# ANNEXE J – RAPPORT AGRONOMIQUE

# Réponse aux questions du MELCCFP dans le cadre du projet de construction d'une cannebergière par Les Fruits des Îles inc.

Réalisé pour :
Les Fruits des Îles inc.

Réalisé par :
Simon Bonin, M.Sc, agr.

Remis le:
2023-07-21

# Table des matières

1. Description du mandat ..... 4
2. Listes des questions adressées ..... 4
2.1 Démonstration du respect des normes prévues au Règlement sur les exploitations agricoles ..... 4
2.2 Lieux d'entreposage des pesticides qui pourraient présenter un risque pour la sécurité des personnes et des biens, la localisation et les caractéristiques de ces installations ainsi que la nature des dangers potentiels ..... 5
2.3 Les sites d'application de pesticides ..... 5
2.4 Liste des produits (pesticides et chimiques) ainsi que leurs quantités utilisées pour la culture de la canneberge ..... 5
2.5 Durée, fréquence et période de l'année à laquelle seront effectués les prélèvements d'eau ..... 6
2.6 Bilan hydrologique et la quantité nette d'eau utilisée, la ou les sources d'approvisionnement en eau (surface et souterraines) et leur description ..... 6
2.7 Démonstration que l'ensemble des prélèvements d'eau prévus suffiront à combler les besoins en eau de la cannebergière, tant en climat actuel que futur ..... 7
2.8 Quantité d'eau rejetée dans l'environnement et sa qualité ..... 7
2.9 Méthode et la période d'irrigation des champs ..... 7
2.10 Gestion du réservoir de récupération des eaux et des sédiments accumulés ..... 8
2.11 Maintien de la vitalité agricole ..... 8
2.12 Conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraine (qualité et quantité) dans un contexte de changements climatiques ..... 8
2.13 Préservation de l'intégrité du réseau hydrographique et de ses processus ..... 8
2.14 Conservation et la protection des sols des parcelles en culture ..... 9
2.15 Conciliation des différents usagers de l'eau dans le secteur ..... 9
2.16 Qualité de l'air et du milieu de vie dans le secteur environnant ..... 9
2.17 Impacts liés au prélèvement d'eau et au rejet des eaux ..... 10
2.18 Impacts sur les sources d'eau potable ..... 10
2.19 Impacts sur le drainage et la fertilité des sols, plus particulièrement sur les parcelles en culture dont la saturation en phosphore du sol a atteint ou dépassé les seuils du Règlement sur les exploitations agricoles ..... 11
2.20 Impacts liés à l'application et aux rejets des pesticides dans l'environnement ..... 11
Impacts liés au rejet d'autres contaminants dans l'environnement ..... 11
2.21 Désagréments causés aux résidents par le bruit, les poussières, odeurs, etc. ..... 12
2.22 Application du plan agroenvironnemental de fertilisation, plus particulièrement sur les parcelles en culture dont la saturation en phosphore du sol a atteint ou dépassé les seuils du Règlement sur les exploitations agricoles, et des mesures déterminées dans le plan d'accompagnement agroenvironnemental, le cas échéant ..... 13
2.23 Gestion optimale des intrants (pesticides, fertilisants, etc.) avant et après leur application (restants de bouillies, matières résiduelles) ..... 13
2.24 Choix des horaires et du moment de l'année pour le prélèvement d'eau afin d'éviter l'épuisement de la ressource ..... 13
2.25 Optimisation du système de prélèvement, de récupération et de recirculation d'eau afin d'assurer un prélèvement durable ..... 14
3. Engagement ..... 15
4. ANNEXE 1 – Liste des Produits permis en Culture de la canneberge en 2023 par l'ARLA ..... 16
4.1 Insecticides ..... 16

4.2 Herbicides ..... 17
4.3 Fongicides ..... 17
5. ANNEXE 2 – Interdictions et restrictions d'utilisation de pesticides permis par l'ARLA exigées par Fruit d'Or (2023) ..... 18
6. ANNEXE 3 – Pourcentage des surfaces traitées annuellement par produit pour les producteurs de Fruit d'OR québécois, de 2019 à 2022 ..... 19

## 1. Description du mandat

Le présent document est réalisé pour l'entreprise Les Fruits des îles inc., qui sera nommé *LFDI* au long du document. Une série de questions lui a été soumis dans le cadre d'une demande de décret auprès du *Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs*. Plusieurs de ces questions nécessitaient l'expertise d'un agronome et/ou d'un expert en production de canneberges. Le mandat m'a donc été confié de répondre à ces questions étant agronome et expert de la production de canneberges.

N'étant pas un actionnaire de *LFDI*, il est difficile de répondre aux questions posées et de garantir que *LFDI* respectera les bonnes pratiques, conseils ou directives listés au long du présent document. Je propose donc de lister les bonnes pratiques, conseil ou directives qui à mes yeux d'expert permettent le respect maximal des attentes du Ministère.

À la fin du document, je suggère de faire signer un actionnaire autorisé de *LFDI* démontrant qu'il a fait la lecture, compris les propos et s'engage à respecter les bonnes pratiques, conseils et/ou directives décrites tout au long de ce document.

## 2. Listes des questions adressées

### 2.1 Démonstration du respect des normes prévues au Règlement sur les exploitations agricoles

L'entreprise Les Fruits des Îles inc. (*LFDI*) s'engage à respecter le Règlement sur les exploitations agricoles. Ce règlement touche en grande partie les exploitations agricoles qui gèrent des déjections animales ou qui en font l'épandage. À aucun moment *LFDI* ne fera l'élevage d'animaux, stockera des déjections d'animaux d'élevage ou épandra des déjections animales sur les cultures prévues par l'entreprise.

*LFDI* sera en majorité une culture de canneberges et aura quelques parcelles cultivées en sarrasin, principalement pour attirer les pollinisateurs naturels. La canneberge et le sarrasin seront fertilisés strictement via des engrais commerciaux non-issus d'élevage animal ou de toute autre matière décrite à la section 29.1 du Règlement.

*LFDI* effectuera des analyses de sol selon les exigences du point de règlement 29 afin d'assurer la conformité de son plan agroenvironnemental de fertilisation. La fréquence de ces analyses devrait même être supérieure, la norme dans la production québécoise de canneberges étant davantage d'une analyse à chaque 1 à 2 ans plutôt qu'aux 5 ans minimalement requis.

Aucun fertilisant ne sera appliqué à moins de 3m d'un lac ou d'un cours d'eau ou à moins de 1m d'un fossé. Les talus et chemins, qui séparent la surface cultivée de ces milieux, combinés font tous plus de 3 m de large. (Point de règlement 30.)

Aucune matière fertilisante ne sera appliquée sur un sol nu ou gelé, la période typique d'application de fertilisant allant du 20 mai au 20 août. (Point de règlement 31.)

## 2.2 Lieux d'entreposage des pesticides qui pourraient présenter un risque pour la sécurité des personnes et des biens, la localisation et les caractéristiques de ces installations ainsi que la nature des dangers potentiels

Les pesticides représentent un danger pour l'environnement et la santé humaine en cas de déversement et/ou de mauvaise utilisation.

*LFDI* s'engage à respecter les consignes du guide *L'Entreposage des pesticides en toute sécurité* publié par le gouvernement du Québec.

L'endroit prévu, un casier barré à l'intérieur du garage, n'est pas susceptible d'être inondé et ne se trouve pas à moins de 100m d'un site de prélèvement d'eau.

Le casier utilisé sera dédié uniquement aux pesticides, clairement identifié, disposant d'un avertissement de danger et barré. Le garage où il se trouvera sera isolé et bien ventilé. Du matériel absorbant sera disponible pour gérer un éventuel dégât ou déversement.

Les coordonnées d'urgence seront clairement affichées : Exploitant, *Urgence-Environnement Québec*, Secours (Police, Incendie, Ambulance, Hôpital), *Centre Antipoison du Québec* et *Canutec* (Centre Canadien d'urgence transport).

## 2.3 Les sites d'application de pesticides

Les pesticides seront strictement appliqués sur les surfaces en culture. Les digues, chemins et lacs et fossés ne seront pas pulvérisés. Cette situation permet d'ailleurs de réduire la quantité de pesticides appliqués par rapport à l'utilisation actuelle des terres puisque seulement 70% de la surface est cultivée.

## 2.4 Liste des produits (pesticides et chimiques) ainsi que leurs quantités utilisées pour la culture de la canneberge

*LFDI* s'engage à respecter la règlementation Canadienne de *l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire* quant aux pesticides utilisés. La liste des produits permis en culture de la canneberge est présentée en Annexe I.

L'entreprise s'engage aussi à respecter les interdictions et restrictions supplémentaires de son acheteur de canneberges, Fruit d'Or. Ces interdictions et restrictions en date de 2023 sont présentées à l'Annexe II.

Quant aux quantités utilisées, elles diffèrent selon les niveaux d'infestation et les résultats obtenus par le dépistage hebdomadaire. Typiquement, les champs de canneberges nécessitent plus d'herbicide les 2 ou 3 premières années d'implantation et par la suite leur application est limitée généralement à une fois au 2 à 3 ans. Les insecticides sont utilisés au contraire lorsque les champs deviennent matures et que la production de fruits commence, en général 1 à 2 fois par année. Au Québec, les fongicides sont très peu utilisés, la majorité des fermes n'en utilisent jamais.

Pour appuyer ces affirmations, ayant accès aux registres d'application de pesticides de près de 50 producteurs québécois qui sont fournisseurs de Fruit d'Or (sur un total d'environ 80), je peux fournir l'aperçu du programme d'application de pesticide moyen d'une ferme. Ce programme moyen pour les producteurs conventionnels du Québec se trouve en Annexe 3. Le tableau fournit démontre qu'en moyenne une ferme de canneberge conventionnelle au Québec applique 2,06 traitements pesticides.

Fait à mentionner, plusieurs traitements sont faits localement, sans traiter la totalité d'une surface.

## 2.5 Durée, fréquence et période de l'année à laquelle seront effectués les prélèvements d'eau

Au démarrage de la production prévue en 2024, le remplissage initial du réservoir se fera en avril et mai à 100% à partir de pompage au fleuve. Le réservoir sera rempli graduellement jusqu'à environ 50% de sa capacité (222 367 $m^3$). Il s'agit d'une bonne pratique que de ne pas remplir les nouveaux réservoirs à 100% afin de permettre au matériel utilisé pour leur construction de se placer et se renforcir. Cela représente 11 jours de pompage en prenant en compte la capacité des pompes prévue de 20 160 $m^3$ par jour

Comme la première année ne nécessite pas de faire la récolte, cette réserve sera suffisante aux besoins d'établissement des plants. Il est possible qu'il faille pomper pour faire la glaciation environ 100 000 $m^3$ supplémentaires en décembre, ce qui représente environ 5 jours de pompage.

Le réservoir sera rempli à 100% à l'année 2 et devrait nécessiter 350 000 $m^3$ additionnel. Une grande proportion devrait venir de la fonte des neiges et le volume manquant à partir de pompage fait en avril et mai, moment où le débit des cours d'eau est élevé dû à la fonte des neiges. Pour ce qui est de l'utilisation de l'eau par mois lorsque la ferme sera en production (Années 2 ou 3), voir le rapport intitulé *Bilan hydrique - Les Fruits des îles* fournit avec ce présent document, section 3.2.1 et 3.2.2.

Dans ce rapport, on voit qu'en année normale de pluviométrie et d'évapotranspiration, les besoins en pompage sont nuls. Pour ce qui est des années extrêmes où la pluviométrie serait réduite et l'évapotranspiration plus grande, le besoin total de pompage serait de 217 023 $m^3$. Cette eau pourrait être pompée à 100% en avril et mai pour remettre les réserves pleines pour la saison. Il est aussi possible d'étaler le pompage sur de plus courts épisodes de pompage à différents moments de la saison sans répercussions sur la production.

## 2.6 Bilan hydrologique et la quantité nette d'eau utilisée, la ou les sources d'approvisionnement en eau (surface et souterraines) et leur description

Cette question est discutée dans la réponse précédente (sources d'approvisionnement) et dans le même document mentionné : *Bilan hydrique - Les Fruits des îles*. L'ensemble de ce document présent la démarche pour établir le bilan et les résultats.

## 2.7 Démonstration que l'ensemble des prélèvements d'eau prévus suffiront à combler les besoins en eau de la cannebergière, tant en climat actuel que futur

Le document *Bilan hydrique - Les Fruits des îles* démontre que les prélèvements suffiront à combler les besoins en eau de la cannebergière en climat futur et pour les années extrêmes. Quant au climat futur, *Données climatiques Canada* pour la région de Sorel-Tracy montre que les températures devraient augmenter mais aussi que les précipitations devraient augmenter. Ceci permet de croire que le scénario extrême du document *Bilan hydrique - Les Fruits des îles* où l'on modélisait une baisse de la pluviométrie de 40% et une hausse des besoins de la culture de 18% est une démonstration que les prélèvements envisagés suffiront à combler les besoins pour les conditions futures.

## 2.8 Quantité d'eau rejetée dans l'environnement et sa qualité

Le document *Bilan hydrique - Les Fruits des îles* établi que les quantités rejetées seront de 277 238 $m^3$/an en condition normale et de 0 à 24 787 $m^3$ en condition extrême.

La qualité de l'eau rejetée devrait s'améliorer par rapport à l'utilisation actuelle du site qui est cultivé en rotation Maïs-Soya. Les grandes cultures ont des fossés ouverts sur le bassin hydrographique et le lessivage des fertilisants et l'érosion des sols apportent directement les polluants liés aux fertilisants et pesticides dans le réseau hydrographique. Une ferme de canneberge permet la rétention, filtration et la dégradation des polluants sur le site via la récupération de l'eau.

La quantité d'engrais utilisée est moindre en comparaison aux grandes cultures et limite donc l'intensité de la pollution. Les pesticides sont aussi potentiellement utilisés en moindre quantité, mais c'est plus difficile établir hors de tout doute mais la récupération de l'eau permet de limiter leur impact.

L'enherbement des talus sur les fermes de canneberges permet de réduire grandement l'érosion des sols qui est responsable d'une partie de la pollution de l'eau.

Les points 2.1.1, 2.3 et 2.4 du document *Comparaison de l'impact environnemental de la culture de la canneberge avec la culture d'une rotation Maïs-Soya* les avantages de la culture de la canneberge vs les grandes cultures du point de vue de la qualité de l'eau.

## 2.9 Méthode et la période d'irrigation des champs

L'irrigation se fait par aspersion via des gicleurs surélevés d'environ 45 cm. La canneberge est une culture à couverture complète et non en rang, donc le goutte à goutte ne peut être utilisé. Les systèmes par aspersion permettent du même coup la protection contre le gel qui s'effectue durant les nuits froides de mai, juin, août (très peu), septembre et octobre.

L'irrigation pour les besoins en eau de la plante se fait entre mai et septembre. L'irrigation est démarrée en fonction de lecture d'humidité du sol et la fréquence dépend de la pluviométrie.

## 2.10 Gestion du réservoir de récupération des eaux et des sédiments accumulés

Les réservoirs de récupération servent à accumuler l'eau de drainage qui revient vers ce point bas de la ferme lorsque de fortes pluies surviennent, suite à l'inondation ou suite à la protection contre le gel. L'eau qui s'y accumule est retournée dans le réservoir principal via des pompes électriques selon des consignes de niveaux à maintenir dans ces réservoirs de récupération.

Concernant les sédiments, de très faibles quantités de sédiments s'y accumulent comme les digues et canaux sont enherbés. Par contre, advenant le besoin de retirer des sédiments, cela est fait par une excavatrice et les sédiments sont placés sur les talus des digues de réservoirs. Les quantités prévues sont négligeable par rapport à la surface de ces digues et ne devrait pas rehausser le niveau des réservoirs de façon significative.

## 2.11 Maintien de la vitalité agricole

L'emplacement de la ferme est prévu se faire sur des champs actuellement en grandes cultures. La canneberge est une culture à haute valeur commerciale. Elle nécessite plus d'employés par unité de surface que les grandes cultures et des équipements spécialisés. Cette production devrait donc contribuer à accentuer la vitalité agricole du secteur en employant plus de travailleurs, en requérant les services de plus de sous-traitants du secteur et en apportant de plus grandes retombées économiques pour les sous-traitants et l'exploitant.

L'aménagement d'une cannebergière est un projet avec une vision de produire à long terme. Cela garantie le maintien du statut agricole des terres visées à très long terme.

## 2.12 Conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraine (qualité et quantité) dans un contexte de changements climatiques

Premièrement, absolument aucun pompage d'eau souterraine n'est prévu par *LFDI*, donc aucun effet sur l'hydrologie souterraine n'est prévu. Ensuite, les plus faibles quantités d'engrais et possiblement de pesticides viendraient réduire les risques de contamination de la nappe phréatique par rapport à l'exploitation de grandes cultures.

Pour l'eau de surface, le pompage se fera dans le fleuve et l'effet sur le débit du fleuve est très faible selon les explications présentées au point 5.1 du document intitulé *Étude hydrologique et hydraulique – Aménagement d'une cannebergière – Sainte-Anne-de-Sorel* réalisé par ALPG consultants inc..

## 2.13 Préservation de l'intégrité du réseau hydrographique et de ses processus

*LFDI* préservera l'intégrité des cours d'eau verbalisés traversant les lots prévus être développés. La décharge des Trente servira d'exutoire du trop-plein de la ferme advenant que les réserves soient pleines et qu'il y ait un surplus d'eau. *LFDI* n'entravera pas le libre écoulement des cours d'eau verbalisés traversant les lots cultivés par l'entreprise et n'y prélèvera pas d'eau.

Outre la décharge des Trente, seul le Fleuve St-Laurent est impliqué dans ce projet par le pompage prévu y être fait.

### 2.14 Conservation et la protection des sols des parcelles en culture

*LFDI* s'apprête à débourser des sommes importantes pour l'aménagement d'une cannebergière sur le site visé. Cet engagement monétaire est fait en ayant une vision de cultiver à long terme ces superficies. Cela garantie donc que le site conservera la vocation agricole des sols pour une très longue durée. Les superficies prévues être cultivées en sarrasin ou autres plantes bénéfiques pour les pollinisateurs permettent aussi de conserver les sols agricoles.

La superficie prévue être aménagée en réservoir d'eau ne sera plus à proprement dit dédiée à la production agricole, mais il s'agit d'un aménagement supportant la bonne productivité du reste des superficies.

Les sols du site aménagé en cannebergière seront affectés par une transformation nécessaire à la bonne productivité. Le sol actuel du site sera enfoui sous une couche de sable placée en surface. Cependant, cet aménagement est déjà approuvé par le CPTAQ.

### 2.15 Conciliation des différents usagers de l'eau dans le secteur

*LFDI* ne prélèvera pas d'eau de surface ou dans l'aquifère sur le site en culture. Le seul prélèvement prévu est dans le fleuve St-Laurent et seulement lorsque nécessaire. L'écoulement des cours d'eau à proximité et l'aquifère ne seront donc pas affectés.

Les habitations à proximité sont reliées à l'aqueduc municipal, donc la qualité de l'eau potable ne pourra être affectée par la culture. *LFDI* respectera sans problème les zones tampons nécessaire à conserver à proximité des sources d'approvisionnement en eau potable qui sont de 30 mètres pour des puits destinés à fournir l'eau à 20 personnes ou moins et 100 mètres pour les sources alimentant une municipalité ou un embouteilleur d'eau.

Aucun autre conflit d'usage n'est entrevu.

### 2.16 Qualité de l'air et du milieu de vie dans le secteur environnant

Tel que détaillé dans le document *Comparaison de l'impact environnemental de la culture de la canneberge avec la culture d'une rotation Maïs-Soya*, la culture de la canneberge représente un avantage au niveau de la qualité de l'air en comparaison avec l'usage actuel qui est fait sur le site visé, soit la production de grandes cultures en rotation Maïs-Soya (point 2.1.2).

Les grandes cultures sont potentiellement une source de pollution de l'air par l'érosion éolienne car le sol se retrouve à nu au printemps et à l'automne et partiellement à nu le temps que la culture couvre le sol après les semis. Si les conditions sont réunies, soit sécheresse et vents forts, de fines particules de sols s'envolent lors des journées de forts vents et cela nuit à la qualité de l'air. La canneberge a l'avantage d'être une culture à couverture complète (pas de rang de culture), pérenne (pas besoin de planter chaque année) et ne perdant pas ses feuilles à

l'hiver (le sol est couvert même au printemps et à l'automne). Les fossés et digues de lacs et champs sont toutes enherbées. Ces particularités réduisent très fortement l'érosion éolienne.

L'aménagement de la cannebergière (Année 1), est une activité qui peut engendrer momentanément des désagréments au niveau de la pollution de l'air par la manipulation de sable et la circulation de machinerie.

La pollution de l'air par les pesticides est aussi très réduite car les rampes d'applications en production de canneberges sont munies de pendillards rapprochant les buses d'applications très près de la culture. Les arrosages sont faits dans les conditions de vents appropriées.

La pollution de l'air par la combustion des hydrocarbures sera limitée aux machineries agricoles, à un niveau similaire à celui observé dans les grandes cultures. Le pompage et l'irrigation sera fait via des pompes électriques, ce qui n'amplifiera pas le risque versus des grandes cultures non-irriguées.

Pour ce qui est du milieu de vie, la qualité devrait être maintenue. Les pompes électriques ne sont pas bruyantes et ne devrait pas nuire au voisinage. Les tracteurs devront circuler à certains moments la nuit pour des traitements pesticides, mais ces équipements ne sont pas connus pour être problématiques au niveau du bruit.

## 2.17 Impacts liés au prélèvement d'eau et au rejet des eaux

La culture de la canneberge se fait en circuit fermé depuis de nombreuses années. Cela signifie que l'eau (pluie, irrigation, protection contre le gel, inondation) retourne via le système de drainage vers un bassin de récupération et est acheminée au réservoir de stockage. Cela permet de ne pas déverser directement dans l'environnement l'eau des fortes pluies par exemple qui typiquement sort des champs lorsqu'on est en agriculture traditionnelle. Cela permet de réduire la charge de polluants (fertilisants et pesticides) car l'eau reste en grande partie sur la ferme. Cela permet aussi de réduire le volume d'eau rejeté lors de la fonte des neiges et des fortes pluies, ce qui réduit la crue des eaux et limite les effets néfastes liés aux fortes crues (érosion, inondations, destruction des berges, etc.)

La canneberge utilise aussi moins de fertilisants et possiblement moins de pesticides que les grandes cultures, ce qui devrait aussi réduire l'impact lié au rejets des eaux. Plus de détails à ce sujet sont disponibles aux sections 2.1.1, 2.3 et 2.4 du document *Comparaison de l'impact environnemental de la culture de la canneberge avec la culture d'une rotation Maïs-Soya*.

## 2.18 Impacts sur les sources d'eau potable

Comme il n'y a pas de sources d'approvisionnement en eau potable à moins de 100 mètres de la ferme et que le seul prélèvement d'eau prévu est au fleuve St-Laurent, l'impact est actuellement jugé nul.

## 2.19 Impacts sur le drainage et la fertilité des sols, plus particulièrement sur les parcelles en culture dont la saturation en phosphore du sol a atteint ou dépassé les seuils du Règlement sur les exploitations agricoles

L'aménagement d'une cannebergière est atypique par rapport aux cultures standards. Les champs sont aménagés de façon à maximiser sa productivité. Ainsi, il faut rapporter un sol très drainant et pauvre en surface (sable pratiquement pur). Des drains sont ajoutés dans cette couche afin de permettre un bon écoulement de l'eau et éviter des zones de saturation en eau. Donc, le drainage sera amélioré, mais la fertilité sera réduite, le sable étant un sol pauvre en nutriments et à faible capacité de rétention pour la plupart des nutriments. Cependant cette faible fertilité est nécessaire à la production optimale de canneberges.

Pour ce qui est du phosphore, l'entreprise sera suivie par le *Club environnemental et technique Atocas Québec* (*CETAQ*) pour réaliser son Plan agro-environnemental de fertilisation. L'entreprise se conformera aux règlementations en vigueur pour ce qui est du phosphore. Ceci dit, les surplus en phosphore dans la culture de la canneberge au Québec sont rares car peu de phosphore est appliqué. Les sols sableux souvent riches en aluminium et en fer ont une forte capacité de rétention du phosphore, ce qui est un avantage environnementalement parlant, car le phosphore est moins relâché vers l'environnement. Comme la couche de culture en surface sera un sable importé d'un endroit non-cultivé, le niveau de phosphore initial devrait être très faible et il n'y a pas de risque que ce sable devienne saturé dans le temps et dépasse les normes si l'entreprise suit les recommandations du PAEF qui sera émis annuellement par le *CETAQ*.

## 2.20 Impacts liés à l'application et aux rejets des pesticides dans l'environnement

L'impact du projet de *LFDI* à ce niveau devrait être réduit par rapport à l'utilisation actuelle des terres en grandes cultures grâce au fait que l'eau est gardée sur le site en grande partie. L'enherbement des structures aide aussi à réduire le risque de pollution liée aux pesticides fixés aux particules de sol. L'équipement d'application équipé de pendillards rapprochant les produits appliqués de la canopée aide aussi à réduire les risques liés à la dérive.

## 2.21 Impacts liés au rejet d'autres contaminants dans l'environnement

Les produits à potentiel de nocivité pour l'environnement prévus être utilisés par *LFDI* outre les pesticides sont surtout les hydrocarbures. Quelques produits chimiques pourraient être utilisé en petite quantité à l'intérieur du garage (lubrifiants, aérosols, solvants, etc.), mais le risque de contamination environnemental est très faible à ce niveau car leur utilisation se fait à l'intérieur.

Les impacts des hydrocarbures sur l'environnement sont multiples (S'il faut détailler, je sens que ce n'est pas mon expertise ici)

Les hydrocarbures seront surtout utilisés pour les machineries, mais aussi pour quelques pompes diesel de sureté advenant que l'électricité manque une nuit où la protection contre le gel est nécessaire. Le plus grand risque associé aux hydrocarbures sont les réservoirs. *LFDI* se munira de réservoirs double parois installés sur une plateforme de contention pouvant contenir

l'équivalent d'un réservoir plein en cas de bris des parois. Ces plateformes de contention permettent aussi de mitiger les risques en cas d'erreur humaine lors du remplissage ou de transvidage.

Pour le risque associé aux équipements, il est de la responsabilité des exploitants de s'assurer de la bonne condition des équipements et de valider l'absence de fuites. L'entreprise produire des biens alimentaires récoltés dans l'eau, il est donc crucial d'éviter tout déversement dans l'environnement de la ferme.

Advenant un déversement au sol, même de faible importance, l'entreprise doit rapidement prendre action en appelant *Urgence-Environnement Québec*. Il est aussi conseiller d'utiliser une excavatrice pour retirer le sol imbibé d'hydrocarbure et de mettre celui-ci dans un camion de transport. En accord avec la règlementation applicable, *LFDI* disposera de ce sol contaminé. *LFDI* suivra toute autre recommandation d'*Urgence-Environnement Québec* associé à un tel déversement.

Advenant un déversement dans l'eau, *LFDI* disposera de bande flottante absorbante pour la rétention d'huile et mettra en place ces dispositifs afin de contenir le déversement. *Urgence-Environnement Québec* sera contacté et les procédures recommandées par leurs experts seront mises en place.

### 2.22 Désagréments causés aux résidents par le bruit, les poussières, odeurs, etc.

Les opérations d'une cannebergière peuvent causer du bruit à certaines étapes de la production. Normalement l'opération la plus bruyante est l'arrosage pour la protection contre le gel et l'irrigation matinale lorsque les pompes d'irrigation sont mécaniques (diesel). *LFDI* aura un système électrique, significativement moins bruyant, donc la pire source de bruit est grandement atténuée.

L'application d'engrais solide est la deuxième plus importante source de bruit dû à la ventilation nécessaire pour pousser les engrais. Cette opération se fait de jour et nécessite seulement 6-7 sorties par année.

Finalement, l'application de traitements phytosanitaire de nuit peut être une source de bruit car un tracter circule sur la ferme durant quelques heures, mais cette opération n'est pas très bruyante et ne se fait que 2-3 fois par saison.

La poussière n'est pas une source importante de pollution lorsque la ferme est terminée de construire et établie. Par contre, ça peut être un désagrément temporaire le temps de la construction puisqu'il y a beaucoup de circulation de machinerie et de sol à nu lors de la construction. *LFDI* ne prévoit pas accumuler une pile de sable en hauteur sur le site, ce qui élimine aussi une source de poussière.

Les odeurs ne sont définitivement pas un enjeu sur les fermes de canneberges.

**2.23 Application du plan agroenvironnemental de fertilisation, plus particulièrement sur les parcelles en culture dont la saturation en phosphore du sol a atteint ou dépassé les seuils du Règlement sur les exploitations agricoles, et des mesures déterminées dans le plan d'accompagnement agroenvironnemental, le cas échéant**

La réalisation d'un Plan Agro Environnemental de Fertilisation est obligatoire pour les entreprises agricoles de la taille de *LFDI* et *LFDI* s'assurera de le faire faire annuellement et de la respecter.

En production de canneberges conventionnelle sur sable, le respect des normes de phosphore n'est pas un enjeu dans la presque majorité des cas. Seules quelques fermes ont des niveaux de saturation près de la limite ou au-dessus pour certains champs et cela est surtout dû à une époque où de grosses doses de phosphore étaient appliquées inutilement dans les années 1990 et 2000. Aujourd'hui, les doses de phosphore sont plutôt faibles et la saturation en phosphore des nouveaux champs reste toujours à des niveaux bien en dessous des niveaux critiques.

De plus, en conventionnel il est possible d'appliquer des formulations d'engrais faible ou nulle en phosphore si le niveau de saturation est trop élevé.

Mais en résumé, l'atteinte du niveau de saturation en phosphore d'une cannebergière moderne n'est pas un risque.

**2.24 Gestion optimale des intrants (pesticides, fertilisants, etc.) avant et après leur application (restants de bouillies, matières résiduelles)**

Les rampes d'application modernes sont très précises et un opérateur consciencieux qui fait bien ses calculs et sa calibration d'équipement aura très peu de résidus à disposer après un traitement pesticide. Si toutefois c'est le cas, le producteur retournera au-dessus d'un champ, non-traité si possible, et ira étendre le reliquat de bouillie restant sur ce champ et le notera à son registre d'application.

La machine sera ensuite rincée et l'eau de rinçage sera aussi épandues dans un champ, idéalement un champ non-traité.

Pour les engrais solides, si la cuve n'est pas complètement vide à la fin de l'application, le producteur peut récupérer la quantité en trop et la conserver pour la prochaine application.

Les engrais liquides sont très peu utilisés en production de canneberges conventionnelle. Si toutefois *LFDI* devait en utiliser, les mêmes procédures que pour les résidus de traitements pesticides s'appliquent pour les engrais liquides.

**2.25 Choix des horaires et du moment de l'année pour le prélèvement d'eau afin d'éviter l'épuisement de la ressource**

Au printemps, lorsque l'eau est très abondante, suite à la fonte des neiges, il se peut que le besoin en pompage soit faible pour *LFDI* puisqu'il sera possible pour eux de récupérer l'eau de

fonte des neiges sur le site même et cela suffit souvent à remplir les réserves d'eau en début d'année. Advenant que la fonte des neiges ne suffise pas à remplir les réserves, il est préférable de pomper l'eau manquante à ce moment de l'année comme les cours d'eau sont normalement à fort débit à ce moment et le prélèvement a très peu d'impact. Le pompage nécessaire pourrait représenter quelques jours entiers en avril et /ou mai.

Puisque les réserves d'eau sont quand même assez imposantes et servent essentiellement à la récolte (fin septembre à fin octobre) et à la glaciation (décembre), l'eau disponible en été est rarement un enjeu. L'été est normalement le moment où le niveau des cours d'eau est à son plus faible. Si l'été est plutôt sec et que beaucoup d'eau est utilisé pour l'irrigation, il est recommandé de renflouer les réserves lorsque l'occasion se présente. Ainsi, si en cours d'été une période plus pluvieuse survient, *LFDI* devrait en profiter pour refaire ses réserves d'eau durant cette période, réduisant ainsi son impact sur les niveaux d'eau de sa source d'approvisionnement. Bien sûr la source d'approvisionnement prévue est le Fleuve St-Laurent, donc l'enjeu est probablement moins important que s'il s'agissait d'une rivière. Le pompage en été pourrait se faire à raison de cours épisodes de quelques heures, selon la pluviométrie, à n'importe quel moment entre juin et septembre.

La récolte est une étape qui nécessite d'importants volumes d'eau. Si l'été a été très sec, a nécessité beaucoup d'irrigation et n'a pas permis suffisamment de pompage, il faudra peut-être pomper pour se préparer aux récoltes. Normalement vers la fin-septembre, les sécheresses, lorsqu'il y en a, prennent fin. *LFDI* pourrait avoir à pomper quelques jours entre la mi-septembre et la mi-octobre.

Finalement, comme le plus grand besoin en eau est celui pour la glaciation, il est possible que *LFDI* ait un besoin plus important vers la fin-novembre et le début décembre en préparation pour la glaciation. Cette étape pourrait demander quelques jours en continu de pompage.

### 2.26 Optimisation du système de prélèvement, de récupération et de recirculation d'eau afin d'assurer un prélèvement durable

*LFDI* prévoit construire un réservoir étanche assurant la conservation de l'eau y étant acheminée. Les réservoirs de récupération seront équipés de suffisamment de capacité de pompage pour récupérer la totalité de l'eau de drainage, de pluie et de fonte des neiges transitant par le site. Seule l'eau en surplus de la capacité de stockage sera relâchée en aval du site.

Les champs seront construits sur un sol relativement peu perméable (loam), ce qui permettra de maximiser la récupération des eaux de pluie, de protection contre le gel et d'inondation.

Le prélèvement sera fait selon les bonnes pratiques tenant en compte le risque de manque d'eau pour l'entreprise et la préservation de la ressource. La récupération de l'eau transitant naturellement par le site sera toujours privilégiée au prélèvement au Fleuve.

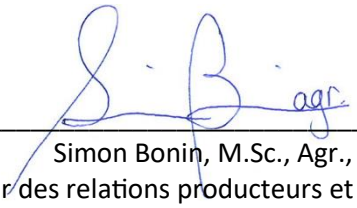
## 3. Engagement

Par la présente, moi _____, _____ de l'entreprise Les Fruits des Îles inc. (*LFDI*), m'engage à respecter les bonnes pratiques, conseils et/ou directives décrites tout au long de ce document en ce qui a trait au projet de cannebergière prévu être réalisé sur les lots _____ _____ situés à Ste-Anne-de-Sorel.

_____

Éric Lupien
Les Fruits des îles
Courriel : info@fruitsdesiles.com
Tel : 450-881-8711

Document réalisé par Simon Bonin, M.Sc., Agr,



_____

Simon Bonin, M.Sc., Agr.,
Directeur des relations producteurs et agronomie
Fruit d'OR inc., Courriel : Sbonin@fruit-dor.ca
Tel : 819-809-5621

# 4. ANNEXE 1 – Liste des Produits permis en Culture de la canneberge en 2023 par l'ARLA

## 4.1 Insecticides

| Type | Matière active | Nom commercial |
|---|---|---|
| Insecticide | Chlorantraniliprole | Altacor |
| Insecticide | Tebufenozide | Confirm 240F |
| Insecticide | Spinetoram | Delegate |
| Insecticide | Cyantraniliprole | Exirel |
| Insecticide | Cyclaniliprole | Harvanta |
| Insecticide | Phosmet | Imidan 50WP Instapak |
| Insecticide | Phosmet | Imidan WP |
| Insecticide | Methoxyfenozide | Intrepid |
| Insecticide | Malathion | Malathion 85E |
| Insecticide | Malathion | Fyfanon 50% EC |
| Insecticide | Spirotetramat | Movento 240 SC |
| Insecticide | Acephate | Orthene 97% |
| Insecticide | Novaluron | Rimon 10 EC |
| Insecticide | Carbaryl | Sevin XLR |
| Insecticide | Spinosad | Success |
| Insecticide | Spinosad | Biological Materials for Insect Control |
| Insecticide | Bacillus thuringiensis | DiPel, Bioprotec CAF, Bioprotec 3P |
| Insecticide | Spinosad | Entrust |
| Insecticide | Spinosad | Entrust 80 |
| Insecticide | Potassium salts of fatty acids | Kopa Soap,Opal |
| Insecticide | Nematodes | Heterorhabditis bacteriophora, Steinernema carpocapsae |
| Insecticide | Pyrethrins | Pyganic EC 1.4 |
| Insecticide | Mineral Oil | Purespray Green |
| Insecticide | Canola Oil | Vegol Crop Oil |

## 4.2 Herbicides

| Type | Matière active | Nom commercial |
|---|---|---|
| Herbicide | Sulfentrazone | Authority 480 |
| Herbicide | Mesotrione | Callisto 480SC |
| Herbicide | Mesotrione | Callisto 480SC |
| Herbicide | Dichlobenil | Casoron G-4 |
| Herbicide | Clethodim | Centurion, Select, Arrow, Antler 240 EC |
| Herbicide | Napropamide | Devrinol 2-XT |
| Herbicide | Napropamide | Devrinol DF-XT |
| Herbicide | Glyphosate | Various herbicides such as Roundup and Glyfos. |
| Herbicide | Clopyralid | Lontrel XC |
| Herbicide | Clopyralid | Pyralid |
| Herbicide | 2,4-D | 2,4-D Amine 600 |
| Herbicide | Sethoxydim | Poast Ultra |
| Herbicide | Rimsulfuron | Prism |
| Herbicide | Fluazifop | Venture L |
| Herbicide | Vinegar | 12% White Vinegar |

## 4.3 Fongicides

| Type | Matière active | Nom commercial |
|---|---|---|
| Fongicide | Fosetyl Al | Aliette WDG |
| Fongicide | Chlorothalonil | Bravo ZNC |
| Fongicide | Chlorothalonil | Bravo 720 |
| Fongicide | Copper | Copper Spray |
| Fongicide | Copper | Cueva Commercial |
| Fongicide | Copper | Parasol WG |
| Fongicide | Polyoxin D | Diplomat 5SC |
| Fongicide | Folpet | Folpan 80 WDG |
| Fongicide | Fenbuconazole | Indar |
| Fongicide | Fluopyram | Luna Privilege |
| Fongicide | Fluopyram + trifloxystrobin | Luna Sensation |
| Fongicide | Prothioconazole | Proline 480 SC |
| Fongicide | Propiconazole | Propiconazole 250E, Tilt 250 E |
| Fongicide | Propiconazole | Bumper 432 EC Mission 418 EC, Pivot 418 EC |
| Fongicide | Fluopyram + prothioconazole | Propulse, Proline Gold |
| Fongicide | Azoxystrobin | Quadris Flowable, Azoshy, Azoxy |
| Fongicide | Azoxystrobin+ difenoconazole | Quadris Top |

## 5. ANNEXE 2 – Interdictions et restrictions d'utilisation de pesticides permis par l'ARLA exigées par Fruit d'Or (2023)

| | INTERDITS | |
|---|---|---|
| **Matière active** | **Nom commercial** | **Raison** |
| **Thiametoxam** | **ACTARA 25WG** | **Fin homologation** |
| Ferbam | FERBAM | Fin homologation |
| Folpet | FOLPAN | Limite Maximale très basse à l' exportation |
| Cyclaniliprole | Harvanta | Résidus toujours au-dessus des normes UE |
| Malathion | MALATHION | Limite Maximale très basse à l' exportation |

| | RESTREINTS | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Matière active** | **Nom commercial** | **Limite** | **Raison** | **CIBLE** |
| Flonicamid | BELEAF | Permission sur demande pour fin de tests | Faible LMR en Europe, Japon, Taiwan, Inde | Pucerons, punaises |
| Chlorothalonil | BRAVO et autres produits avec du chlorothalonil | La dernière application doit se faire 120 jours avant la récolte. Utilisation exclusive pour la maladie de dépérissement des pousses (Upright disease) | LMR faible certains pays. Fort risque de présence de résidus. | Dépérissement des pousses |
| Spinosad | Entrust | La dernière application doit se faire 45 jours avant la récolte | Résidus parfois supérieurs à la limite canadienne | Pyrale, tordeuse |
| Penthiopyrad | FONTELIS | Permission sur demande pour fin de tests | Faible ou absente LMR | Botrytis- non présent dans canneberge |
| Phosmet | Imidan | Dernière application 15 août | LMR absente en UE | tordeuse |
| Spirotetramat | MOVENTO | Dernière application le 30 août et au moins 40 jours avant la récolte et 2 traitements MAX par année | Résidus facilement identifiables | Cecidomyie des atocas |
| Spiromesifen | OBERON | Au moins 30 jours avant la récolte | Faible LMR, Nouveau produit | Acarien, aleurode |
| Acephate | ORTHENE95% | Dernière application le 22 juin | Limite européenne 50 x plus faible et historique de résidus élevés | Tordeuse |
| Propiconazole | Propiconazole (Tilt, Topas, Bumper, Mission, Pivot) | Contacter votre acheteur avant l'utilisation. La dernière application doit se faire le 15 juillet au plus tard | Très faible LMR, résidus possibles. | "Cotton ball" |
| Novaluron | RIMON | Dernière application : 45 jours avant la récolte | Délai avant récolte de l'étiquette est TROP BAS. Risques de résidus | Tordeuse, cécidomyie, pyrale |
| Carbaryl | SEVIN | Dernière application : 75 jours avant la récolte | Limite européenne 1000 x plus faible | Pyrale des atocas |
| Spinosade | Success | La dernière application doit se faire 45 jours avant la récolte | Résidus parfois supérieurs à la limite canadienne | Pyrale, tordeuse |

## 6. ANNEXE 3 – Pourcentage des surfaces traitées annuellement par produit pour les producteurs de Fruit d'OR québécois, de 2019 à 2022

La liste suivante comprend seulement les produits qui ont été utilisés au moins une fois durant les 4 dernières années. S'ils ne sont pas présents, c'est qu'ils n'ont jamais été utilisés. La somme de tous les pourcentages démontre qu'en moyenne une ferme applique 2,06 traitements pesticides par années.

| Produit | Proportion des surfaces traitées - Moyenne 2019 à 2022 |
|---|---|
| Actara 25 WG | 6.7% |
| Altacor | 58.7% |
| Bicarbonate de soude | 0.3% |
| Callisto 480SC | 22.9% |
| Casoron G-4 | 8.5% |
| Confirm 240F | 3.0% |
| Delegate WG | 22.7% |
| Devrinol 2-XT | 0.1% |
| Entrust | 0.7% |
| Exirel | 4.1% |
| Factor 540 - IPCO | 2.2% |
| Imidan 50 WP Instapak | 0.4% |
| Imidan 70 WP | 0.7% |
| Indar | 0.2% |
| Inondation Tordeuse | 0.2% |
| Intrepid | 4.0% |
| Intrepid 240 | 35.9% |
| Lontrel 360 | 0.8% |
| Movento 240SC | 3.2% |
| Poast | 0.0% |
| Poast Ultra | 11.5% |
| Proline 480SC | 0.9% |
| Propiconazole 250E | 0.5% |
| Pyganic EC 1.4 II | 0.4% |
| Quadris | 0.8% |
| Quadris Top | 0.4% |
| Round Up WeatherMAX | 15.2% |
| Select | 0.3% |
| Sprint | 0.7% |
| Trounce | 0.3% |
| **Total** | **206%** |

# Estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergière

**Document réalisé pour :**

**Les Fruits des Îles inc.**

Réalisé par :

Simon Bonin, M.Sc., agr.

Novembre 2022

# Table des matières

1. Introduction ..... 4
2. Hypothèses de travail ..... 4
2.1 Superficies ..... 4
2.2 Réserve en eau ..... 4
2.3 Volumes nécessaires aux opérations ..... 5
2.4 Pluviométrie et température ..... 5
2.5 Évapotranspiration ..... 6
2.6 Protection contre le gel ..... 7
2.7 Inondation tardive ..... 8
3. Résultats ..... 9
3.1 Besoins en eau ..... 9
3.1.1 Scénario moyen ..... 9
3.1.2 Scénario extrême ..... 10
3.2 Bilan hydrologique ..... 11
4. Conclusion ..... 13

Tableau 1 : Superficie en culture et superficie aménagée ..... 4
Tableau 2 : Volume de la réserve en eau prévue en $m^3/m^2$ de surface cultivée et en $m^3$ total ..... 4
Tableau 3 : Opérations de production de la canneberge nécessitant de l'eau et quantités d'eau nécessaire, recyclée et consommée par étape (issus du document intitulé Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergières) ..... 5
Tableau 4 : Température moyenne à la station de Sorel d'Environnement Canada de novembre 2002 à mars 2018, Écart-type et Température moyenne + 1 écart-type ..... 6
Tableau 5 : ETP moyenne par jour, ETP totale par mois et ETR totale par mois avec coefficient de culture de 0.85 ..... 7
Tableau 6 : Estimation des volumes d'eau utilisés pour la production contre le gel par mois ..... 7
Tableau 7 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année moyenne dans la région de Sorel ..... 9
Tableau 8 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année « extrême » dans la région de Sorel ..... 10
Tableau 9 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel ..... 11
Tableau 10 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel ..... 12

## 1. Introduction

L'entreprise Les Fruits des Iles inc. désire développer une cannebergière de 69 ha à proximité de Sorel. La culture de la canneberge nécessite un grand apport en eau, surtout à 2 moments de l'année, lors de la récolte et lors de l'inondation pour la protection hivernale. Le site de production désire avoir accès au fleuve pour y pomper l'eau nécessaire aux étapes plus exigeante en eau. L'entreprise désire aussi valider que la capacité de réservoir prévue y être construite est suffisante à ses besoins. Le présent document vise à valider si le design actuel des réserves d'eau et de la capacité de pompage permet de faire la production de canneberge avec un déroulement des opérations optimisé et qui ne risque pas de nuire à la productivité des plants.

