant à une demande à caractère sexuel ou faites à la suite d'un refus d'acquiescer à une telle demande.
- Remarque ou des comportements à connotation sexuelle qui peuvent raisonnablement être perçu comme créant un environnement négatif au travail.

Exemple de ce qui n'est pas considéré comme du harcèlement psychologique

- Le droit de gérance de l'employeur
- Les conflits de travail
- Le stress lié au travail
- Les conditions de travail et contraintes professionnelles difficiles

Politique

Cap Excavation Inc. reconnaît l'importance de maintenir un milieu de travail sain et sécuritaire et s'engage à prendre les moyens préventifs et à appliquer les mesures correctives nécessaires afin de protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique et psychologique de ses employés et sous-traitants. Cap Excavation s'engage donc à fournir et à maintenir un milieu de travail exempt de violence, de discrimination et de harcèlement sexuel ou psychologique et de promouvoir le respect entre les individus. En conséquence, Cap Excavation ne tolère aucune forme de harcèlement au travail.

Les interventions pertinentes associées à la gestion de l'entreprise à l'organisation du travail, à la gestion du rendement ou aux mesures disciplinaires ne constituent pas du harcèlement, de même, les interactions sociales saines et respectueuses, ainsi que les plaisanteries acceptées de part et d'autre avec humour et bonne humeur, ne constituent pas du harcèlement.

Tout employé qui croit être la cible de gestes ou de comportements inappropriés, malveillants ou de harcèlement au travail peut se référer à la procédure de traitement des plaintes ou s'adresser à la conseillère en ressources humaines, Marylie Gagnon, en toute confidentialité pour lui demander d'intervenir en vue de régler la situation rapidement.

Le processus de traitement des plaintes est un processus confidentiel. Toutes données recueillies au cours de ce processus resteront confidentielles, sauf s'il est nécessaire de faire enquête sur la plainte et que la législation l'oblige. Aucun document ne sera versé dans le dossier de la personne concernée par le harcèlement psychologique.

L'employé qui ne respecte pas le contenu de la présente politique s'expose à des mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au congédiement. Le choix de la mesure applicable tiendra compte de la gravité, des conséquences et du dossier antérieur de l'employé. De plus, si une personne dépose une plainte de mauvaise foi, elle sera considérée comme ayant effectué une violation à la présente politique.

Procédure de traitement des plaintes

1. Avis à la personne mise en cause

Avant de déposer une plainte, la personne qui croit faire l'objet de harcèlement doit avoir tenté, si possible, de faire cesser le harcèlement en discutant avec la personne impliquée, signifier que sa conduite est inacceptable et indésirable et l'inviter à modifier sa conduite.

2. Avis au supérieur immédiat

Si la situation persiste, la personne concernée est invitée à dénoncer les situations qui viennent entraver son bien-être au travail à son supérieur immédiat. Après discussion, la personne concernée s'entend avec son supérieur immédiat sur une façon raisonnable de corriger la situation.

3. Plainte formelle au conseiller en ressources humaines

Après l'intervention du supérieur immédiat, si la personne concernée n'est pas satisfaite du résultat de l'intervention du supérieur immédiat et du déroulement des évènements, elle peut déposer une plainte formelle au conseiller en ressources humaines. Si la personne mise en cause est le conseiller en ressources humaines, une plainte peut être déposée au directeur général.

La personne visée devrait tenir un registre des incidents en notant entre autres :

- le nom de la personne ou des personnes en question ;
- la date, le lieu et l'heure ou les incidents se sont produits ;
- le nom des témoins, s'il y a lieu ;
- description des évènements et des incidents ;
- les causes de l'incident.

Ces informations vous seront demandées lors d'un dépôt d'une plainte pour harcèlement psychologique et un formulaire de plainte devra être rempli par la personne concernée.

Une enquête sera faite à l'interne concernant les incidents et la confidentialité du plaignant sera protégée. L'enquête se déroule de la façon suivante :

1. Analyse de recevabilité
2. Pertinence de procéder à une enquête

3. Enquête
4. Analyse, rapport et recommandations
5. Conclusions de l'enquête et suivi

Une entrevue individuelle confidentielle sera faite avec la personne concernée et avec la personne mise en cause.

Si l'enquête révèle qu'il y a eu du harcèlement ou un autre comportement inacceptable, les mesures disciplinaires appropriées seront prises ainsi que les mesures correctives et préventives requises. De plus, tous les documents seront portés dans le dossier de l'auteur du harcèlement. La personne concernée sera informée des conclusions de l'enquête et aucune mention de l'incident ne sera portée à son dossier.