Finalement le document a aussi comme objectif de démontrer le bilan en eau prévu de l'entreprise conformément aux exigences du paragraphe 2 du premier alinéa de l'Article 22 de la Loi sur la qualité de l'Environnement (LQE; Chapitre Q-2).

## 2. Hypothèses de travail

### *2.1 Superficies*

| | Acres | Hectares | $m^2$ |
|---|---|---|---|
| **Superficie en culture** | 170 | 68.8 | 687 968 |
| **Superficie de la terre** | 240 | 97.1 | 971 249 |

*Tableau 1 : Superficie en culture et superficie aménagée*

Une hypothèse importante est que la pluviométrie reçue sur la superficie totale de la terre sera disponible pour accumulation dans le réservoir de l'entreprise.

### *2.2 Réserve en eau*

| | $m^3/m^2$ | $m^3$ total |
|---|---|---|
| **Réserve en eau** | 0.5 | 343 984 |

*Tableau 2 : Volume de la réserve en eau prévue en $m^3/m^2$ de surface cultivée et en $m^3$ total*

L'entreprise disposera de 0.5 $m^3$ d'eau par $m^2$ de surface en culture

### *2.3 Volumes nécessaires aux opérations*

Les principales étapes de la production de canneberges qui nécessitent des quantités significatives d'eau sont détaillées dans le tableau suivant. Chacune présentent le détail de la quantité totale nécessaire, la quantité recyclée et la quantité consommée.

| Opération | Eau nécessaire (ha-m/ha) | Eau recyclée (ha-m/ha) | Eau consommée (ha-m/ha) |
|---|---|---|---|
| Glaciation | 0,45 | 0,15 | 0,3 |
| Inondation tardive | 0,3 | 0,3 | 0 |
| Irrigation contre le gel | 0,5 | 0,35 | 0,15 |
| Irrigation de la culture | 0,35 | 0 | 0,35 |
| Récolte | 0,45 | 0,3 | 0,15 |
| **Total** | **2,05** | **1,1** | **0,95** |

*Tableau 3 : Opérations de production de la canneberge nécessitant de l'eau et quantités d'eau nécessaire, recyclée et consommée par étape (issus du document intitulé Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergières)*

***Note sur l'étape de récolte***

Il est important de noter qu'une ferme de canneberge récolte normalement qu'une certaine partie de la ferme en une journée. Il y a normalement 4 phases d'inondation : 1) Début d'inondation et décrochage des fruits, 2) Fin inondation et rapatriement des fruits, 3) Pompage des fruits et 4) Drainage. Considérant que la ferme prévoit implanter des variétés à forte productivité, elle ne devrait pas pouvoir récolter plus de 20 acres par jour, donc en tout il n'y aurait jamais plus de 80 acres inondés simultanément. L'eau des champs terminés sert ensuite à récolter les champs suivants. Le volume d'eau total utilisé à la récolte qui sera considéré dans le besoin en eau sera donc de 0.15$m^3/m^2$ x 323 886 $m^2$ récolté à la fois, soit 48 562 $m^3$.

### *2.4 Pluviométrie et température*

*Source : https://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/normales/sommaire.asp?cle=7028200*

Afin de calculer l'apport d'eau fourni par la pluie et la neige, les données réelles de la station météorologique de Sorel opérée par Environnement Canada a été utilisée. Les données de Novembre 2002 à Novembre 2022 ont été compilées. À noter que la station n'était plus fonctionnelle de Mars 2018 à Novembre 2022. Ainsi, les année 2003 à 2017 étaient complètes et ont été utilisée pour extraire la température moyenne mensuelle et son écart-type, les précipitations moyennes mensuelle et leur écart-type.

Un scénario extrême a été préparé en prenant les précipitation – 1 écart-type et les températures moyennes + 1 écart-type

Voici les données utilisées :

| Mois | TempMoy | Écart-type | Temp + 1 EC |
|---|---|---|---|
| Janvier | -9.7 | 3.1 | -6.6 |
| Février | -8.1 | 2.9 | -5.3 |
| Mars | -2.3 | 2.6 | 0.3 |
| Avril | 6.3 | 1.4 | 7.7 |
| Mai | 14.0 | 1.4 | 15.4 |
| Juin | 19.0 | 1.0 | 20.0 |
| Juillet | 21.6 | 1.1 | 22.7 |
| Août | 20.6 | 1.1 | 21.7 |
| Septembre | 16.6 | 1.3 | 17.8 |
| Octobre | 9.5 | 1.7 | 11.1 |
| Novembre | 2.2 | 1.8 | 4.0 |
| Décembre | -5.5 | 2.6 | -2.8 |

*Tableau 4 : Température moyenne à la station de Sorel d'Environnement Canada de novembre 2002 à mars 2018, Écart-type et Température moyenne + 1 écart-type*

### *2.5 Évapotranspiration*

La méthode McGuinness (McGuinness et Bordne, 1972) suggérée *dans « Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergières »* n'a pas été utilisée dans son intégralité pour évaluer l'Évapotranspiration potentielle (ETP). L'obtention du rayonnement extraterrestre n'étant pas facilement disponible via la recherche par internet pour la latitude ici concernée. De plus, il paraît illogique d'utiliser le rayonnement extraterrestre théorique car celui-ci suggère qu'il n'y a jamais de nuage pour le bloquer et entrainerait à coup sûr une surestimation de l'ETP.

J'ai cependant eu accès à trois année (Juin 2019 à Novembre 2022) de donnée de rayonnement solaire réelles fournit à chaque 15 minutes, provenant d'une ferme de canneberge située dans au même degré de latitude que l'endroit où le projet est prévu. C'est donc ce rayonnement solaire qui a servi aux calculs. Le coefficient de culture de 0.85 a ensuite été appliqué aux calculs obtenus de cette méthode pour en obtenir l'évapotranspiration réelle.

Pour le scénario extrême, l'évapotranspiration sans coefficient de culture a été utilisé.

Voici les données utilisées pour les calculs d'ETP :

| Mois | ETP moyenne par jour (mm/m³/jour) | ETP moyenne total (mm/m3/mois) | ETR moyenne total (mm/m3/mois) |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.17 | 5.22 | 4.44 |
| 4 | 0.85 | 25.40 | 21.59 |
| 5 | 1.93 | 59.86 | 50.88 |
| 6 | 2.50 | 75.02 | 63.76 |
| 7 | 2.75 | 85.14 | 72.37 |
| 8 | 2.23 | 69.14 | 58.77 |
| 9 | 1.32 | 39.70 | 33.75 |
| 10 | 0.56 | 17.31 | 14.71 |
| 11 | 0.13 | 3.80 | 3.23 |
| 12 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| **Total** | **1.04** | **380.61** | **323.51** |

*Tableau 5 : ETP moyenne par jour, ETP totale par mois et ETR totale par mois avec coefficient de culture de 0.85*

Pour les fins de calcul du bilan, les volumes d'eau reçus par la pluviométrie disponibles à l'entreprise seront calculés sur la surface totale aménagée décrite au point 2.1.

### *2.6 Protection contre le gel*

Des données réelles de registre de protection contre le gel issues d'une ferme du Centre-du-Québec en 2021 et 2022 ont été utilisée pour examiner quel pourcentage du temps total de protection contre le gel est effectuer à chaque mois. Voici le résultat :

| Mois | % des évènements totaux | Quantité pour un total de 0.5 $m^3/m^2$ |
|---|---|---|
| Janvier | 0% | 0.000 |
| Février | 0% | 0.000 |
| Mars | 0% | 0.000 |
| Avril | 8% | 0.042 |
| Mai | 41% | 0.204 |
| Juin | 8% | 0.042 |
| Juillet | 7% | 0.034 |
| Août | 1% | 0.006 |
| Septembre | 12% | 0.058 |
| Octobre | 23% | 0.115 |
| Novembre | 0% | 0.000 |
| Décembre | 0% | 0.000 |
| **Total** | **100%** | **0.500** |

*Tableau 6 : Estimation des volumes d'eau utilisés pour la production contre le gel par mois*

### *2.7 Inondation tardive*

Pour l'inondation tardive, les données ont été mise à dans le bilan car cette opération est facultative. Elle davantage utilisée en régie biologique alors que Les Fruits des îles prévoit opérer en régie conventionnelle. Cette régie est parfois utilisée en régie conventionnelle, mais elle est déconseillée. De mon point de vue d'expert en production de canneberges, elle est néfaste et je recommande à l'entreprise les Fruits des Îles de laisser les contrôle de champs ouverts au printemps pour laisser s'écouler l'eau de la fonte de la neige et de la glace à mesure qu'elle fond.

Le fait de mettre les valeurs à 0 dans le bilan n'a toutefois pas d'impact puisque le taux de récupération est estimé à 100%, donc aucune consommation n'est associée à cette pratique.

# 3. Résultats

## *3.1 Besoins en eau*

### 3.1.1 Scénario moyen

| Mois | Besoins en eau en $m^3/m^2$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Glaciation[1] | Inondation Tardive (printemps)[2] | Irrigation contre le gel[3] | Irrigation de la culture | Récolte[4] | Besoin mensuel total |
| Janvier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Février | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Mars | 0 | 0 | 0 | 3 594 | 0 | **3 594** |
| Avril | 0 | 0 | 20 066 | 17 475 | 0 | **37 541** |
| Mai | 0 | 0 | 98 418 | 41 185 | 0 | **139 603** |
| Juin | 0 | 0 | 20 066 | 51 608 | 0 | **71 674** |
| Juillet | 0 | 0 | 16 244 | 58 576 | 0 | **74 820** |
| Août | 0 | 0 | 2 867 | 47 566 | 0 | **50 433** |
| Septembre | 0 | 0 | 27 710 | 27 315 | 0 | **55 025** |
| Octobre | 0 | 0 | 55 420 | 11 906 | 48 562 | **115 889** |
| Novembre | 0 | 0 | 0 | 2 615 | 0 | **2 615** |
| Décembre | 206 391 | 0 | 0 | 4 | 0 | **206 394** |
| **Besoin Total par opération** | **206 391** | **0** | **240 789** | **261 845** | **48 562** | **757 587** |

Note 1 : Les besoins pour la glaciation considère le taux de récupération de 33%
Note 2 : L'inondation printanière n'est pas une opération nécessaire pour la culture conventionnelle.
Si elle est faite en culture conventionnelle, elle est faite à partir de la fonte de la neige et de la glace
Note 3 : Considère les besoins en protection contre gel avec récupération à 70%
Note 4 : La récolte sur une ferme de 170 acres ne se fait pas simultanément sur la superficie totale.
Pour une ferme de cette dimension 11.7% est récolté par jour (20 acres) et l'équivalent de 4 fois la surface quotidienne récolté est en cours d'inondation (46.8 acres). Récupération à 67%

*Tableau 7 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année moyenne dans la région de Sorel*

Le besoin annuel total est donc de 757 857 $m^3$

### 3.1.2 Scénario extrême

| Mois | Besoins en eau en $m^3/m^2$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Glaciation[1]** | **Inondation Tardive (printemps)[2]** | **Irrigation contre le gel[3]** | **Irrigation de la culture** | **Récolte[4]** | **Besoin mensuel total** |
| Janvier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Février | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Mars | 0 | 0 | 0 | 4 228 | 0 | **4 228** |
| Avril | 0 | 0 | 20 066 | 20 559 | 0 | **40 624** |
| Mai | 0 | 0 | 98 418 | 48 453 | 0 | **146 871** |
| Juin | 0 | 0 | 20 066 | 60 715 | 0 | **80 781** |
| Juillet | 0 | 0 | 16 244 | 68 913 | 0 | **85 157** |
| Août | 0 | 0 | 2 867 | 55 960 | 0 | **58 827** |
| Septembre | 0 | 0 | 27 710 | 32 136 | 0 | **59 846** |
| Octobre | 0 | 0 | 55 420 | 14 008 | 48 562 | **117 990** |
| Novembre | 0 | 0 | 0 | 3 077 | 0 | **3 077** |
| Décembre | 206 391 | 0 | 0 | 4 | 0 | **206 395** |
| **Besoin Total par opération** | **206 391** | **0** | **240 789** | **308 053** | **48 562** | **803 795** |

*Tableau 8 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année « extrême » dans la région de Sorel*

Le besoin en eau est supérieur de 45 938 $m^3$ au scénario moyen essentiellement dû à un besoin accru pour l'irrigation. Le besoin total est de 803 795 $m^3$

### *3.2 Bilan hydrologique*

#### 3.2.1 Scénario moyen

| | m3/m2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mois** | **Réserve initiale[1]** | **Apport Naturel net** | **Prélèvement direct** | **Rejet** | **Gain ou perte par eaux souterraines** | **Besoin mensuel total** | **Réserve nette finale** |
| Janvier | 227 364 | 68 775 | 0 | 0 | 0 | 0 | 296 139 |
| Février | 296 139 | 61 405 | 0 | 13 560 | 0 | 0 | 343 984 |
| Mars | 343 984 | 57 557 | 0 | 53 964 | 0 | 3 594 | 343 984 |
| Avril | 343 984 | 94 670 | 0 | 57 129 | 0 | 37 541 | 343 984 |
| Mai | 343 984 | 84 339 | 0 | 0 | 0 | 139 603 | 288 720 |
| Juin | 288 720 | 101 312 | 0 | 0 | 0 | 71 674 | 318 358 |
| Juillet | 318 358 | 101 782 | 0 | 1 336 | 0 | 74 820 | 343 984 |
| Août | 343 984 | 99 925 | 0 | 49 493 | 0 | 50 433 | 343 984 |
| Septembre | 343 984 | 93 056 | 0 | 38 031 | 0 | 55 025 | 343 984 |
| Octobre | 343 984 | 108 057 | 0 | 0 | 0 | 115 889 | 336 153 |
| Novembre | 336 153 | 74 173 | 0 | 63 726 | 0 | 2 615 | 343 984 |
| Décembre | 343 984 | 89 774 | 0 | 0 | 0 | 206 394 | 227 364 |
| **Total** | **343 984** | **1 034 825** | **0** | **277 238** | **0** | **757 587** | **343 984** |

Note 1 : La réserve est considérée pleine en avril suite au plus grand apport d'eau annuel, la fonte des glaces et de la neige et le bialn démarre à partir de ce point

*Tableau 9 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel*

Les réserves prévues permettent d'éviter les besoins en pompage au cours d'une année normale. Les rejets sont estimés à 277 238 $m^3$.

### 3.2.2 Scénario extrême

| | m3/m2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mois** | **Réserve initiale** | **Apport Naturel net** | **Prélèvement direct** | **Rejet** | **Gain ou perte par eaux souterraines** | **Besoin mensuel total** | **Réserve nette finale** |
| Janvier | 38 265 | 33 749 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 014 |
| Février | 72 014 | 32 453 | 0 | 0 | 0 | 0 | 104 467 |
| Mars | 104 467 | 26 722 | 217023 | 0 | 0 | 4 228 | 343 984 |
| Avril | 343 984 | 65 411 | 0 | 24 787 | 0 | 40 624 | 343 984 |
| Mai | 343 984 | 45 367 | 0 | 0 | 0 | 146 871 | 242 481 |
| Juin | 242 481 | 58 207 | 0 | 0 | 0 | 80 781 | 219 906 |
| Juillet | 219 906 | 67 641 | 0 | 0 | 0 | 85 157 | 202 390 |
| Août | 202 390 | 59 747 | 0 | 0 | 0 | 58 827 | 203 310 |
| Septembre | 203 310 | 48 314 | 0 | 0 | 0 | 59 846 | 191 779 |
| Octobre | 191 779 | 79 730 | 0 | 0 | 0 | 117 990 | 153 518 |
| Novembre | 153 518 | 39 933 | 0 | 0 | 0 | 3 077 | 190 375 |
| Décembre | 190 375 | 54 285 | 0 | 0 | 0 | 206 395 | 38 265 |
| **Total** | **343 984** | **611 558** | **217 023** | **24 787** | **0** | **803 795** | **343 984** |

*Tableau 10 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel*

Les réserves prévues ne sont pas suffisantes pour couvrir les besoins en eau annuelle lors d'année « extrêmes » et démarrer la saison en avril avec un réservoir plein. Les besoins de pompages seraient de 217 023m$^3$. L'entreprise désire se doter d'une pompe d'un débit de 20 160 m$^3$ par jour. Ce besoin en eau est donc de 10.76 jours de pompage par année lors d'année extrêmes.

À l'inverse, les rejets sont réduits drastiquement à 24 787 m$^3$ par année. Ces rejets pourraient être réduits à 0 car l'entreprise n'a pas besoin de tout pomper en mars pour être à pleine capacité en avril, elle peut étaler ces jours de pompage sur la saison.

## 4. Conclusion

Le projet de réservoir tel qu'actuellement proposé permet de suffire aux besoins de la production lors d'années dites moyennes. Il est toutefois insuffisant pour les années extrêmes. L'entreprise devra donc avoir accès à un droit de pompage pour suffire aux besoins de la culture lors de ce type d'années.



**Simon Bonin, M.Sc., agr.**
Directeur des relations producteurs et agronomie
Fruit d'Or inc.

# Comparaison de l'impact environnemental de la culture de la canneberge avec la culture d'une rotation Maïs-Soya

**Document réalisé pour :**

**Les Fruits des Îles inc.**

Réalisé par :

Simon Bonin, M.Sc., agr.

Avril 2023

# Table des Matières

1. Mise en contexte ..... 3
2. Portrait environnemental des deux systèmes culturaux ..... 4
2.1 Pollution par l'érosion ..... 4
2.1.1 Érosion hydrique ..... 4
2.1.2 Érosion Éolienne ..... 5
2.2 Impact hydrique ..... 6
2.3 Utilisation d'engrais ..... 11
2.4 Utilisation de pesticides et OGM ..... 12
2.5 Biodiversité ..... 14
2.6 Séquestration de carbone ..... 15
2.7 Émission de carbone ..... 17
3. Conclusion ..... 17

# Liste des tableaux

Tableau 1 : Doses minimales et maximales recommandée par le Guide de référence en fertilisation – 2e édition du CRAAQ pour le maïs, le soya et la canneberge. ..... 11

# Liste des figures

Figure 1 : Superficies en culture de canneberge à l'intérieur du bassin versant de la rivière Bécancour. ..... 8
Figure 2 : Effet d'une pluie intense sur le débit de la rivière Bécancour en août 2022 ..... 9
Figure 3 : Effet d'une faible pluie précédée d'une période de sécheresse sur le débit des Rivières (A) Bécancour et (B) Yamaska en septembre 2022. ..... 10
Figure 4 : Nombre d'espèces résistantes au Glyphosate au Canada dans le temps ..... 13
Figure 5 : Évolution du taux de matière organique des sols de canneberge au Québec en fonction de l'âge des champs – culture conventionnelle ..... 16

## 1. Mise en contexte

L'entreprise Les Fruits des Îles inc. située à Ste-Anne-de-Sorel prévoit aménager une cannebergière sur un site actuellement cultivé en grandes cultures en rotation Maïs-Soya. Les propriétaires m'ont confié le mandat de comparer l'impact de ces deux cultures avec celle de la canneberge sur plusieurs grands aspects environnementaux dont l'agriculture est reconnue avoir des impacts : Pollution par l'érosion, impact hydrique, utilisation d'engrais et de pesticides, organismes génétiquement modifiés, biodiversité et séquestration et émission de carbone.

La documentation sur la culture du maïs est assez abondante, mais celle sur la canneberge l'est beaucoup moins. Cependant, en tant que directeur des relations producteurs et agronomie pour Fruit d'Or, j'interviens auprès de plus de 45 fermes de canneberges du Québec et plus 130 fermes en Amérique du Nord. J'ai accès à beaucoup de données de nos producteurs avec lesquelles je suis en mesure de faire un portrait très juste des pratiques agronomiques. Par exemple, nous connaissons 100% des pratiques en matière de contrôle des nuisibles (pesticides) et la grande majorité de nos producteurs nous fournissent leurs registres de fertilisation. Je suis aussi un des rares experts en irrigation et drainage dans la canneberge. J'ai effectué une maîtrise en sols et Environnement dont le titre de mémoire est *Régie Agroenvironnementale de l'irrigation dans la culture de la canneberge*.

D'autres différences entre la canneberge et les grandes cultures reposent sur des pratiques difficiles à démontrer par des données chiffrées. Il faut plutôt expliquer les différences liées au système de culture : Système fermé vs ouvert, Culture pérenne, etc.

Finalement, il est intéressant de se rappeler ce contexte, les cultures du maïs et du soya représentaient 747 700 ha de terres cultivées en 2022[1,2] selon l'institut de la statistique du Québec. La culture de la canneberge se faisait sur 4 361 ha en 2022[3], soit 170 fois moins de superficie ou 0,6%.

[1] Institut de la statistique du Québec, *Superficie des grandes cultures, rendement à l'hectare et production, par regroupement de régions administratives, Québec, 2007-2022 – Maïs Grain*

[2] Institut de la statistique du Québec, *Superficie des grandes cultures, rendement à l'hectare et production, par regroupement de régions administratives, Québec, 2007-2022 – Soya*

[3] Association des producteurs de canneberges du Québec, *Les statistiques de la canneberge au Québec*

# 2. Portrait environnemental des deux systèmes culturaux

## 2.1 Pollution par l'érosion

### *2.1.1 Érosion hydrique*

#### Grandes cultures

L'érosion hydrique des sols est reconnue comme une importante source de pollution des cours d'eau par l'azote et phosphore. L'azote est solubilisé dans l'eau alors que le phosphore se lie fortement aux particules de sol qui lorsqu'entraînées par l'eau, finissent par charger les cours d'eau en phosphore[4]. Des normes ont été mise en place depuis plusieurs années pour réduire ce risque lié à l'agriculture comme les bandes tampons le long des fossés et cours d'eau et le Plan Agroenvironmental de Fertilisation (PAEF). Cependant, lors de la fonte des neiges et lors de fortes précipitations, il est facile d'observer des voies préférentielles d'écoulement se former entre la surface cultivée et un fossé entourant le champ et ces écoulements rapides entraînent à coup sûr des particules chargées de fertilisant. L'eau qui s'est canalisée vers un fossé par une voie d'écoulement de surface, terminera son parcours inévitablement vers un cours d'eau dont la qualité sera affectée par cette charge cumulée de fertilisants le long de son cours.

L'ensemble des risques décrits ici en lien avec certains éléments fertilisants polluants, sont aussi des éléments de risque de propagation de résidus de pesticides persistants dans les sols et/ou dans l'eau.

En plus des effets néfastes de l'érosion hydrique liés aux fertilisants et aux pesticides, l'érosion hydrique contribue à une dégradation de la qualité des eaux par les sédiments qui augmentent la turbidité de l'eau.

#### Canneberges

En culture de la canneberge, la grande majorité des surfaces, cultivées ou non, sont enherbées et le sont en tout temps. Il n'y a pas de période où le sol cultivé, recevant les fertilisants, est à nu. De plus, les champs sont plus bas que les chemins entourant les champs, donc s'il y a écoulement préférentiel, il se fait d'une zone où il n'y a pas d'engrais appliqué vers la surface de culture. De plus, la surface cultivée est 100% plane. Il n'y a donc pas facilement un écoulement préférentiel formé entre la surface cultivée et les exutoires d'eau dû à l'absence de pente accélérant l'écoulement de surface. En période de culture, la principale sortie pour l'eau dans les champs de canneberges se fait via les drains agricoles souterrains. Cela a pour avantage de fixer le phosphore dans le sol

[4] Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Agriculture et la qualité de l'eau*

avant la sortie de l'eau. Pour le phosphore plus particulièrement problématique, le fait que l'eau passe par le sol assure sa filtration car les sols de canneberges ont généralement une teneur élevée en fer et en aluminium, les deux principaux éléments impliqués dans la rétention du phosphore par le sol[5]. Un Indice de saturation en phosphore (ISP) a d'ailleurs été développé spécifiquement pour la canneberge, les sols acides et minéraux et cet indice se nomme $ISP_2$[6].

Chez nos producteurs, sur 182 analyses de sol disponibles entre 2019 et 2022, seul 6.5 % dépassent 11% de saturation de l'indice $ISP_2$ qui s'applique pour les sols de canneberges. 25% sont sous 3.1%, 50% sous 5.1%, 75% sous 7.7%[7]. Donc en général, le risque lié au phosphore est relativement faible dans la production de canneberges.

En plus, malgré ce faible risque d'accumulation de fertilisant dans l'eau lié à l'érosion des sols, l'eau termine dans un bassin d'accumulation, duquel elle est repompée vers un réservoir d'accumulation qui permet une certaine sédimentation des particules au sein même du site de production, en limitant grandement les effets néfastes sur l'aval du bassin versant.

Une étude menée il y a plusieurs année démontrait qu'une rivière traversant une zone de production de canneberge sur sable en circuit fermé voyait une faible augmentation du taux d'azote et aucune augmentation mesurable en phosphore[8].

Plusieurs des éléments de réduction des risques décrits ici en lien avec certains éléments fertilisants polluants, sont aussi des éléments de réduction des risques de propagation de résidus de pesticides persistants dans les sols.

### *2.1.2 Érosion Éolienne*

#### Grandes cultures

Les grandes cultures par définition sont des cultures annuelles, impliquant donc une certaine période où le sol est à nu. Les semis surviennent selon la région entre la mi-avril et la fin mai. Cependant, les semis prennent plusieurs semaines avant de protéger la surface de culture de l'érosion éolienne. Il survient donc régulièrement des évènements de vents forts précédés d'une période suffisamment sèche pour permettre le soulèvement

[5] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. *Les sources, les formes et la gestion du Phosphore en milieu agricole*, 2008. Page 2

[6] Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. Guide de référence en fertilisation, 2e édition. 2010. Pages 175 à 177

[7] Fruit d'Or. *Données internes.*

[8] Club d'encadrement technique Atocas Québec et Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. *Caractérisation des effluents des fermes de canneberges*. 2006. Pages 23 à 25.

des particules de sol en surface. Les particules ainsi emportées dans l'air ont aussi le potentiel de polluer les cours d'eau par leur charge en fertilisants et pesticides[9].

Le semis direct et les cultures d'engrais verts à l'automne permettre d'en réduire l'intensité, mais ces pratiques ne sont pas adoptées par la majorité des producteurs, le labour et hersage du sol étant encore une pratique grandement répandue. Selon Statistique Canada, à Ste-Anne-de-Sorel en 2016, seul 9.4% des superficies déclarées étaient sous semis-direct[10].

L'érosion éolienne engendre un autre genre de pollution, la pollution de l'air et peut contribuer à en dégrader la qualité.

### Canneberges

La canneberge est une culture pérenne, ce qui signifie que la surface de culture n'est à nu que lors des quelques premières semaines de sa durée de culture qui peut facilement s'étendre sur 30 ans. Lors de la confection des champs, il survient de l'érosion éolienne, mais il ne s'agit pas de particules provenant d'une surface de culture, donc elles sont moins chargées d'éléments fertilisants nocifs aux cours d'eau et ne devraient pas contenir de résidus de pesticides. Ces particules contribuent par contre à la diminution de la qualité de l'air durant cette période d'aménagement.

Aussi, les cannebergières ont parfois des amas de sables pour les utiliser dans certaines opérations culturales futures. Ces amas engendrent des épisodes d'érosion éolienne, mais encore une fois, ces particules sont faiblement chargées d'éléments polluants (fertilisants/pesticides). Cependant, certains producteurs s'approvisionnent en sable pour leur opération culturale en creusant au sol. Cette technique ne devrait pas contribuer à l'érosion éolienne.

## 2.2 Impact hydrique

### Grande Culture

Les grandes cultures au Québec ne sont pas irriguées. Les producteurs consciencieux aménagent leurs terres de façon à optimiser le drainage. Dans le bassin versant de la rivière Yamaska où 46% du territoire était cultivé en 2005, 76% des superficies de

[9] Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Agriculture et la qualité de l'eau.*

[10] Statistique Canada, *Pratiques de travail du sol et d'ensemencement, Recensement de l'agriculture*, 2011 et 2016.

grandes cultures étaient drainées en 2000[11]. Des fossés et/ou des drains sont présents pour évacuer rapidement l'eau provenant d'évènements pluviométriques importants qui apportent les sols à saturation. Les fermes de grandes cultures ne disposent pas de réservoir d'eau, donc l'eau drainée lors de fortes pluies s'écoule directement dans le bassin hydrographique où elles sont situées. Cela contribue certainement, par la superficie importante de ces cultures, aux crues rapides des rivières. Ces crues ne sont pas de longue durée puisque la vitesse d'évacuation de l'eau par les fossés est rapide. Cela engendre donc de fortes fluctuations des débits des rivières. Ce débit serait certainement plus stable et les crues et l'étiage seraient moins rapides et plus étendues dans le temps en l'absence de structures de drainage.

L'analyse des données de débit de la rivière Yamaska[12], connue pour traverser un bassin hydrographique avec une haute concentration de terres agricoles au Québec (47% cultivé)[11], démontre qu'entre mai et octobre, de 2012 à 2022, la rivière était 50% du temps à moins de 50% du débit moyen de la rivière pour cette période. Elle maintenait seulement 33% du temps un débit entre 50% et 150% de son débit moyen pour cette période. Finalement, 17% du temps, son débit était supérieur à 150% de son débit moyen pour cette période. Quant aux extrêmes, elle fut 2.8% du temps à plus de 500% de son débit moyen. Les précipitations enregistrées à la station météorologique St-Hyacinthe 2 d'Environnement et Ressources Naturelles Canada totalisaient en moyenne 612 mm entre mai et octobre de 2012 à 2022[13].

### Cannebergières

La production de canneberges nécessite des réservoirs d'eau. La bonne pratique est de disposer de l'équivalent d'au moins 0.8 $m^3/m^2$ de surface cultivée. En général, environ 60% de la superficie totale est cultivée, l'autre 40% étant des chemins de ferme, des fossés, les réservoirs et les bâtiments. Il tombe en moyenne 990 mm d'eau sous forme de précipitations annuellement à Ste-Anne-de-Sorel[14], ce qui représente 1.65$m^3/m^2$ de surface cultivée (0.99/0.6).

Selon Données climatiques Canada, les précipitations moyennes devraient augmenter pour l'ensemble des scénarios de changements climatiques envisagés. Le nombre de jours

[11] Union québécoise pour la conservation de la nature. *La gestion du territoire et des activités agricoles dans le cadre de l'approche par bassin versant – Bassin versant de la rivière Yamaska*. 2005. Page 9

[12] Ministère de l'environnement, de le Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des parcs. *Atlas Hydroclimatique – Stations Hydrométriques – Station 03045 – Données historiques*. Consulté le 25 avril 2023.

[13] Environnement et ressources naturelles Canada. *Météo, climat et catastrophes naturelles – Conditions, météorologiques et climatiques passées – Données Historiques – St-Hyacinthe 2*. Consulté le 25 avril 2023

[14] Environnement et changements climatiques Canada – *Site Web Données climatiques – Secteur Sorel-Tracy*. Consulté le 25 avril 2023.

consécutifs sans précipitation lui, ne devrait pas augmenter[15]. Donc, lors d'une année normale, les besoins de pompage des cannebergières sont très faibles et la plupart sont en mesure de faire face à la majorité de leurs besoins en eau sans prélever d'eau aux rivières.

Lors d'évènements de pluie intense, les cannebergières agissent comme tampon pour limiter les crues des rivières en stockant l'eau dans les réservoirs. Les surplus sont relâchés, mais à un rythme moins rapide que pour des champs drainés ouverts sur l'environnement en aval. Cela permet d'étendre la courbe de crue sur de plus longue période, mais avec un niveau d'intensité moindre. Il est aussi permis de croire qu'en réduisant le débit à la sortie des fermes de canneberges par le prélèvement d'une partie de l'eau de pluie, la qualité de l'eau qui en sort est amélioré par la réduction du débit qui réduit l'érosion.

Est-ce mauvais pour les rivières de ne pas y laisser aller l'eau reçue sur les fermes de canneberges? Le bassin hydrographique de la rivière Bécancour fait 2 620 $km^2$ [16]. Ce sont 262 200 ha. Les cannebergières dans le bassin de la rivière Bécancour représentent environ 3 200 ha.

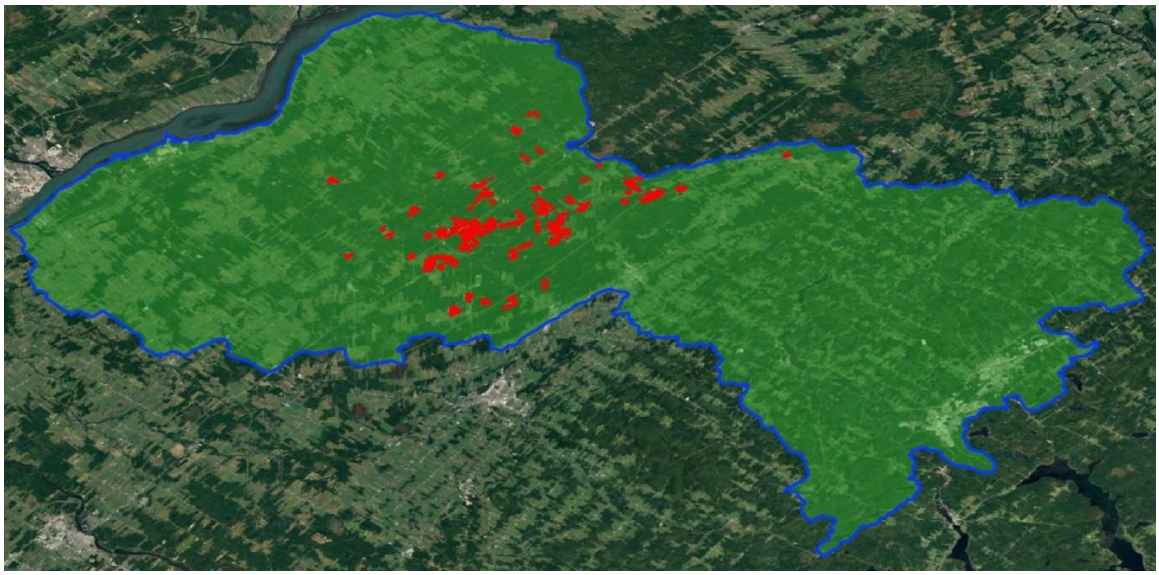


*Figure 1 : Superficies en culture de canneberge à l'intérieur du bassin versant de la rivière Bécancour.*

Considérant que la superficie cultivée sur les fermes de canneberges est de 60%, ce sont 5 333 ha captant potentiellement cette pluie. C'est donc 2% du volume d'eau tombé si 100% est capté. Bien sûr, dans un bassin versant sans production de canneberge comme celui de la rivière Yamaska, l'impact devient infime.

[15] Environnement et changements climatiques Canada – *Site Web Données climatiques – Secteur Sorel-Tracy*. Consulté le 25 avril 2023.

[16] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *État de l'écosystème aquatique – Bassin versant de la rivière Bécancour – Faits Saillants 2004-2006*. 2007. Page 2

Voici maintenant un exemple de forte précipitation et son effet sur le débit rivière Bécancour.

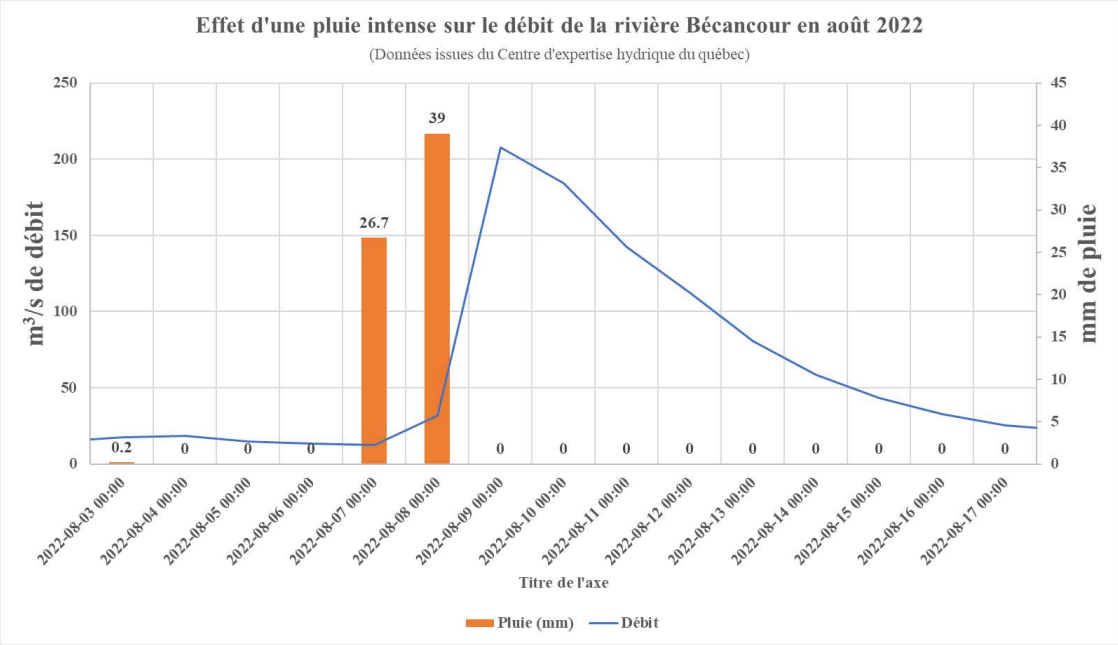


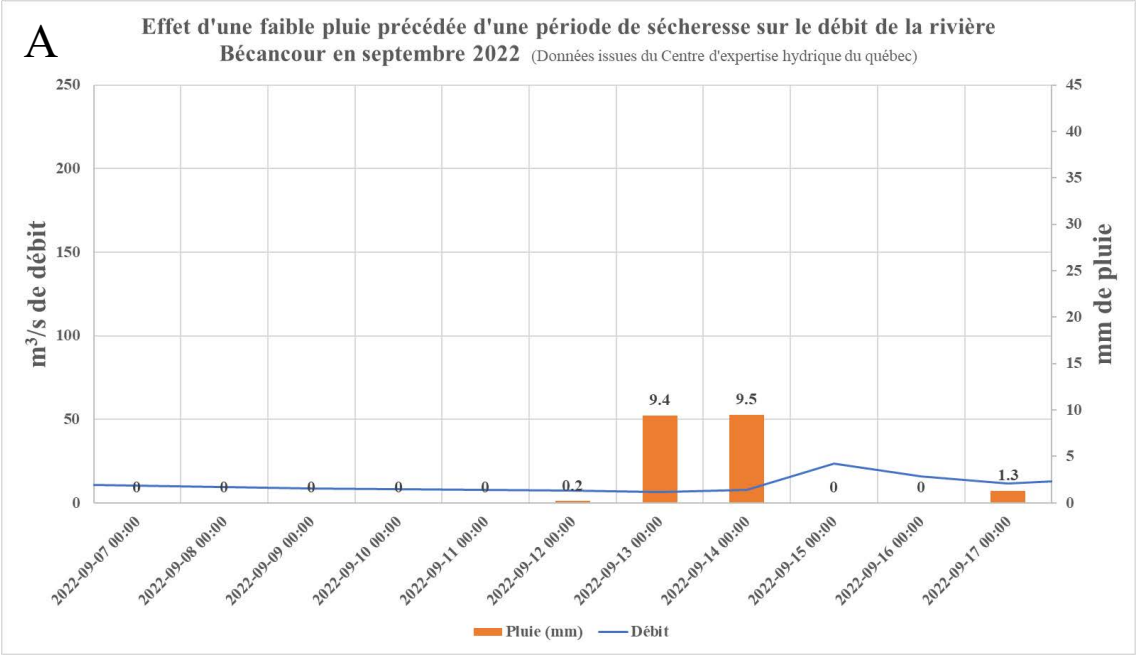

*Figure 2 : Effet d'une pluie intense sur le débit de la rivière Bécancour en août 2022*

En août 2022, il s'est abattu 65 mm de pluie à la station météorologique de Lemieux[17]. Le débit de la rivière est passé de 12.69 m3/s à 207.6 m3/s en 2 jours[18]. Après 8 jours, le débit était de retour à des niveaux semblables. Il apparaît que la rétention de l'eau à l'intérieur des sites de production de canneberges a le potentiel de rendre un service hydrologique en limitant l'ampleur des crues. Malheureusement, il n'est pas possible d'avoir le portrait qu'on aurait sans cette rétention effectuée par les cannebergières. Les tourbières sont reconnues pour réguler les niveaux d'eau et les cannebergières ont le potentiel de rendre un service semblable.

En période d'étiage dû à une période de sécheresse, de faibles précipitations n'ont pas de grands impacts sur l'amélioration du débit des rivières car l'ensemble du territoire d'un bassin versant a le potentiel de capter cette eau dans le sol et de n'en laisser que très peu rejoindre le réseau hydrographique, comme le montre le graphique suivant, qu'on se trouve en présence de canneberges ou non.

[17] Environnement et ressources naturelles Canada. *Météo, climat et catastrophes naturelles – Conditions, météorologiques et climatiques passées – Données Historiques – Lemieux*. Consulté le 25 avril 2023

[18] Ministère de l'environnement, de le Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des parcs. *Atlas Hydroclimatique – Stations Hydrométriques – Station 024014 – Données historiques*. Consulté le 25 avril 2023.



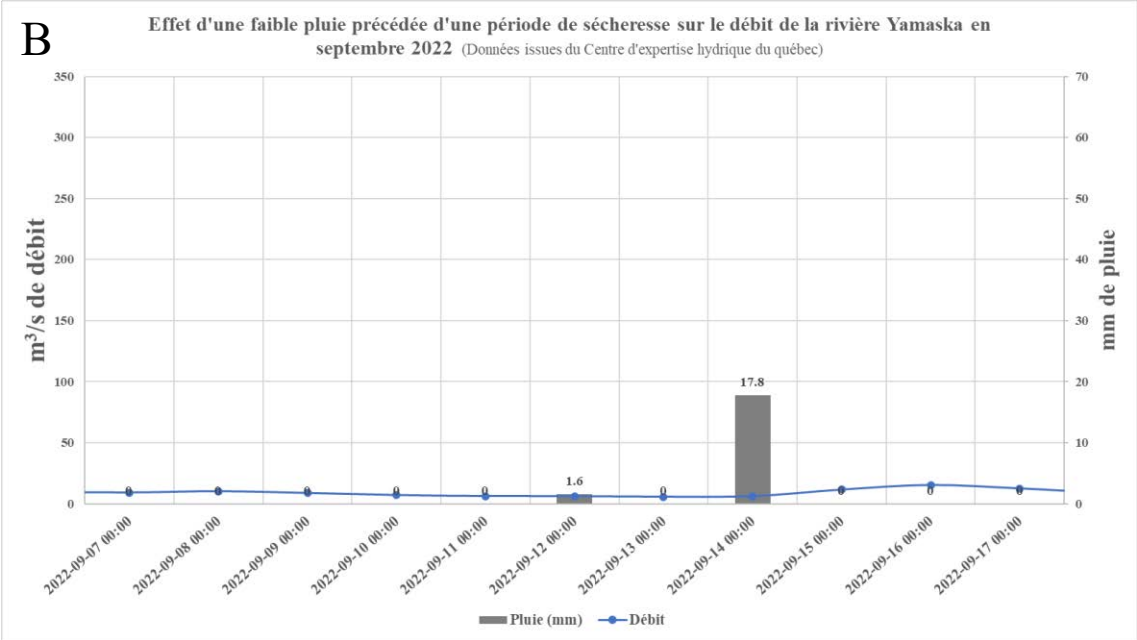




*Figure 3 : Effet d'une faible pluie précédée d'une période de sécheresse sur le débit des Rivières (A) Bécancour et (B) Yamaska en septembre 2022.*

Le fait qu'il soit possible de pomper dans les rivières pour certaines fermes de canneberges fait parfois croire que les rivières bordées par ces fermes sont à risque d'atteindre des niveaux plus faibles que ceux naturellement engendrés par une période sèche. Cependant, les producteurs qui recourent à cette pratique le font :

a) En prélevant le débit autorisé

b) En respectant le débit devant être laissé au cours d'eau[19].

Ainsi, au moment où le débit diminue à partir de l'amont sous le niveau devant être laissé au cours d'eau, les cannebergières n'ont pas d'effet sur la réduction du débit.

Finalement, l'analyse des données de débit de la rivière Bécancour, connue pour traverser le bassin hydrographique avec la plus haute concentration de canneberges au Québec, démontre qu'entre mai et octobre de 2012 à 2022, la rivière était 41% (vs 50% pour la rivière Yamaska) du temps à moins de 50% du débit moyen de la rivière pour cette période. Elle maintenait 42% (vs 33%) du temps un débit entre 50% et 150% de son débit moyen pour cette période. Finalement, 18% (vs 17%) du temps, sont débit était supérieur à 150% de son débit moyen pour cette période. Quant aux extrêmes, elle fut 1.5% (vs 2.8%) du temps à plus de 500% de son débit moyen[20].

Les précipitations enregistrées à la station météorologique Lemieux d'Environnement et Ressources Naturelles Canada totalisaient en moyenne 596 mm entre mai et octobre de 2012 à 2022[21].

## 2.3 Utilisation d'engrais

Selon le guide de référence en fertilisation du CRAAQ, le maïs, le soya et la canneberge nécessitent ces doses minimales à maximales suivantes :

| | Recommandations CRRAQ (kg/ha) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Maïs | | Soya | | Canneberges | |
| | Min | Max | Min | Max | Min | Max |
| **Azote** | 120 | 170 | 0 | 30 | 20 | 65 |
| **Phosphore** | 0 | 80 | 0 | 60 | 0 | 80 |
| **Potassium** | 0 | 80 | 0 | 80 | 0 | 110 |

*Tableau 1 : Doses minimales et maximales recommandée par le Guide de référence en fertilisation – 2e édition du CRAAQ pour le maïs, le soya et la canneberge.*

On remarque que la culture du maïs est de loin la plus exigeante en azote. Le soya l'est très peu. En effectuant une moyenne 2 ans du total d'azote appliqué dans ces deux cultures, on observe une utilisation de 54% à 100% plus élevée en grande culture vs la

[19] Centre d'expertise hydrique du Québec. *Étude d'impact hydrologique de la production de canneberges dans le bassin versant de la rivière Bécancour*. 2008. Page 7

[20] Ministère de l'environnement, de le Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des parcs. *Atlas Hydroclimatique – Stations Hydrométriques – Station 024014 – Données historiques*. Consulté le 25 avril 2023.

[21] Environnement et ressources naturelles Canada. *Météo, climat et catastrophes naturelles – Conditions, météorologiques et climatiques passées – Données Historiques – Lemieux*. Consulté le 25 avril 2023

canneberge. En réalité, la moyenne d'utilisation d'azote par les producteurs Fruit d'Or sur 4 ans (2019 à 2022) est de 46 kg/ha d'azote, 35 kg/ha de $P_2O_5$ et 107 kg/ha de $K_2O$[22].

De plus, l'azote étant très soluble et facile à lessiver, la régie de fertilisation azotée de la canneberge a l'avantage d'avoir comme pratique uniformisée de fractionner la quantité totale d'azote en 3 à 5 applications, ce qui représente environ 8 à 15 kg/ha d'azote seulement par application. Dans le maïs la pratique est plutôt une à deux applications de la dose totale, tôt en saison alors que les plants ne sont pas très développés, ce qui engendre un risque accru de lessivage. Dans le maïs, sur une application de 180kg/ha d'azote, 45 kg/ha serait perdu dans l'environnement[23].

## 2.4 Utilisation de pesticides et OGM

### Grandes Cultures

La production de maïs et de soya est dorénavant faite majoritairement avec des organismes génétiquement modifiés (OGM)[24]. Ces semences ont certains avantages du point de vue environnemental mais aussi des désavantages.

Les avantages se trouvent surtout du point de vue de la réduction des insecticides lié aux différents gènes Bt. Par contre, la présence de gène Bt ne signifie pas l'absence totale de traitement insecticides.

Pour ce qui est du gène RoundUp ready, les avantages sont plus mitigés. L'utilisation quasi exclusive du Glyphosate pour traiter les mauvaises herbes en grandes cultures est un grand risque de voir des résistances se développer chez les mauvaises herbes. Il y a d'ailleurs déjà 8 espèces résistantes recensées au Canada[25] :

[22] Fruit d'Or. *Données internes.*

[23] Programme d'atténuation des GES. *Fertilisation azotée dans le maïs-grain.* 2006

[24] Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et Alimentation. *Importance des cultures GM*. Site Web : https://www.ogm.gouv.qc.ca/ogm_chiffres/importance_cultures.html#:~:text=En%202020%2C%20au%20Qu%C3%A9bec%2C%2092,5%25%20entre%202013%20et%202015.

[25] International herbicide-resistant weed database. Site Web: https://www.weedscience.org/Pages/filter.aspx

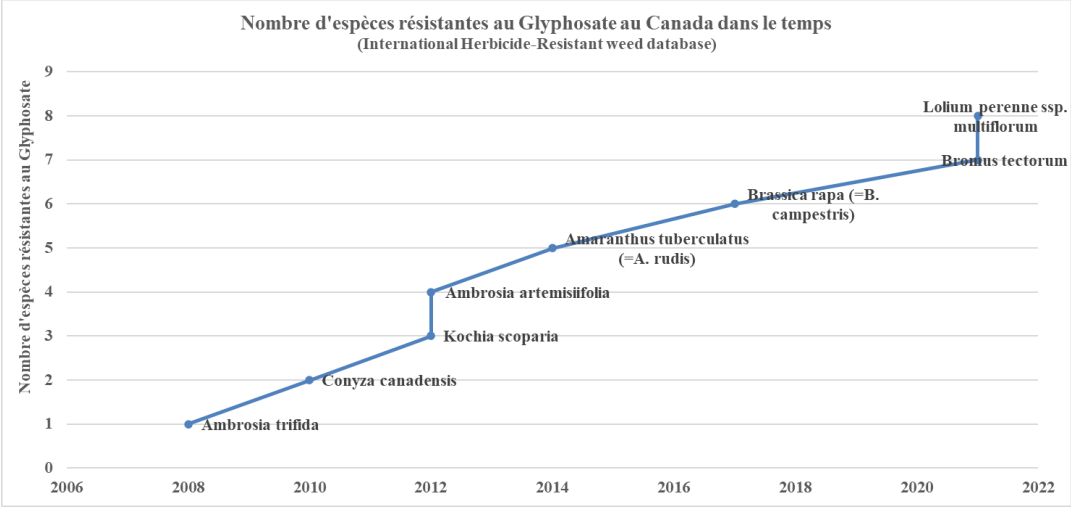



*Figure 4 : Nombre d'espèces résistantes au Glyphosate au Canada dans le temps*

La toxicité du glyphosate aux organismes vivants autres que les plantes n'est pas reconnue être très élevée, malgré certaines opinions divergentes sur le sujet, certains lui attribuant des risques cancérigènes. Ceci dit, dû à sa grande utilisation, sa présence était détectée entre 68.7% et 93.3% du temps dans 4 cours d'eau suivis par une étude du Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, avec une détection dans 86% des cas en moyenne[26]. Dans cette même étude, 8 herbicides étaient détectés pour plus de 50% des échantillons prélevés.

Les OGM sont aussi controversés par le risque de contamination de la génétique des organismes non-OGM qui pourrait rendre difficile l'accès future à des variétés 100% naturelles issus de croisements traditionnels[27].

Au-delà des OGM, une autre pratique en grande culture est liée à un risque environnemental. Les semences utilisées sont fréquemment traitées. Ces traitements sont parfois justifiés par un problème, mais dans 95% des cas elles sont utilisées sans besoin démontré[28]. Ces insecticides sont parfois de la famille des néonicotinoïdes, reconnus pour leur effet néfaste pour les populations de pollinisateurs[29].

---

[26] Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs. *Présence de pesticides dans l'eau au Québec – Bilan dans quatre cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2008, 2009 et 2010*. 2012.

[27] Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation. Source d'information sur les OGM – Dispersion des gènes. Site web : https://www.ogm.gouv.qc.ca/sante_et_environnement/environnement/risques_potentiels/dispersion_genes/envi_dispersion.html

[28] La Financière agricole du Québec. *Pratique 4 – Utilisation de semences non-traitées aux insecticides.* Site Web : https://www.fadq.qc.ca/initiative-ministerielle-de-retribution-des-pratiques-agroenvironnementales/admissibilite/pratique-4-utilisation-de-semences-non-traitees-aux-insecticides

[29] Le Bulletin des agriculteurs. *Utilisation raisonnée des semences traitées aux néonicotinoïdes.* Site Web : https://www.lebulletin.com/actualites/utilisation-raisonnee-des-semences-traitees-aux-neonicotinoides-52928#!login

Pour terminer, en grandes cultures, 95% des superficies recevaient au moins une application d'herbicide en 2021 et 14% un fongicide[30]. Les données pour les insecticides sont confidentielles selon cette source de données.

### Canneberges

Dans la canneberge, le glyphosate est très peu utilisé et s'il l'est, c'est seulement localement et sans contact sur les plants de canneberge et sur le sol car il est mortel pour la canneberge. Ensuite, parmi la liste des pesticides détectés dans l'étude citée ci-haut, seulement le glyphosate est utilisé dans la production de canneberges, tous les autres pesticides n'étant absolument pas utilisés au Québec dans la production de canneberges[31].

En canneberges, 100% des superficies sont dépistées hebdomadairement pour les traitements insecticides. De 2019 à 2022, en moyenne 60% des surfaces ont été traitées annuellement avec de l'herbicide, 98% ont reçu un traitement insecticide et seulement 3% un traitement fongicide[32].

Il est important de rappeler que les fermes de canneberges étant en circuit fermé, les rejets de résidus de pesticides dans l'environnement externe aux fermes est très faible. Une étude a démontré que les résidus atteignant l'aval de la rivière à proximité des sites d'étude, pour une ferme sur sable en circuit fermé d'atteignait jamais plus de 1.3 µg/L[33]. Cette détection était associée au napropamide qui n'est utilisé que très rarement et seulement les 2 premières années d'une nouvelle plantation. Entre 2019 et 2022, seul un champ des producteurs fournisseurs de Fruit d'Or totalisant 667 champs a reçu ce produit[34].

## 2.5 Biodiversité

### Grandes Cultures

La présence marquée de grandes cultures contribue à uniformiser le paysage ayant comme conséquence une perte accentuée de la biodiversité et une diminution de la

[30] Statistiques Canada. Types de pesticides utilisés sur les fermes – Maïs 2017 à 2021. Site Web : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210020901&pickMembers%5B0%5D=2.6&cubeTimeFrame.startYear=2017&cubeTimeFrame.endYear=2021&referencePeriods=20170101%2C20210101

[31] Fruit d'Or. *Données internes*.

[32] Fruit d'Or. *Données internes*.

[33] Club d'encadrement technique Atocas Québec et Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. *Caractérisation des effluents des fermes de canneberges*. 2006. Pages 23 à 25.

[34] Fruit d'Or. *Données internes*.

résilience de l'écosystème[35]. L'absence de corridors fauniques et la dégradation de l'eau associée à la forte densité de grandes cultures contribuent à la réduction de la biodiversité en zone de grandes cultures.

### Canneberges

Une étude approfondie sur la faune utilisant les cannebergières donne un portrait généralement positif de l'impact de la production de canneberges. Selon cette étude, les cannebergières s'avèrent être des milieux intéressants pour certaines espèce fauniques dont des espèces en situation précaire. Par exemple, l'hirondelle de rivage et la Tortue des bois sont des espèces précaires communes sur les fermes de canneberges[36].

Le fait d'avoir des aménagements tels les réservoirs, les canaux et des lisières boisées aident grandement à la présence de faune. En tout, 13 espèces d'amphibiens, 32 d'arthropode, 30 de mammifères, 152 d'oiseaux, 10 de poissons et 5 de reptiles ont été répertoriés par cette même étude.

Dans le cas spécifique de Les Fruits des îles, l'entreprise s'engage même à conserver des terres voisines en culture d'espèces attractives aux pollinisateurs tel le sarrasin et d'aménager des jardins de fleurs et d'arbustes. Ces efforts devraient contribuer à la diversification des cultures dans le secteur et favoriser la présence de pollinisateurs.

## 2.6 Séquestration de carbone

### Grandes Cultures

Les pratiques reconnues pour favoriser la séquestration de carbone dans le sol, pour contribuer à la diminution des gaz à effet de serre sont les suivantes pour des fermes strictement végétales[37]:

- Diminution des jachères
- Pratique du semis-direct
- Utilisation de légumineuse et/ou graminées dans la rotation de culture
- Conversion de terres marginales en zones de graminées vivaces ou d'arbres
- Plantation d'arbustes et d'arbres comme brise-vent

---

[35] Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *La biodiversité en milieu agricole au Québec : État des connaissances et approches de conservation*. 2010

[36] Bureau d'écologie appliquée. Portrait de la faune utilisant les cannebergières du Québec. 2016. Page 44.

[37] Direction de la recherche parlementaire. La Séquestration du carbone par les sols agricoles. 2001. Site Web : https://publications.gc.ca/Collection-R/LoPBdP/BP/prb0038-f.htm

- Restauration des terres humides

Dans le cas qui nous intéresse, une rotation Maïs-Soya, les jachères ne sont pas utilisées et une légumineuse est utilisée en rotation. Par contre, les autres actions potentielles de captation de carbone ne sont pas effectuées sur le site concerné.

### Canneberges

La canneberge est une culture pérenne sans travail du sol. Le feuillage de l'année tombe au sol et est lentement dégradé en matière organique. Les analyses de sol de nos producteurs fournisseurs montrent l'augmentation de la matière organique du sol avec l'augmentation de l'âge du champ.

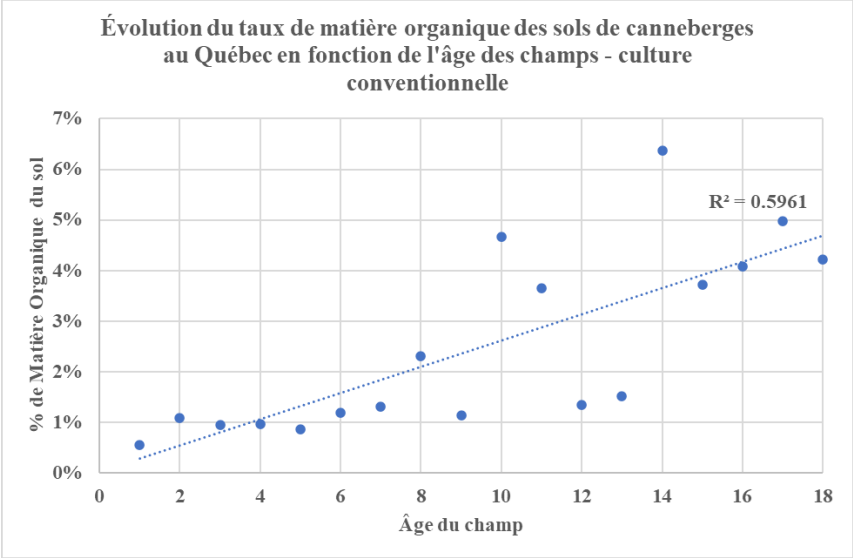



*Figure 5 : Évolution du taux de matière organique des sols de canneberge au Québec en fonction de l'âge des champs – culture conventionnelle*[38]

Dans le cas de Fruits des îles, le plan est de recouvrir la surface actuellement cultivée en grande culture ce qui aura pour effet de capter pour toujours le carbone qui s'y trouve actuellement car le sol n'étant plus travaillé mécaniquement, la matière organique ne sera pas dégradée.

Par la suite, les couches successives de sable placée à chaque 3-4 ans permettront de capter le carbone de la matière organique qui s'y trouvera.

De plus, les terres (27.1 ha) qui seront utilisées pour la culture de plantes attractives pour les pollinisateurs seront moins intensives pour les sols ce qui devrait aider à une plus grande captation de carbone.

[38] Fruit d'Or. *Données internes*.

Les arbustes et fleurs autour du réservoir (3.2ha) aussi auront un impact positif à ce niveau.

### 2.7 Émission de carbone

#### Grandes Cultures

Dans les grandes cultures, les émissions proviennent majoritairement du sol (fertilisants), de l'énergie et des pesticides. Le principal émetteur semble être le protoxyde d'azote émis par le sol qui provient des engrais chimiques azotée et cet élément est 300 fois plus nocifs que le $CO_2$[39]. Comme le maïs est très demandant en azote, son impact est donc potentiellement beaucoup plus grand que la canneberge.

La consommation énergétique représenterait seulement 10% des émissions de gaz à effet de serre.

#### Canneberges

Il n'existe pas d'étude sur les émissions de protoxyde d'azote des sols cultivés en canneberge, mais il est permis de croire que puisque qu'une ferme de canneberge consomme 42.5% moins d'azote qu'un système de rotation maïs-soya (voir section 2.3), les émissions de protoxyde d'azote seront réduites d'autant.

Pour ce qui est des émissions liées à la consommation énergétique, l'électrification de l'irrigation viendra grandement limiter les émissions de l'entreprise Les Fruits des îles. Finalement, la récolte et les applications de traitements phytosanitaires et de fertilisation se feront avec un tracteur au diesel. Typiquement, les tracteurs nécessaires pour la récolte et ces applications n'ont pas besoin d'être aussi gros que ceux utilisés pour le travail du sol et les semis en grande culture, donc leur impact devrait être moindre. Les traitements phytosanitaires et les applications d'engrais en canneberges se limitent à environ 8 sorties par années, ce qui est somme toute assez négligeable.

## 3. Conclusion

La culture de la canneberge présente plusieurs avantages environnementaux face aux grandes cultures en rotation maïs-soya. Elle réduit les risques environnementaux liés à l'érosion hydrique et éolienne, a le potentiel de réduire l'intensité des crues des cours d'eau par le captage partiel des eaux de drainage, permet une utilisation moins intensive

[39] La semaine verte. Les GES en grandes cultures. Site Web: https://www.youtube.com/watch?v=WNouxXSTqfY

d’engrais azotés et n’utilise pas d’OGM a risque pour la contamination génétique des variétés traditionnelles et responsable de l’utilisation intensive de glyphosate.

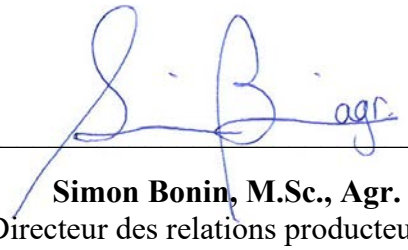
La canneberge utilise aussi moins d’herbicides et de fongicides. Les statistiques sur l’utilisation des insecticides en grandes cultures n’étant pas facilement disponible, il n’est pas possible de comparer cet aspect.

Les fermes de canneberges sont des milieux plus hétérogènes que les champs de grandes cultures, comportant des réservoirs et des fossés qui attirent une biodiversité variée, mais aussi des espèces vulnérables qui y trouvent refuge. Il est plus difficile de penser qu’un champ de maïs abrite autant d’espèces différentes.

La canneberge semble avoir un plus grand potentiel de captation de carbone en comparaison avec des systèmes de culture traditionnels. Les connaissances sur ce point sont embryonnaires et les grandes cultures auraient accès à des meilleures pratiques permettant d’augmenter la captation du carbone, par exemple par le semis-direct, mais seulement 9.4% des surfaces étaient cultivées en semis direct dans la région de Sorel en 2016 (voir section 2.1.2).

Finalement, les émissions de carbone en production végétale en champ seraient majoritairement reliées à l’utilisation des engrais azoté et leur dégradation dans le sol. Comme la canneberge utilise significativement moins d’engrais, elle serait aussi plus performante à ce niveau. Finalement, l’électrification de l’irrigation et l’utilisation de machinerie plus légère permettra de réduire grandement les émissions de carbone liées aux énergies.

Ainsi la conversion de 88 ha cultivé en maïs-soya pour en faire 68.8ha de canneberges devrait permettre la mise ne place d’une culture moins exigeante du point de vue environnemental.



**Simon Bonin, M.Sc., Agr.**
Directeur des relations producteurs et agronomie
Fruit d’Or inc.
Tel : 819-809-5621
Courriel : sbonin@fruit-dor.ca

# ANNEXE K – RAPPORT HYDROLOGIQUE




# RAPPORT D'INGÉNIERIE

## ÉTUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE AMÉNAGEMENT D'UNE CANNEBERGIÈRE, SAINTE-ANNE-DE-SOREL

***VERSION FINALE***

**NUMÉRO DU DOSSIER : 2023-104**

1991 Boulevard de Périgny local 107, Chambly, QC J3L 4C3

**450 684-0800 | alpg.ca**

| *Registre des révisions* | | |
|---|---|---|
| *N° révision* | *Date* | *Description* |
| *01* | *2023-09-01* | *Version préliminaire* |
| *02* | *2023-09-14* | *Version finale* |
| | | |
| | | |

*Toute reproduction, distribution ou adaptation dans son entièreté ou en partie, de toute façon que ce soit, est strictement interdite sans le consentement écrit de ALPG consultants. Ce document est destiné exclusivement aux fins du mandat. Le contenu doit être considéré dans son intégralité selon les conditions, les limitations et les règles applicables au moment de l'émission du document.*

RAPPORT D'INGÉNIERIE

# Étude hydrologique et hydraulique aménagement d'une cannebergière, Sainte-Anne-de-Sorel

*Version finale*

**Numéro du dossier : 2023-104**

Préparé pour :

**FRUITS DES ÎLES INC.**

*3201, rue Larocque*

*Sorel-Tracy (Québec)*

*J3R 2Y7*


Préparé par : _____

*Pierre-Olivier Carreau, géomaticien*

_____

*Frédéric Ouellet, ing. (membre OIQ 5056814)*

Approuvé par _____

*Audrey Ouellet, ing. (membre OIQ 5026585)*


14 septembre 2023

## ÉQUIPE DE TRAVAIL

| | |
|---|---|
| Directrice de projet : | Audrey Ouellet, ing. |
| Chargé de projet : | Pierre-Olivier Carreau, géomaticien |
| Rédaction et analyse : | Frédéric Ouellet, ing.<br>Pierre-Olivier Carreau, géomaticien<br>Audrey Ouellet, ing. |
| Topographie et géomorphologie : | Pierre-Olivier Carreau, géomaticien |
| Collecte de données : | Pierre-Olivier Carreau, géomaticien |
| Ingénierie : | Frédéric Ouellet, ing. |
| Cartographie : | Pierre-Olivier Carreau, géomaticien |

# TABLE DES MATIÈRES


1 MISE EN CONTEXTE ..... 1
1.1 Objet du mandat ..... 1
1.2 Localisation du site d'intervention ..... 1
1.3 Description des ouvrages projetés et scénario de prélèvement ..... 3
2 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ..... 4
2.1 Méthodologie ..... 4
2.2 Critères d'évaluation ..... 5
2.3 Conditions et paramètres d'analyse retenus ..... 5
3 ENQUÊTE DE TERRAIN ..... 6
4 RÉSULTATS ..... 9
4.1 Hydrologie du bassin versant ..... 9
4.1.1 Paramètre d'analyse hydrologique ..... 9
4.1.2 Évolution morphologique du bassin versant et des cours d'eau ..... 12
4.1.3 Débits d'étiage ..... 14
4.1.4 Débits de pointe ..... 15
4.1.5 Ressources et utilisation en eau ..... 16
4.1.6 Influences anthropiques ..... 18
4.2 Hydraulique des milieux hydriques ..... 19
4.2.1 Hauteur d'eau ..... 21
4.2.2 Vitesse d'écoulement ..... 21
4.2.3 Mouvement normal des eaux ..... 22
4.2.4 Structures et ouvrages de contrôle ..... 22
4.3 Potentiel d'inondation et capacité de laminage des crues ..... 23
5 IMPACTS ..... 25
5.1 Prélèvement et rejet d'eau ..... 25
5.2 Ressources en eau ..... 26
5.3 Milieux humides et hydriques ..... 27
5.3.1 Impact sur la zone inondable du fleuve Saint-Laurent ..... 27
5.3.2 Impact sur les milieux humides ..... 28
5.3.3 Impact sur les milieux hydriques ..... 28
5.4 Bris potentiel des ouvrages de retenue des eaux ..... 29
6 CONSERVATION ET PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU ..... 31
7 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS ..... 31
8 RÉFÉRENCES ..... 34

# LISTE DES TABLEAUX, DES FIGURES ET DES ANNEXES

## TABLEAUX

Tableau 4.1 Paramètres hydrologiques des bassins versants ..... 12
Tableau 4.2 Résultats des calculs hydrologiques du débit d'étiage ..... 15
Tableau 4.3 Résultats des calculs hydrologiques des débits de pointe ..... 15
Tableau 4.4 Paramètres hydrauliques de modélisation ..... 20
Tableau 4.5 Hauteur d'eau en fonction de la récurrence ..... 21
Tableau 4.6 Vitesses d'écoulement de l'eau en fonction de la récurrence ..... 22
Tableau 4.7 Cotes d'élévation des zones d'inondation ..... 23

## FIGURES

Figure 1.1 Localisation du secteur à l'étude incluant le site d'intervention et la prise d'eau ..... 2
Figure 3.1 Source de la Décharge des Vingt– vue vers l'aval ..... 7
Figure 3.2 Source de la Décharge des Vingt– vue vers l'amont ..... 7
Figure 3.3 Décharge des Trente – vue vers l'aval ..... 8
Figure 3.4 Décharge des Trente – vue vers l'amont ..... 8
Figure 3.5 Emplacement projeté de la prise d'eau ..... 8
Figure 3.6 Conduite d'eau vis-à-vis la servitude ..... 8
Figure 4.1 Utilisation du territoire des bassins versants de la Décharge des Vingt et de la Décharge des Trente ..... 10
Figure 4.2 Groupe hydrologique selon les types de sols pour les bassins versants de la Décharge des Vingt et de la Décharge des Trente ..... 11
Figure 4.3 Photo aérienne de 1979 ..... 13
Figure 4.4 Orthophoto de 2020 ..... 13
Figure 4.5 Localisation des ouvrages de captation souterraine à proximité du site d'intervention ..... 17
*Figure 4.6 Limite des zones inondables* ..... 23
Figure 4.7 Milieux humides ..... 24
Figure 5.1 Impact du bris de l'ouvrage – 18 heures après le bris ..... 29
Figure 5.2 Impact du bris de l'ouvrage – 48 heures après le bris ..... 30

## ANNEXES

ANNEXE 1 – Plans d'implantation ..... A-1
ANNEXE 2 – Rapport sur l'estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergière (Bonin, 2022) ..... A-2
ANNEXE 3 – Fiches d'enquête de terrain et rapport photos ..... A-3
ANNEXE 4 – Plans de drainage des terres et plans du projet d'entretien des cours d'eau ..... A-4
ANNEXE 5 – Résultats de modélisation ..... A-5

# 1 MISE EN CONTEXTE

## 1.1 Objet du mandat

Fruits des îles inc. a mandaté la firme ALPG consultants dans le cadre du projet d'aménagement d'une cannebergière à Sainte-Anne-de-Sorel selon l'offre de service nº OS-123006 datée du 25 juillet 2023. Plus précisément, l'entreprise agricole spécialisée dans la culture de la canneberge souhaite aménager une cannebergière sur des terres agricoles, incluant l'aménagement d'un site de prélèvement d'eau dans le fleuve Saint-Laurent.

Les activités prévues sont assujetties à une évaluation environnementale selon l'article 1, paragraphe 3 de la partie II de l'annexe 1 du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen sur l'environnement de certains projets* puisque le projet comporte la construction de digues ayant pour effet de créer un ensemble de réservoirs d'une superficie supérieure au seuil de 100 000 m².

À titre de consultant, ALPG se doit de préparer les études, les analyses et les documents nécessaires afin de répondre aux volets hydrologiques et hydrauliques du projet par rapport aux directives pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

Le présent document vise donc à détailler la méthodologie utilisée, à présenter les résultats hydrologiques et hydrauliques ainsi que les impacts encourus par l'aménagement d'une cannebergière et par ses activités connexes.

## 1.2 Localisation du site d'intervention

Le site d'intervention, soit l'emplacement projeté de la cannebergière, est situé dans la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel, en Montérégie. Il est localisé à proximité du fleuve Saint-Laurent, soit plus précisément au sud du chemin du Chenal-du-Moine. L'aménagement de la cannebergière, d'une superficie d'environ 696 263 m², est prévu en zone agricole sur les lots 4 800 207, 6 402 084, 6 365 287 et 6 444 065. Des milieux hydriques sont recensés sur le site d'intervention. Il s'agit de deux (2) cours d'eau verbalisés, soit la Décharge des Vingt et la Décharge des Trente. On note également la présence de milieux humides dans la portion sud de l'exploitation agricole. Le rapport de caractérisation biologique effectué par la firme Évolution Environnement inc. détaille les caractéristiques de ces milieux (Évolution Environnement inc., 2023).

La prise d'eau projetée pour l'approvisionnement en eau de la cannebergière est située à environ 244 mètres de la rive dans le fleuve Saint-Laurent, au nord du site d'intervention. Une conduite permet le prélèvement d'eau à partir du lit du fleuve. La conduite traverse les lots 4 799 189 et 4 799 740 via une servitude localisée sous le chemin du Chenal-du-Moine pour rejoindre un fossé de drainage jusqu'au bassin d'irrigation. Le tuyau de rejet sera aménagé parallèlement à la conduite d'approvisionnement. Le détail des aménagements est présenté dans les plans d'implantation à l'Annexe 1. Les caractéristiques du milieu désigné pour l'activité de prélèvement d'eau sont détaillées dans le rapport de caractérisation (Évolution Environnement inc, 2023).

La Figure 1.1 présente la localisation du site d'intervention, incluant l'emplacement projeté de la prise d'eau au fleuve.

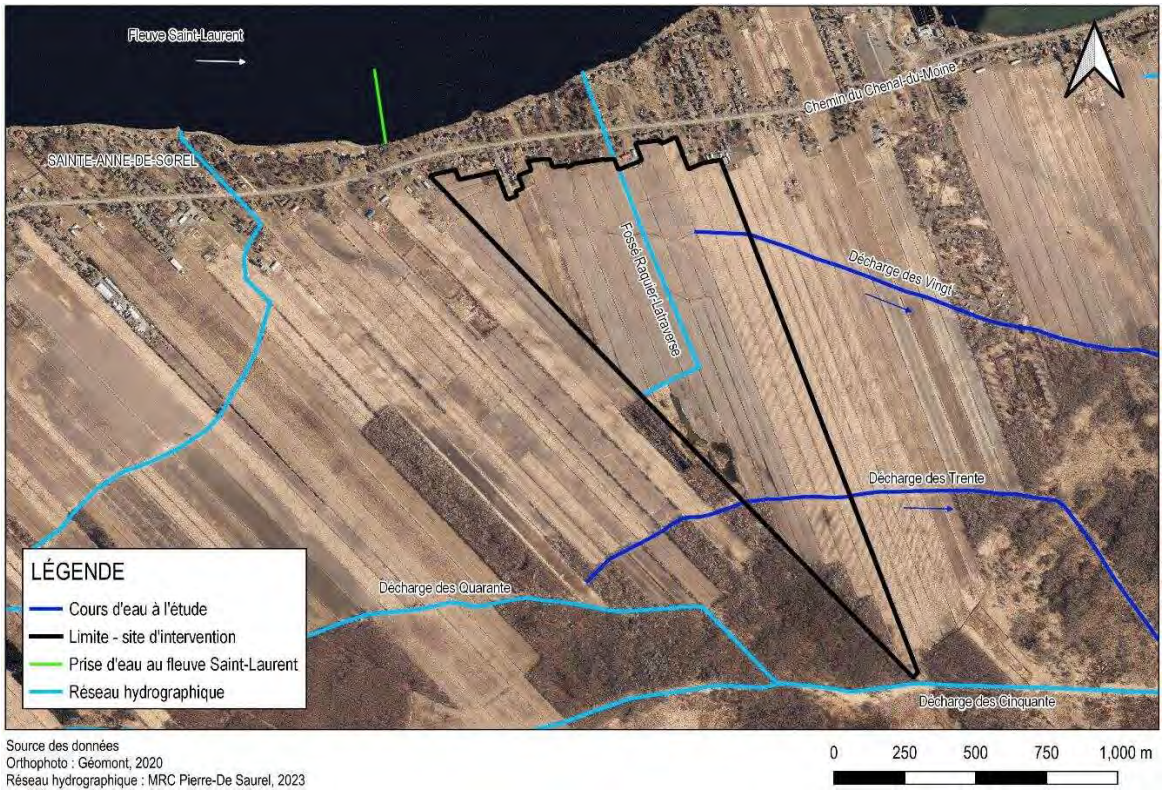



*Figure 1.1 Localisation du secteur à l'étude incluant le site d'intervention et la prise d'eau*

Il est à noter que le site d'intervention est également traversé par un lit d'écoulement, mais qu'il s'agit d'un fossé, anciennement appelé cours d'eau Raquier-Latraverse (MRC de Pierre-De Saurel, 2023). Le site d'intervention fait partie du bassin versant de la rivière Yamaska, plus précisément le sous-bassin de la rivière Pot au Beurre. Aux fins d'analyse

et de calculs, l'étude par rapport au fleuve Saint-Laurent se limite donc à l'emplacement prévu de la prise d'eau et aux données cumulées à la station hydrométrique située à Sorel, soit la station la plus près du site d'intervention.

## 1.3 Description des ouvrages projetés et scénario de prélèvement

L'aménagement de la cannebergière prévoit la mise en culture de 12 champs de canneberges, totalisant 696 263 m². Ces champs sont ceinturés d'une digue et bordés d'un canal de distribution afin d'y acheminer l'eau. Deux (2) bassins de récupération de l'eau sont prévus au sud des champs. Un bassin d'irrigation est prévu à l'extrémité sud du site afin de recueillir l'eau prélevée au fleuve pour le remplissage initial. Le bassin pourra être approvisionné par la suite au besoin. Le bassin d'irrigation est muni d'un système de trop-plein qui se déverse dans la Décharge des Trente. Aucun autre travail n'est prévu dans les cours d'eau et leur rive.

La prise d'eau projetée est constituée d'une pompe sous-marine. La pompe est installée dans une cage en acier inoxydable fixée sur une plaque d'assise qui elle-même repose sur 4 blocs de béton déposés sur le lit du fleuve. La cage est recouverte d'un grillage de façon à empêcher l'entrée de poissons ou de débris. Sa surface permet de calibrer la vitesse d'accélération de la pompe (0,186 m/s) et éviter d'une part l'accumulation d'algues et réduisant ainsi son entretien et les bris possibles. Une réduction de la vitesse d'accélération de la pompe permet également d'éviter l'aspiration des poissons lors de son fonctionnement. Une bouée est attachée à la cage par une chaîne afin de signaler sa présence à partir de la surface de l'eau.

Plus spécifiquement, la conduite aura un diamètre de 16 po (± 40 cm) et une capacité de prélèvement de 10 000 000 L par jour, soit une capacité nominale de l'installation de pompage d'environ 8 600 L par minute (2 270 gallons / minute). La pompe est électrique et possède une puissance de 50 HP. Un tuyau de rejet dont l'exutoire est installé dans le talus du fleuve est également prévu en parallèle du tuyau de prélèvement. Un autre point de rejet peut également être utilisé. Le deuxième point de rejet est également contrôlé par une valve installée vis-à vis un fossé se déversant au fleuve (fossé Raquier-Latraverse). En conditions d'exploitation normales, un rejet au fleuve jusqu'à 277 238 m³ est anticipé annuellement.

La gestion de l'eau est effectuée en circuit fermé, ce qui permet de réutiliser l'eau sur le site, favorisant une rétention à l'intérieur des digues et minimisant les rejets. Le système est muni d'un barrage de béton ayant une fosse d'évacuation contrôlée par une valve de contrôle de niveau et une valve guillotine. Ainsi, au printemps, lorsque le niveau d'eau du fleuve est haut, la valve peut être ouverte afin de permettre à l'eau de se

diriger dans le canal d'irrigation qui ceinture les champs. Chaque champ est également muni de tuyaux avec un contrôle de champ pouvant être ouvert afin d'être inondé. En cas de niveau d'eau trop élevé ou apport d'eau trop important, le système peut être fermé. Le bassin d'irrigation est également muni d'un tuyau trop-plein comme élément de sécurité supplémentaire. Se référer aux plans d'implantation du projet pour le détail des ouvrages à l'Annexe 1.

Selon le rapport de M. Bonin publié en 2022 sur l'estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergière disponible à l'Annexe 2, les besoins annuels en eau du projet, pour un scénario extrême, correspondent à environ 803 795 m³. Ce scénario tient compte des précipitations moyennes mensuelles en soustrayant l'écart-type, puis en considérant les températures moyennes mensuelles en ajoutant l'écart-type. En soustrayant la réserve initiale et les apports naturels nets, les besoins en pompage correspondent à 217 023 m³ annuellement.

Il est à noter qu'un compteur sera utilisé et qu'un registre des prélèvements sera tenu afin de remplir la déclaration des activités de prélèvement d'eau conformément au Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau (Légis Québec, 2022b) de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).

# 2 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

## 2.1 Méthodologie

L'étude hydrologique et hydraulique s'est effectuée en six (6) étapes :

1) Consultation et analyse des documents remis par le client et autres données ;
   a) Avis de projet du dossier 3211-01-068 – aménagement d'une cannebergière sur le territoire de la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel par Fruits des Îles Inc. incluant les documents suivants :
      i. Carte de localisation du projet;
      ii. Plans – évaluation sommaire préliminaire;
      iii. Rapports de caractérisation;
      iv. CPTAQ;
      v. Échéancier du projet;
      vi. Résolutions municipales;
      vii. Déclaration d'antécédents;
      viii. Plans d'implantation;
   b) Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (Légis Québec, 2022a);
   c) Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau (Légis Québec, 2022b);
   d) Règlement sur les habitats fauniques (Légis Québec, 2022c);

e) Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (Légis Québec, 2022d);
f) Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (RAMHHS) (Légis Québec, 2022e);
g) Données vectorielles;
    i. Base de données du système d'information hydrogéologique (SIH) (MELCCFP, 2023a);
    ii. Cadre de référence hydrologique du Québec (MELCC, 2022a);
    iii. Réseau hydrographique (MERN, 2020);
    iv. Limites pédologiques (IRDA, 2022);
    v. Milieux humides (MELCC, 2022b);
    vi. Occupation du sol des Basses-terres de la Montérégie (ECCC, 2018);
h) Données matricielles;
    i. Photographies aériennes de 1979 (Géomont, 2023);
    ii. Image satellite (Google, 2023)
    iii. Modèle numérique de terrain (MNT) de 2018 (MFFP, 2023).

2) Enquête de terrain et prise de données techniques;
    a) Inspection et relevé technique d'arpentage à l'aide d'un GPS haute précision de type SXblue Premier RTK en date du 11 août 2023;
3) Traitement de données;
4) Analyse hydrologique des bassins versants et analyse hydraulique des milieux hydriques incluant une modélisation;
5) Évaluation des impacts;
6) Conclusion et recommandation.

## 2.2 Critères d'évaluation

Le critère pour évaluer le débit d'étiage lors d'un prélèvement correspond à une condition d'une récurrence de 2 ans pour une durée de 7 jours consécutifs (Q2-7) en période estivale, soit la période comprise entre juin et novembre. La quantité d'eau prélevée sur l'ensemble d'un site de production d'un même établissement ne peut, en aucun temps, excéder 15 % de ce débit tel qu'exigé par le MELCCFP selon le *Règlement sur les habitats fauniques* (Légis Québec, 2022c).

Également, les critères suivants sont évalués : les débits de récurrence 2, 10, 25 et 100 ans, le temps de concentration du débit de pointe, les vitesses d'écoulement et les hauteurs d'eau. L'environnement des cours d'eau récepteurs, soit les structures et les terrains adjacents, a été considéré dans l'analyse du projet.

## 2.3 Conditions et paramètres d'analyse retenus

L'hydrologie des débits d'étiage pour les besoins de prélèvement et pour l'évaluation des impacts sur les cours d'eau doit être calculée suivant les lignes directrices pour

l'estimation des débits d'étiage sur le territoire québécois fourni par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ, 2023). Toutefois, pour les cours d'eau à l'étude, comme ils ont un régime d'écoulement intermittent et un bassin versant de moins de 5 km², les débits d'étiage sont systématiquement fixés à 0 l/s.

Pour des résultats plus justes, les débits et les niveaux d'eau considérés pour le fleuve Saint-Laurent qui est un cours d'eau jaugé, sont ceux répertoriés par le gouvernement fédéral. Considérant la marge d'erreur et le degré d'incertitudes associés aux calculs et aux modélisations, les résultats des données jaugées à la station 02OJ022 du fleuve Saint-Laurent s'avèrent plus représentatifs du milieu pour les fins d'analyse du présent projet. Aucun paramètre hydraulique n'est donc calculé. L'hypothèse prétend que les conditions hydrologiques du fleuve à l'endroit de la cannebergière sont similaires à celles évaluées à la station 02OJ022. Cette station est située à Sorel en aval de la rivière Richelieu à environ 6 kilomètres en amont du site de prélèvement.

L'hydrologie des débits de pointe été calculée à partir du *Manuel de conception des ponceaux* du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). Les conditions et les paramètres d'analyse préconisés pour les débits de pointe sont conservateurs, c'est-à-dire, que des facteurs de sécurité sont utilisés et qu'ils sont surestimés.

L'évaluation hydraulique des cours d'eau est établie selon les conditions mesurées en août 2023 suivant un régime d'écoulement permanent en surface libre et en condition normale. L'étude est ciblée aux limites du site d'intervention. Les impacts projetés sont hypothétiquement limités au site de prélèvement et aux milieux situés directement en aval du site d'intervention en raison de la nature des travaux et des répercussions possibles.

Le secteur à l'étude est situé dans une zone inondable reconnue. Les récurrences 20 ans et 100 ans du fleuve sont utilisées comme des contraintes dans l'évaluation des impacts.

Il est à noter que le transport sédimentaire est exclu de l'évaluation en raison de la nature des travaux qui n'impliquent pas de déplacement de sédiments dans les milieux hydriques à court ou long terme. Les processus hydrogéomorphologiques se limitent donc à la pente, à la morphologie du lit, aux formes, au milieu environnant, au type de sol répertorié en surface et aux caractéristiques du substrat.

# 3 ENQUÊTE DE TERRAIN

Une enquête de terrain, incluant un relevé technique d'arpentage, a été effectuée le 11 août 2023 au site d'intervention défini à la section 1.2, incluant l'emplacement du site de

prélèvement. L'inspection visuelle a permis de dresser un portrait global du milieu et de documenter les caractéristiques hydrologiques et hydrauliques. Une rencontre a eu lieu avec le copropriétaire afin de discuter des caractéristiques techniques du projet. Les notes et les photos issues de l'enquête de terrain sont présentées à l'Annexe 3. Un relevé technique a été effectué à l'aide d'un GPS de précision centimétrique de type SXblue Premier RTK. Les éléments suivants ont été relevés : terrain, haut de talus, bas de talus, zone de dépôt, fond du cours d'eau, niveau d'eau, niveau de terrain, structures, marques d'érosion, changement de pentes, rétrécissements/élargissements du lit et autres éléments pertinents pouvant influencer l'écoulement de l'eau.

Pour la Décharge des Vingt, les rives sont principalement occupées par des champs agricoles. La bande de protection riveraine est peu respectée par la présence de soya à la limite du talus, soit moins d'un mètre de largeur. Le cours d'eau est large et peu profond. Les dimensions du prisme sont d'environ 5 mètres entre les hauts de talus et de 2,5 mètres de largeur au fond. Le cours d'eau a une profondeur de 0,8 mètre avec des pentes de talus de 2,0H : 1,0 V. La pente longitudinale est faible. Il y a présence de quelques ponceaux agissant comme des traverses de chemins agricoles.

La Figure 3.1 et la Figure 3.2 présentent le cours d'eau Décharge des Vingt à sa source.



*Figure 3.1 Source de la Décharge des Vingt– vue vers l'aval*



*Figure 3.2 Source de la Décharge des Vingt– vue vers l'amont*

Pour la Décharge des Trente, les rives sont principalement occupées par des champs agricoles ainsi qu'un boisé en rive droite. La bande de protection riveraine est bien végétalisée. Le cours d'eau est large et peu profond. Les dimensions sont d'environ 7 mètres entre les hauts de talus et de 4 mètres de largeur au fond. Le prisme a une profondeur de 1,3 mètre avec des pentes de talus de 1,0H : 1,0 V. La pente longitudinale

est faible. Il y a présence de quelques ponceaux utilisés comme des traverses de chemins agricoles. Des travaux d'entretien du cours d'eau ont eu lieu en 2022 selon la déclaration de conformité n°200814116-9613 (MRC de Pierre-De Saurel, 2022).

La Figure 3.3 et la Figure 3.4 présentent le cours d'eau Décharge des Trente près de la limite du site d'intervention.



*Figure 3.3 Décharge des Trente – vue vers l'aval*



*Figure 3.4 Décharge des Trente – vue vers l'amont*

Une visite de l'emplacement prévu pour le prélèvement d'eau a également été effectuée. La prise d'eau projetée est située à environ 244 mètres de la rive du fleuve. La rive est stabilisée par des pierres de calibre 600 à 1000 mm de diamètre environ.

La Figure 3.5 et la Figure 3.6 présentent l'emplacement projeté de la prise d'eau au fleuve ainsi que l'emplacement de la conduite vis-à-vis la servitude.