Si l'enquête ne permet pas d'établir qu'il y a eu harcèlement, les deux parties seront informées des conclusions de l'enquête.

Une rencontre de médiation entre les deux parties peut être offerte en tout temps lorsque les deux parties (personne concernée et personne mise en cause) le souhaitent et désirent collaborer à résoudre les différends. De plus, des solutions jugées acceptables pour les deux parties peuvent être proposées afin de remédier à la situation.

3. Dépôt d'une plainte à la CNESST

Lorsqu'une situation de harcèlement au travail ne peut être résolue dans l'entreprise, par l'entremise des mécanismes en place et des personnes-ressources désignées dans l'organisation, la loi prévoit un recours légal. En effet, si la situation perdure, ou même selon le désir de la présumée victime, une plainte officielle peut être acheminée en tout temps à la Commission des normes, de l'équité et de la santé et sécurité du travail. Cette dernière s'assure de la recevabilité de la plainte et assigne un enquêteur chargé du dossier. La plainte doit contenir les faits détaillés, les dates pertinentes, le nom du présumé responsable et le nom des témoins.

Les personnes en cause sont informées par écrit du dépôt d'une plainte. Selon le cas, l'enquêteur de la Commission rencontre les deux parties pour entendre les versions des faits et décider si les allégations constituent du harcèlement. De plus, une vérification est faite pour savoir si des moyens raisonnables ont été mis en place pour prévenir et réagir à la situation de harcèlement.

Questions

Pour toutes demandes de renseignements sur la présente politique, communiquer avec le service des ressources humaines.

Accusé de réception

Je reconnais avoir reçu une copie de la Politique de prévention du harcèlement au travail et de traitement des plaintes, de l'avoir lue et comprise, et je m'engage à me conformer à toutes les conditions et règles d'application qui y sont énoncées. Je réalise que toute violation de ma part de cette politique peut entraîner des mesures administratives ou des mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au congédiement.

_____ _____

Signature de l'employé Date

_____

Nom de l'employé en lettre moulée

CAP EXCAVATION	**Contrôle des énergies dangereuses**	**POLITIQUE** **POL-RH-18** Révision : 2019-08-22

Objectifs et portée

Cette politique a pour but d'éliminer à la source toute énergie dangereuse avant une intervention de maintenance ou de réparation sur un équipement mobile.

Responsabilité

- **L'employeur, Cap Excavation,** a la responsabilité de protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique et psychologique de ses salariés.
- Les **responsables de département** ont la responsabilité de veiller au respect de cette politique.
- Le **conseiller en ressources humaines et le conseiller en santé et sécurité au travail** ont la responsabilité de travailler en collaboration avec les responsables de département pour s'assurer de l'application de cette politique.
- L'**employé** a la responsabilité de respecter les processus élaborés à l'application de cette politique.

Politique

La direction de Cap Excavation inc. s'engage à mettre tout en œuvre afin de protéger ses employés des sources d'énergie dangereuse. Lorsqu'une intervention est nécessaire dans une zone à risque, une méthode de contrôle des énergies doit être appliquée.

Cadenassage

Cette méthode doit être utilisée dans la majorité des cas. Comme l'entreprise dispose d'un vaste parc d'équipement mobile, chaque intervention sur une machine ou un équipement doit au préalable avoir fait l'objet de la procédure de cadenassage. L'interrupteur principal doit être à la position ''ARRÊT''. Un cadenas ainsi qu'une étiquette de cadenassage doivent être mis en place. Chaque mécanicien ou intervenant dispose d'un cadenas à cléage unique identifié à leur nom.

Cales de roues et chandelles de support

Afin d'éliminer le risque de mouvement d'un équipement mobile lors de travaux de réparation ou de maintenance, des cales de roues doivent être utilisées. De plus, des chandelles et blocs

de support doivent servir à éliminer toute énergie hydraulique résiduelle (chariot élévateur, pelle de tracteur, cylindre de pelle mécanique, etc.).

Autres méthodes de contrôle des énergies

Lorsque l'employeur envisage d'utiliser une autre méthode de contrôle des énergies que le cadenassage, il doit s'assurer d'obtenir, en utilisant cette autre méthode, une réduction efficace du risque. Pour y arriver, il doit mener à bien une analyse du risque comprenant :

- les caractéristiques de la machine;
- l'identification des risques pour la santé et la sécurité lors de l'utilisation de la machine;
- l'estimation de la fréquence et de la gravité des lésions professionnelles potentielles pour chaque risque identifié;
- la description des mesures de prévention applicables pour chaque risque identifié, l'estimation du niveau de réduction du risque ainsi obtenue et l'évaluation des risques résiduels.

À la suite de cet exercice d'appréciation du risque, l'employeur doit déterminer quelle réduction du risque sera nécessaire. Lorsqu'une intervention sur une installation électrique nécessite un travail sous tension, la norme CSAZ462-18 Sécurité électrique au travail doit être respectée pour protéger adéquatement les travailleurs qui pratiquent ce type d'intervention.

Formation des employés

Tous les employés sont sensibilisés sur l'importance du contrôle des énergies dangereuses. Ils sont formés sur les procédures établies au sein de l'entreprise et sont informés des mesures disciplinaires en cas de manquement.

Procédures de mesures disciplinaires

En cas de non-respect des consignes concernant la santé et sécurité au travail, l'employé s'expose à des mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au congédiement.

Questions

Pour toutes demandes de renseignements, communiquer avec le département des ressources humaines.

CAP EXCAVATION	Santé et sécurité	POLITIQUE POL-RH-05 Révision : 2019-08-01

Politique

La direction de Cap Excavation inc. croit fermement que la principale richesse de l'entreprise réside en la qualité et le professionnalisme de ses employés. Elle s'engage donc à mettre tout en œuvre afin d'offrir à ses employés, un milieu de travail axé sur la santé, la sécurité et le bien-être. Elle utilise des stratégies afin d'implanter ces valeurs au sein de toute la structure organisationnelle. De ce fait, la direction de l'entreprise tient à ce que tout son personnel travaille de façon sécuritaire et met à sa disposition les outils nécessaires afin d'éviter les incidents et les accidents.

Pour atteindre ses objectifs en matière de santé et sécurité au travail, Cap Excavation inc. s'engage à :

- Effectuer des analyses sécuritaires de tâches, afin d'identifier tous les risques potentiels lors de travaux, les éliminer à la source et les contrôler;
- Informer ses employés de toutes les modalités présentes dans son programme de prévention;
- Informer ses employés par le biais de réunions sur la sécurité, des méthodes de travail appropriées selon les tâches à effectuer;
- Revoir régulièrement le programme de prévention afin d'améliorer constamment ses standards en santé et sécurité au travail (SST);
- Se conformer aux exigences législatives en matière de SST et à les surpasser;
- Offrir un milieu de travail sain et sécuritaire;
- Responsabiliser tous les niveaux de gestion qui s'acquittent de tâches en santé et sécurité;
- Mettre sur pied un comité de santé et sécurité consultatif afin de discuter entre gestionnaires et employés d'idées innovantes en matière de SST et favoriser l'amélioration continue;
- Offrir l'encadrement et les formations nécessaires à ses employés afin qu'ils soient outillés pour effectuer les travaux de façon sécuritaire;
- Demander une contribution active et continue de tous ses employés en matière de SST, afin d'instaurer une culture d'entreprise axée sur la santé et sécurité au travail.

Cap Excavation inc. s'engage à soutenir la mise en application de cette politique tout en reconnaissant que le succès de cette démarche nécessite l'implication de tous. Nos employés sont précieux et leur santé et sécurité est notre priorité absolue. Le développement constant d'une culture en SST au sein de l'entreprise est primordial afin de protéger notre richesse principale, nos employés.

Gaétan Trudel, Président directeur général

Annexe J Photos

Photo 1 - Vue d’ensemble des travaux d’excavation

Photo 2 - Excavation de masse et transport

Photo 3 - Séquences d’excavation et de transport

Photo 4 – Clôture de géotextile pour protection de la faune

Photo 5 – Reconstruction de la partie sommitale de la cellule

Photo 6 – Reconstruction de la partie sommitale de la cellule

Photo 7 et 8 – Vérification de la compaction pour la partie sommitale de la cellule