*Figure 3.5 Emplacement projeté de la prise d'eau*



*Figure 3.6 Conduite d'eau vis-à-vis la servitude*

# 4 RÉSULTATS

Les résultats de l'étude hydrologique du bassin versant sont combinés aux relevés techniques, au MNT et aux observations notées lors de l'enquête de terrain. Ces données sont utilisées dans les évaluations hydrologique et hydraulique. Les paramètres hydrauliques des cours d'eau sont évalués en fonction des critères et des conditions définis aux sections 2.2 et 2.3. Ils sont évalués selon les résultats de l'étude hydrologique, les résultats de l'analyse hydraulique, selon l'examen des processus hydrogéomorphologiques et les résultats de la modélisation.

## 4.1 Hydrologie du bassin versant

Les résultats hydrologiques obtenus sont issus d'un calcul empirique. Ces résultats sont appliqués au calcul des temps de concentration suivant l'équation de l'Aéroport, au calcul des coefficients de ruissellement suivant la méthode du SCS « Soil Conservation Service » et au calcul des débits de pointe selon la méthode rationnelle.

### *4.1.1 Paramètre d'analyse hydrologique*

Les données pluviométriques de la station météorologique de Saint-Guillaume (nº 7027302) d'Environnement Canada ont été utilisées. La superficie et la pente moyenne du bassin versant sont déterminées à partir des relevés techniques, des observations terrain et du MNT. La topographie du secteur est considérée faible en comparaison avec la topographie de la région. Les pourcentages d'occupation du sol sont calculés à l'aide des données disponibles sur l'occupation du sol des basses-terres du Saint-Laurent provenant d'Environnement et Changement climatique Canada, des observations terrain et par photo-interprétation. La Figure 4.1 présente l'utilisation du territoire inclus dans le bassin versant des cours d'eau à partir de leur exutoire.

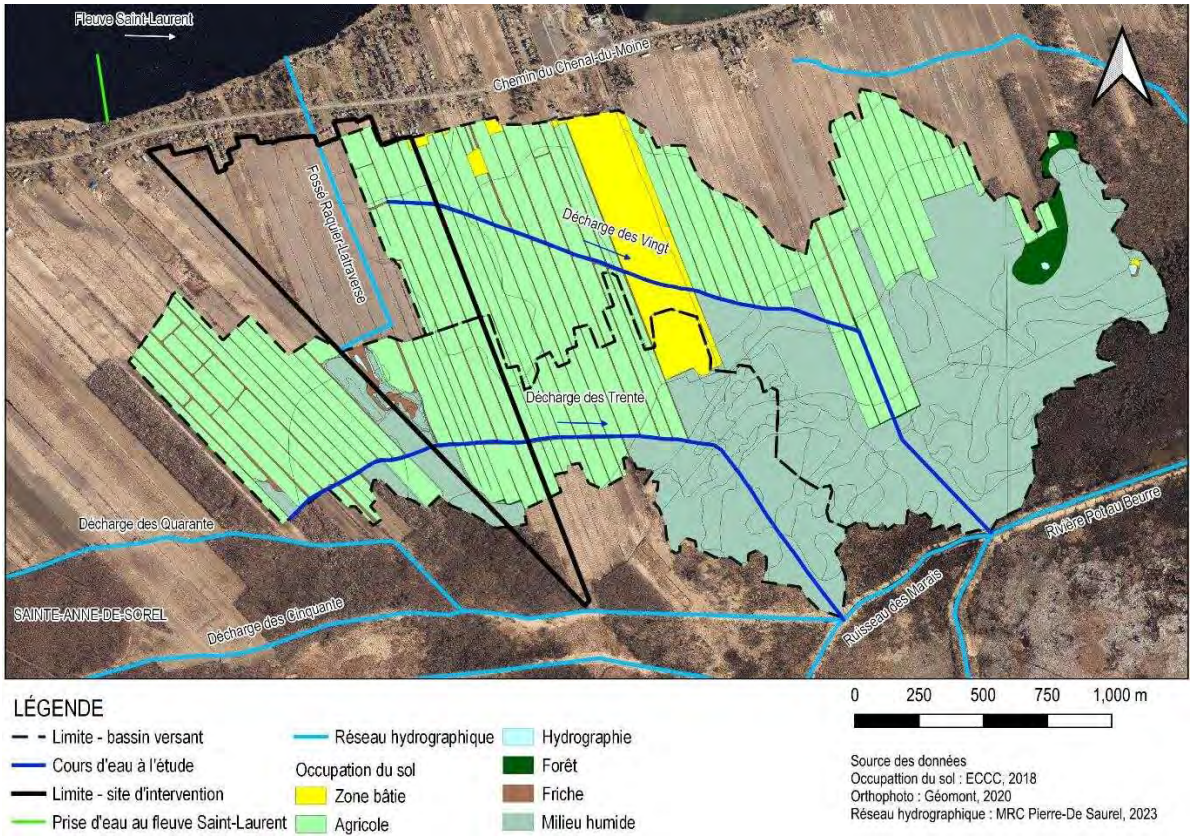



*Figure 4.1 Utilisation du territoire des bassins versants de la Décharge des Vingt et de la Décharge des Trente*

Le type de sol qui caractérise le site d'intervention est composé de loam sableux fin Joseph, de loam Picoudi ainsi que du loam sableux fin Pierreville, qui correspondent à des sols qualifiés de mal drainés. Le retrait d'eau est lent, par rapport à l'apport. Le sol reste donc humide la plupart du temps. Toutefois, la capacité de rétention, la texture et la profondeur des sols varient fortement pour ces sols de sous-groupe gleysol humique orthique (Gombault et *al.*, 2022; IRDA, 2022). Des sols de type loam limono-argileux Du Moine et organique composent également les bassins versants.

La Figure 4.2 présente la répartition des différents types de sols selon leur groupe hydrologique dans les bassins versants.

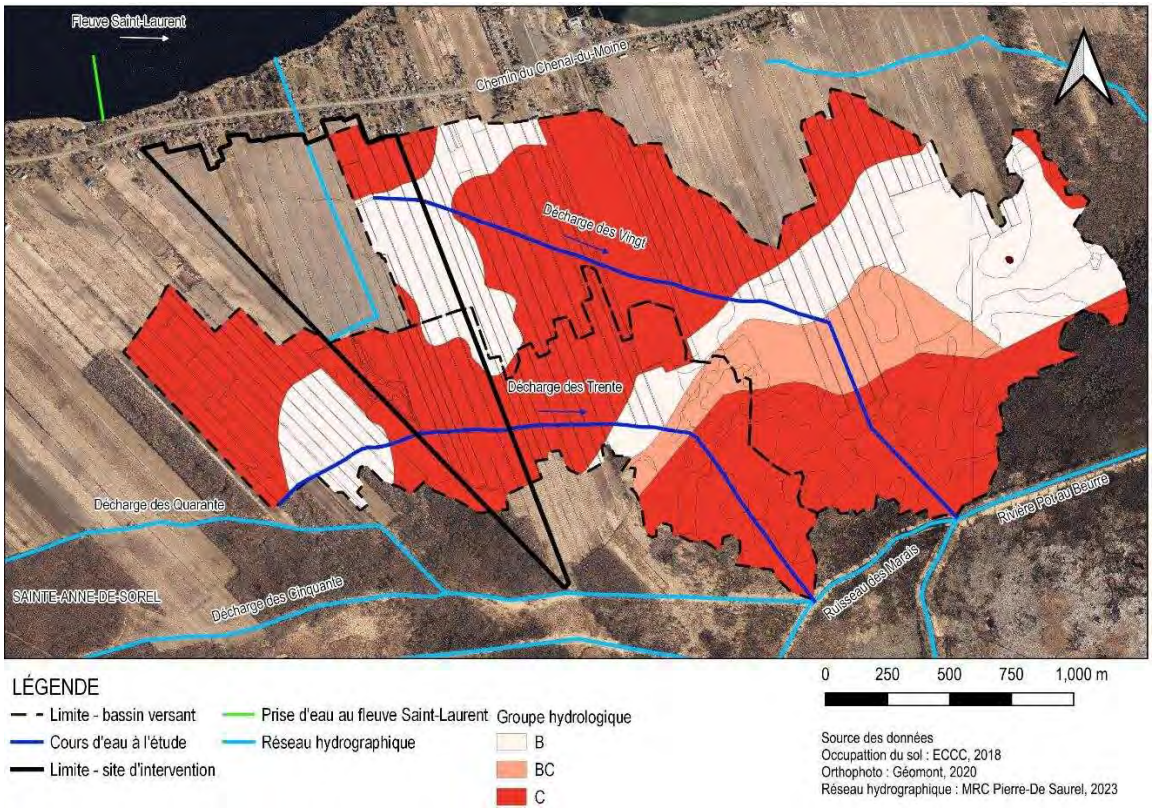



*Figure 4.2 Groupe hydrologique selon les types de sols pour les bassins versants de la Décharge des Vingt et de la Décharge des Trente*

Le coefficient de ruissellement utilisé dans les calculs hydrologiques est évalué en fonction de la pente moyenne du bassin versant, de l'occupation du sol et du groupe hydrologique du type de sol.

Les détails des paramètres hydrologiques sont exposés dans le Tableau 4.1. Les cours d'eau sont évalués à leur exutoire.

*Tableau 4.1 Paramètres hydrologiques des bassins versants*

| Paramètres hydrologiques du bassin versant | Valeur | |
|---|---|---|
| | Décharge des Vingt | Décharge des Trente |
| Superficie (ha) | 286,201 | 165,912 |
| Pente moyenne du cours d'eau (%) | 0,09 | 0,08 |
| Occupation du sol - boisée (%) | 1,86 | 0,04 |
| Occupation du sol - pâturage/friche (%) | 8,88 | 16,08 |
| Occupation du sol - culture intensive (%) | 38,59 | 46,33 |
| Occupation du sol - urbaine (%) | 7,43 | 2,79 |
| Occupation du sol – lac – milieu humide (%) | 43,24 | 34,77 |
| Coefficient de ruissellement – zone rurale | 0,21 | 0,27 |
| Coefficient de ruissellement – zone urbaine | 0,30 | 0,30 |
| Coefficient de ruissellement - total | 0,21 | 0,27 |
| Superficie perdue par l'aménagement de la cannebergière (ha) | 18,178 | 26,114 |

### *4.1.2 Évolution morphologique du bassin versant et des cours d'eau*

Une analyse temporelle de l'évolution morphologique du bassin versant des cours d'eau a été effectuée en comparant des photos aériennes datant de 1979 et une orthophoto datant de 2020. La Figure 4.3 ainsi que la Figure 4.4 présentent le secteur du site d'intervention ainsi que la limite des deux bassins versants des cours d'eau à l'étude dans un intervalle de temps d'environ 40 ans.

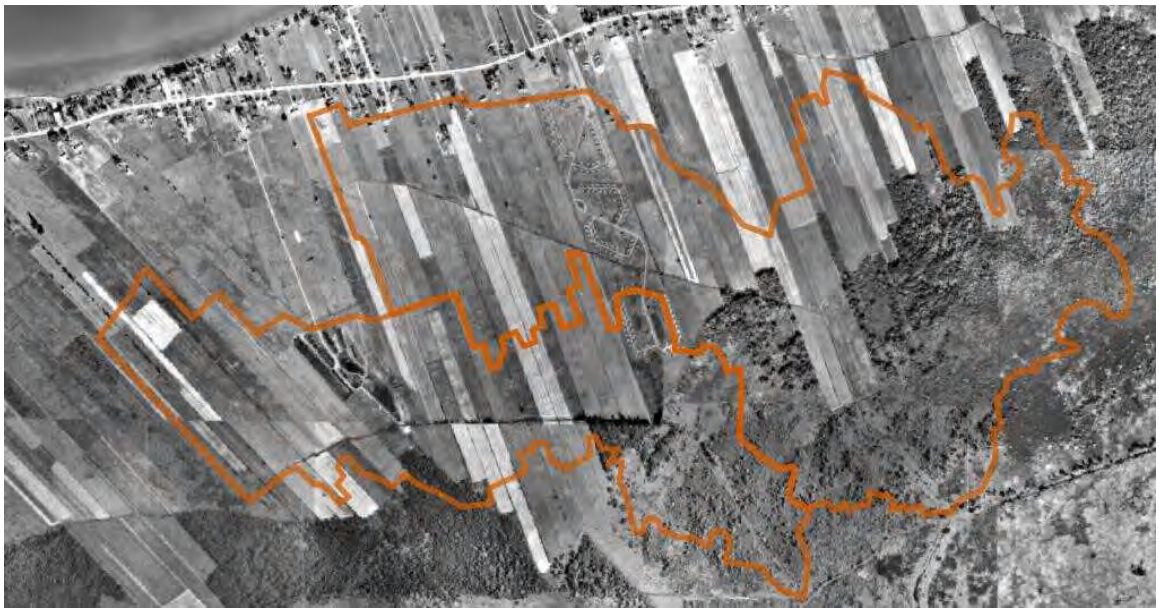


*Figure 4.3 Photo aérienne de 1979 (SOURCE : GÉOMONT, 2023)*



*Figure 4.4 Orthophoto de 2020 (SOURCE : GÉOMONT, 2023)*

Le territoire occupé par les bassins versants est encore, à ce jour, en majorité à vocation agricole et caractérisé par des milieux humides dans le secteur situé en aval. Il existe donc peu de différence dans le portrait global des bassins versants depuis 1979.

L'évolution des cours d'eau est principalement influencée par l'ajout ou la modification de ponceaux, d'infrastructures agricoles et de fossés. Le drainage des terres agricoles est géré en surface par un nivellement en planches arrondies, incluant des fossés longitudinaux. Les plans de drainage des terres agricoles sont disponibles à l'Annexe 4. Il y a peu d'interventions ponctuelles de stabilisation de berge et de nettoyage du prisme des cours d'eau répertoriées. Bien que des travaux d'entretien de cours d'eau aient eu lieu récemment sur la Décharge des Trente, les derniers travaux d'entretien remontent à environ 40 ans selon les informations disponibles. Les plans des derniers entretiens des cours d'eau effectués par le MAPAQ sont disponibles à l'Annexe 4.

La morphologie d'un cours d'eau est une relation d'équilibre entre les processus d'érosion et l'accumulation de sédiments. Un cours d'eau tend constamment, de façon naturelle, à trouver cet équilibre. Les cours d'eau à l'étude, par leur situation géographique et leurs paramètres morphologiques, semblent être en équilibre dynamique. Par contre, étant donné les pratiques agricoles intensives, le processus d'aggradation peut avoir lieu, c'est-à-dire, l'accumulation de sédiments. En comparant les différences entre les images datées de 1979 et de 2020, il y a peu de différences dans le tracé des cours d'eau. Ils ont potentiellement été linéarisés, car ils ont un style fluvial linéaire. Ils agissent comme des fossés de drainage. La trajectoire morphologique et le type de substrat qui qualifient les milieux suggèrent des chenaux stables.

### *4.1.3 Débits d'étiage*

Étant donné que la Décharge des Vingt et la Décharge des Trente sont des cours d'eau intermittents et que leurs bassins versants sont de faibles dimensions, aucun calcul portant sur les débits d'étiage n'a été effectué. De plus, aucun prélèvement d'eau n'est prévu dans ces milieux hydriques.

Étant donné que le fleuve Saint-Laurent est jaugé à plusieurs endroits, des informations d'ordre hydraulique y sont cumulées. Les données de la station hydrométrique la plus près ont été utilisées. Ils proviennent de la station n°02OJ022 située à Sorel. Les données historiques sont compilées entre 1932 et 2020. Aucune donnée sur les débits d'étiage n'est disponible. Toutefois, la valeur minimale enregistrée a été utilisée afin d'évaluer le prélèvement dans les conditions les plus restrictives. Le débit utilisé comme le débit d'étiage pour calculer le volume d'eau maximal pouvant être prélevé correspond à environ 6000 $m^3/s$ (PASL, 2021).

Les résultats des calculs hydrologiques en fonction des besoins en eau sont présentés dans le Tableau 4.2.

*Tableau 4.2 Résultats des calculs hydrologiques du débit d'étiage*

| Résultat calculs hydrologiques | Valeur |
|---|---|
| Débit d'étiage approximatif (m³/s) | 6000 |
| 15 % du débit d'étiage (m³/s) | 900 |
| Capacité de pompage (m³/s) | 0,143 |
| Besoin annuel (m³) | 217 023 |
| Durée de pompage (jour) | 17,56 |

Ainsi, considérant la capacité de l'installation de pompage prévue pour couvrir les besoins annuels en eau selon un scénario extrême, un prélèvement de 0,143 m³/s d'eau est nécessaire pour une durée d'environ 18 jours. Ce scénario est hypothétiquement valable pour la première année d'exploitation pour la mise en place de l'exploitation et le remplissage initial. Pour les années subséquentes, les besoins seront moindres.

### *4.1.4 Débits de pointe*

Les débits de pointe sont calculés pour évaluer les pertes de superficies des bassins versants des cours d'eau à l'étude. Les résultats des calculs hydrologiques sont indiqués dans le Tableau 4.3.

Une hausse des débits par une majoration de 20 % a été effectuée afin de prendre en compte les changements climatiques comme recommandé par le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) pour la région sud du Québec et pour les bassins versants de moins de 60 km².

*Tableau 4.3 Résultats des calculs hydrologiques des débits de pointe*

| Résultat calculs hydrologiques | Valeur | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Décharge des Vingt | | Décharge des Trente | |
| | Exutoire | Site d'intervention | Exutoire | Site d'intervention |
| Temps de concentration (h) | 3,6 | 1,2 | 3,3 | 2,1 |
| Débit de récurrence 2 ans (m³/s) | 0,95 | 0,41 | 0,72 | 0,25 |
| Débit de récurrence 10 ans (m³/s) | 1,44 | 0,63 | 1,09 | 0,39 |
| Débit de récurrence 25 ans (m³/s) | 1,69 | 0,73 | 1,28 | 0,45 |
| Débit de récurrence 100 ans (m³/s) | 2,05 | 0,89 | 1,55 | 0,55 |

Les débits sont calculés à l'exutoire des cours d'eau ainsi qu'à la limite du site d'intervention pour évaluer la diminution des débits de pointe engendrée par les pertes de superficies des bassins versants.

### *4.1.5 Ressources et utilisation en eau*

#### *4.1.5.1 Eau de surface*

L'eau de surface est constituée des lits d'écoulement, soit les fossés, les cours d'eau et les lacs. À l'endroit du site d'intervention, la Décharge des Vingt et la Décharge des Trente sont les principaux milieux hydriques cartographiés. En aval, on retrouve le ruisseau des Marais, la rivière Pot au Beurre et la rivière Yamaska. Ces cours d'eau font partie du bassin versant de la rivière Yamaska. La rivière Yamaska est un affluent du fleuve. Le site d'intervention est situé à environ 15 kilomètres du fleuve dans le réseau hydrographique.

#### *4.1.5.2 Eau souterraine*

Les eaux souterraines dans la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel font partie de la région des basses-terres du Saint-Laurent située au nord des collines Montérégiennes. Le contexte hydrogéologique est caractérisé par une épaisse couche d'argile relativement imperméable. L'eau souterraine est protégée par cette couche, mais elle est peu rechargée. L'eau souterraine est saumâtre en raison de son origine marine et par conséquent peu potable (OBV Yamaska, 2015).

Selon la base de données du système d'information hydrogéologique (SIH), quelques ouvrages de captations des eaux souterraines ou forages sont situés dans les environs du site d'intervention. La Figure 4.5 présente la localisation de ces ouvrages.

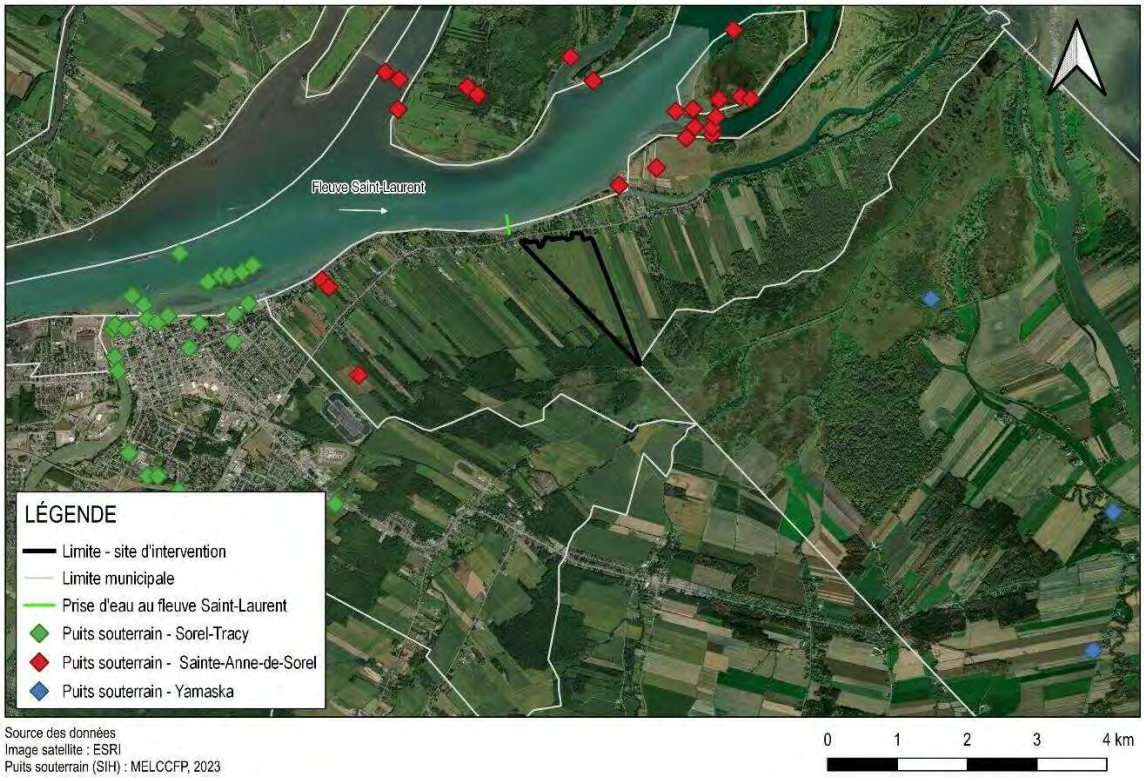



*Figure 4.5 Localisation des ouvrages de captation souterraine à proximité du site d'intervention*

Bien que plusieurs ouvrages soient situés à proximité du site d'intervention et de prélèvement, l'eau de surface prélevée dans le fleuve Saint-Laurent n'est pas connectée à l'aquifère du secteur. Le contexte hydrogéologique présente un aquifère libre dans le sol.

Concernant les élévations de l'eau souterraine, des forages géotechniques ont été effectués par Englobe en juillet 2022 et en mai 2023. Les niveaux d'eau peuvent fluctuer dans le temps et selon les conditions météorologiques. Selon les résultats, les niveaux d'eau souterraine relevés sont situés entre 0,83 et 1,83 m de profondeur par rapport au terrain naturel (Englobe, 2022; Englobe, 2023), soit sous les niveaux des aménagements projetés, excepté pour les canaux d'irrigation et les bassins de récupération qui ont une profondeur d'excavation d'environ 3 mètres par rapport au terrain naturel. Se référer aux plans d'implantation à l'Annexe 1 pour plus de détails.

#### *4.1.5.3 Prélèvement d'eau*

Les prises d'eau municipales de la MRC de Pierre-De Saurel, incluant celles de Saint-Anne-de-Sorel, sont situées dans la rivière Richelieu selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable (MELCCFP, 2023b). Certaines municipalités

de la MRC Marguerite-D'Youville s'approvisionnent dans le fleuve Saint-Laurent. Toutefois, celles-ci sont situées en amont du site d'intervention.

Pour les prises d'eau du bassin versant de la rivière Yamaska, celles-ci sont effectuées en amont. Aucune prise d'eau n'est répertoriée dans le sous-bassin de la rivière Pot au Beurre. Également, la base de données de prélèvements autorisés par le MELCCFP (MELCCFP, 2022) ne contient aucun prélèvement à proximité du site d'intervention.

#### *4.1.5.4 Qualité de l'eau*

Selon le rapport sur l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques du Québec (MELCC, 2020), un suivi de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent a été effectué entre 2015 et 2017. Les résultats démontrent en général une qualité intermédiaire-bon. L'évaluation de la qualité de l'eau est effectuée selon l'indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP), qui inclut entre autres des paramètres comme l'azote, les coliformes fécaux, la chlorophylle *a*, le phosphore et les nitrites-nitrates. À la station d'échantillonnage située près de Sorel, la qualité de l'eau est compromise en raison de la présence élevée de coliformes fécaux.

Selon les données du projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) effectué par l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), la vulnérabilité de l'aquifère du secteur aux risques de contamination de l'eau souterraine est qualifiée de faible. L'indice de vulnérabilité tient compte de la profondeur de nappe, de la recharge, du milieu aquifère, du type de sol, de la pente topographique, de l'impact de la zone vadoze et de la conductivité hydraulique (INRS, 2013).

#### *4.1.5.5 Rejet de l'eau*

Selon l'estimation des prélèvements (Bonin, 2022), les rejets d'eau prévus en condition normale sont estimés à 277 238 m³. Toutefois, selon le scénario extrême, un rejet de 24 787 m³ est anticipé annuellement. En fonctionnant en circuit fermé, si les jours de pompage sont étalés sur la saison, alors, les rejets d'eau annuels peuvent être réduits à 0 m³.

### *4.1.6 Influences anthropiques*

Pour le fleuve Saint-Laurent, aucun ouvrage de contrôle n'est présent à proximité du site d'intervention. Les principales influences anthropiques sont dues aux activités maritimes de transport qui peuvent causer des vagues. Également, les prises d'eau et les rejets peuvent influencer le régime hydrique. Cependant, la masse d'eau du fleuve est trop importante pour en mesurer les conséquences.

Concernant les cours d'eau à l'étude, ils sont influencés par les activités agricoles. Ces cours d'eau agissent comme des fossés de drainage des terres. Ils sont donc sujets à accumuler des sédiments. De plus, des ouvrages anthropiques tels des ponceaux y sont aménagés. Par le changement du type de culture des terres et la présence de digues au pourtour du site de la cannebergière, moins de sédiments devraient se retrouver dans les milieux hydriques en comparaison avec la situation actuelle.

## 4.2 Hydraulique des milieux hydriques

Un modèle hydraulique est élaboré à l'aide du logiciel de modélisation hydraulique HEC-RAS (*Hydrologic Engineer Center – River Analysis System* version 6.3.1). Le modèle permet d'évaluer les niveaux d'eau et les vitesses en fonction des récurrences des évènements pluvieux. Un scénario de brèche dans la digue d'irrigation est également modélisé afin d'évaluer les impacts d'une rupture sur le milieu récepteur, soit les champs environnants et les milieux hydriques.

Il est à noter qu'aucune modélisation dans le fleuve Saint-Laurent n'est effectuée en raison de la topographie des terres et de l'emplacement du bassin d'irrigation. Le bris potentiel et ses répercussions se limitent aux milieux en aval de celui-ci. Le chemin du Chenal-du-Moine est un point haut situé en dehors de la zone inondable du fleuve qui sépare le fleuve et le site d'intervention. Le fleuve vis-à-vis le site d'intervention est donc exclu du milieu récepteur des eaux en cas de bris de l'ouvrage de rétention pour le secteur à l'étude. Les eaux du site d'intervention rejoignent le fleuve, mais à une distance d'environ 15 kilomètres en aval, soit à une distance trop éloignée du site à l'étude.

Les résultats hydrologiques sont combinés au relevé d'arpentage et au modèle numérique de terrain. Il est à noter que le modèle numérique est moins précis vis-à-vis les milieux humides et hydriques en raison de la faible pénétration dans l'eau des rayons laser utilisés dans la création du modèle numérique de terrain. À cet effet, des sections transversales ont été mesurées afin de définir une section d'écoulement type du cours d'eau. Ces informations permettent de calculer les paramètres hydrauliques pour chaque section du cours d'eau selon les débits calculés. Les résultats ont été appliqués à un canal de forme trapézoïdale.

Le Tableau 4.4 présente les paramètres utilisés dans la modélisation hydraulique. Les coefficients de rugosité employés dans les calculs sont définis en fonction des matériaux du lit, de la présence de végétation, des irrégularités du cours d'eau et de la profondeur d'eau. Ces coefficients aussi nommés «n de Manning» établissent les contraintes engendrées dans le cours d'eau. Les valeurs des coefficients sont extraites

du Manuel de conception des ponceaux (MTMD, 2020) et du rapport de Chow datant de 1959.

*Tableau 4.4 Paramètres hydrauliques de modélisation*

| Paramètre hydraulique | Valeur |
|---|---|
| Coefficient de rugosité - Lit principal cours d'eau | 0,030 |
| Coefficient de rugosité – Milieu humide type marais | 0,045 |
| Coefficient de rugosité – Milieu humide type marécage | 0,100 |
| Coefficient de rugosité - Herbe et broussailles épaisses | 0,055 |
| Dimensions – digue du bassin d'irrigation | Hauteur = 0,91 m<br>Largeur replat de la digue = 3,05 m<br>Pente de talus = 1,0 H : 1,0 V |
| Élévation – niveau maximal du bassin d'irrigation (m) | 11,19 |
| Volume d'eau du bassin d'irrigation (m³) | 492 645 |
| Dimensions – digue du périmètre de la cannebergière | Hauteur = 4,50 m<br>Largeur replat de la digue = 5,83 m<br>Pente de talus extérieure = 3,0 H : 1,0 V<br>Pente de talus intérieure = 4,0 H : 1,0 V |
| Dimensions – brèche dans la digue du bassin d'irrigation | Hauteur = 5 m<br>Largeur = 4 m<br>Pente de talus = 1,0 H : 1,0 V |
| Débit entrant au bassin d'irrigation (m³/s) | 0,143 |
| Durée de la modélisation (h) | 48 |

Il est à noter que les débits calculés au Tableau 4.3 sont utilisés dans la modélisation. Le bassin d'irrigation est modélisé selon un niveau d'exploitation maximale avec le débit entrant nominal de la pompe installée au site de prélèvement. Les impacts du bris potentiel du bassin d'irrigation sont évalués directement en aval du tuyau trop plein dans la Décharge des Trente. Les ponceaux situés en aval sont exclus de la modélisation, ce qui signifie qu'ils sont traités comme une contrainte au libre écoulement des eaux. Le modèle tel que présenté expose donc des résultats plus critiques.

### *4.2.1 Hauteur d'eau*

Le Tableau 4.5 présente le résultat des calculs de hauteur d'eau en fonction des périodes de récurrences dans le cours d'eau des Trente avant et après les travaux d'aménagement de la cannebergière.

***Tableau 4.5 Hauteur d'eau en fonction de la récurrence***

| Récurrence | Hauteur d'eau (m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Situation actuelle | | | Situation projetée | | |
| | Min. | Max. | Moy. | Min. | Max. | Moy. |
| Récurrence 2 ans | 0,10 | 0,58 | 0,34 | 0,07 | 0,51 | 0,31 |
| Récurrence 10 ans | 0,12 | 0,66 | 0,38 | 0,09 | 0,57 | 0,35 |
| Récurrence 25 ans | 0,13 | 0,70 | 0,40 | 0,10 | 0,61 | 0,37 |
| Récurrence 100 ans | 0,14 | 0,74 | 0,42 | 0,11 | 0,65 | 0,39 |

Les données sont cumulées entre l'exutoire et le site d'intervention. Les hauteurs d'eau varient avec le gabarit du cours d'eau et le débit. Une diminution de la hauteur d'eau dans le cours d'eau en période de crue est observée en raison de la réduction de la superficie du bassin versant. Une diminution de la hauteur d'eau d'environ 0,03 m en moyenne est observée selon les différentes récurrences.

Étant donné l'influence du fleuve Saint-Laurent dans le secteur, les cours d'eau peuvent être sujets aux inondations et aux débordements.

### *4.2.2 Vitesse d'écoulement*

Le Tableau 4.6 présente les résultats des vitesses d'écoulement de l'eau obtenus en fonction des périodes de récurrences dans le cours d'eau des Trente avant et après les travaux.

*Tableau 4.6 Vitesses d'écoulement de l'eau en fonction de la récurrence*

| Récurrence | Vitesse (m/s) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Situation actuelle | | | Situation projetée | | |
| | Min. | Max. | Moy. | Min. | Max. | Moy. |
| Récurrence 2 ans | 0,03 | 0,68 | 0,31 | 0,02 | 0,68 | 0,30 |
| Récurrence 10 ans | 0,04 | 0,80 | 0,34 | 0,03 | 0,68 | 0,32 |
| Récurrence 25 ans | 0,05 | 0,82 | 0,36 | 0,03 | 0,72 | 0,33 |
| Récurrence 100 ans | 0,06 | 0,82 | 0,37 | 0,04 | 0,78 | 0,35 |

Les vitesses d'écoulement de l'eau varient avec le gabarit du cours d'eau et le débit de pointe. Une diminution de la vitesse d'écoulement de l'eau dans le canal en période de crue est observée en raison de la réduction de la superficie du bassin versant après les travaux d'aménagement de la cannebergière. Une diminution de la vitesse d'environ 0,02 à 0,03 m/s en moyenne est observée selon les récurrences. Les vitesses maximales sont atteintes où un changement de pente est observé, soit plus précisément à environ 500 mètres en aval du site d'intervention.

### *4.2.3 Mouvement normal des eaux*

Pour le fleuve, le mouvement des eaux du secteur est influencé par le volume d'eau, la topographie, la bathymétrie et la présence d'îles. Considérant les caractéristiques physiques du fleuve et du secteur à l'étude, la différence de potentiel, soit le principal facteur influençant le mouvement des eaux, est considérée comme faible. L'écoulement est qualifié de fluvial et les mouvements d'eau sont lents. À l'endroit de la prise d'eau projetée, les mouvements de l'eau du fleuve sont principalement générés par le passage des bateaux, par la force du vent et les glaces.

Pour ce qui est des cours d'eau à l'étude, les mouvements d'eau sont principalement concentrés dans le prisme des cours d'eau dû à une faible pente longitudinale et à de faibles débits. L'écoulement est qualifié de laminaire.

### *4.2.4 Structures et ouvrages de contrôle*

Les ponceaux peuvent avoir un effet restrictif sur l'écoulement en raison d'une capacité d'évacuation inférieure à celle du cours d'eau. Quelques ponceaux agricoles sont observés en aval du site d'intervention. Ceux-ci semblent suffisamment hauts et larges et pour permettre le libre écoulement de l'eau en conditions normales. Aucune marque d'érosion n'est observée en amont et en aval lors de l'enquête de terrain. Étant donné

les travaux d'entretien récents dans la Décharge des Trente, il est présumé que les structures aient été nettoyées et conformées.

Aucun ouvrage de contrôle n'est répertorié sur les milieux hydriques à l'étude.

## 4.3 Potentiel d'inondation et capacité de laminage des crues

Le site d'intervention est situé en zone inondable. Les cotes d'inondation correspondant aux zones de grand courant (20 ans) et de faible courant (100 ans) sont présentées dans le Tableau 4.7.

*Tableau 4.7 Cotes d'élévation des zones d'inondation*

| Zone | Cote d'élévation (m) |
|---|---|
| Limite du littoral (2 ans) | 6,7 |
| Grand courant (20 ans) | 7,7 |
| Faible courant (100 ans) | 8,1 |

Ces données proviennent du rapport de Lapointe (1990). La base de données des zones à risque d'inondation (BDZI) du MELCCFP permet de localiser ces zones. La Figure 4.6 ci-dessous présente la limite des zones inondables par rapport au site d'intervention.

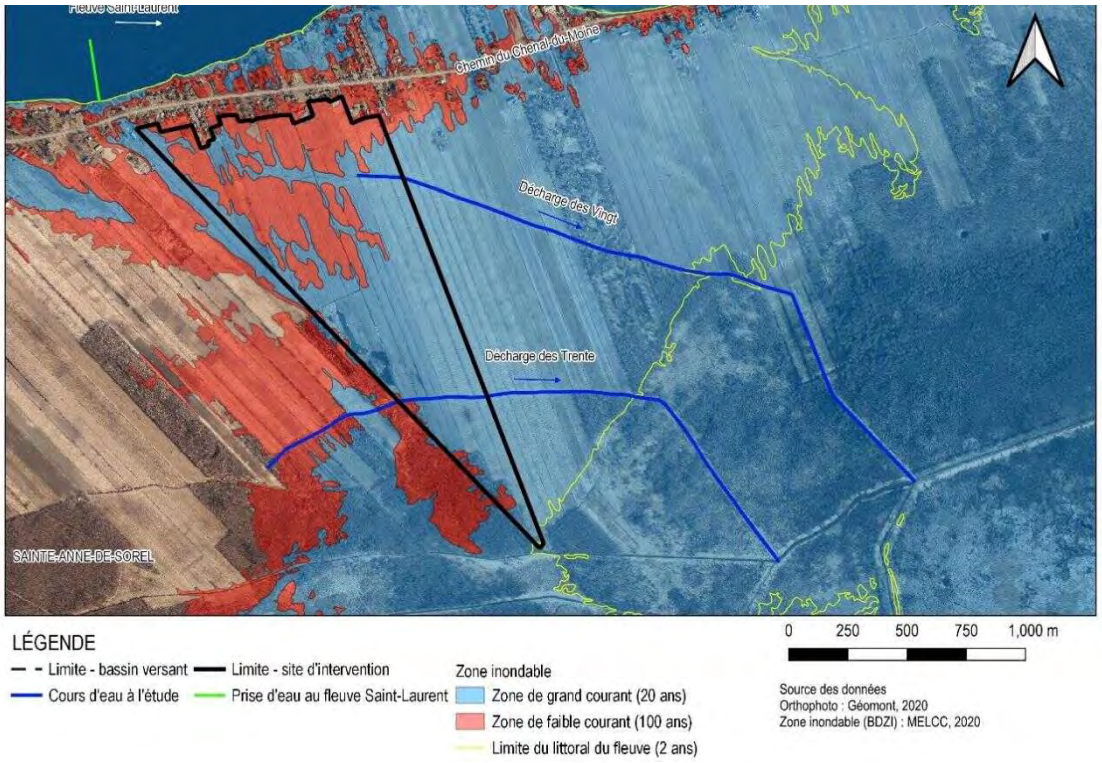



*Figure 4.6 Limite des zones inondables*

Le site d'intervention est situé en zone de grand courant et partiellement en zone de faible courant du fleuve. La limite du littoral du fleuve (2 ans) est située au nord du site d'intervention vis-à-vis la prise d'eau et ceinture les champs situés à l'est du site d'intervention. La topographie plane du secteur fait en sorte que le chemin du Chenal-du-Moine, qui est plus élevé que les terrains environnants, agit comme un rempart aux inondations. Lors d'inondations, l'eau du fleuve ne déborde pas directement sur le site d'intervention. L'eau remonte plutôt par les lits d'écoulement à partir de l'embouchure de la rivière Yamaska.

Au sud du site d'intervention, le territoire est caractérisé par des milieux humides notamment composés de marécages et de marais comme présenté à la Figure 4.7. Il est à noter que les milieux humides présentés sont ceux répertoriés par le MELCCFP, mais qu'une caractérisation spécifique et plus détaillée a été produite par Évolution Environnement Inc. et WSP dans le cadre du projet.

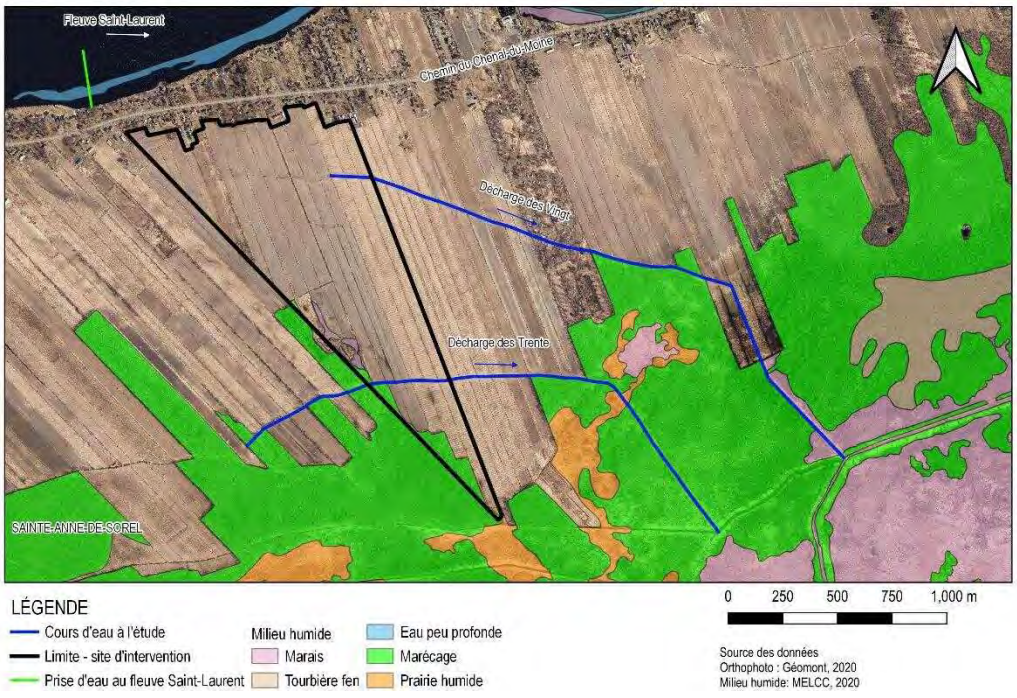



*Figure 4.7 Milieux humides*

Les milieux humides agissent comme zone tampon entre le milieu agricole et les milieux hydriques. Ils permettent le laminage des crues des cours d'eau en aval. Ce phénomène consiste à réduire l'intensité et le débit de l'eau afin de limiter les risques d'inondation. Il s'agit de la capacité de réduction du débit de pointe. La capacité de laminage des crues dépend de plusieurs facteurs : la topographie, la taille du bassin versant, la nature du sol et le type de végétation.

Le manuel de conception des ponceaux (MTMD, 2020) mentionne que, pour les bassins versants d'une superficie inférieure à 25 km², lorsque les lacs et les marécages représentent une proportion importante de la superficie du bassin versant, un coefficient de laminage doit être appliqué pour traduire la réponse hydrologique du bassin versant. Avec des milieux humides concentrés en aval des bassins versants et couvrant un pourcentage de la superficie supérieur à 30 %, le coefficient de réduction du débit de pointe peut être estimé à près de 0,55.

# 5 IMPACTS

Tous projets soumis à une évaluation environnementale selon l'article 1, paragraphe 3 de la partie II de l'annexe 1 du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen sur l'environnement de certains projets*, doivent faire l'objet d'une analyse des impacts des aménagements projetés sur l'environnement et les milieux environnants.

Le projet comporte la construction de digues ayant pour effet de créer un ensemble de réservoirs ainsi qu'un prélèvement d'eau dans le fleuve Saint-Laurent. L'analyse des impacts du prélèvement d'eau sur le fleuve et sur les ressources en eau ainsi que l'analyse des impacts de la construction des digues sur les milieux humides et hydriques en condition d'exploitation et en cas de bris potentiels sont effectuées.

L'évaluation des impacts est limitée à la zone définie par le secteur à l'étude.

## 5.1 Prélèvement et rejet d'eau

L'évaluation des impacts du prélèvement d'eau sur les conditions hydrauliques du fleuve Saint-Laurent nécessite principalement la connaissance des niveaux d'eau et des élévations du terrain dans le secteur à l'étude.

Le fleuve Saint-Laurent est un réservoir d'eau dont les débits varient entre 6 000 et 20 000 m³/s aux environs du site d'intervention. Considérant les besoins en pompage de 0,143 m³/s , ce qui représente moins de 0,016 % du débit d'étiage, et les conditions d'exploitation en circuit fermé, ce qui représente environ 18 jours de pompage par année selon un scénario extrême, l'activité de prélèvement d'eau pour des fins agricoles n'engendre aucun effet sur les débits d'eau véhiculés par le fleuve et sur les niveaux d'eau enregistrés. En conditions d'exploitation normales, l'approvisionnement en eau est moindre étant donné la réutilisation de l'eau, l'approvisionnement en eau par les précipitations et le niveau d'eau d'exploitation initial déjà atteint. La majorité du prélèvement est planifiée lors de la phase initiale du projet pour combler la réserve en

eau. De plus, au printemps, lorsque le niveau d'eau du fleuve est haut, les champs peuvent être inondés par le système de valves.

Le débit de pompage est de loin inférieur au seuil maximal de prélèvement de 15 % du débit d'étiage. Considérant l'impact négligeable du prélèvement d'eau du projet sur le débit du fleuve Saint-Laurent, aucun impact n'est prévu quant au débit réservé écologique pour la protection du poisson et de ses habitats.

Selon les conditions normales d'exploitation en circuit fermé, les volumes d'eau de rejets tendent vers 0 % du volume d'eau total du fleuve. Ainsi, les impacts du rejet d'eau sur le milieu récepteur, soit le fleuve Saint-Laurent, sont considérés comme nuls. Toutefois, bien que des rejets puissent avoir lieu, la rétention effectuée sur le site d'intervention permet de dégrader les contaminants potentiels. Un empierrement du talus au point de rejet est déjà présent, limitant ainsi le potentiel d'érosion pouvant être provoqué par les vagues ou les glaces.

Comme la pompe est installée sur le lit du fleuve à une profondeur d'environ 4,23 mètres et à environ 244 mètres de la rive, le transport maritime, soit le passage des bateaux ou les vagues qu'ils peuvent provoquer, n'a aucune influence sur l'ouvrage de prélèvement.

## 5.2 Ressources en eau

Le fleuve Saint-Laurent est le principal cours d'eau du Québec. En raison des débits d'eau élevés, et ce même si les ressources en eau fluctuent spatialement et temporellement, la disponibilité en eau du fleuve est suffisante pour tous les usagers. Dans un contexte de changements climatiques, il est possible que les apports nets en eau puissent affecter les niveaux et les débits d'eau du fleuve. Toutefois, étant donné la complexité hydrologique de ce système, les impacts sur le bilan hydrique du fleuve demeurent incertains. Une fréquence accrue de bas niveau d'eau à la fin de l'été et à l'automne est anticipée (Ouranos, 2022). Néanmoins, étant donné le faible prélèvement, il n'y a donc aucune influence de la disponibilité de la ressource en eau pour des usages actuels et futurs par rapport aux travaux projetés.

Également, aucun autre site de prélèvement d'eau n'est situé à proximité du secteur à l'étude. Les principales sources d'approvisionnement en eau potable du secteur sont situées dans la rivière Richelieu ainsi qu'en amont dans le bassin versant de la rivière Yamaska. L'activité de prélèvement d'eau dans le fleuve n'a donc aucun impact sur les ressources en eau de la région et de leur approvisionnement.

La qualité de l'eau est influencée par le rejet des eaux usées, les activités industrielles, forestières et agricoles, ainsi que le passage des bateaux. Dans un contexte de changements climatiques, la qualité de l'eau sera sujette à varier en raison de la modification des précipitations, du couvert nival et des températures. Les variations de précipitations peuvent entraîner une augmentation des pluies abondantes et des périodes de sécheresse. Elles peuvent certes venir diluer les contaminants lors des fortes pluies, mais des débordements plus fréquents des eaux usées sont à prévoir. Des apports supplémentaires en nutriments et en matière en suspension sont également à prévoir en raison de l'érosion des terres et des berges. En période d'étiage, le taux de dilution est diminué. Combinées à des températures plus élevées, les activités bactériologiques peuvent s'accentuer.

L'eau souterraine ne sera pas affectée par les travaux, car aucun prélèvement souterrain n'est effectué dans le secteur à l'étude. De plus, pour les travaux d'excavation, seuls quelques aménagements nécessitent de creuser à des niveaux où la nappe phréatique peut remonter. La nature des travaux et le type d'exploitation agricole réduisent le potentiel d'apport de contaminants dans l'eau. De plus, le contexte hydrogéologique fait en sorte que les eaux souterraines sont peu exploitées dans le secteur et qu'ils sont peu vulnérables à la contamination.

De façon générale, l'eau du fleuve est de qualité intermédiaire-bon. De plus, la rétention effectuée sur le site d'intervention permet de dégrader les contaminants potentiels énumérés à la *section 4.1.5.4 Qualité de l'eau*.

## 5.3 Milieux humides et hydriques

L'érection de digues et la diminution des superficies des bassins versants des cours d'eau à l'étude peuvent engendrer des impacts sur les milieux humides et hydriques situés à l'intérieur et à proximité du site d'intervention.

### *5.3.1 Impact sur la zone inondable du fleuve Saint-Laurent*

Le site d'intervention est situé en zone inondable du fleuve. L'érection de digues est une condition limite à la remontée des eaux du fleuve en zone de grand courant et de faible courant. Suivant l'aménagement de la cannebergière, la zone inondable du fleuve Saint-Laurent est modifiée. Toutefois, en considérant que le circuit peut être ouvert et inondé au printemps, seul l'empiètement des digues affecte la zone inondable du fleuve. Selon WSP (2021), la superficie inondée du site d'intervention par rapport aux zones inondables du secteur est inférieure à 1 % de la superficie totale inondée dans la baie du secteur entre le fleuve Saint-Laurent et la rivière Yamaska.

Il y a peu de circulation d'eau lors d'événements météorologiques extrêmes. L'eau stagne, s'écoule tranquillement et s'infiltre en fonction du contexte hydrogéologique. De plus, la faible pente du secteur favorise l'étalement des eaux dans les champs environnants. Considérant l'ampleur du fleuve ainsi que la capacité de laminage des milieux humides et hydriques incluent dans le bassin versant de la rivière Yamaska, l'impact du retrait de l'empiètement des digues à l'intérieur de la superficie totale de la zone inondable est nul.

### *5.3.2 Impact sur les milieux humides*

Les milieux humides, quant à eux, ne sont pas alimentés par les cours d'eau à l'étude. Ce sont plutôt les eaux provenant du fleuve ou des autres cours d'eau de plus grande importance incluent dans le bassin versant, comme le ruisseau du Marais et la rivière du Pot au Beurre, qui approvisionnent les milieux humides en eau.

Les milieux humides situés à l'intérieur du site d'intervention seront aménagés en bassin d'irrigation, donc en milieu hydrique. Il s'agit donc de perte nette d'une superficie d'environ 70 058 m² sur les lots 6 444 065, 6 365 287 et 6 402 084 (Évolution Environnement inc., 2023). Par contre, l'aménagement de la cannebergière n'engendre aucune modification aux milieux humides à proximité.

### *5.3.3 Impact sur les milieux hydriques*

Les eaux de surface vis-à-vis le site d'intervention à l'intérieur des bassins versants de la Décharge des Vingt et de la Décharge des Trente sont retenues dans les champs par les digues projetées. Ces eaux n'alimenteront plus les cours d'eau. Cette perte de superficie correspond à 6,35 % du bassin versant de la Décharge des Vingt et à 15,74 % du bassin versant de la Décharge des Trente.

En étiage, les cours d'eau à l'étude sont à sec. Les travaux projetés n'auront aucune influence sur le régime d'écoulement des eaux en étiage. En crue, l'impact des travaux projetés sur la Décharge des Trente correspond à une diminution d'environ 0,03 mètre de hauteur d'eau, ce qui correspond à moins de 10% de perte. Cette perte ne modifie pas les fonctions écologiques du cours d'eau, ni l'habitat du poisson.

Étant donné une perte de superficie moindre, les données hydrauliques dans la Décharge des Vingt n'ont pas été modélisées puisque l'impact estimé est inférieur au degré d'incertitude des calculs. L'impact de l'aménagement de la cannebergière sur le régime hydrique de la Décharge des vingt est considéré comme étant nul.

## 5.4 Bris potentiel des ouvrages de retenue des eaux

La modélisation effectuée et décrite à la section 4.2 permet d'évaluer les impacts d'un bris potentiel de l'ouvrage de retenue de la cannebergière, soit vis-à-vis le bassin d'irrigation. Le bris a été évalué vis-à-vis le point faible du bassin d'irrigation, soit vis-à-vis le tuyau trop-plein. Les impacts sont donc évalués en aval de ce point sur le milieu récepteur, soit les champs environnants et les milieux hydriques. La Figure 5.1 et la Figure 5.2 présentent des cartes issues de la modélisation des écoulements d'eau dans les cours d'eau advenant une rupture des ouvrages de retenues. Les résultats de la modélisation sont exposés à l'Annexe 5.

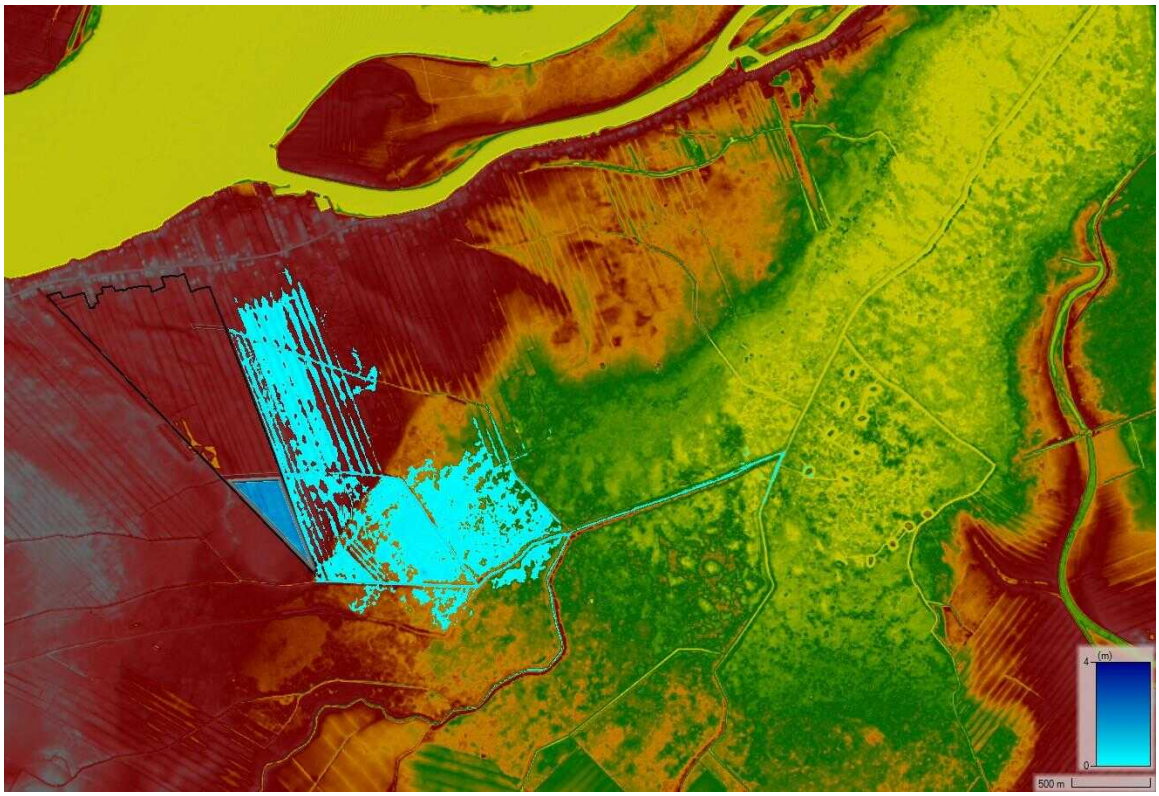



*Figure 5.1 Impact du bris de l'ouvrage – 18 heures après le bris*

Selon le modèle hydraulique, 18 heures après le bris, les impacts sont principalement localisés sur les terres agricoles et dans les milieux hydriques situés en aval du site d'intervention. Étant donné la faible pente du territoire, la présence de ponceaux agricoles et de nombreux fossés transversaux, l'eau s'écoule de façon diffuse. La hauteur d'eau observée en moyenne est d'environ 0,25 mètre.

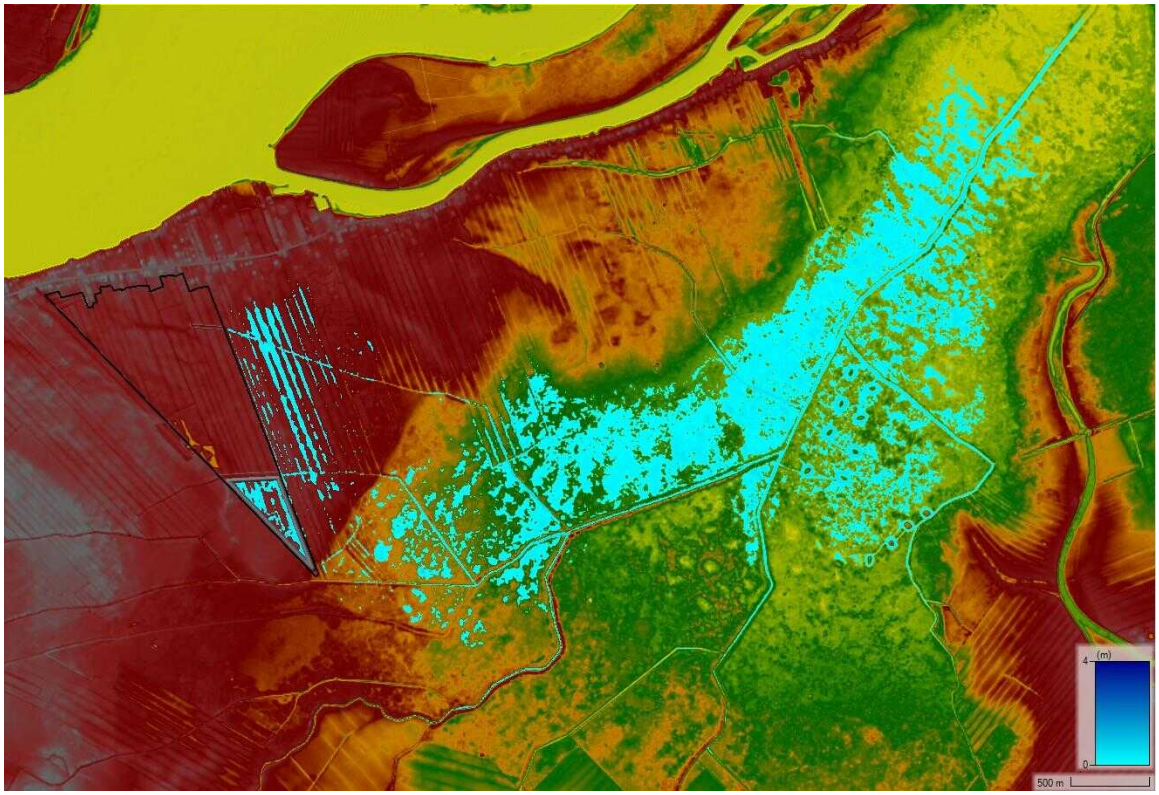



*Figure 5.2 Impact du bris de l'ouvrage – 48 heures après le bris*

48 heures après le bris, l'eau du bassin d'irrigation et l'eau accumulée dans les champs sont évacuées. Les impacts sont principalement localisés dans les milieux humides et hydriques en aval, ce qui réduit les conséquences de la rupture. Les zones inondées correspondent sensiblement aux milieux humides de type marais. Elles sont localisées sous la limite du littoral du fleuve. La hauteur d'eau observée en moyenne est d'environ 0,14 mètre. Advenant une rupture en période de crue (zone inondée par le fleuve), l'impact du bris de l'ouvrage entraîne une augmentation du niveau d'eau inférieur à 0,04 m.

La zone inondée par le bris potentiel de l'ouvrage est incluse dans la limite du littoral du fleuve et en partie dans la zone de grand courant. Il s'agit donc de terrains souvent inondés où on retrouve des champs et des milieux humides. Il n'y a donc aucun impact pour la sécurité des biens et des personnes en lien avec une rupture de l'ouvrage de retenue. La zone inondée advenant une telle situation est concentrée à l'intérieur des limites des zones inondables identifiées à la figure 4.6.

Il est à noter que la modélisation est effectuée selon un scénario présentant des conditions extrêmes. Les impacts sont donc amplifiés par rapport aux conditions hydrauliques réelles.

# 6 CONSERVATION ET PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU

Les fonctions écologiques que procurent les milieux humides et hydriques sont un moteur pour l'environnement, l'économie et la société. Concrètement, les milieux humides et hydriques régularisent, entre autres, les niveaux d'eau. Dans un contexte de changements climatiques, la conservation et la protection de ces milieux sont un enjeu majeur. De plus, la protection de la ressource en eau est indispensable aux activités biologiques et humaines. Le rapport sur les perspectives régionales rédigé par Ouranos (Ouranos, 2022) fait état de défis et perspectives par rapport aux ressources en eau dans un contexte de changements climatiques. En effet, les changements climatiques affectent les régimes hydriques, la disponibilité et la qualité de l'eau.

Dans le cadre du projet d'aménagement de la cannebergière, l'intégrité des milieux hydriques est maintenue. Il n'y a donc aucun changement aux fonctions écologiques des cours d'eau.

Quant aux milieux humides, le projet d'aménagement d'une cannebergière engendre des modifications d'usage, mais ne modifie pas le rôle de rétention et de régulation des eaux. En effet, une superficie de 70 058 m² de milieux humides est convertie en bassin d'irrigation et en champ de culture de canneberges isolée par des digues.

La cannebergière prévoit un système de gestion de l'eau en circuit fermé réduisant ainsi les impacts sur la quantité et la qualité des ressources en eau. Les activités de prélèvement, de rejet et d'exploitation auront des conséquences considérées comme nulles et permettront de conserver l'intégrité des ressources en eau.

# 7 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La présente étude vient répondre aux volets hydrologiques et hydrauliques du projet par rapport aux directives pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement. Les données utilisées, calculées et modélisées sont conservatrices afin d'être rigoureux et ainsi évaluer les impacts dans des conditions extrêmes.

Le volet prélèvement d'eau au fleuve Saint-Laurent a été évalué. Les volumes prélevés sont négligeables par rapport aux débits véhiculés dans le fleuve. Étant donné son statut de fleuve, sa disponibilité en eau est suffisante pour tous les usagers. Le prélèvement d'eau sera effectué principalement lors de la phase initiale du projet pour remplir d'eau la réserve en eau. Par la suite, l'apport d'eau par les précipitations et sa réutilisation par la gestion de la ressource en circuit fermé permettra de réduire les

activités de prélèvement et de rejet au fleuve. Aucun prélèvement ni intervention avec les eaux souterraines n'est prévu.

Il y a peu de prises d'eau répertoriées dans le secteur à l'étude. L'approvisionnement en eau des municipalités voisines est principalement effectué dans la rivière Richelieu et dans le bassin versant de la rivière Yamaska en amont du secteur à l'étude.

Bien qu'une superficie du bassin versant soit exclue de la Décharge des Vingt et de la Décharge des Trente, ces pertes d'approvisionnement en eau n'ont aucun impact en étiage. En période de crue, les répercussions au niveau hydraulique sont de l'ordre de quelques centimètres pour la hauteur d'eau, ce qui ne modifie pas le régime hydrique des cours d'eau et des milieux humides environnants. Bien que le volume d'apport en eau est diminué, un système d'irrigation est prévu sur le pourtour du bassin d'irrigation dans le but d'arroser les arbustes et les herbacées qui y seront plantés. L'eau d'irrigation est naturellement redirigée vers la Décharge des Trente pour compenser les pertes en eau et, potentiellement, mener vers une différence nulle dans le bilan hydrologique.

Concernant un bris potentiel de l'ouvrage de retenue des eaux évalué vis-à-vis le bassin d'irrigation, les répercussions sont surtout localisées dans les milieux humides et hydriques en aval du site. Les conséquences de la rupture sont réduites par une capacité de laminage importante. Aucun ouvrage anthropique n'est affecté. La sécurité des biens et des personnes n'est pas menacée. Les zones inondées lors de la rupture sont situées à l'intérieur des limites des zones inondables du fleuve dans les champs agricoles et sous la limite du littoral du fleuve dans les milieux humides en aval. Aucune superficie supplémentaire n'est inondée.

Les impacts sur le fleuve, les ressources et utilisations en eau, les milieux humides environnants et les cours d'eau situés dans le secteur à l'étude sont donc considérés comme nuls, justifiant ainsi un usage d'exploitation agricole adéquat.

Des mesures de protection environnementale comme l'empierrement des points de rejet et la végétalisation du site permettent de réduire le potentiel d'érosion et les impacts sur les milieux récepteurs.

Il est recommandé d'effectuer les travaux à l'extérieur des périodes de fortes pluies. La période de prélèvement devra être choisie minutieusement en fonction des conditions météorologiques pour des fins de gestion de la qualité de l'eau. Il est important d'appliquer les mesures de mitigation applicables telles que l'installation de barrières à sédiments et la revégétalisation rapide des sols à nu.  Les normes générales applicables aux activités dans les milieux humides et hydriques en s'appuyant

notamment sur le *Règlement encadrant les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles* (RAMHHS) doivent être respectées.

La culture de la canneberge propose des défis importants en termes de gestion de l'eau et d'irrigation. Le Québec veut augmenter son indépendance alimentaire alors que les producteurs maraîchers font face à plusieurs contraintes, dont l'approvisionnement en eau. Le projet répond donc aux objectifs du gouvernement du Québec en ce qui concerne l'autosuffisance alimentaire. En effet, l'autosuffisance alimentaire commence par plus de fruits et légumes cultivés au Québec. L'implantation d'une cannebergière dans la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel est novatrice pour la région. Elle permet de diversifier et bonifier le type de culture habituellement retrouvé dans le secteur, conventionnellement exploité en grandes cultures.

# 8 RÉFÉRENCES

Les documents et données ont été consultés en août 2023.

Chow (1959) Open Channel Hydraulics. McGraw-Hill, New York.

Environnement et Changement climatiques Canada (ECCC) (2018) Cartographie du sol des Basses-terres du Saint-Laurent [En ligne] https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/cartographie-de-l-occupation-du-sol-des-basses-terres-du-saint-laurent

Englobe (2022) Champs de canneberges, Saint-Anne-de-Sorel. Étude géotechnique. Fruits des îles inc. Rapport final, version 00. N/Réf 03-02203711.000-0100-GS-R-0001-00, 26 p. et annexes.

Englobe (2023) Recommandations géotechniques complémentaires, champ de canneberges, Fruits des îles inc., version 00. N/RÉF : 03-02304288.000-0100-GS-R-0001-000, 10 p. et annexes.

Évolution Environnement inc. (2023) Étude écologique – lots 6 444 065, 6 365 287, 6 402 084 et 4 799 189 à Sainte-Anne-de-Sorel, Québec. Rapport produit pour Fruit des Îles inc. Dossier Évolution Environnement inc. : 2021-543, 35 pages et 10 annexes.

Géomont (2023) Info-Sols 2. Carte interactive [En ligne] https://dev.info-sols.ca/

Gombault, C., Bossé, C., Lapointe, M. et Blais-Gagnon, A., C., 2022. Guide d'utilisation des données géospatiales de la couverture pédologique du Québec. IRDA. 68 pages. © Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. (IRDA)

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) (2022) Couverture pédologique de la province du Québec. 2e version numérique. [pedo_31i03102]. Échelle du 1:20 000. Produit par AAC, MAPAQ et IRDA. Distribuée par l'IRDA.

Institut national de la recherche scientifique (INRS) (2013) Portrait des ressources en eau souterraine en Montérégie Est, Québec, Canada. Projet réalisé conjointement par l'INRS, la CGC, l'OBV Yamaska et l'IRDA dans le cadre du programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines, rapport final INRS R-1433, 283 p. et annexes.

Lapointe (1990) Zones inondables - Fleuve Saint-Laurent, Calcul des niveaux de récurrences 2, 5 ,10, 20, 50 et 100 ans, Tronçon Varennes-Grondines, rapport MH-90-05, Ministère de l'Environnement, Direction du Domaine hydrique.

Légis Québec (2022a). *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE)*, Recueil des lois et des règlements du Québec (RLRQ), chapitre Q-2, Les Publications du Québec, [En ligne]. https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2017.1%20

Légis Québec (2022b). *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau*. Rucueil des lois et des règlements du Québec (RLRQ), chapitre Q-2, r.14, Les Publications du Québec [En ligne] https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2014

Légis Québec (2022c). *Règlement sur les habitats fauniques*, Recueil des lois et des règlements du Québec (RLRQ), chapitre C-61.1, r.18, Les Publications du Québec, [En ligne]. https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/c-61.1,%20r.%2018

Légis Québec (2022d). *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*, Recueil des lois et des règlements du Québec (RLRQ), chapitre Q-2, r. 35.2, Les Publications du Québec, [En ligne]. https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2035.2

Légis Québec (2022e). *Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles* (RAMHHS), Recueil des lois et des règlements du Québec (RLRQ), chapitre Q-2, r.0.1, Les Publications du Québec [En ligne] https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%200.1%20/

Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (MERN) (2020) Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ) [En ligne] https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/grhq

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) (2023) Modèle numérique de terrain [En ligne] https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (2020) Rapport sur l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques du Québec, 480 p.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (2022a) Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ) [En ligne] https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/crhq

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (2022b) Milieux humides carotgraphie détaillée [En ligne]

https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-du-quebec

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2022) Prélèvements d'eau autorisés par le MELCCFP [En ligne] https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/prelevements-eau-volumes-autorises-par-melccfp

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2023a) Système d'information hydrogéologique (SIH) [En ligne] https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/eau-souterraines-sih-index

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2023b) Répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable [En ligne] https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2023c) Atlas de l'eau[En ligne] https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas/index.htm

Ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec (MTMD) (2020) Manuel de conception des ponceaux, ouvrages routiers, guide et manuels.

MRC de Pierre-De Saurel (2022) Déclaration de conformité : Art. 335 – Entretien d'un cours d'eau, N° de référence de la déclaration de conformité : 200814116-9613, N° de confirmation : UPZZ65H818.

MRC de Pierre-De Saurel (2023) Cartographie en ligne – cours d'eau, réseau hydrographique [En ligne] https://mrcpds.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4cb80e50d7a04b34890bd516ffa45c49

Plan d'action Saint-Laurent (PASL) (2021) Suivi de l'état du Saint-Laurent, évolution des niveaux et débits du fleuve Saint-Laurent [En ligne] https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/documents/PDF/suivi-etat-saint-laurent/Fiche_Hydrologie_2021_FR_1.pdf

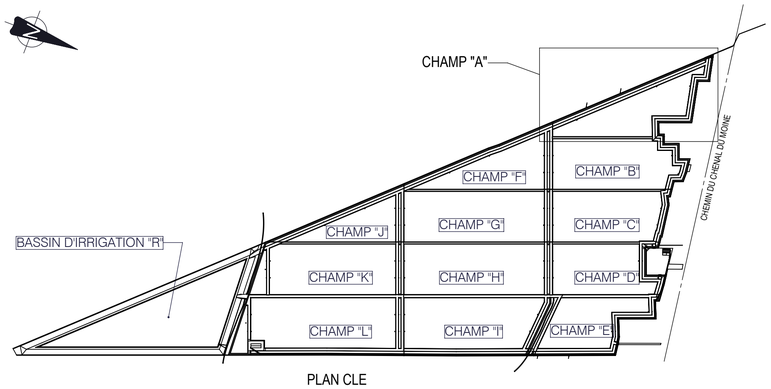
Ouranos (2022) Chapitre 2 dans *Le Canada dans un climat en changement* : Le rapport sur les Perspectives régionales, Québec. (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen, Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).

Organisme de bassin versant de la Yamaska (OBV Yamaska). (2015). Plan directeur de l'eau, 409 p.

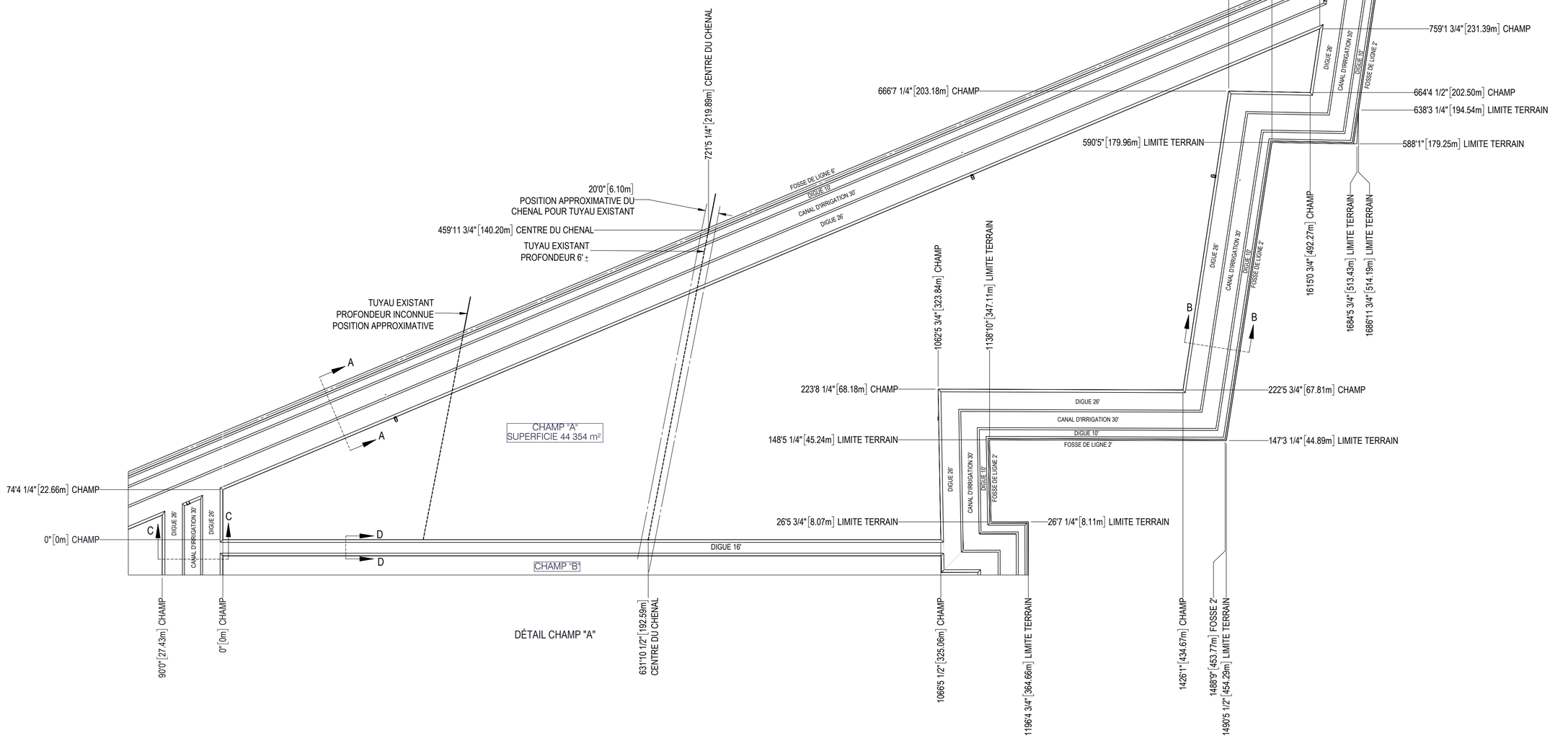
WSP (2021) Note technique – Aménagement d'une cannebergière à Sainte-Anne-de-Sorel, Demande de dérogation au schéma d'aménagement – Analyse hydraulique, Réf. WSP 211-03131-00, 10 p. et annexes.

WSP (2022) Caractérisation de l'habitat du poisson – Sainte-Anne-de-Sorel (Québec), rapport produit pour Fruits des Îles inc., n° projet 211-03131-00, novembre 2022, 9 pages et annexes.

# ANNEXE 1 – Plans d'implantation




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000




DÉTAIL CHAMP "A"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

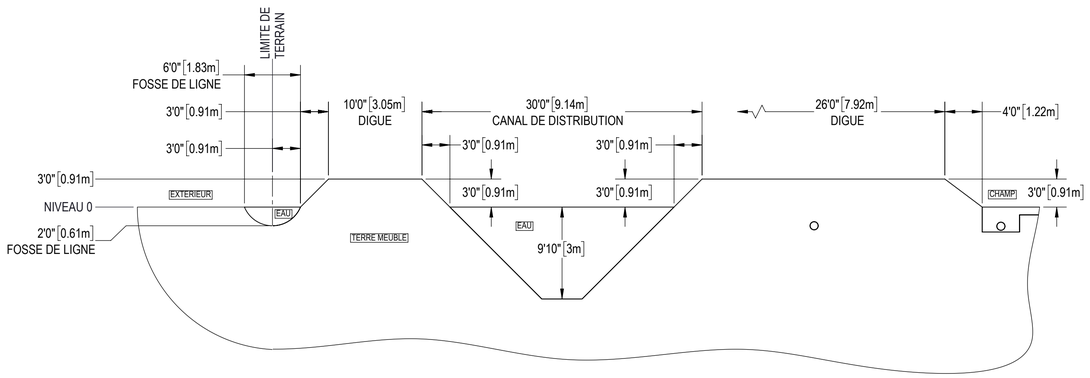
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

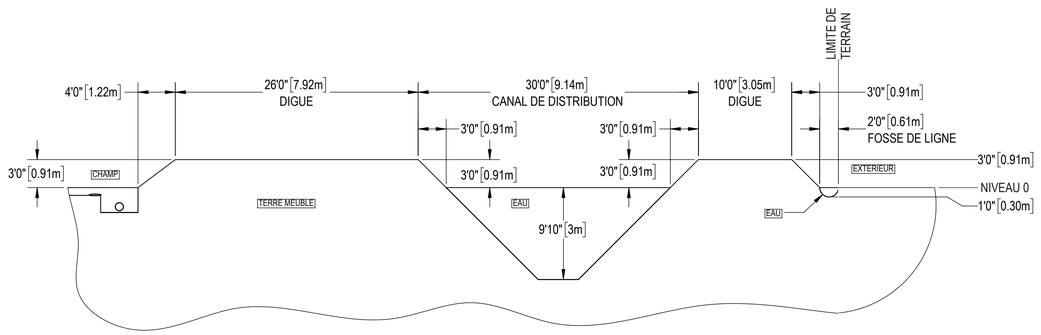
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

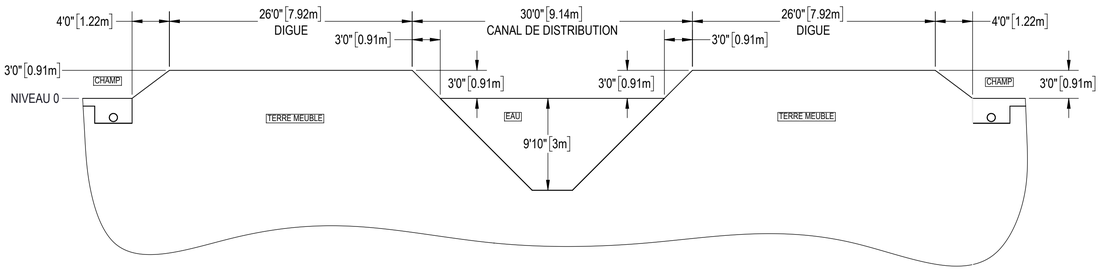
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 1/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |



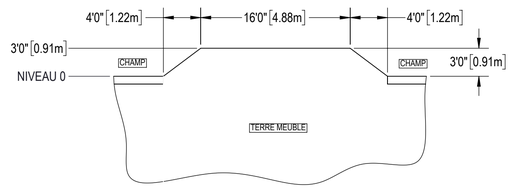

COUPE A-A
PERIMETRE EXTERIEUR
ECHELLE 1 : 100




COUPE B-B
PERIMETRE EXTERIEUR - COTE NORD
ECHELLE 1 : 100




COUPE C-C
DIGUES ENTRE CHAMPS AVEC CANAL
ECHELLE 1 : 100




COUPE D-D
DIGUE ENTRE CHAMPS
ECHELLE 1 : 100

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

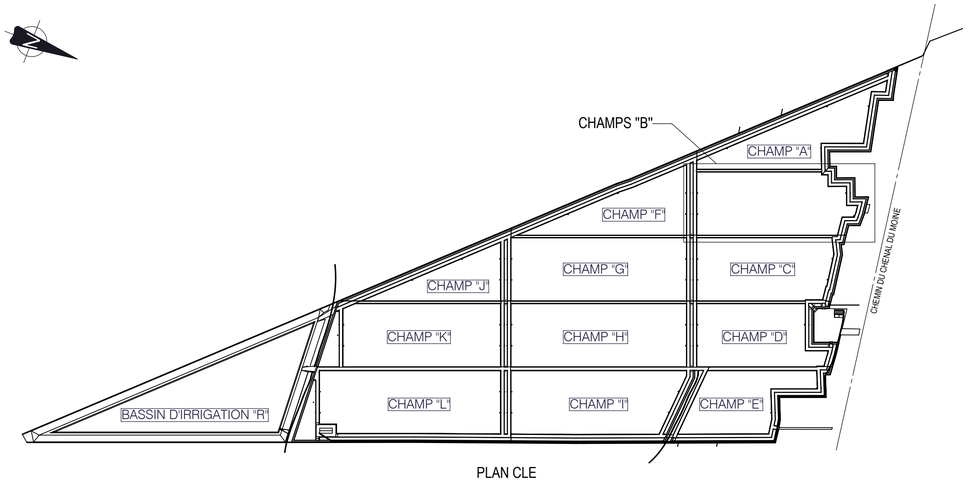
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

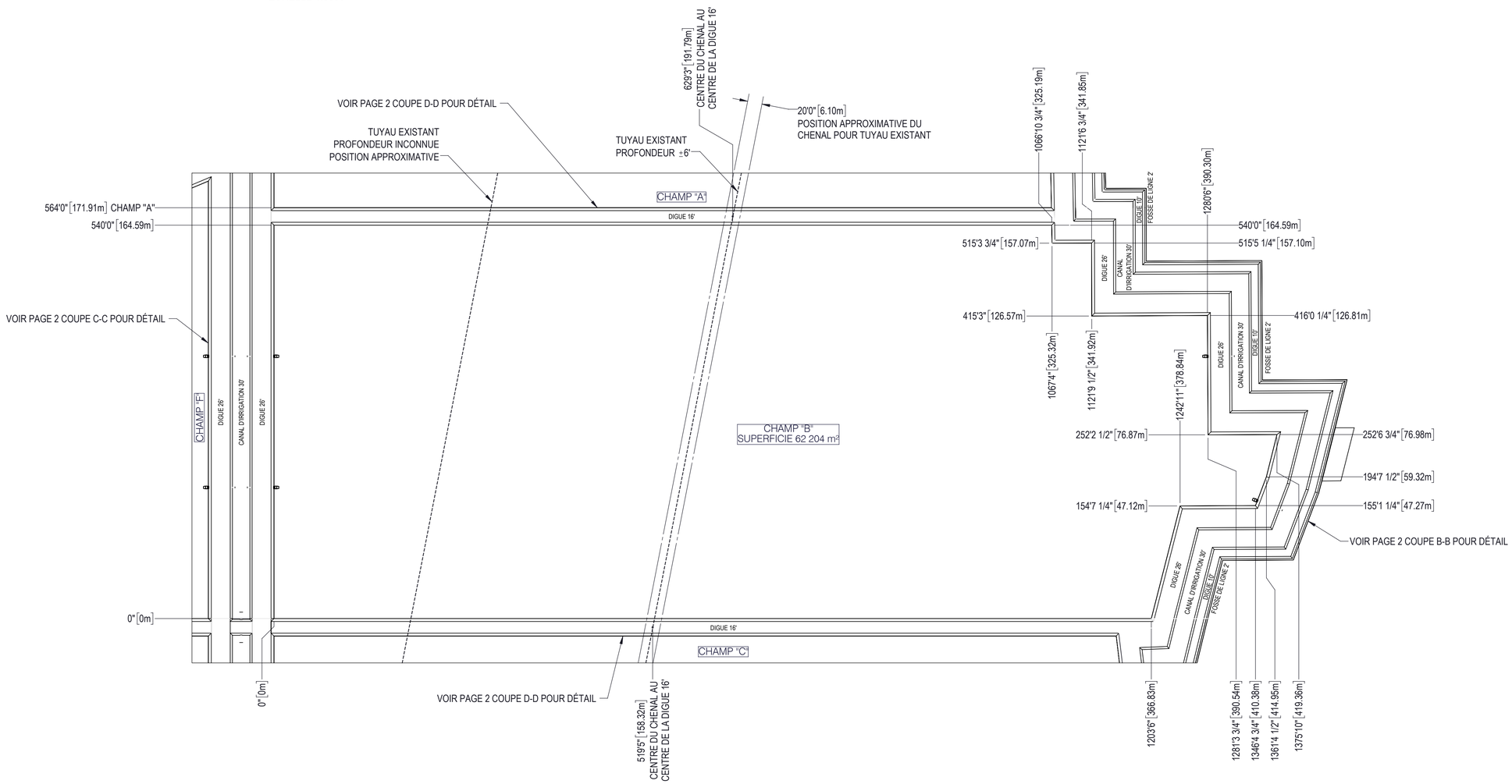
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 2/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMPS "B"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

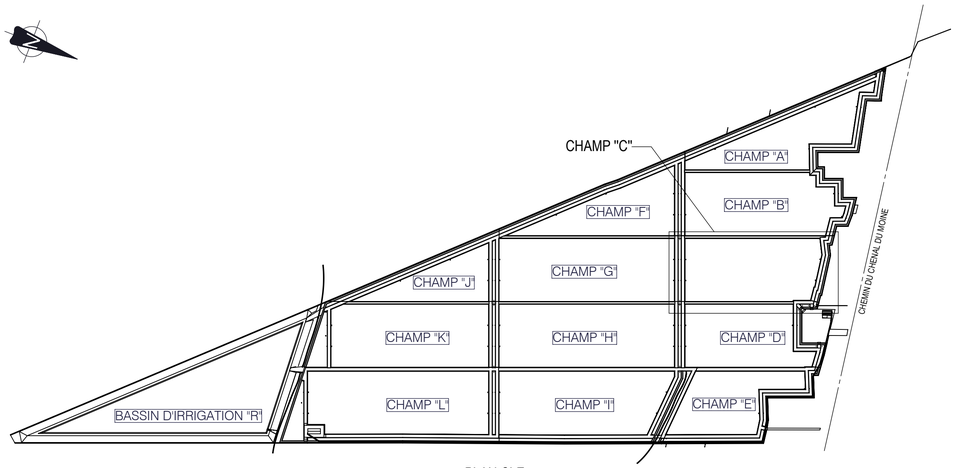
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

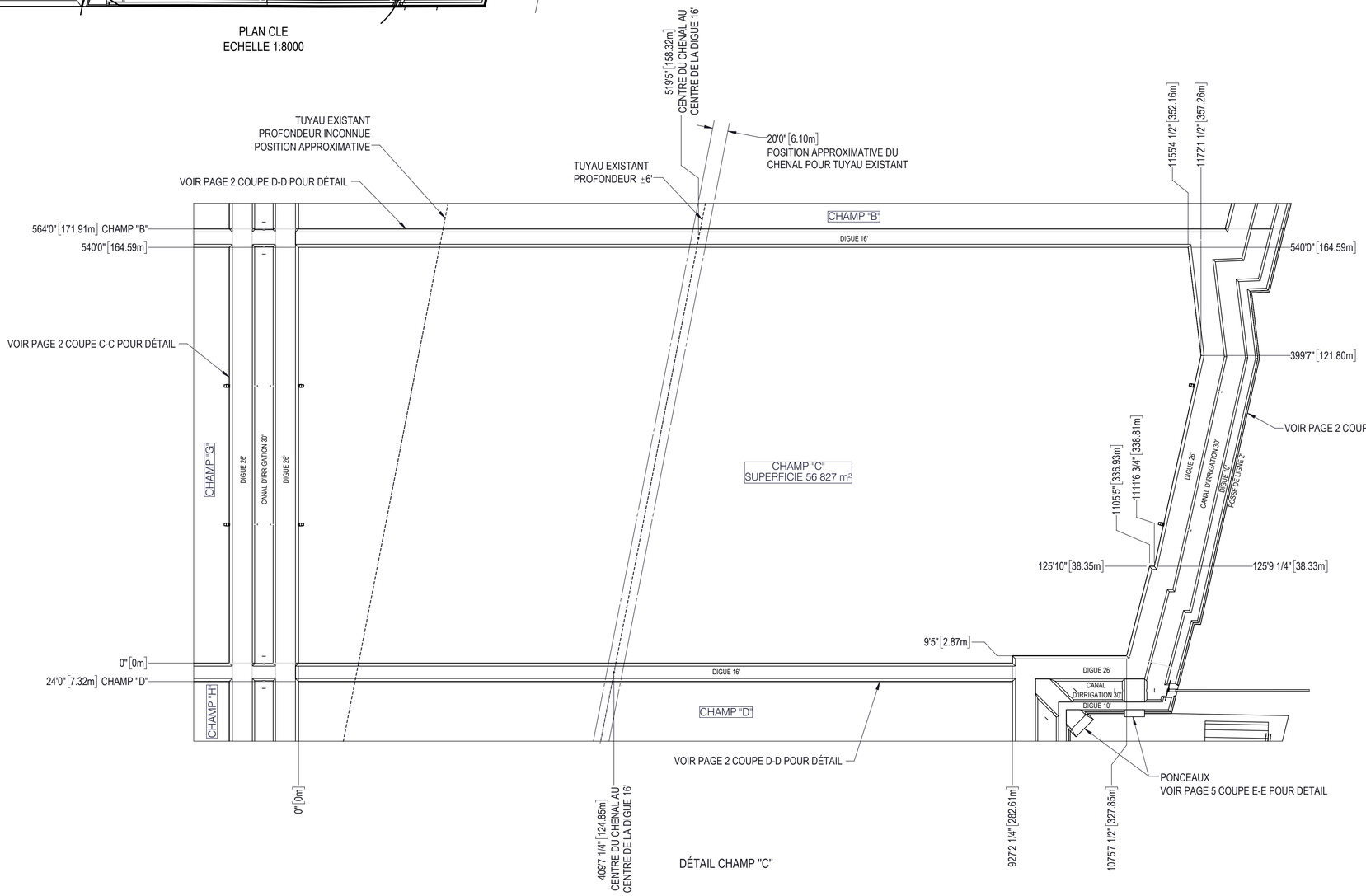
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 3/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "C"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2022-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