Photo 9 - Excavation pour le puits de pompage de construction

Photo 10 – Mise en place de la conduite pour le puits de pompage de construction

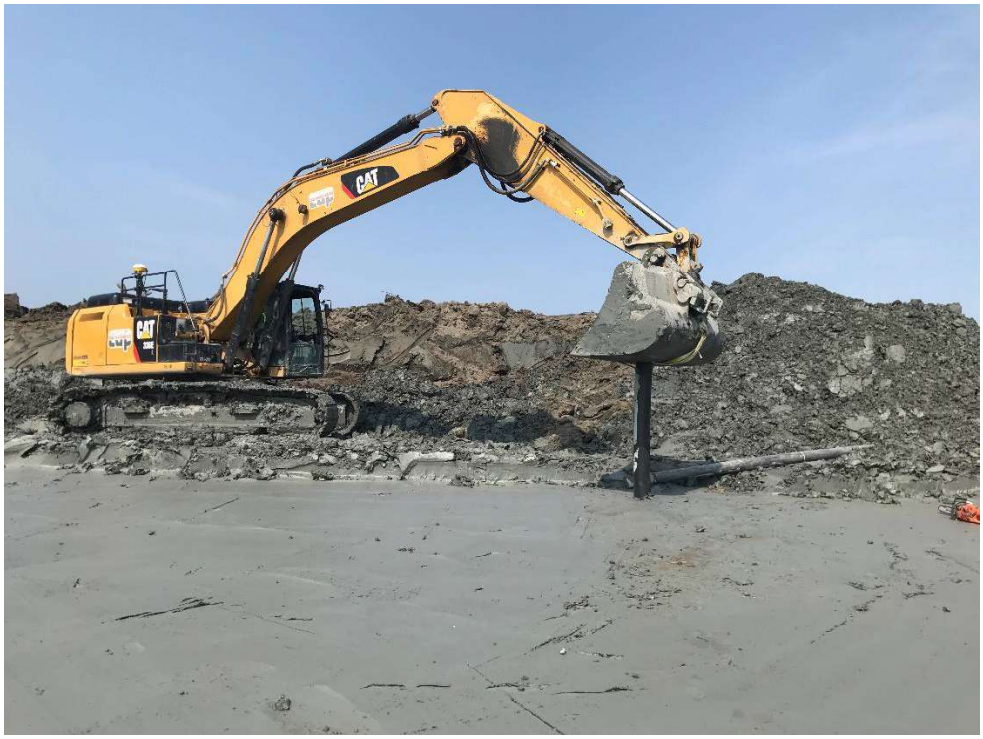


Photo 11 – Préparation pour la mise en place de la cellule de pression interstitielle

Photo 12 et 13 – Préparation pour la mise en place de la cellule de pression interstitielle

Photo 14 - Géocomposite benthonique et géomembrane PEHD 1.5 mm

Photo 15 - Géomembrane PEHD 1.5 mm

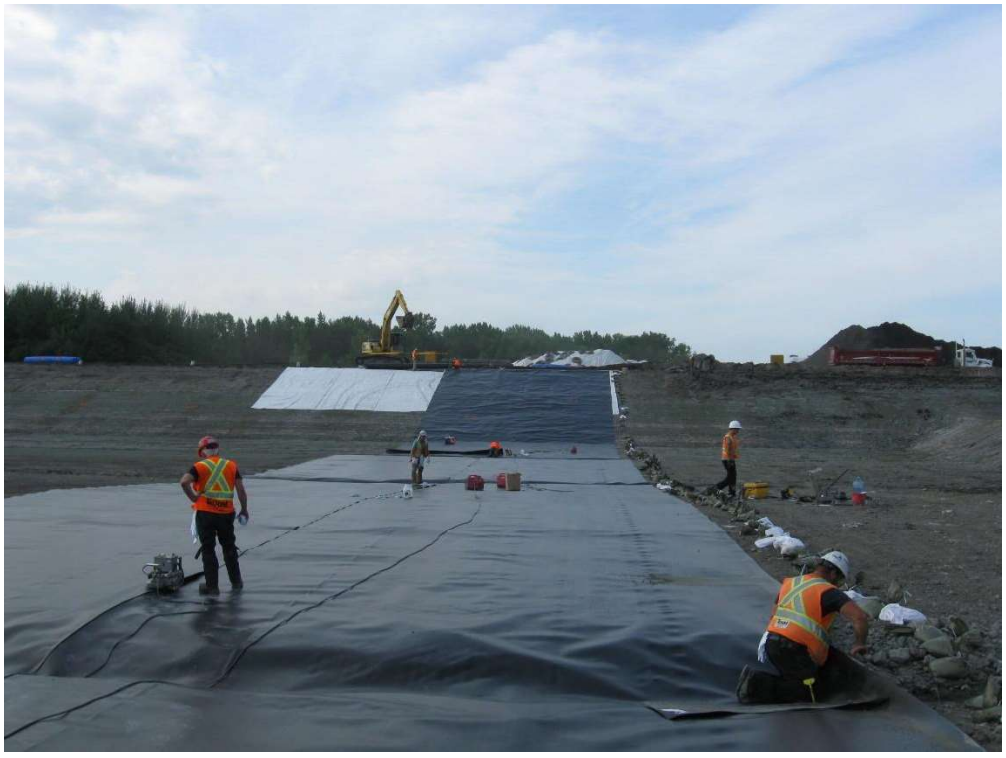


Photo 16 - Travaux de soudure de géomembrane PEHD 1.5 mm

Photo 17 - Prélèvement d'échantillons de géomembrane pour la réalisation d'essais destructifs