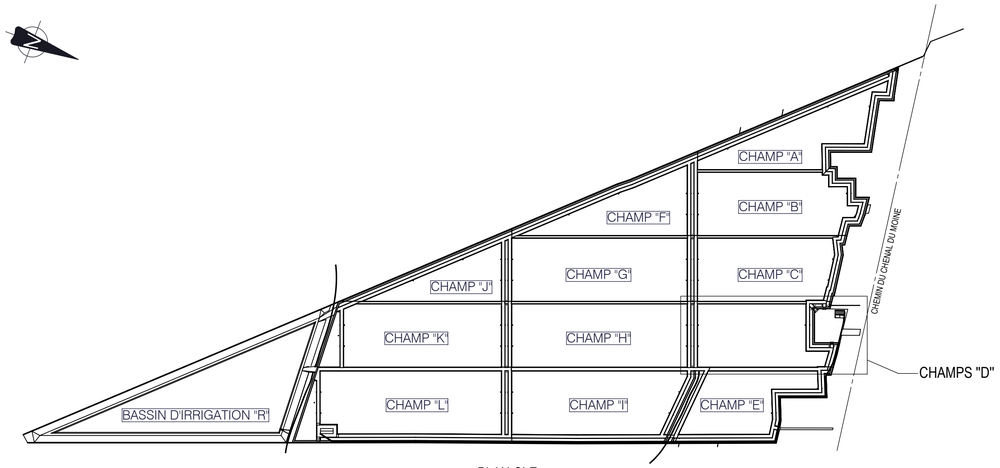
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

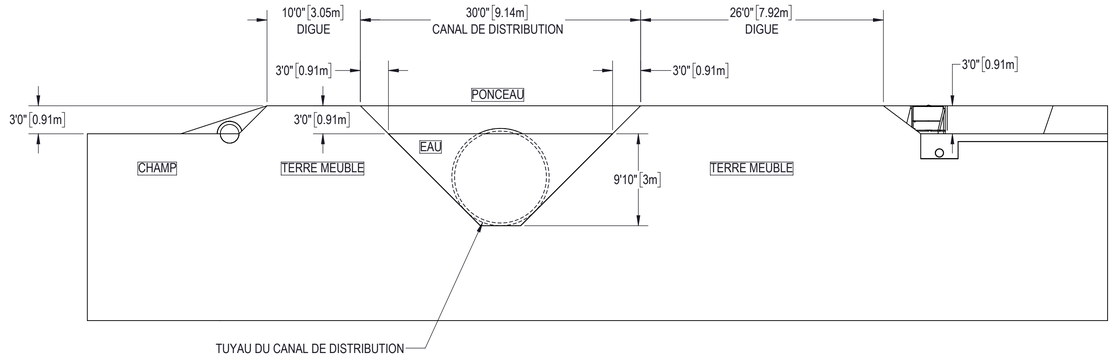
PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

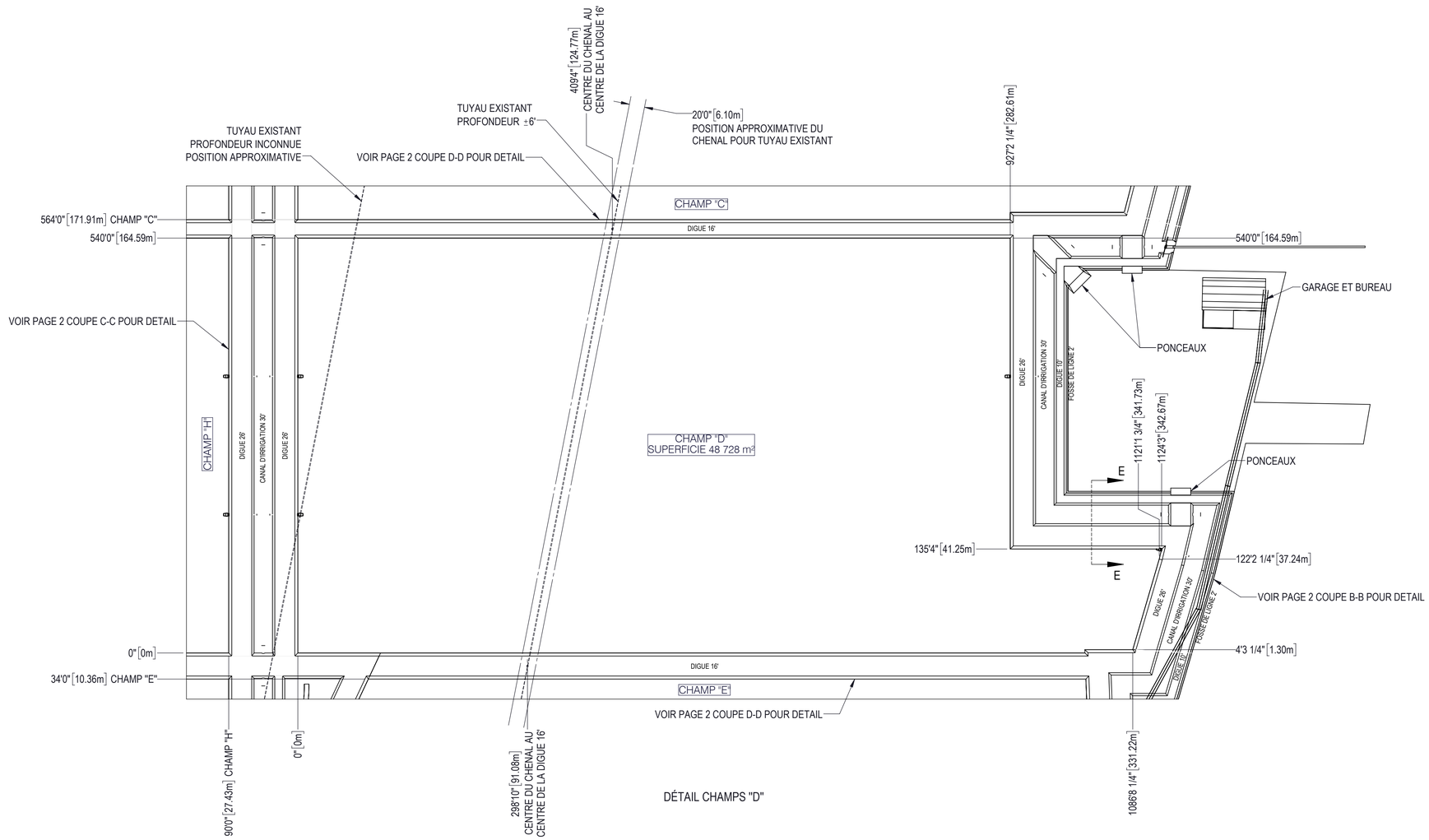
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 4/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




COUPE E-E
PONCEAU TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100




DÉTAIL CHAMPS "D"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

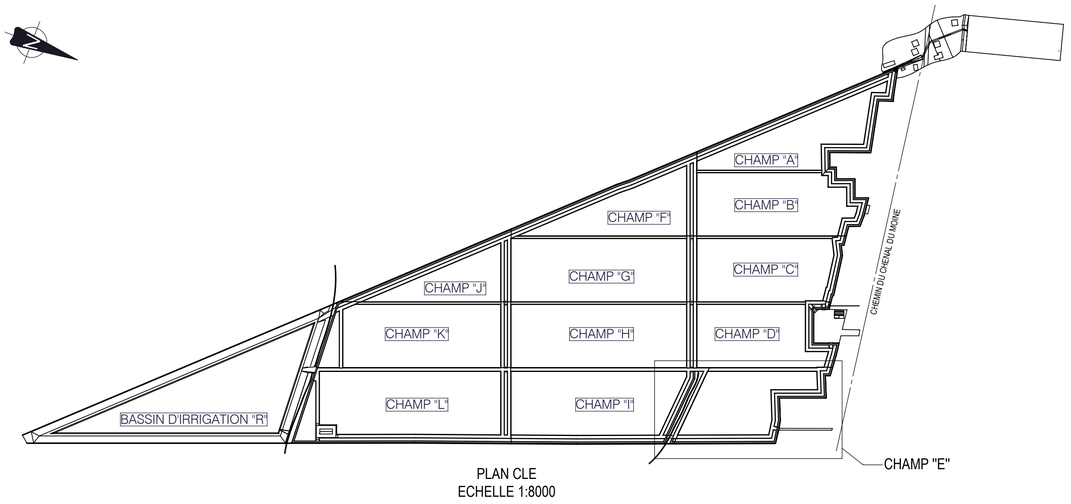
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

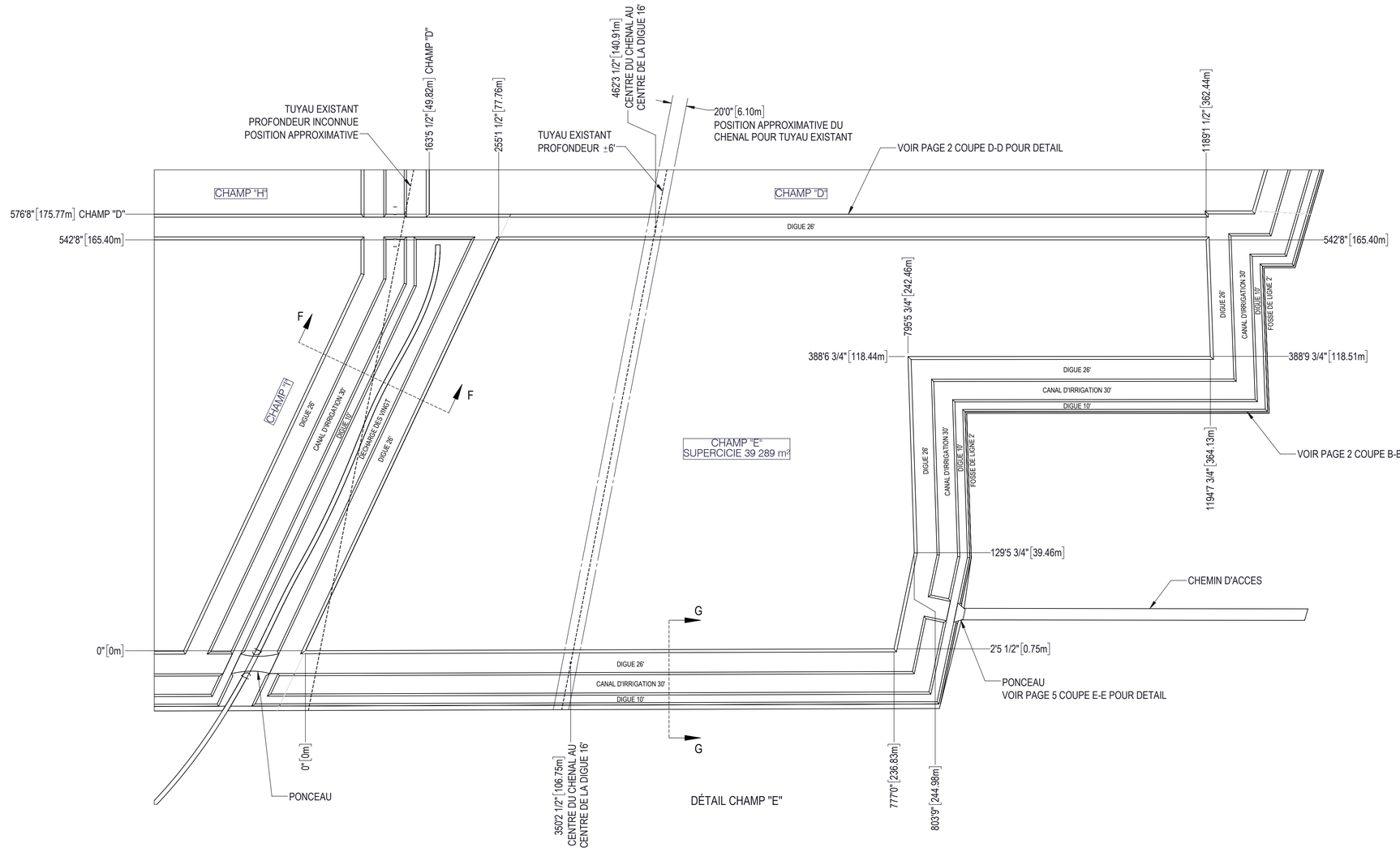
PROJET/PROJECT 0112001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 5/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "E"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

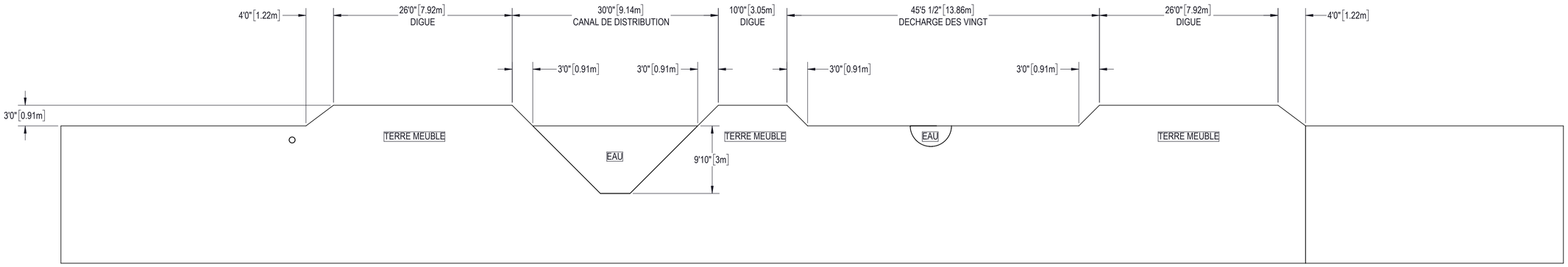
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

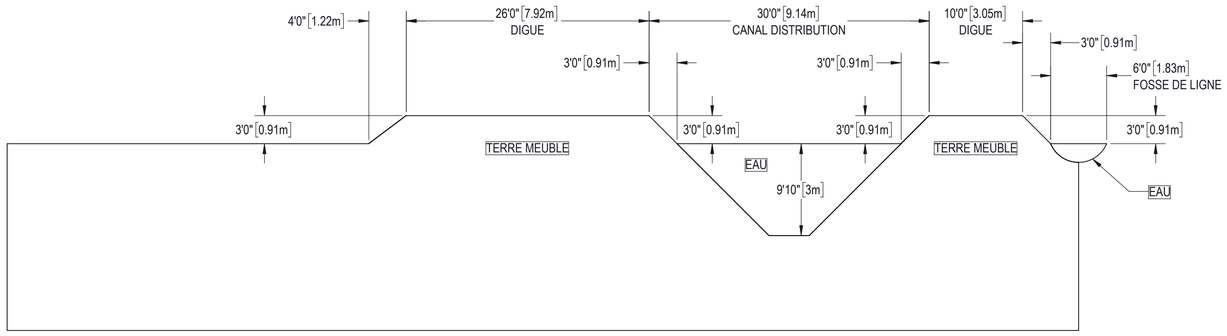
PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 6/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE F-F
DIGUE ENTRE CHAMP AVEC DECHARGE DES VINGTS
ECHELLE 1 : 100




COUPE G-G
DIGUE COTE EST
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

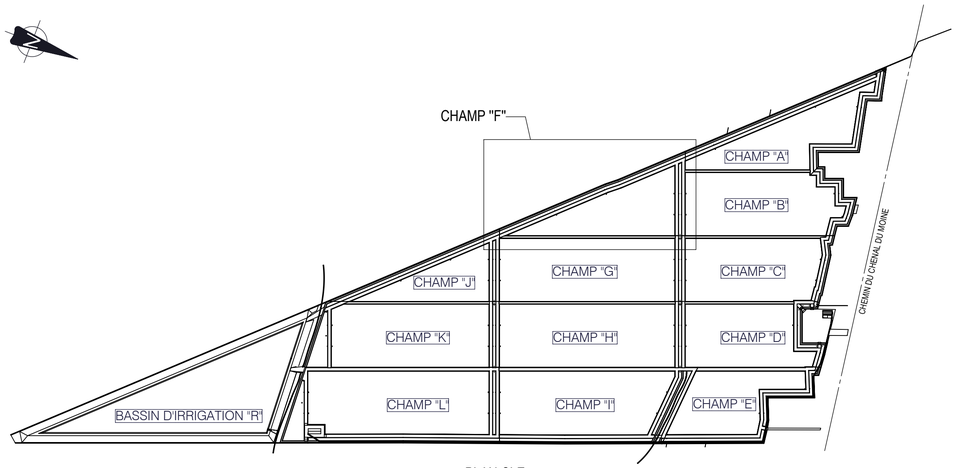
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

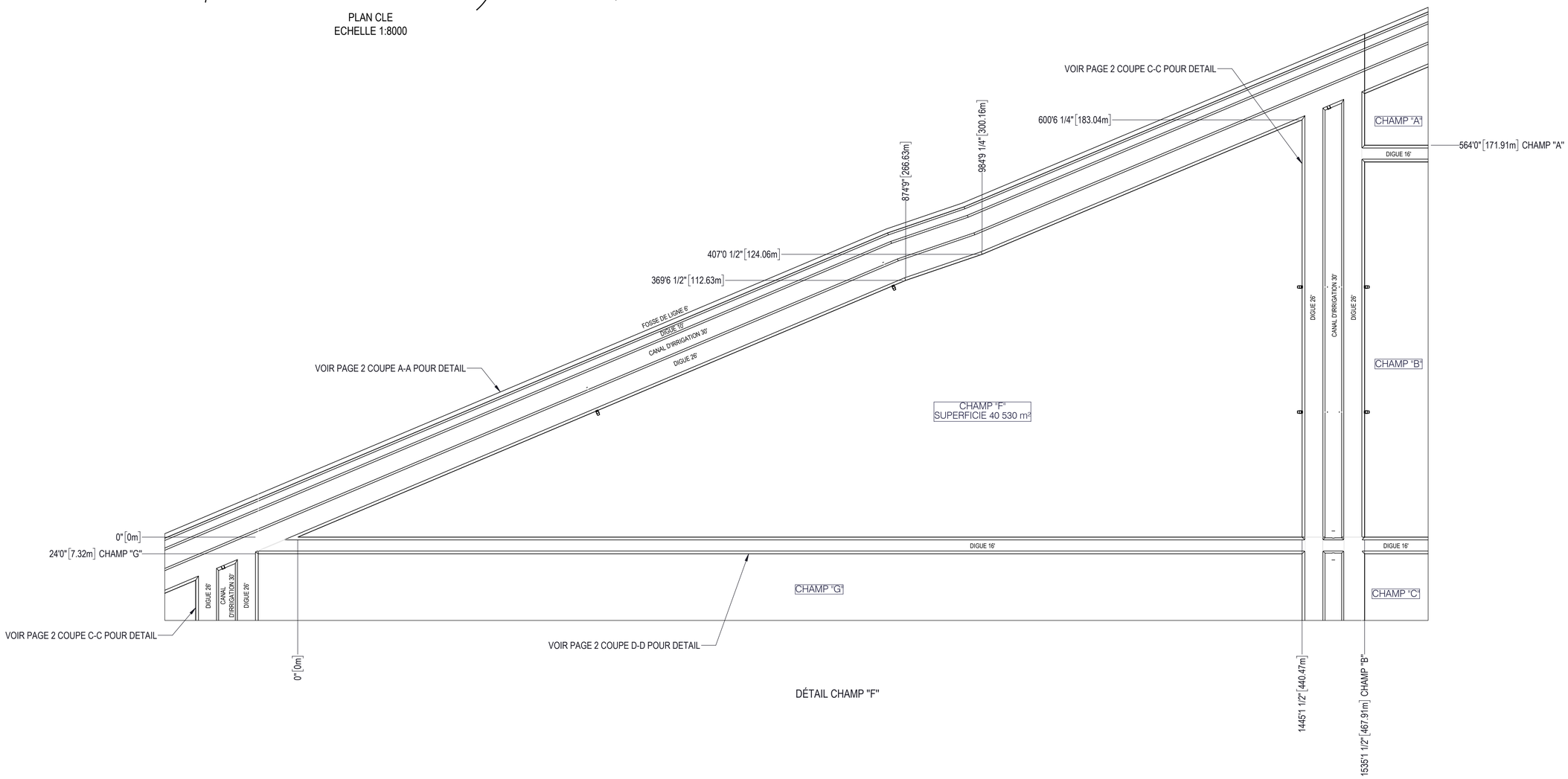
PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 7/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "F"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

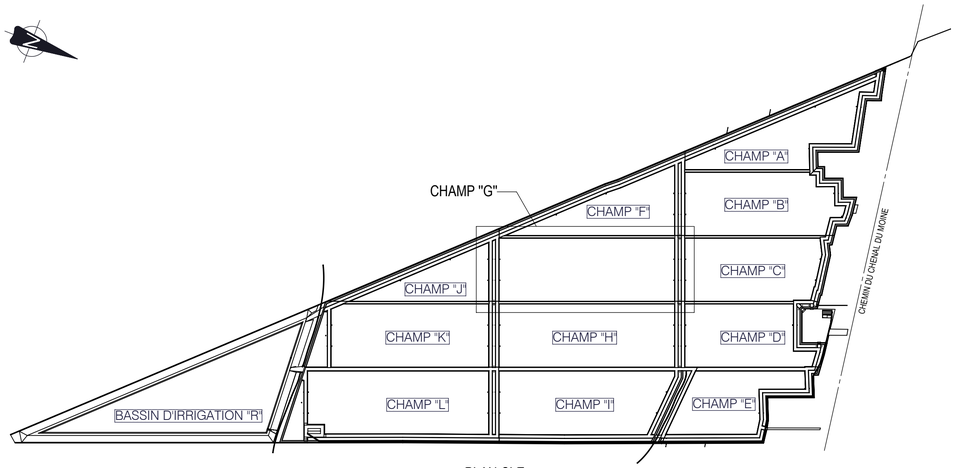
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

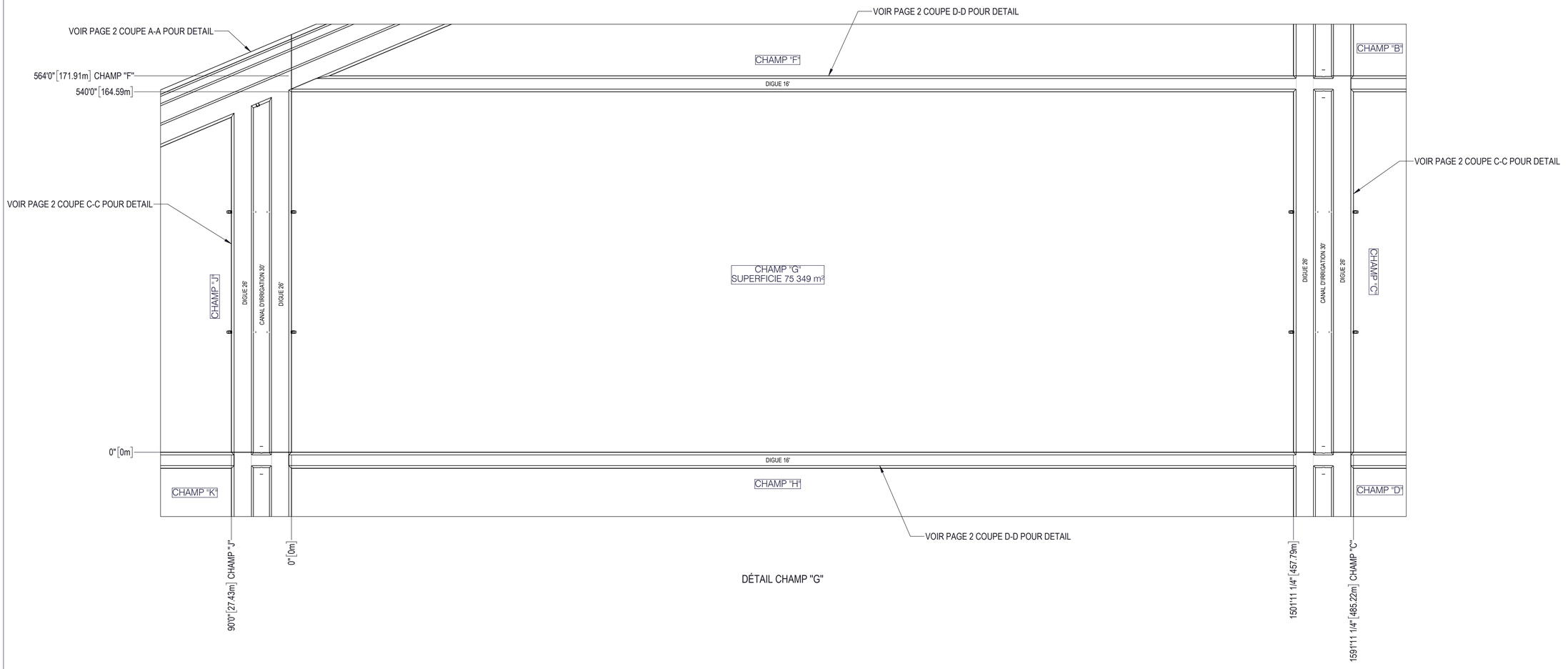
PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 8/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "G"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

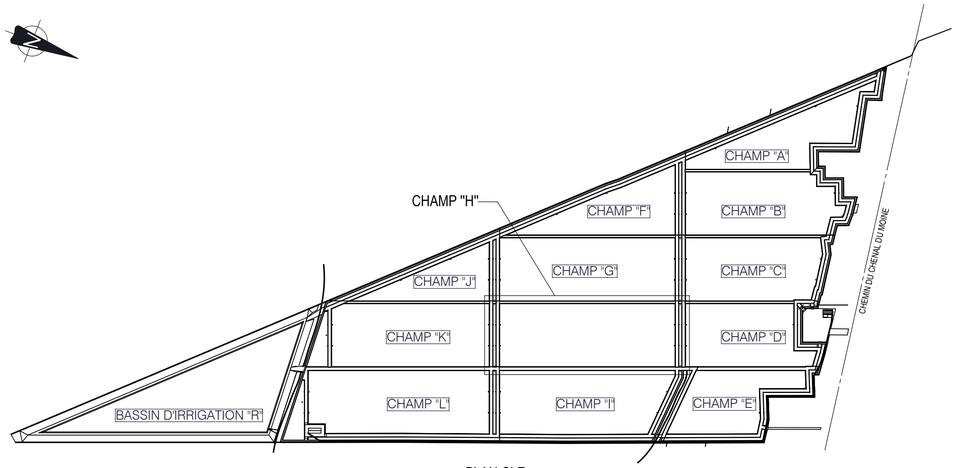
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

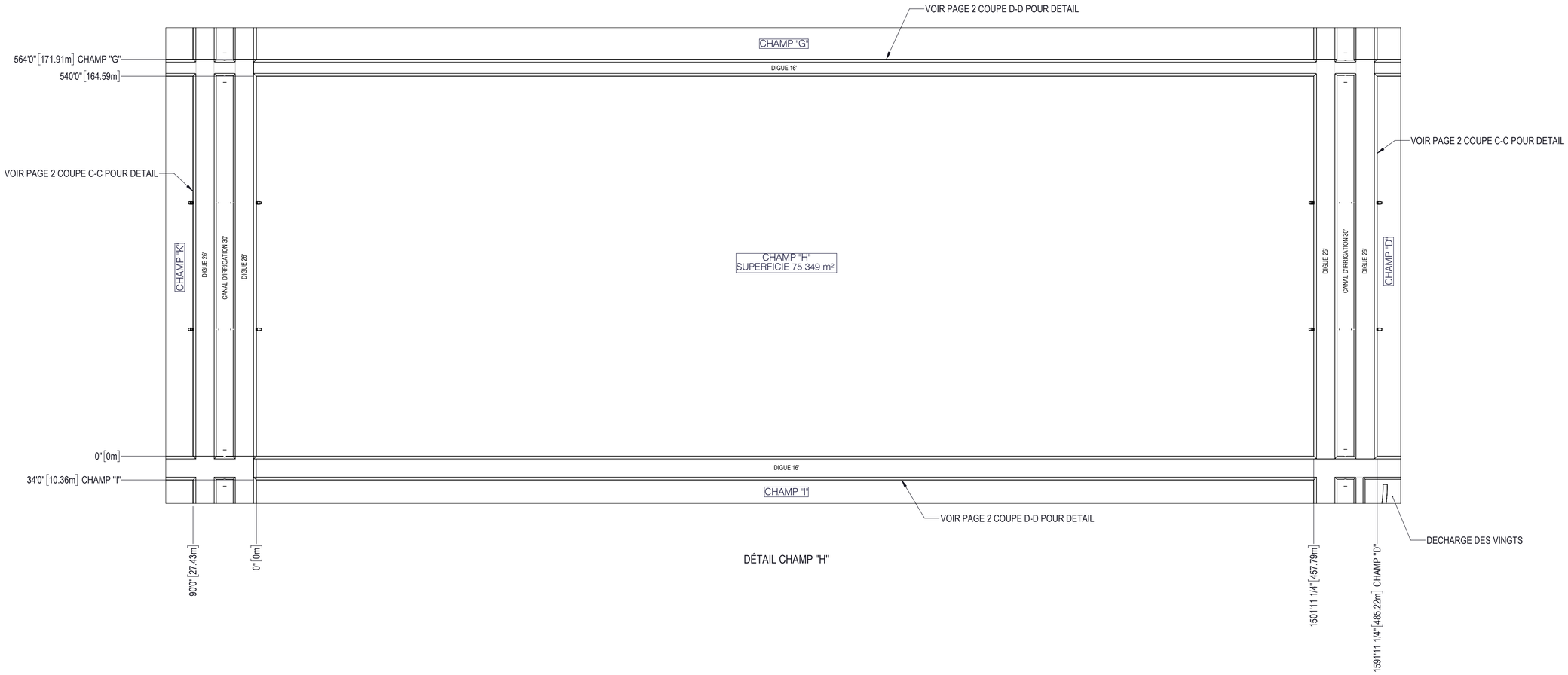
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 9/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "H"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2026-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

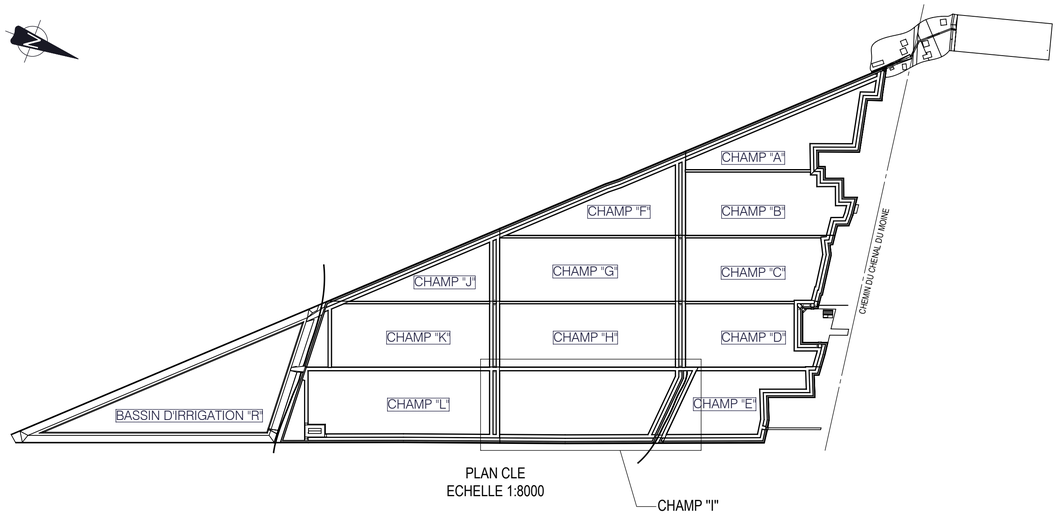
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

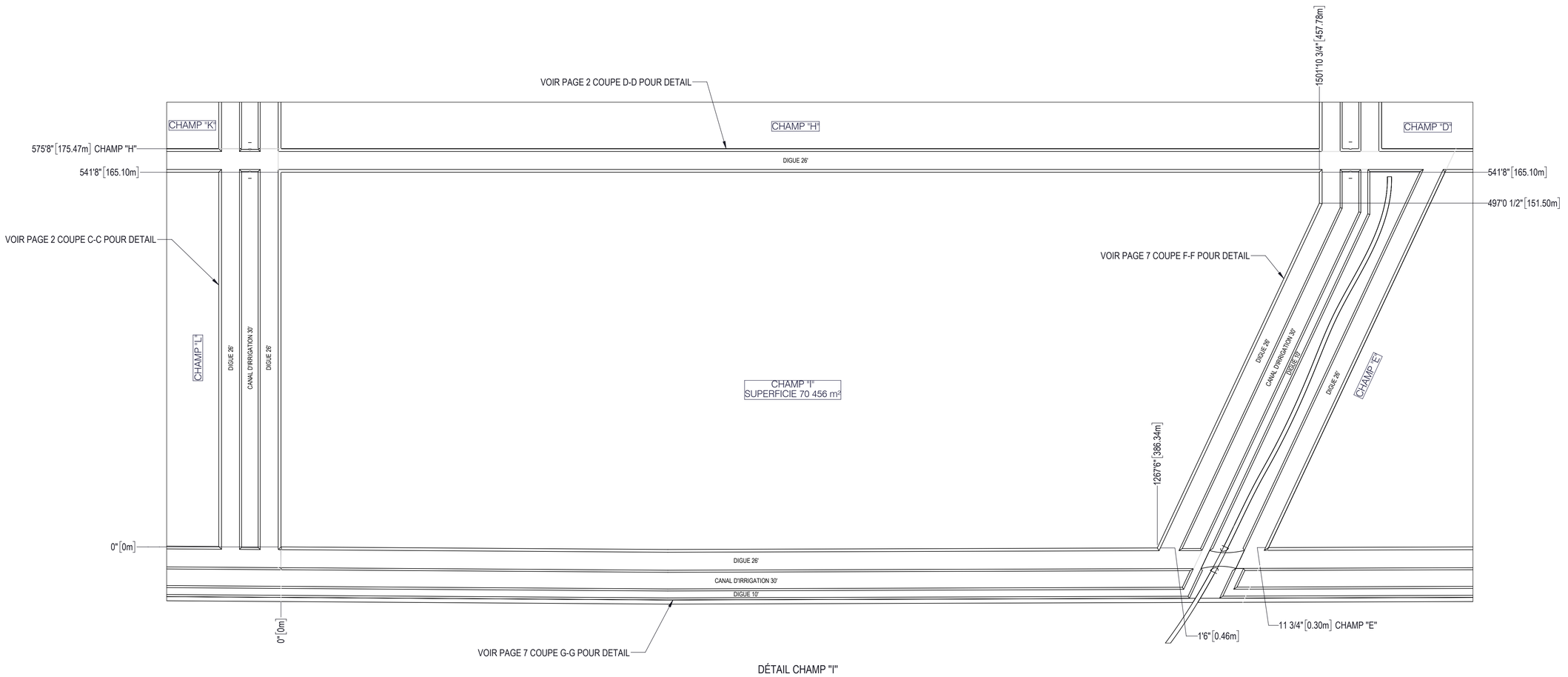
PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 10/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "I"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

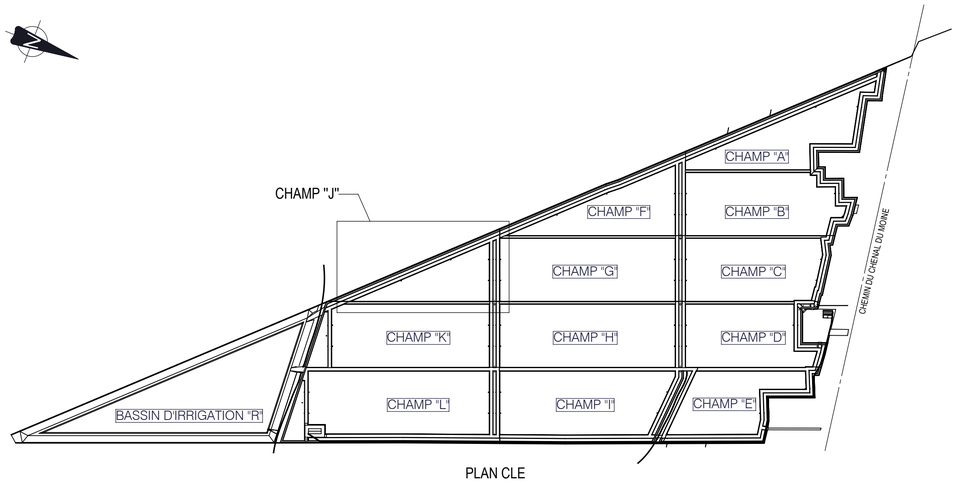
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

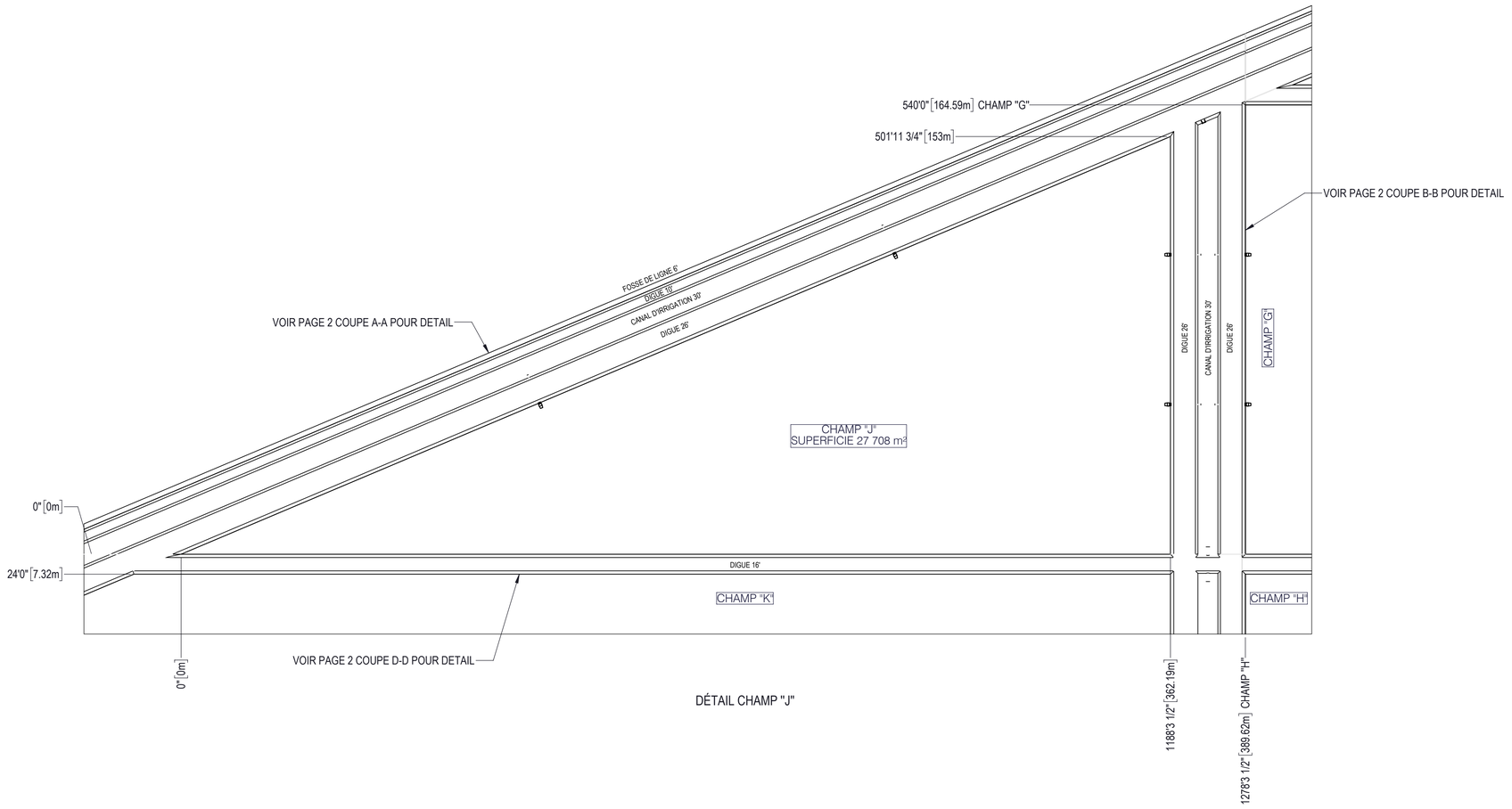
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 11/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "J"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

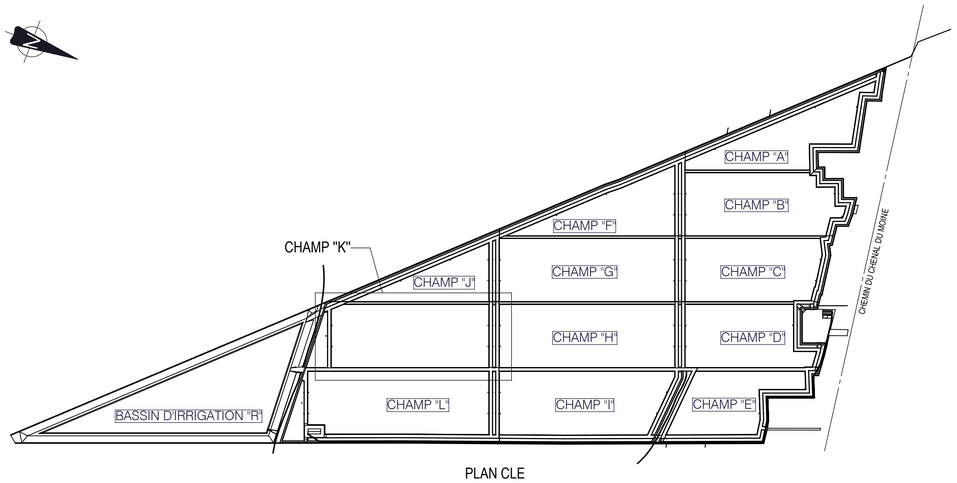
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

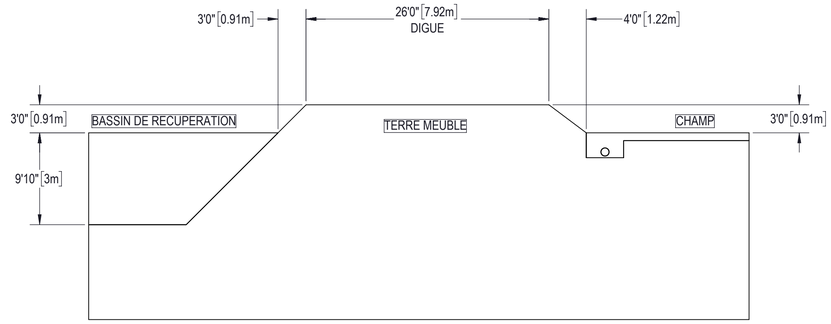
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

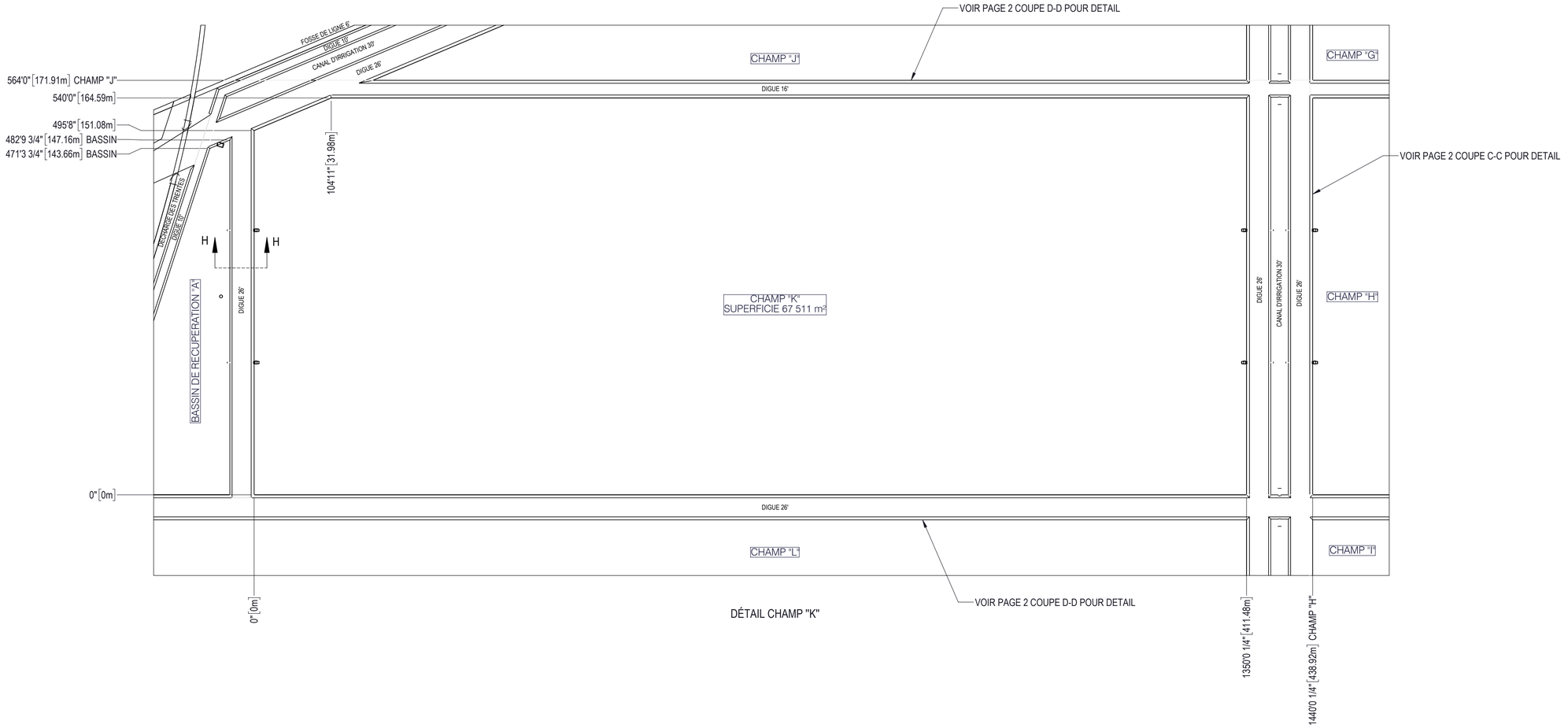
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 12/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




COUPE H-H
ECHELLE 1 : 100




DÉTAIL CHAMP "K"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

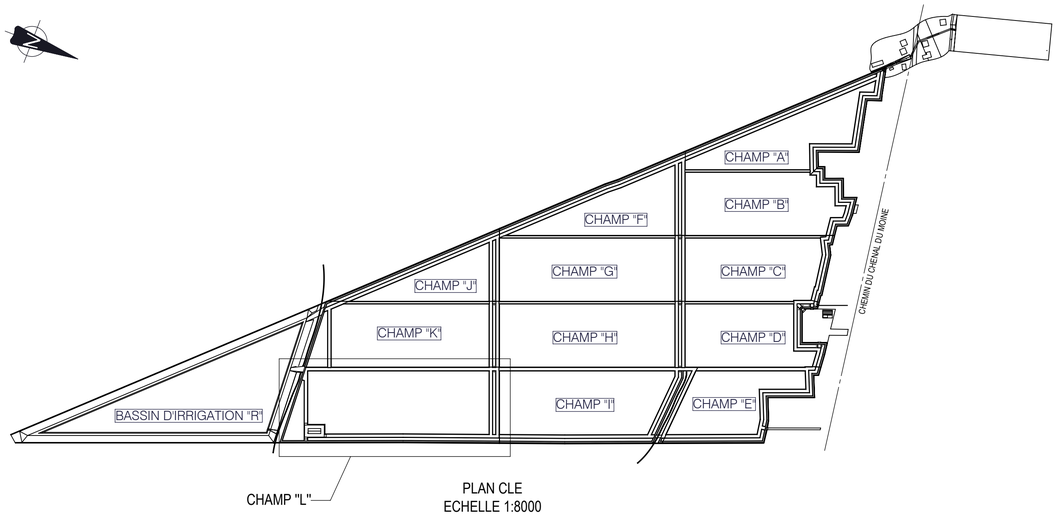
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

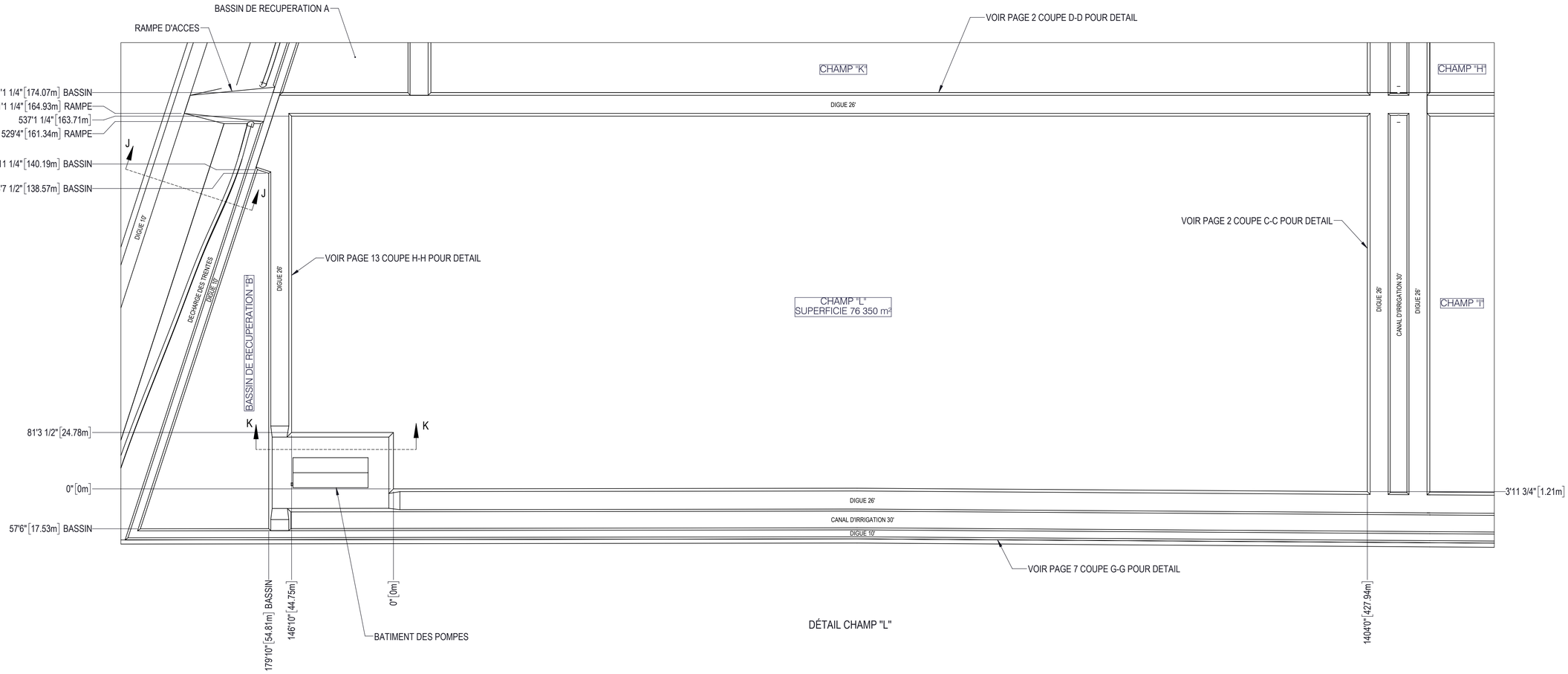
PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 13/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "L"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

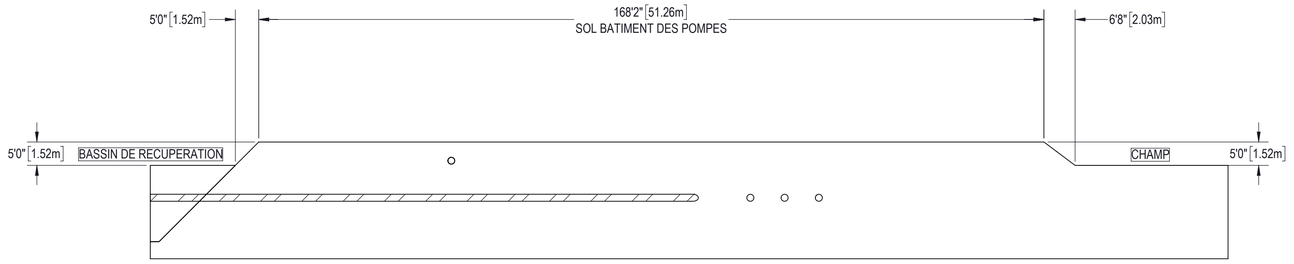
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

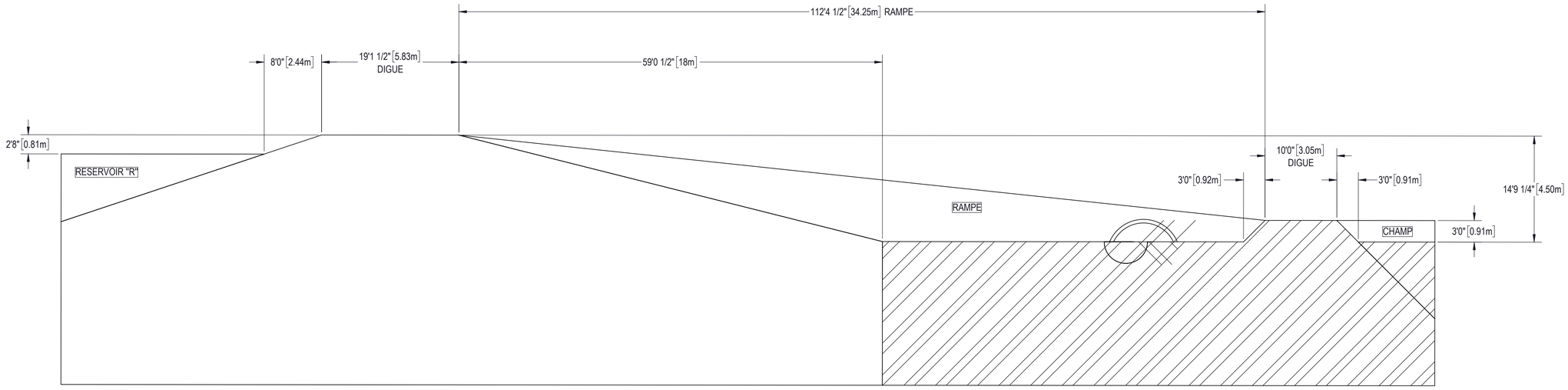
PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 14/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE K-K
ELEVATION SOL DU BATIEMENT DES POMPES
ECHELLE 1 : 200




COUPE J-J
RAMPE D'ACCES AU RESERVOIR
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

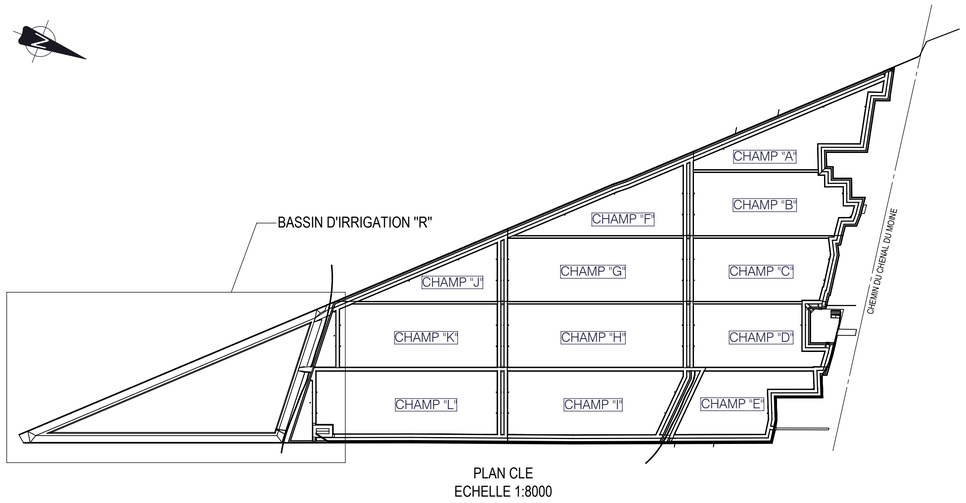
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

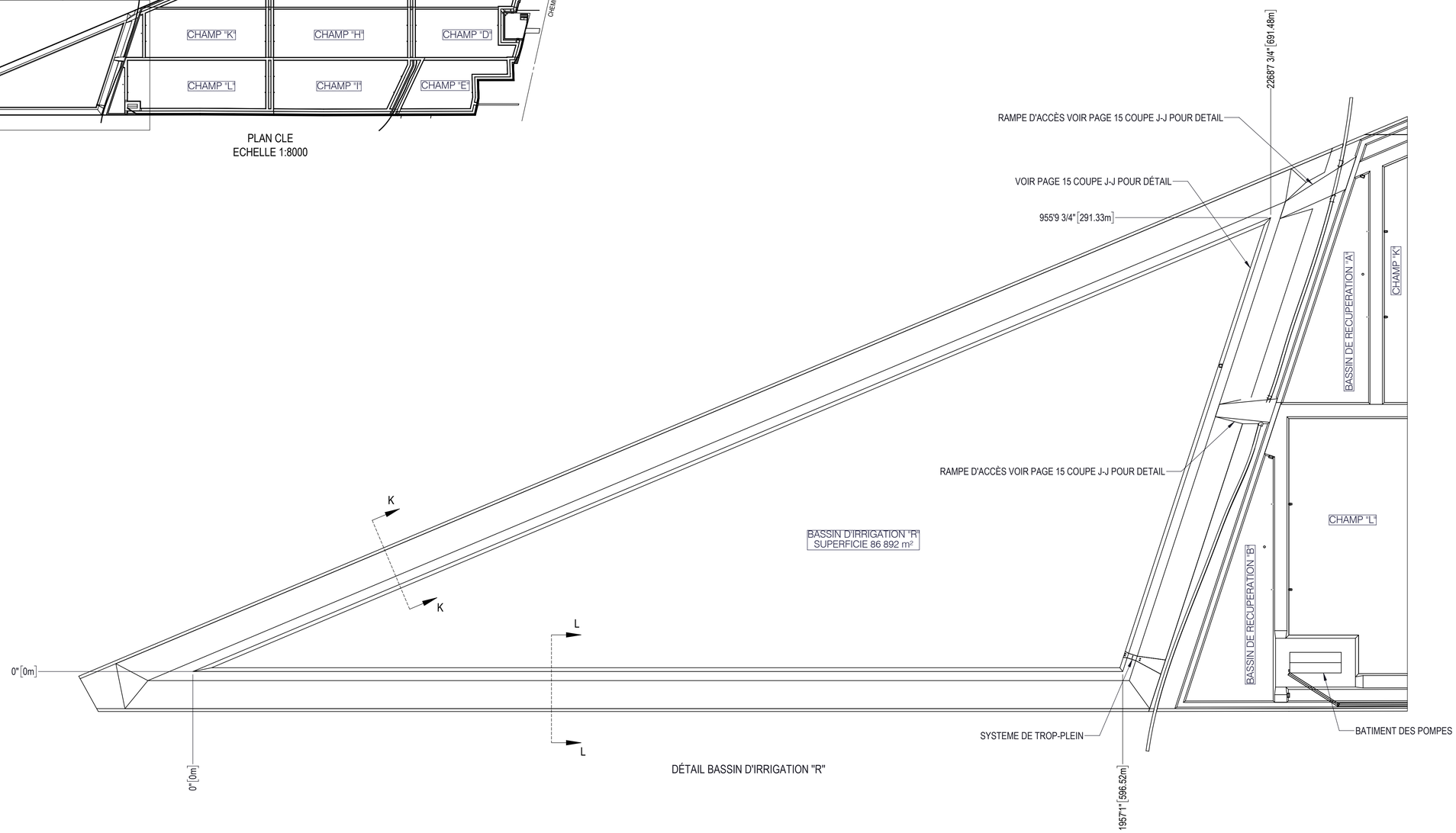
PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 15/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL BASSIN D'IRRIGATION "R"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

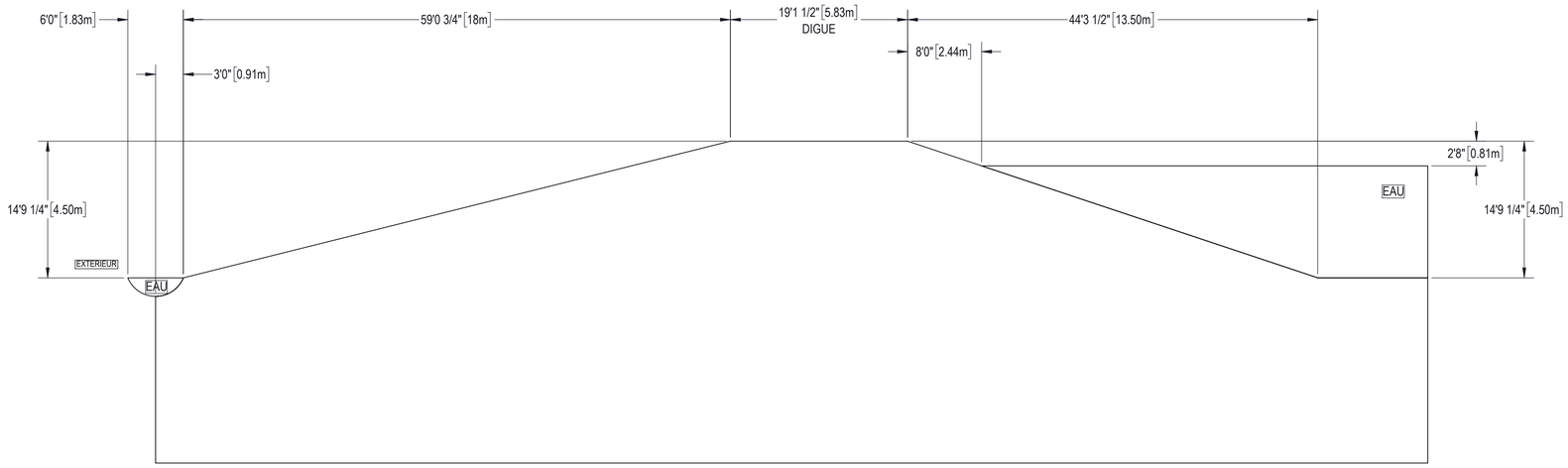
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

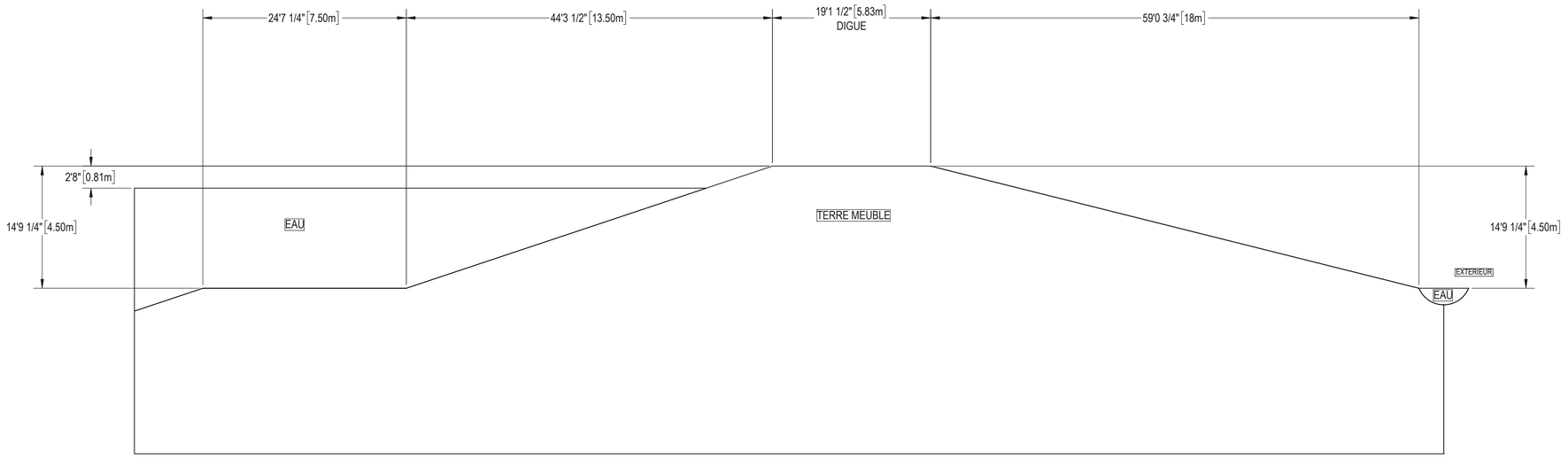
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1500 | FEUILLET/SHEET 16/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE K-K
ECHELLE 1 : 100




COUPE L-L
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

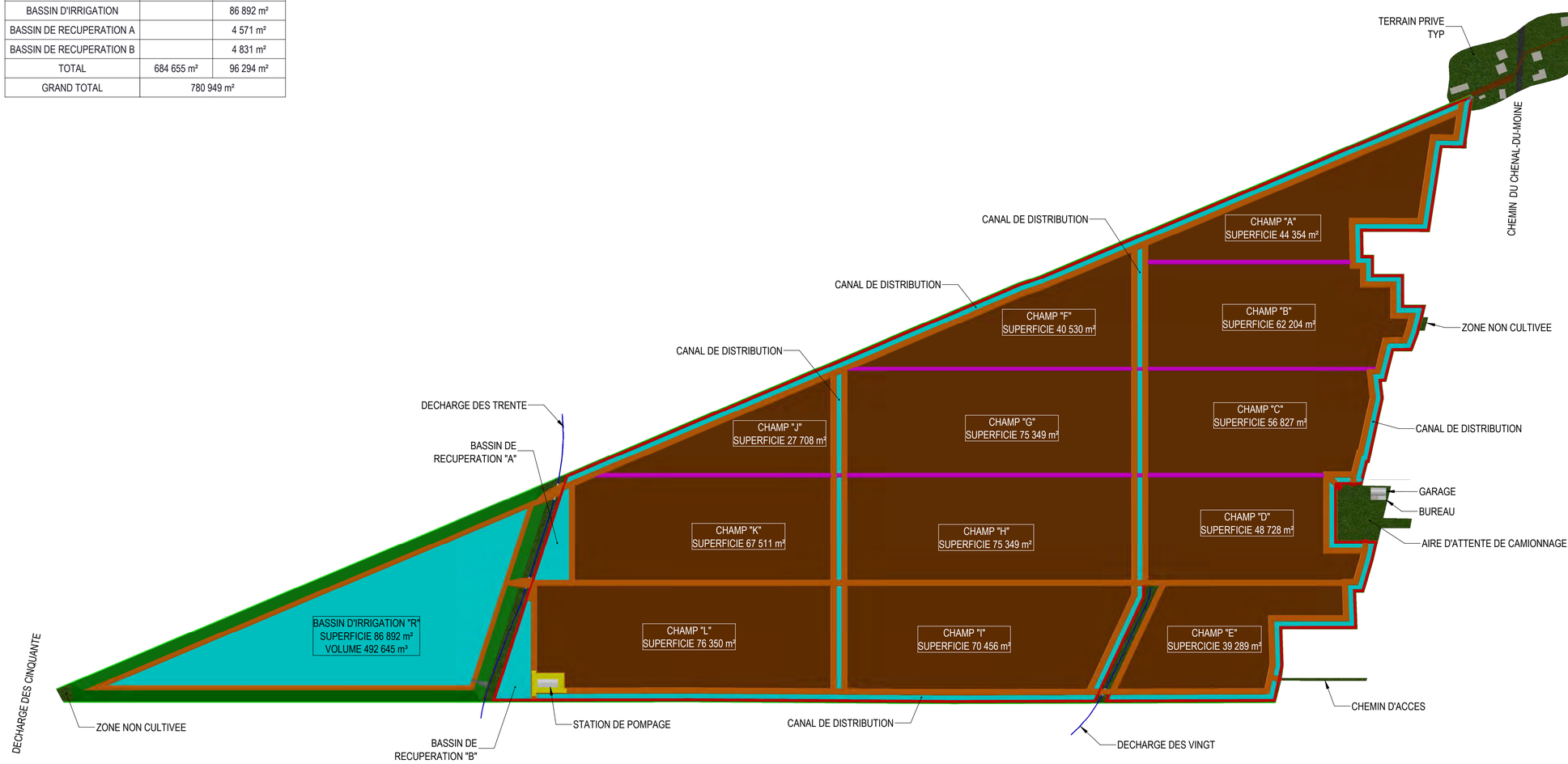
TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1500 | FEUILLET/SHEET 17/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |

| SUPERFICIES | | |
|---|---|---|
| SECTION | CHAMPS | BASSINS |
| CHAMP "A" | 44 354 m² | |
| CHAMP "B" | 62 204 m² | |
| CHAMP "C" | 56 827 m² | |
| CHAMP "D" | 48 728 m² | |
| CHAMP "E" | 39 289 m² | |
| CHAMP "F" | 40 530 m² | |
| CHAMP "G" | 75 349 m² | |
| CHAMP "H" | 75 349 m² | |
| CHAMP "I" | 70 456 m² | |
| CHAMP "J" | 27 708 m² | |
| CHAMP "K" | 67 511 m² | |
| CHAMP "L" | 76 350 m² | |
| BASSIN D'IRRIGATION | | 86 892 m² |
| BASSIN DE RECUPERATION A | | 4 571 m² |
| BASSIN DE RECUPERATION B | | 4 831 m² |
| TOTAL | 684 655 m² | 96 294 m² |
| GRAND TOTAL | 780 949 m² | |

NOTES GENERALES: X

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




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |


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


CLIENT

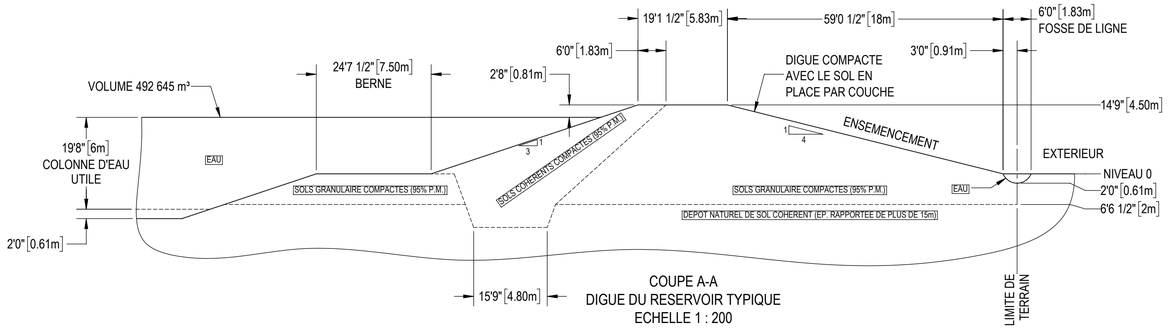
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

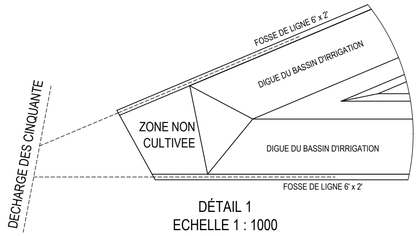
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:4000 | FEUILLET/SHEET 1/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |



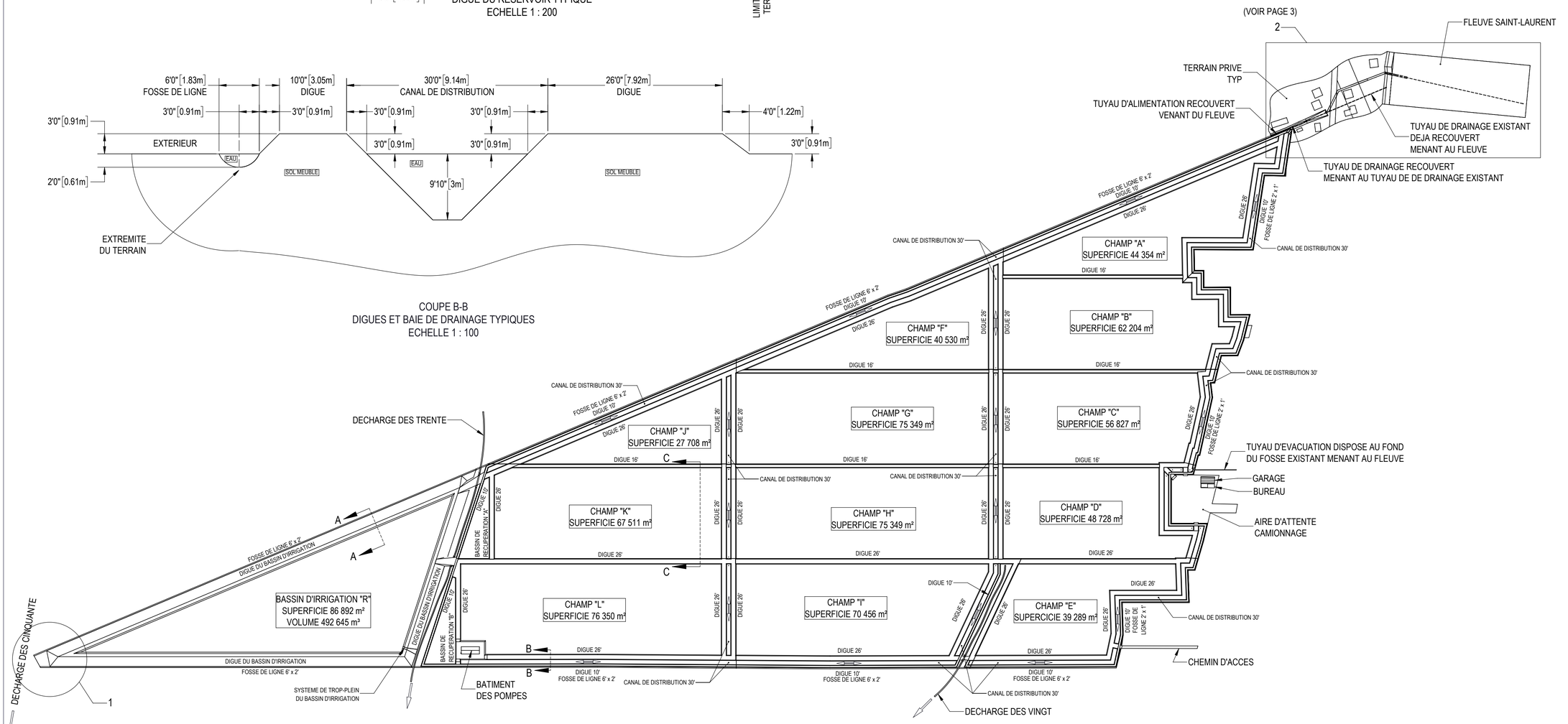

COUPE A-A
DIGUE DU RESERVOIR TYPIQUE
ECHELLE 1 : 200

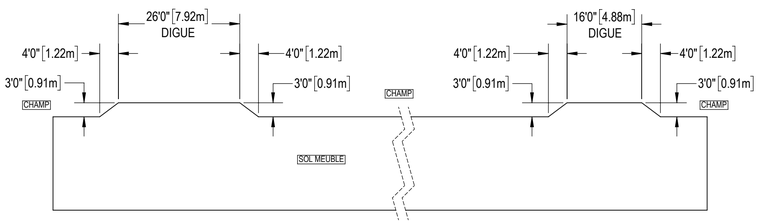



DÉTAIL 1
ECHELLE 1 : 1000




COUPE B-B
DIGUES ET BAIE DE DRAINAGE TYPIQUES
ECHELLE 1 : 100




COUPE C-C
DIGUES ENTRE CHAMPS TYPIQUES
ECHELLE 1 : 200

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

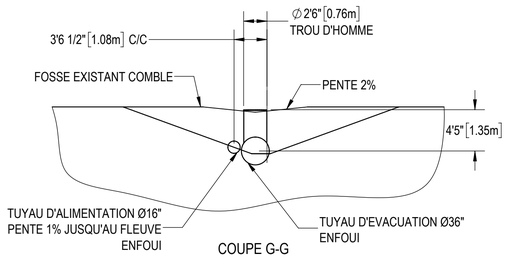
TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:4000 | FEUILLET/SHEET 2/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |

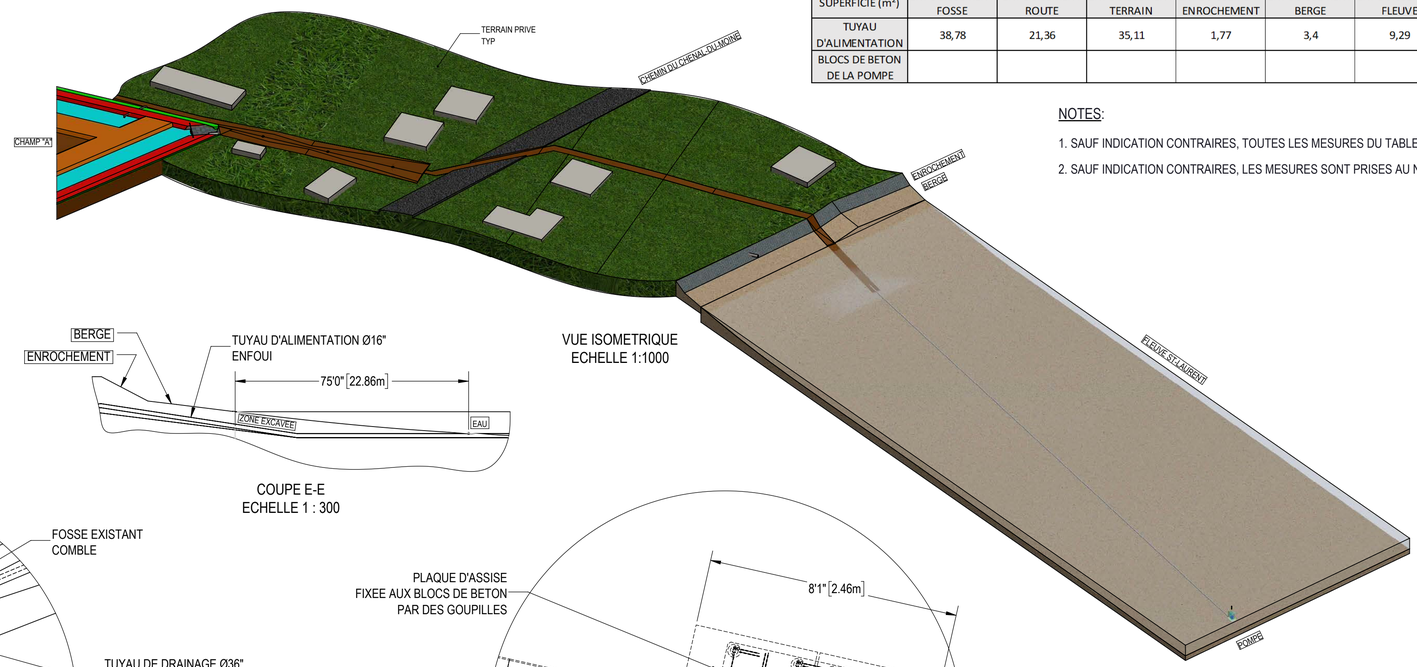
| SUPERFICIE (m²) | ENFOUISSEMENT FOSSE | ENFOUISSMENT ROUTE | ENFOUISSEMENT TERRAIN | ENFOUISSEMENT ENROCHEMENT | ENFOUISSEMENT BERGE | ENFOUISSEMENT FLEUVE | FOND DU FLEUVE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TUYAU D'ALIMENTATION | 38,78 | 21,36 | 35,11 | 1,77 | 3,4 | 9,29 | 114,58 | 224,29 |
| BLOCS DE BETON DE LA POMPE | | | | | | | 3,44 | 3,44 |

NOTES:

1. SAUF INDICATION CONTRAIRES, TOUTES LES MESURES DU TABLEAU CI-DESSUS SONT EN "m²".
2. SAUF INDICATION CONTRAIRES, LES MESURES SONT PRISES AU NIVEAU "0" (NIVEAU DES CHAMPS).



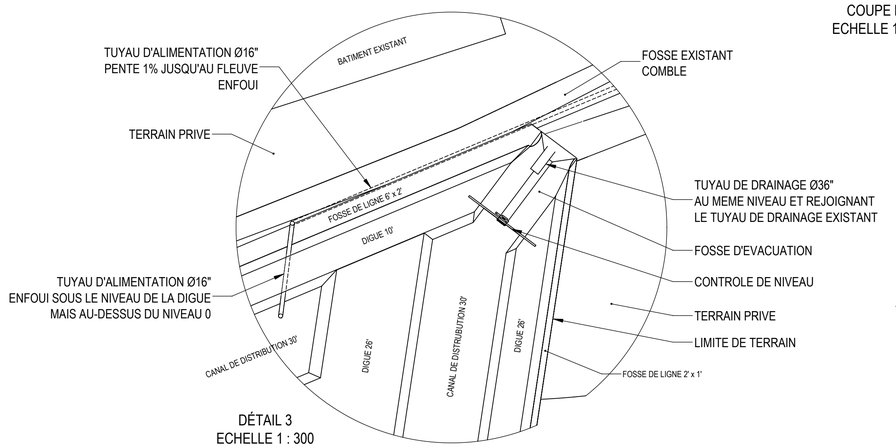

COUPE G-G
ECHELLE 1 : 100



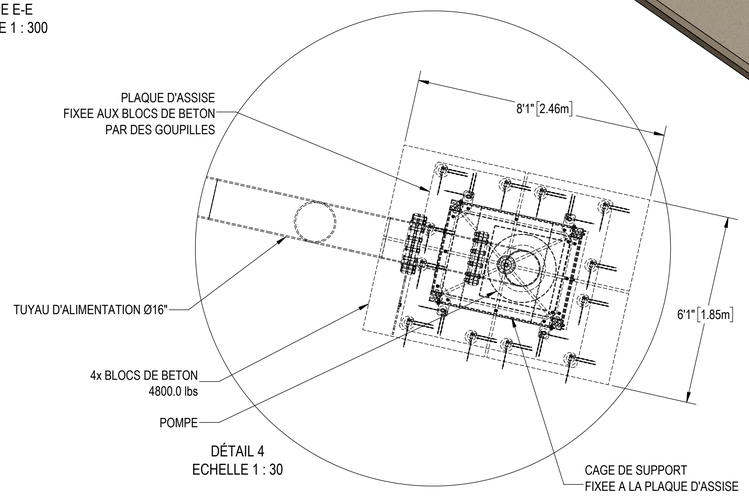

VUE ISOMETRIQUE
ECHELLE 1:1000




COUPE E-E
ECHELLE 1 : 300




DÉTAIL 3
ECHELLE 1 : 300

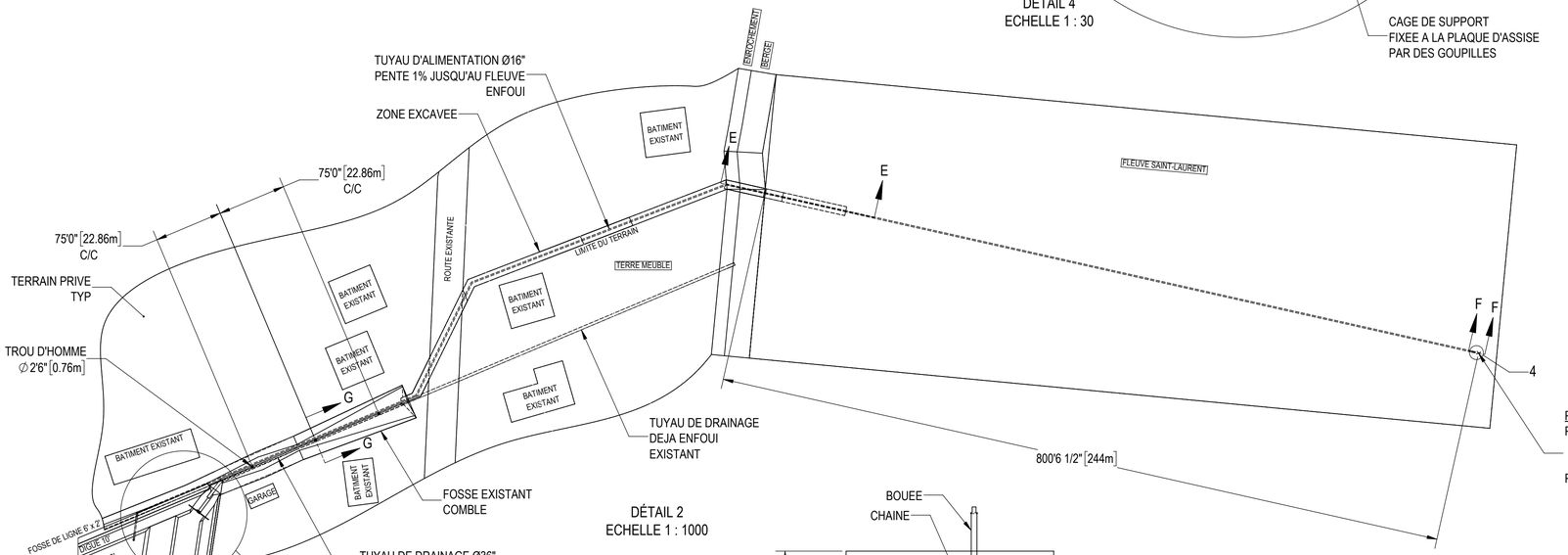



DÉTAIL 4
ECHELLE 1 : 30

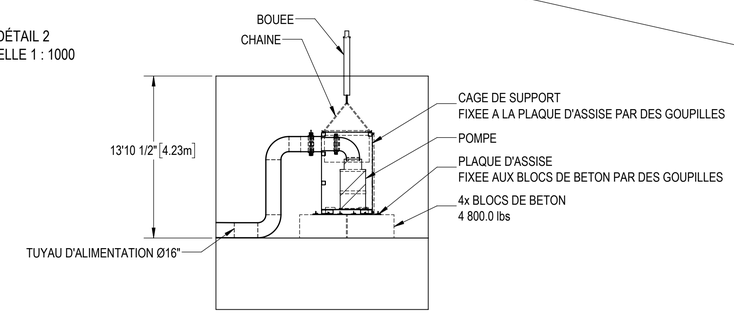
## CALCUL VITESSE EAU

| Donnée | Unité | Données à surface pompe | Données à surface cage |
|---|---|---|---|
| Ouverture | % | 100 % | 50 % |
| Rayon (r) | m | 0,332 m | 0,508 m |
| Hauteur | m | 0,483 m | 0,483 m |
| Aire | m² | 1,008 m² | 0,771 m² |
| Débit | m³/h | 515,57 m³/h (2270 GPM) | 515,57 m³/h (2270 GPM) |
| Vitesse | m/s | 0,142 m/s | 0,186 m/s |

| Donnée | Formule | Données à surface pompe | Données à surface cage |
|---|---|---|---|
| Aire | (2 x π x r) x Hauteur (m) x Ouverture (% | 1,008 m² | 0,771 m² |
| Débit | Aire (m²) x Vitesse (m/s) x 3600 (s/h) | 515,57 m³/h | 515,57 m³/h |
| Vitesse | (Débit (m³/h) / (Aire (m²)) x 3600 (s/h) | 0,142 m/s | 0,186 m/s |




DÉTAIL 2
ECHELLE 1 : 1000




COUPE F-F
ECHELLE 1 : 80

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:500 | FEUILLET/SHEET 3/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




VUE EN PLAN
- DETAIL DE L'ALIMENTATION ET DU DRAINAGE DES CHAMPS -

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

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:2500 | FEUILLET/SHEET 4/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




VUE EN PLAN
- DETAIL D'IMPLANTATION ET DES SUPERFICIES DES CHAMPS -

SUPERFICIE ($m^2$)

| CHAMPS | RESERVE D'EAU | SURFACES CULTIVEES | TERRAIN DU BATIMENT DES POMPES | AIRE D'ATTENTE DE CAMIONNAGE | CHEMIN D'ACCES | SURFACES NON CULTIVEES | DIGUES 10' | DIGUES 16' | DIGUES 26' | DIGUES | DECHARGES | FOSSES DE LIGNE | CANAUX DE DISTRIBUTION | BASSINS DE RECUPERATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0,00 | 44854,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,80 | 4697,09 | 0,00 | 9589,90 | 14286,99 | 0,00 | 1278,91 | 6942,92 | 0,00 |
| B | 0,00 | 62304,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 175,99 | 1515,13 | 2378,33 | 2935,56 | 6829,02 | 0,00 | 191,52 | 2215,89 | 0,00 |
| C | 0,00 | 56972,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 917,21 | 2618,56 | 1894,42 | 5430,19 | 0,00 | 114,62 | 1376,65 | 0,00 |
| D | 0,00 | 48763,43 | 0,00 | 7387,32 | 0,00 | 0,00 | 1324,06 | 2067,14 | 2815,17 | 6206,37 | 0,00 | 158,31 | 1805,36 | 0,00 |
| E | 0,00 | 39289,24 | 0,00 | 0,00 | 687,88 | 0,00 | 2898,29 | 0,00 | 8603,42 | 11501,71 | 0,00 | 690,32 | 4186,92 | 0,00 |
| F | 0,00 | 40529,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2563,35 | 0,00 | 9085,06 | 11648,41 | 0,00 | 961,25 | 5228,40 | 0,00 |
| G | 0,00 | 75348,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3285,31 | 3458,22 | 6743,53 | 0,00 | 0,00 | 1208,48 | 0,00 |
| H | 0,00 | 75348,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3348,65 | 3458,22 | 6806,87 | 0,00 | 0,00 | 1208,48 | 0,00 |
| I | 0,00 | 70454,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2210,57 | 3030,10 | 0,00 | 13086,87 | 16116,97 | 374,66 | 772,40 | 4291,38 | 0,00 |
| J | 0,00 | 27708,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2332,22 | 0,00 | 7589,92 | 9922,14 | 0,00 | 891,69 | 4537,80 | 0,00 |
| K | 0,00 | 67511,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2345,55 | 918,40 | 2712,16 | 5539,85 | 9170,41 | 315,95 | 42,47 | 1422,14 | 4570,65 |
| L | 0,00 | 76349,46 | 1913,54 | 0,00 | 0,00 | 2595,23 | 3774,74 | 0,00 | 14652,51 | 18427,25 | 385,09 | 1075,05 | 4872,80 | 4831,15 |
| R | 86891,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 825,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6383,41 | 0,00 | 2828,33 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | 86891,92 | 684933,96 | 1913,54 | 7387,32 | 687,88 | 8164,95 | 23970,59 | 16410,15 | 82709,12 | 186473,27 | 1075,70 | 9004,87 | 39297,22 | 9401,80 |