Photo 18 - Géomembrane PEHD 1.5 mm et gécomposite de drainage

Photo 19 - Tranchée d’ancrage typique des géosynthétiques

Photo 20 - Essai non-destructif (pressurisation) réalisé sur les soudures doubles

Photo 21 - Essai non-destructif (chambre à vide) réalisé sur les soudures simples

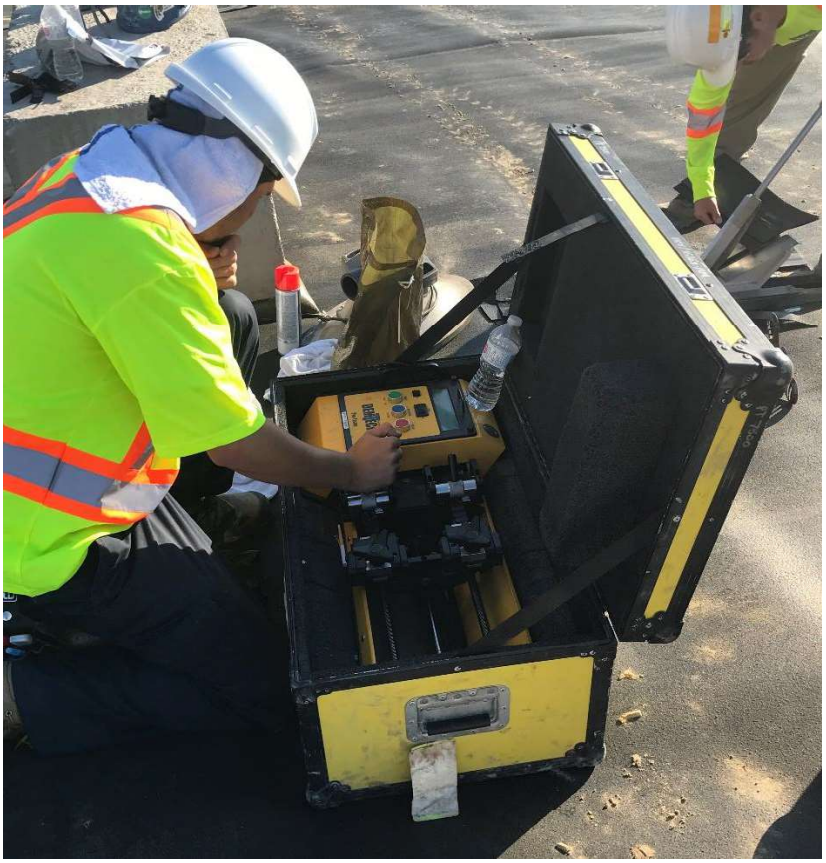


Photo 22 - : Essai destructif au moyen d’un tensiomètre portatif

Photo 23 - Mise en place des tuyaux de drainage

Photo 24 - Mise en place du sable et des tuyaux de drainages

Photo 25 - Tranchées primaires SDF

Photo 26 – Tranchées secondaire SDF

Photo 27 – Détection de fuites sur géomembrane par jet d'eau

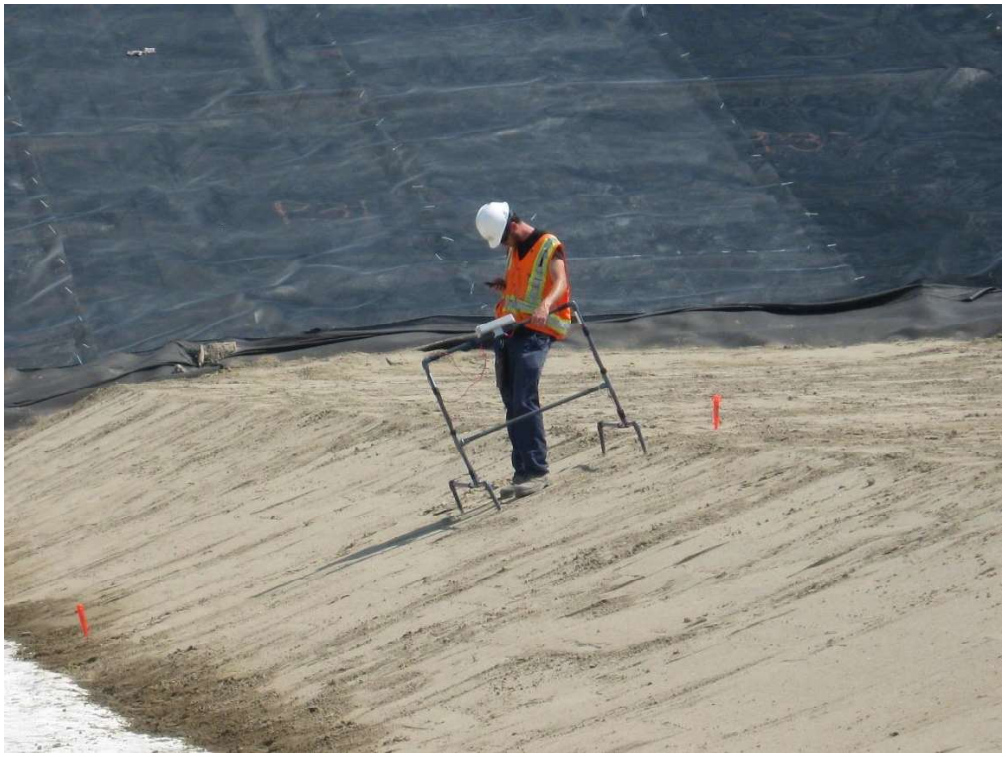


Photo 28 - Détection de fuites sur géomembrane par dipôle

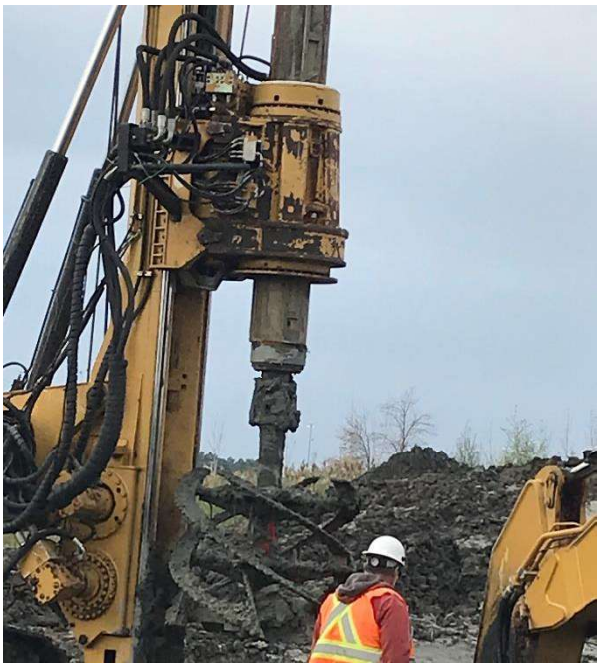


Photo 29 et 30 – Travaux pour la mise en place du mur de l'argile liquéfiée

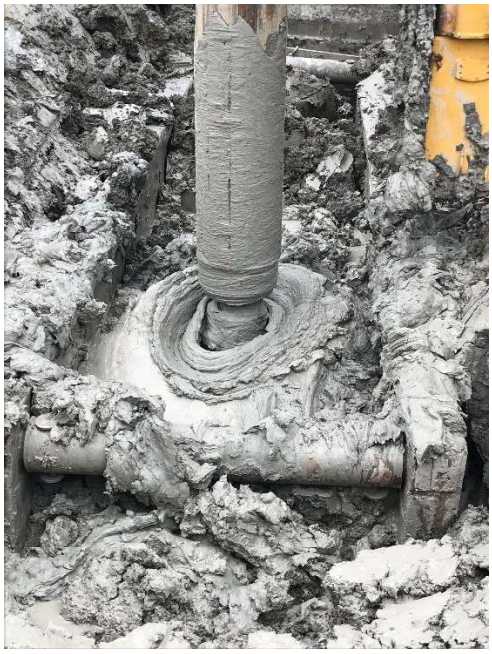
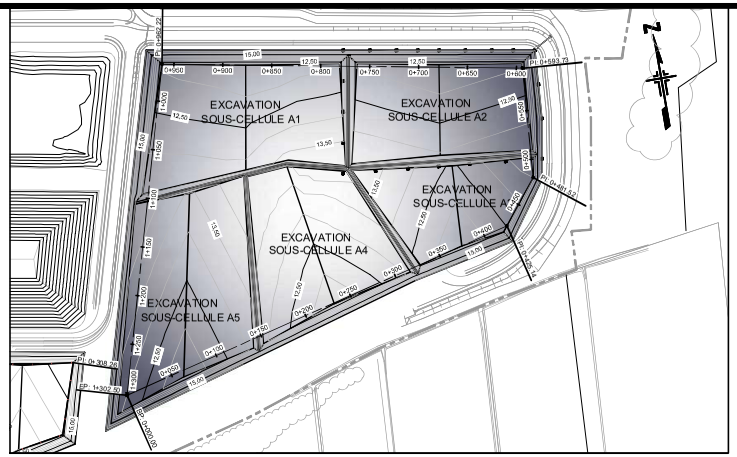


Photo 31 et 32 – Travaux pour la mise en place du remblai en argile liquéfiée

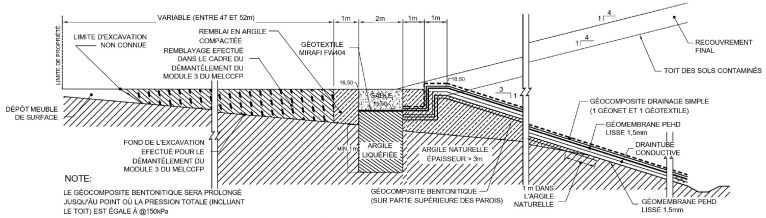
Photo 33 et 34 – Travaux pour la mise en place du remblai en argile liquéfiée

Photo 35 – Travaux pour la mise en place du géotextile MIRAFI

Annexe C
Parois externes des cellules A4, A5, B1 et B2 – Mesures proposées



PLAN - FOND EXCAVATION (CELLULE A)

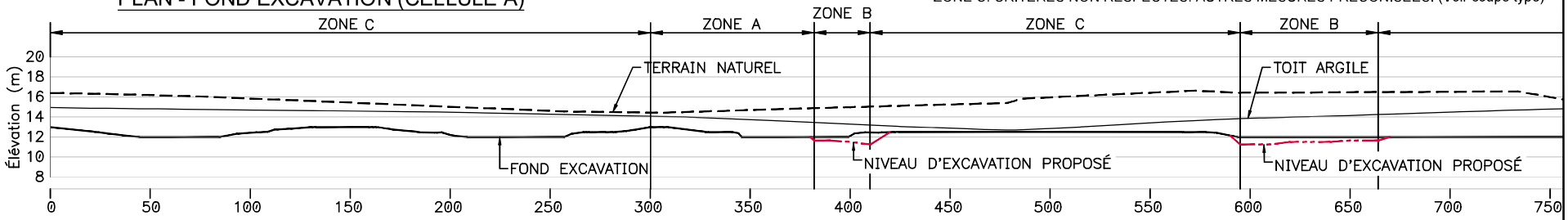


COUPE TYPE
Aménagement des parois externes dans les zones C

ZONE A: CRITÈRES RESPECTÉS. AUCUNES CORRECTIONS REQUISES.

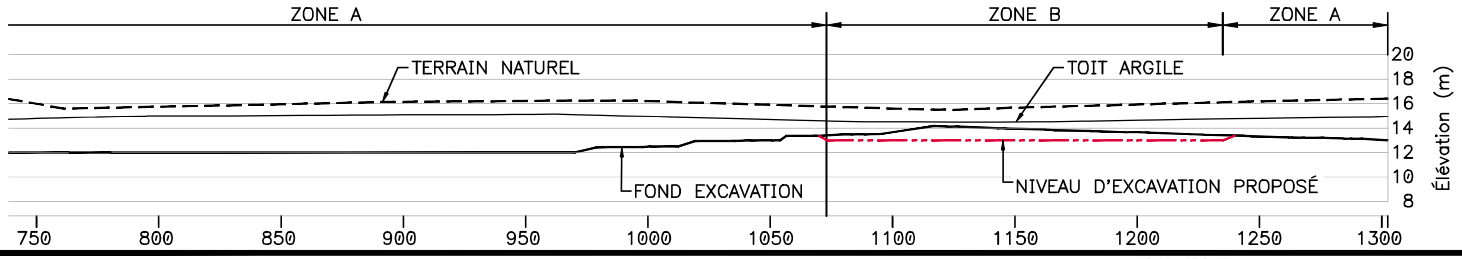
ZONE B: CRITÈRES RESPECTÉS AVEC UNE EXCAVATION SUPPLÉMENTAIRE.

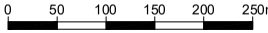
ZONE C: CRITÈRES NON RESPECTÉS: AUTRES MESURES PRÉCONISÉES. (Voir coupe type)



COUPE - FOND EXCAVATION (CELLULE A)

ÉCHELLE: HOR. 1 : 2000, VER. 1 : 400





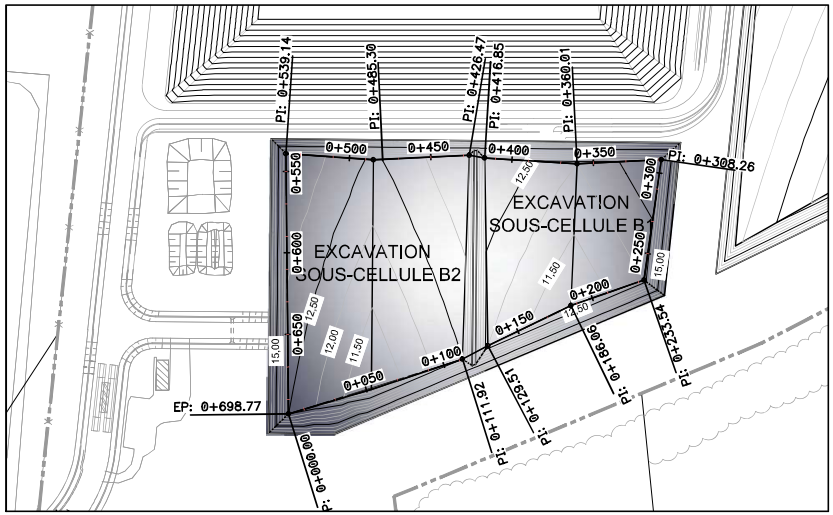
AECOM

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.
175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

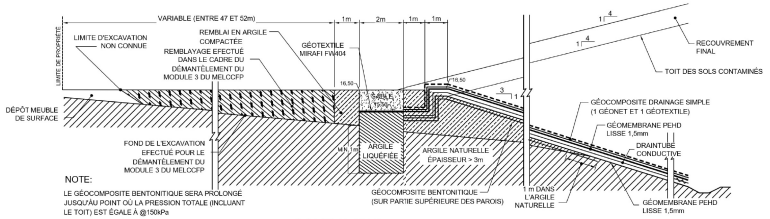
NOM DU PROJET:
SIGNATERRE ENVIRONNEMENT

NOM DU DESSIN:
CELLULE A
PLAN ET COUPE

CONÇU PAR:	No. PROJET:	APPROUVÉ PAR:
M. BADIANE	60244684	C. ROBITAILLE
DESSINÉ PAR:	ÉCHELLE :	
T. SHALMAN	1:5000	
No. DESSIN:	DATE:	
Plan A	Fév. 2026	



PLAN – FOND EXCAVATION (CELLULE B)

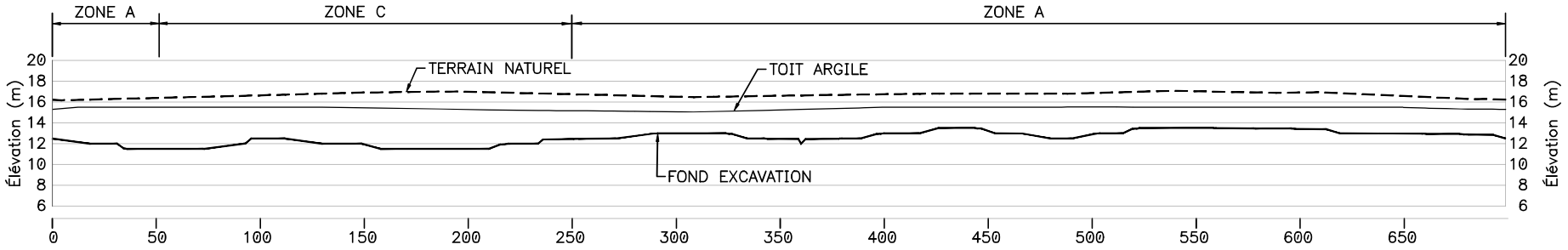


COUPE TYPE
Aménagement des parois externes dans les zones C

ZONE A: CRITÈRES RESPECTÉS. AUCUNES CORRECTIONS REQUISES.

ZONE B: CRITÈRES RESPECTÉS AVEC UNE EXCAVATION SUPPLÉMENTAIRE.

ZONE C: CRITÈRES NON RESPECTÉS: AUTRES MESURES PRÉCONISÉES. (Voir coupe type)



COUPE – FOND EXCAVATION (CELLULE B)

ÉCHELLE HOR. 1 : 2000
ÉCHELLE VER. 1 : 400

0 30 60 90 120 150m

AECOM

SIGNATERRE ENVIRONNEMENT inc.
175 Chemin de la Cabane Ronde,
Mascouche QC

NOM DU PROJET:
SIGNATERRE ENVIRONNEMENT

NOM DU DESSIN:
CELLULE B
PLAN ET COUPE

CONÇU PAR:	No. PROJET:	APPROUVÉ PAR:
M. BADIANE	60244684	C. ROBITAILLE
DESSINÉ PAR:	ÉCHELLE :	
T. SHALMAN	1:3000	
No. DESSIN:	DATE:	
Plan B	Fév. 2026	