NOTES:

1. SAUF INDICATION CONTRAIRES, LES MESURES SONT PRISES AU NIVEAU "0" (NIVEAU DES CHAMPS).
2. SUPERFICIE DU RESERVOIR EST PRIS A UNE ELEVATION DE 12'1" (3.69m) DU NIVEAU "0" (NIVEAU DES CHAMPS), COMME ILLUSTRE DANS LA VUE DE COUPE "A-A" A LA PAGE 2.
3. LEGENDE DES COMPOSANTS DES CHAMPS:
   - BLEU:
     - DECHARGE DES CINQUANTE
     - DECHARGES DES TRENTE
     - DECHARGES DES VINGT
   - BRUN:
     - CHAMPS
   - CYAN:
     - BASSINS DE RECUPERATION
     - BASSIN D'IRRIGATION
     - CANAUX DE DISTRUBUTION DE 30' (AU DESSUS DE LA DIGUE)
   - HERBE:
     - AIRE D'ATTENTE CAMIONNAGE
     - CHEMIN D'ACCES
     - TERRAINS PRIVES
     - ZONES NON CULTIVEES
   - JAUNE:
     - PLATEAU DU BATIMENT DES POMPES
   - MAGENTA:
     - DIGUES 16' (AU DESSUS DE LA DIGUE)
   - ORANGE:
     - DIGUES DE RESERVOIR
     - DIGUES 26' (AU DESSUS DE LA DIGUE)
   - ROUGE
     - DIGUES 10' (AU DESSUS DE LA DIGUE)
   - VERT:
     - FOSSES DE LIGNE
   - VERT FONCE:
     - DIGUES DU BASSIN D'IRRIGATION (SECTION BOISEE)

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

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

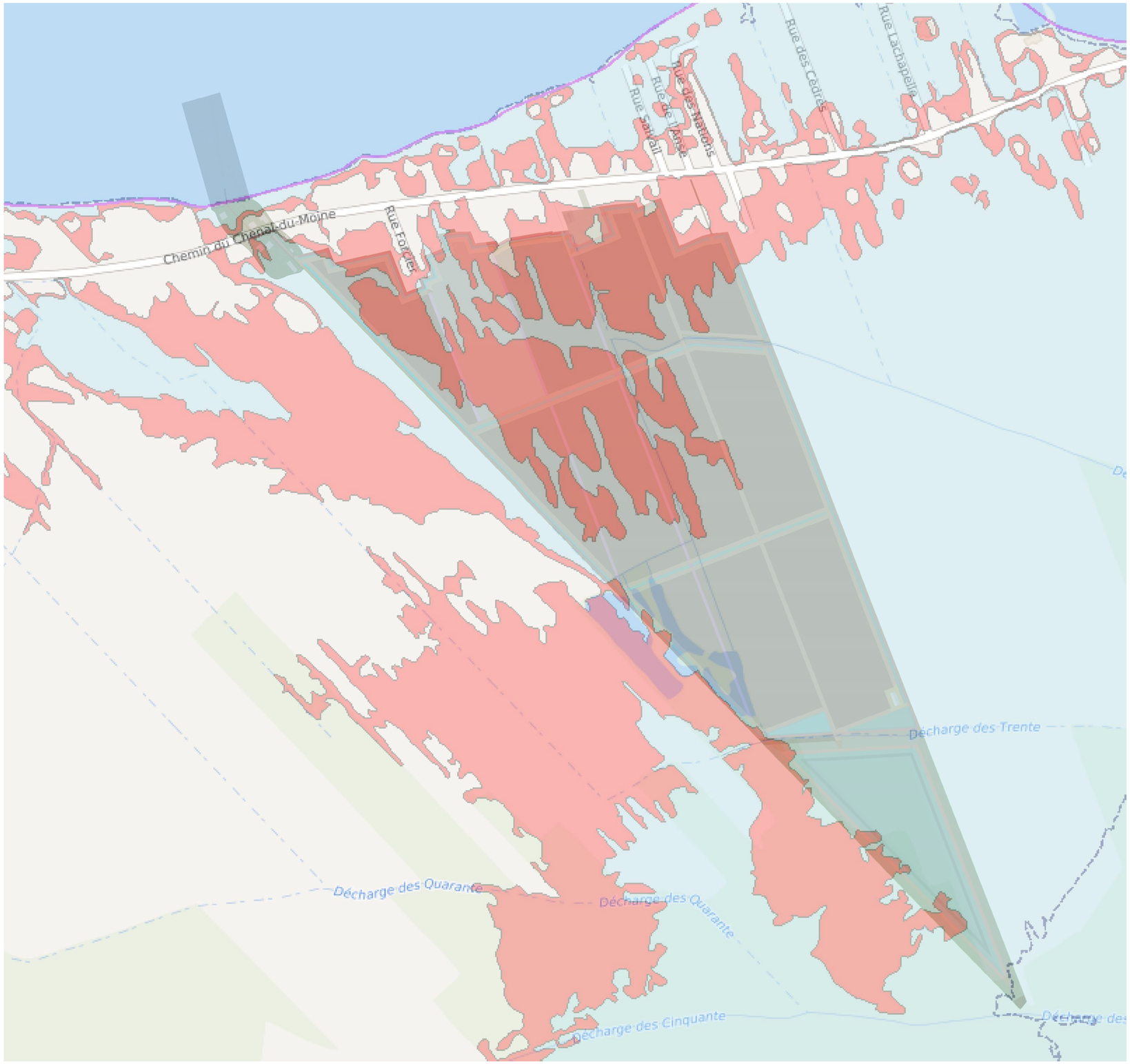
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:4300 | FEUILLET/SHEET 5/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




NOTES:

**Themes**

Eau

Base de données sur les zones inondables - BDZI

Localisation des études de zones inondables

Limites des plaines inondables

Ligne des hautes eaux

Limites des feuillets cartographiques des zones inondables

actif

partiellement remplacé

Polygones de zones inondables

Zone de grand courant

Zone de faible courant

Zone de crue 0-100 ans

Autre zone inondable

VUE EN PLAN
- DETAIL D'IMPLANTATION DES ZONES INONDABLES DES CHAMPS -

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

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

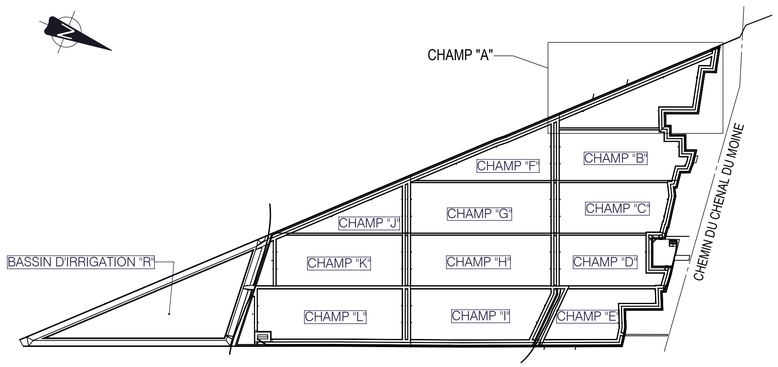
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

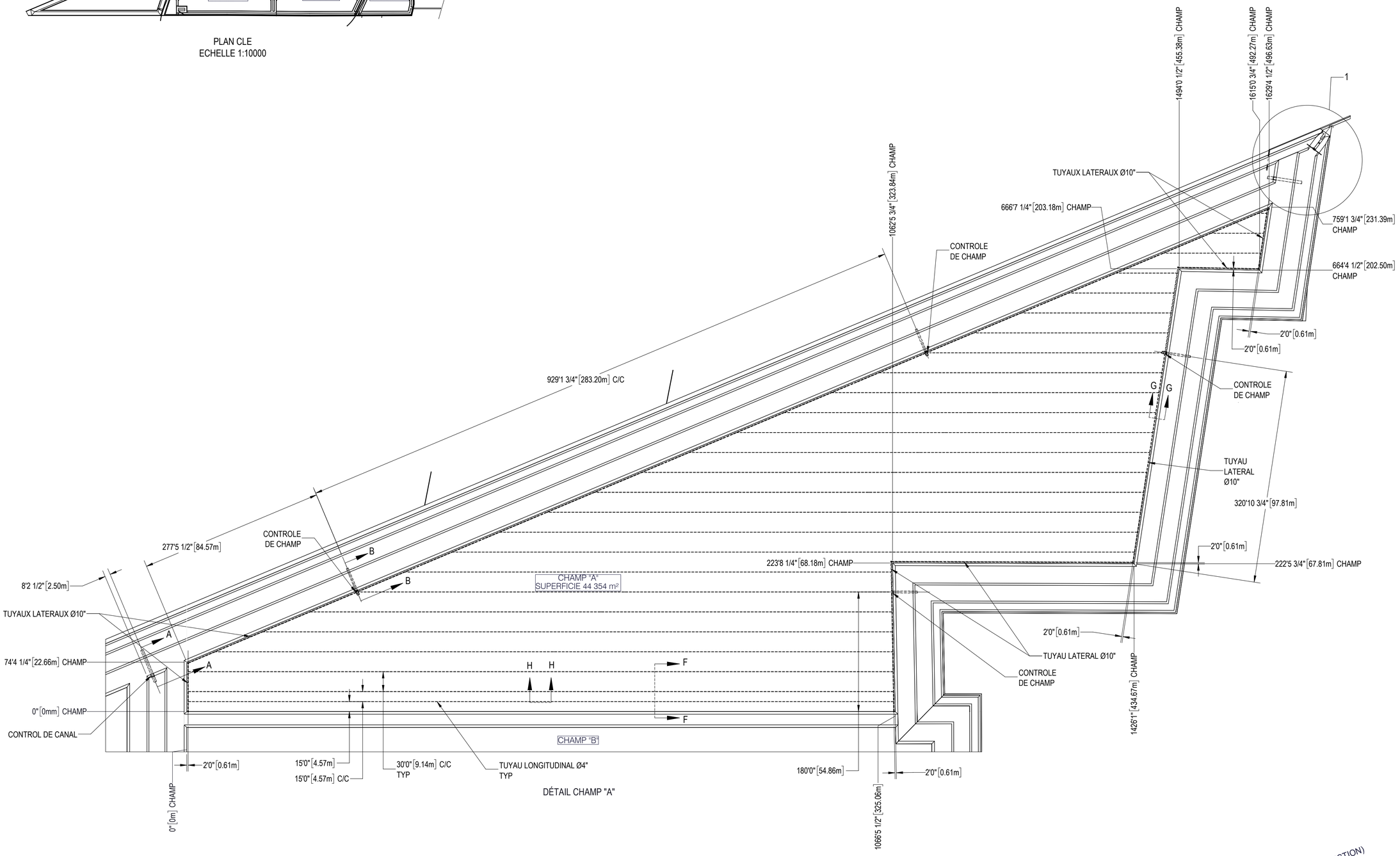
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:4300 | FEUILLET/SHEET 6/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 16 182' 9" (4 934.03m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 3 078' 6" (938.34m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±
4. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAU Ø48", LONGUEUR TOTALE: 52' 0" (158.50m) ±
5. 1x CONTROLE DE NIVEAU:
   TUYAU Ø36", LONGUEUR: 246' 10" (75.01m) ±
6. TUYAU D'ALIMENTATION Ø16":
   LONGUEUR TOTALE: 1 639' 5" (499.69m) ±




DÉTAIL CHAMP "A"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

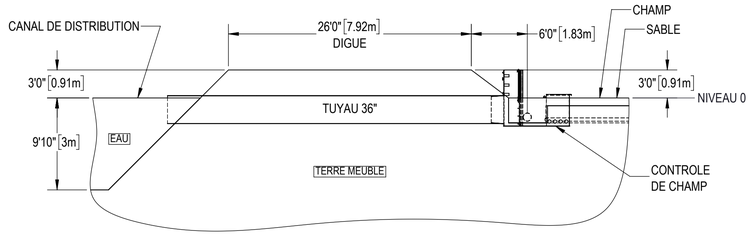
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

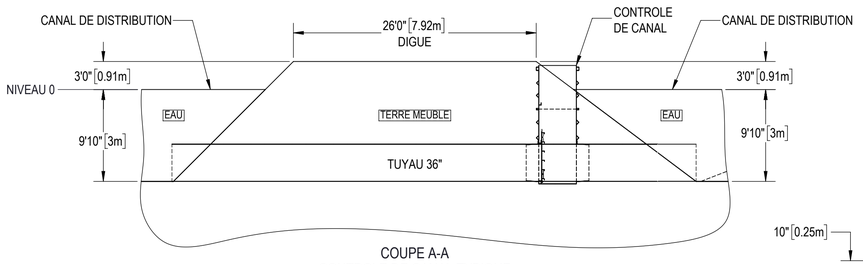
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

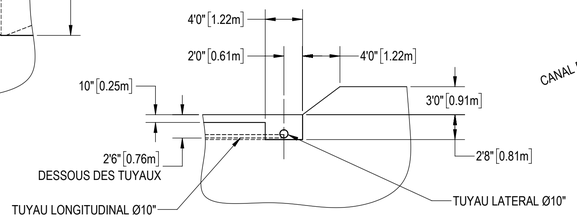
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 1/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |



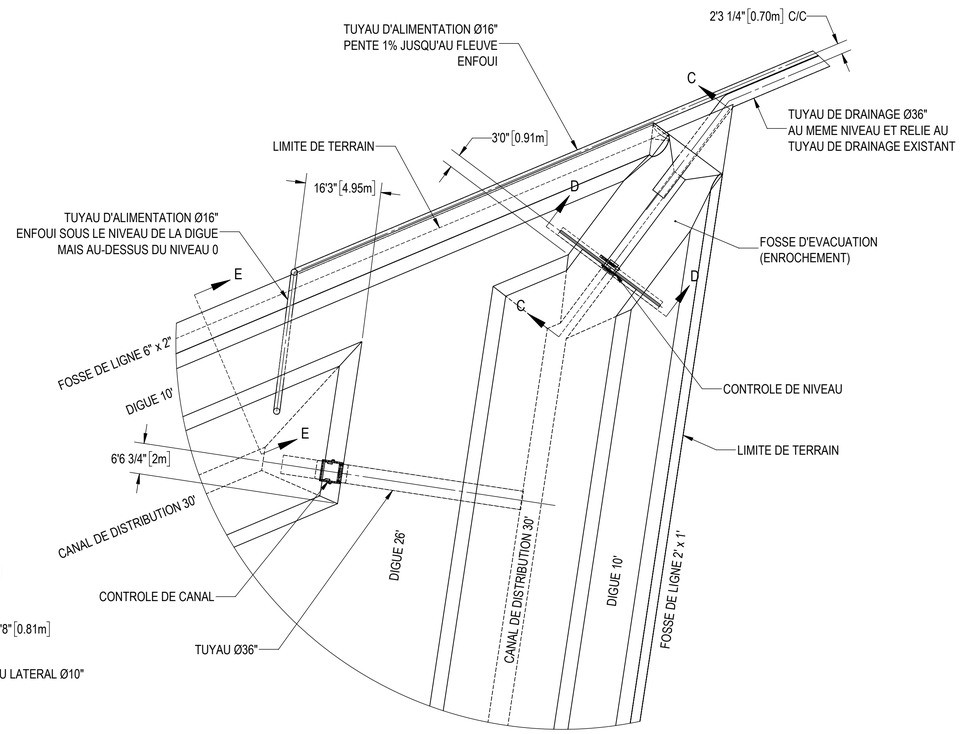

COUPE B-B
CONTROLE DE CHAMP TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100



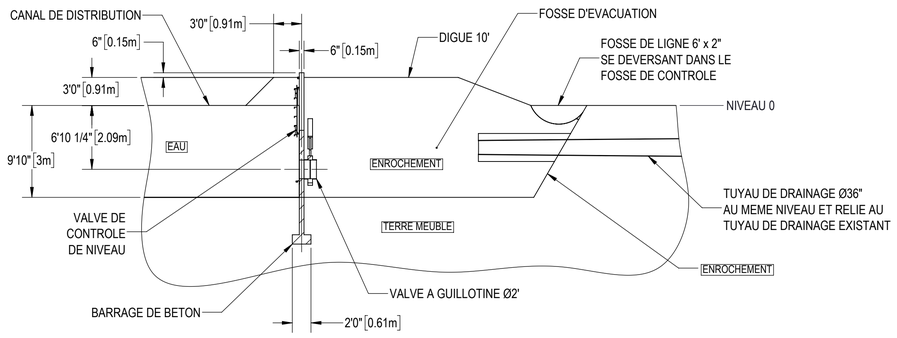

COUPE A-A
CONTROLE DE CANAL TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100



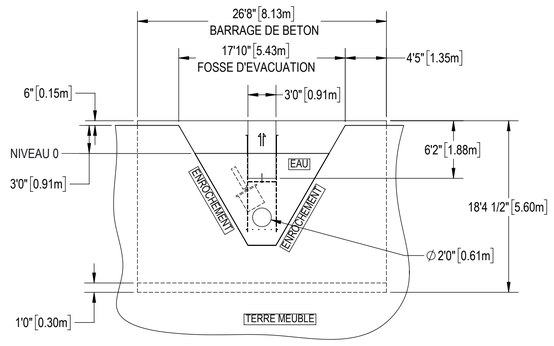

COUPE G-G
TUYAU LATERAU TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100



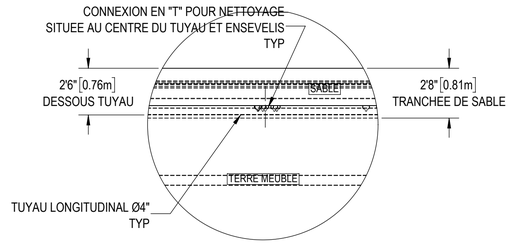

DÉTAIL 1
ECHELLE 1 : 200



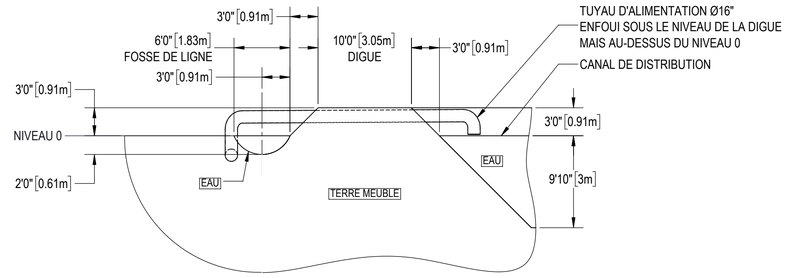

COUPE C-C
CONTROLE DE NIVEAU
ECHELLE 1 : 100



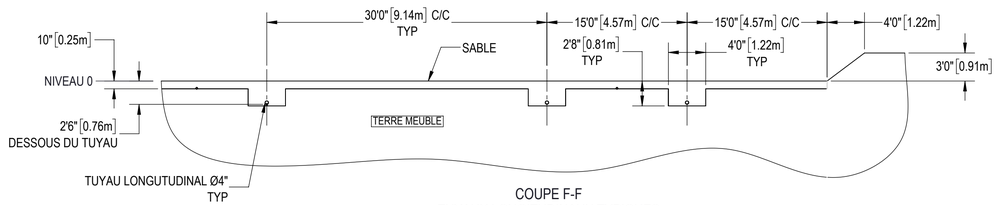

COUPE D-D
FOSSE D'EVACUATION
ECHELLE 1 : 100




COUPE H-H
ECHELLE 1 : 50




COUPE E-E
TUYAU D'ALIMENTATION
ECHELLE 1 : 100




COUPE F-F
TUYAUX LONGITUDINAUX TYPIQUES
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

Francis Gagnon INGÉNIEUR 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

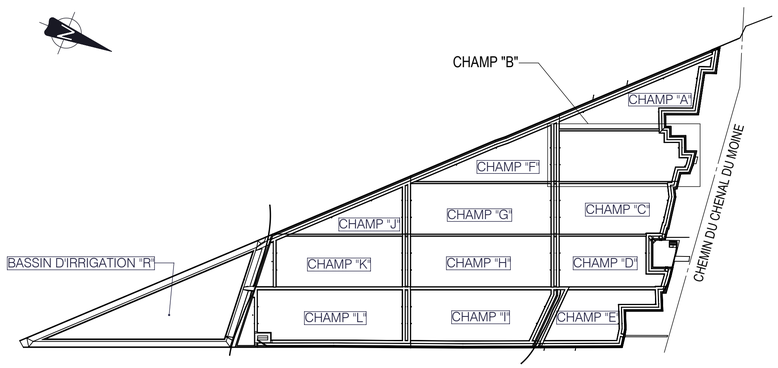
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

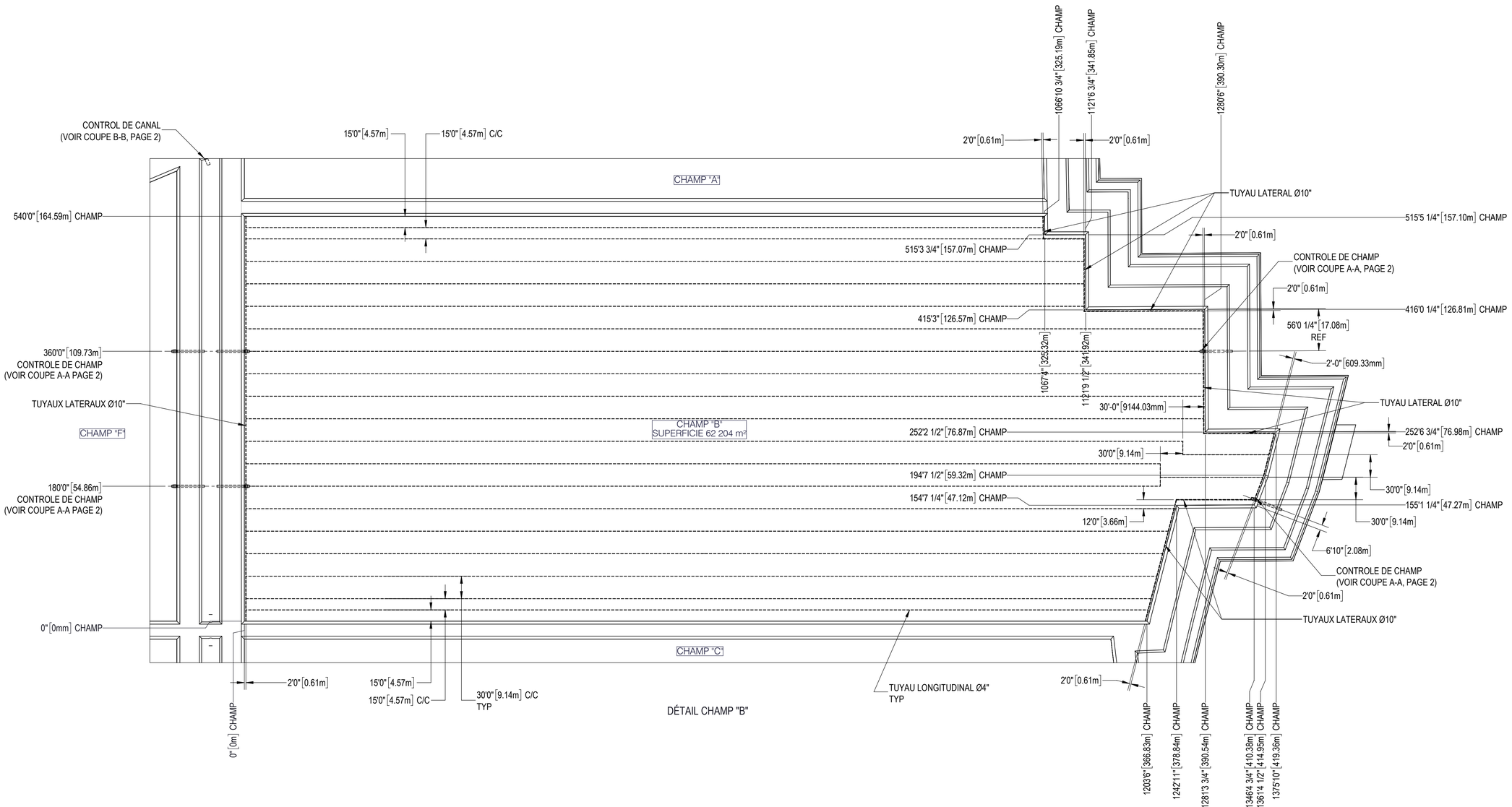
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:800 | FEUILLET/SHEET 2/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 23 155' 6" (7 057.80m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 491' 6" (454.62m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "B"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

Francis Gagnon 115531 INGÉNIEUR

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

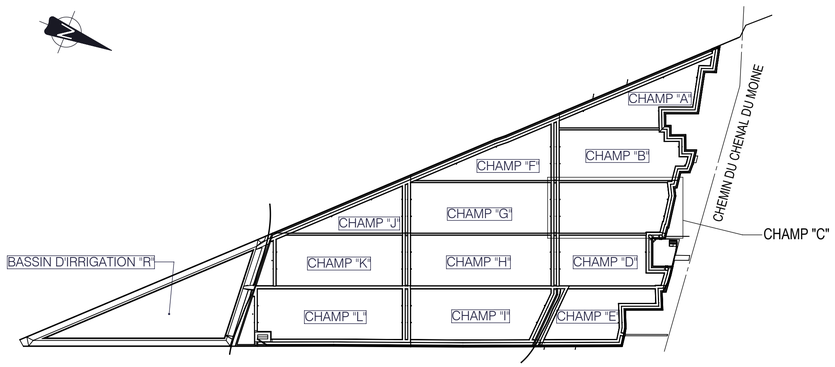
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 0112001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

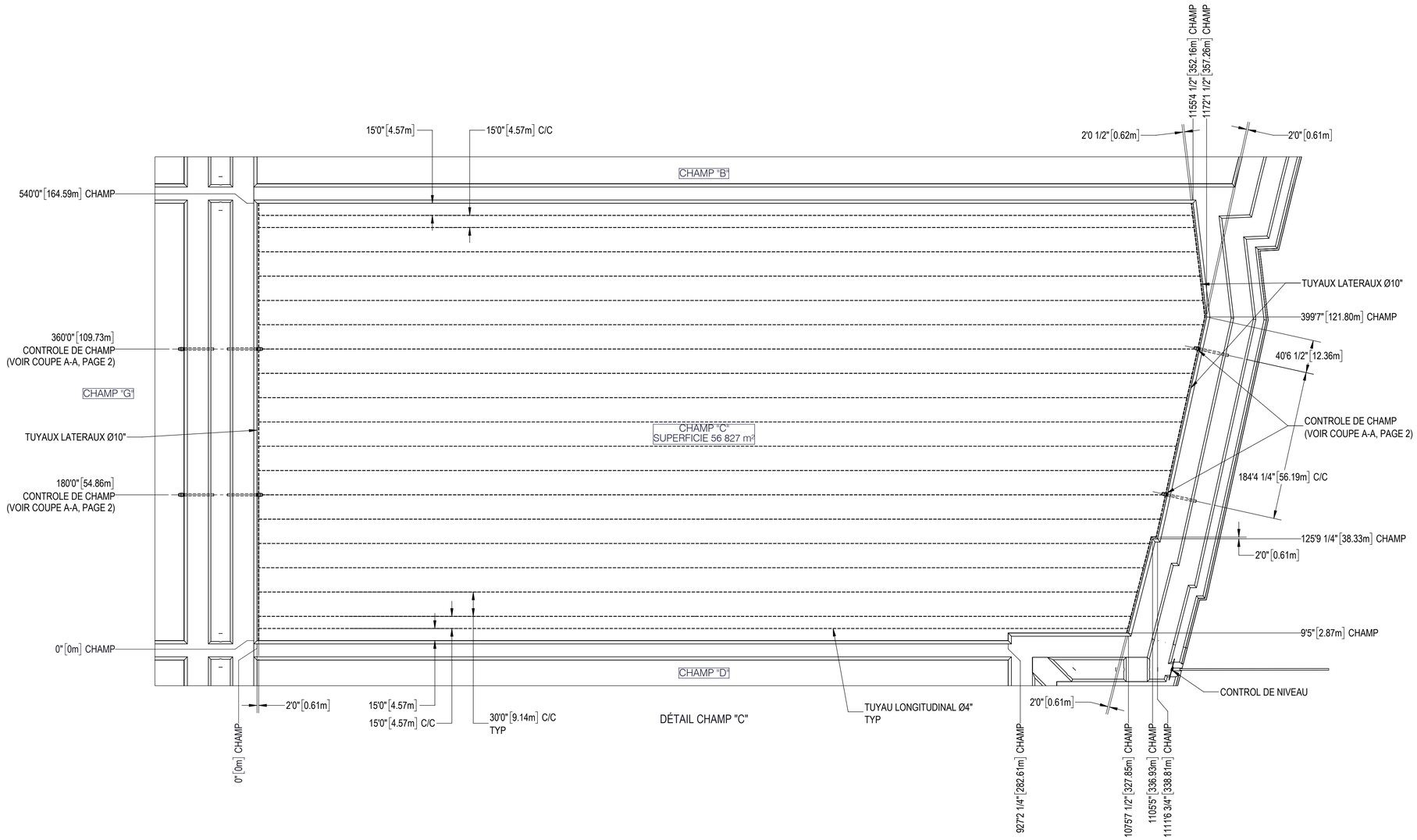
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 3/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 21 458' 3" (6 540.44m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 075' 8" (327.87m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "C"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26
LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

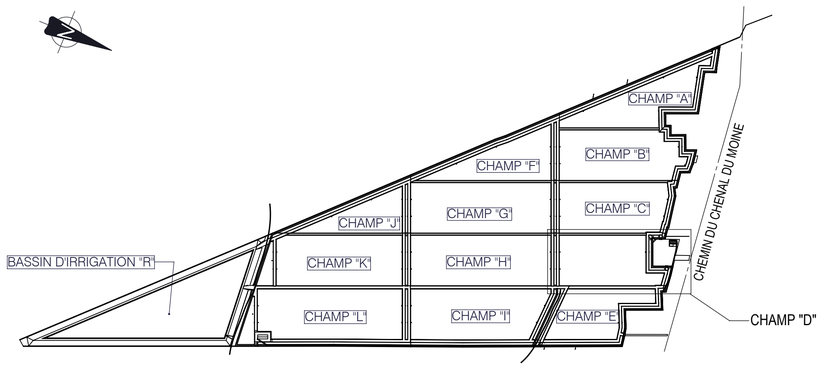
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

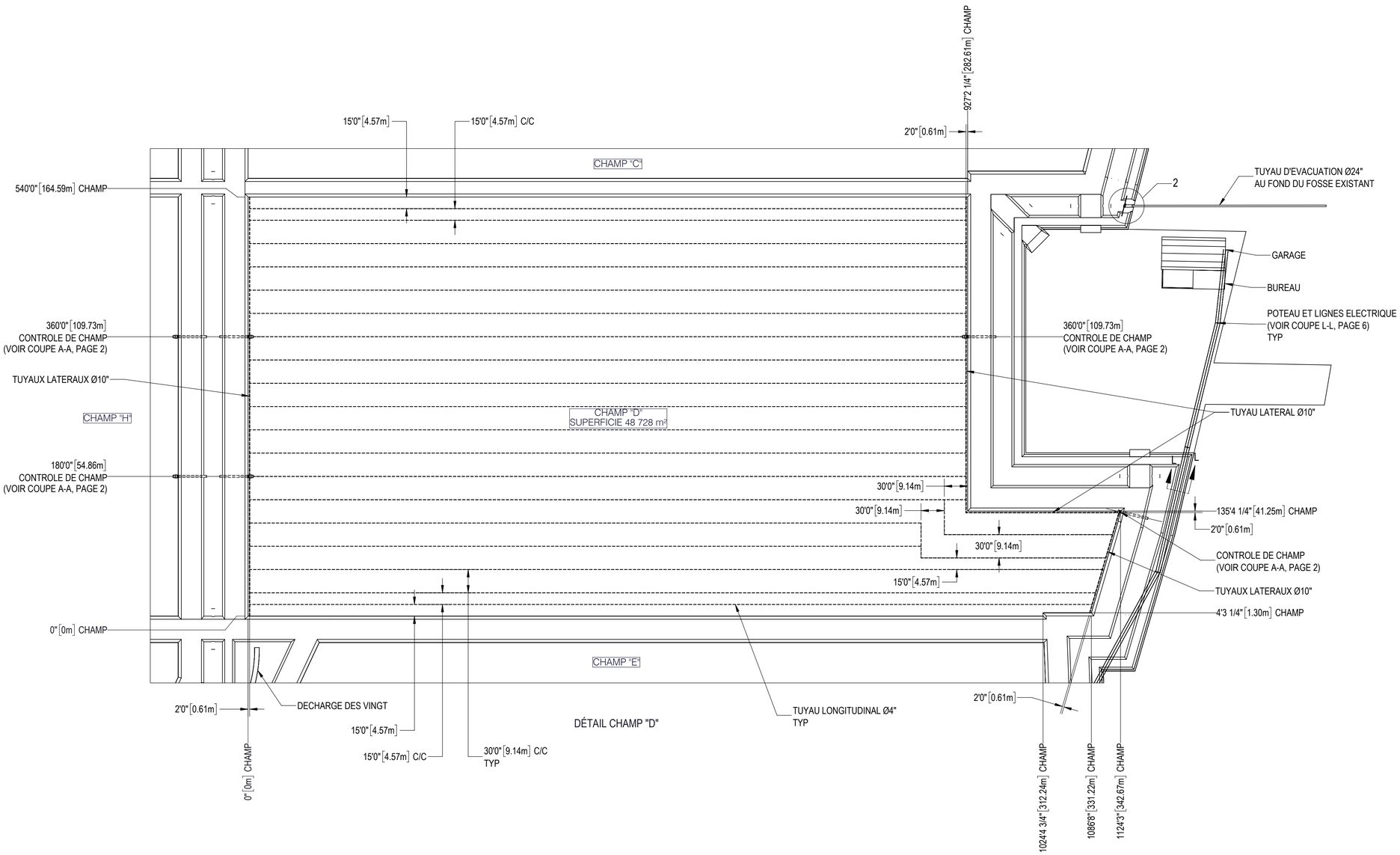
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 4/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 17 552' 1" (5 349.88m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 262' 6" (384.81m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±
4. 1x CONTROLE D'EVACUATION:
   TUYAUX Ø24", LONGUEUR: 1100' 0" (335.28m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

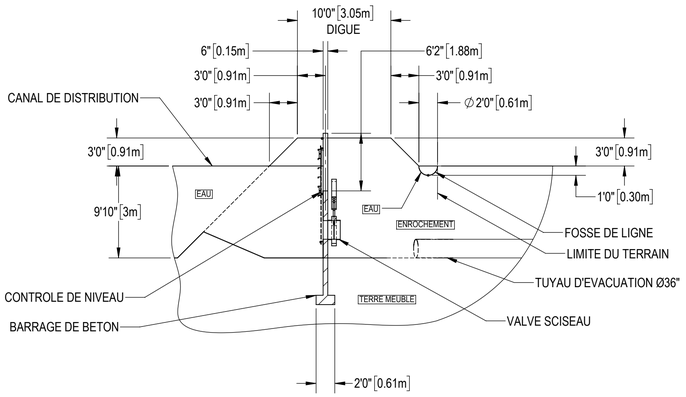
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

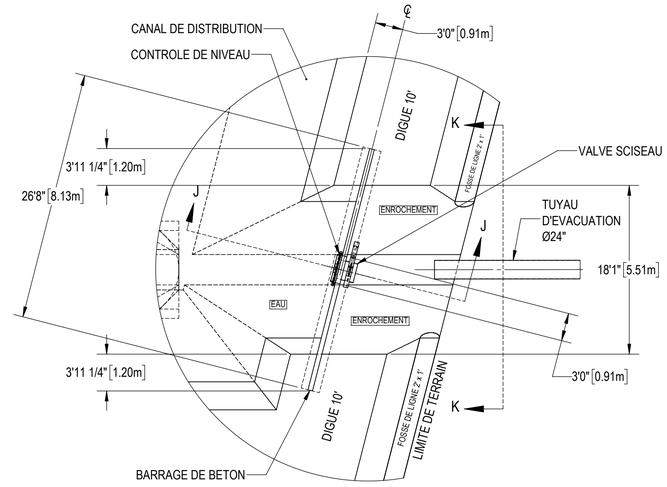
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

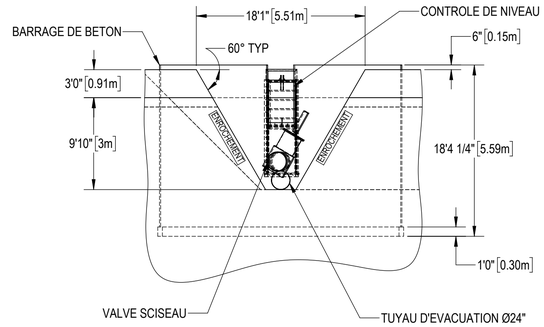
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 5/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |



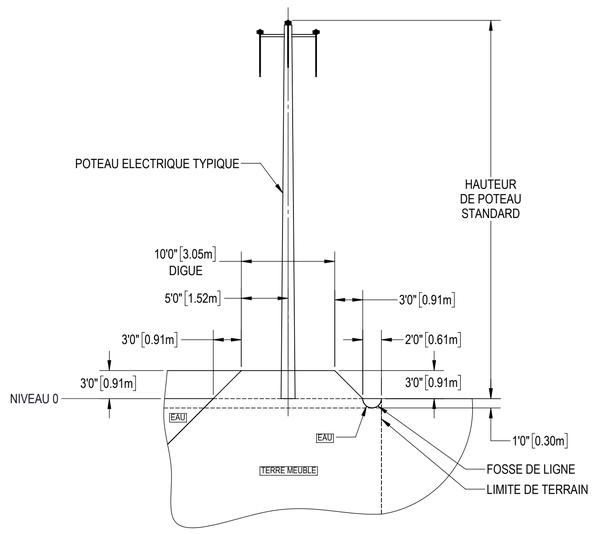

COUPE J-J
ECHELLE 1 : 100




DÉTAIL 2
ECHELLE 1 : 100




COUPE K-K
ECHELLE 1 : 100




COUPE L-L
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
PROVINCE DE QUÉBEC
2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

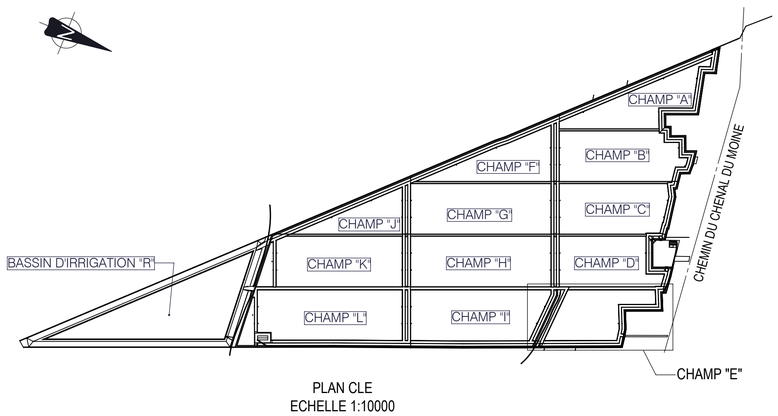
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

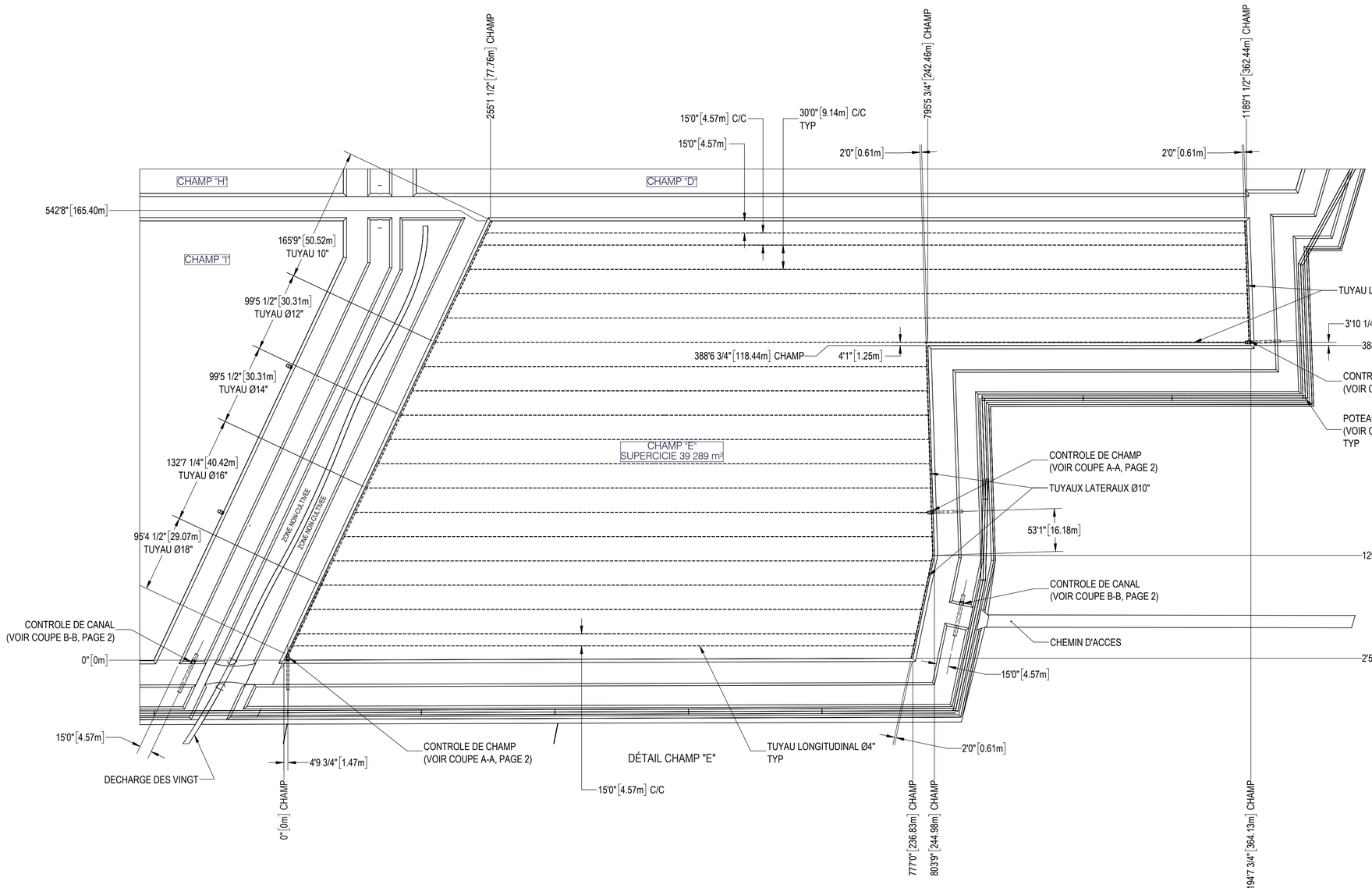
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 6/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 14 583' 0" (4 444.90m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 099' 10" (335.23m) ±
3. TUYAU LATERAL Ø12":
   LONGUEUR: 99' 6" (30.32m) ±
4. TUYAU LATERAL Ø14":
   LONGUEUR: 99' 6" (30.32m) ±
5. TUYAU LATERAL Ø16":
   LONGUEUR: 132' 7" (40.41m) ±
6. TUYAU LATERAL Ø18":
   LONGUEUR: 95' 5" (29.08m) ±
7. 3x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 108' 0" (32.92m) ±
8. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 52' 0" (15.85m) ±




DÉTAIL CHAMP "E"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26
LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
PROFESSIONNEL

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

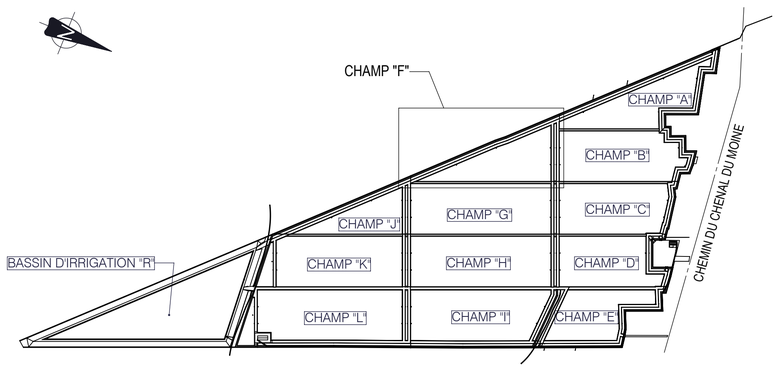
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

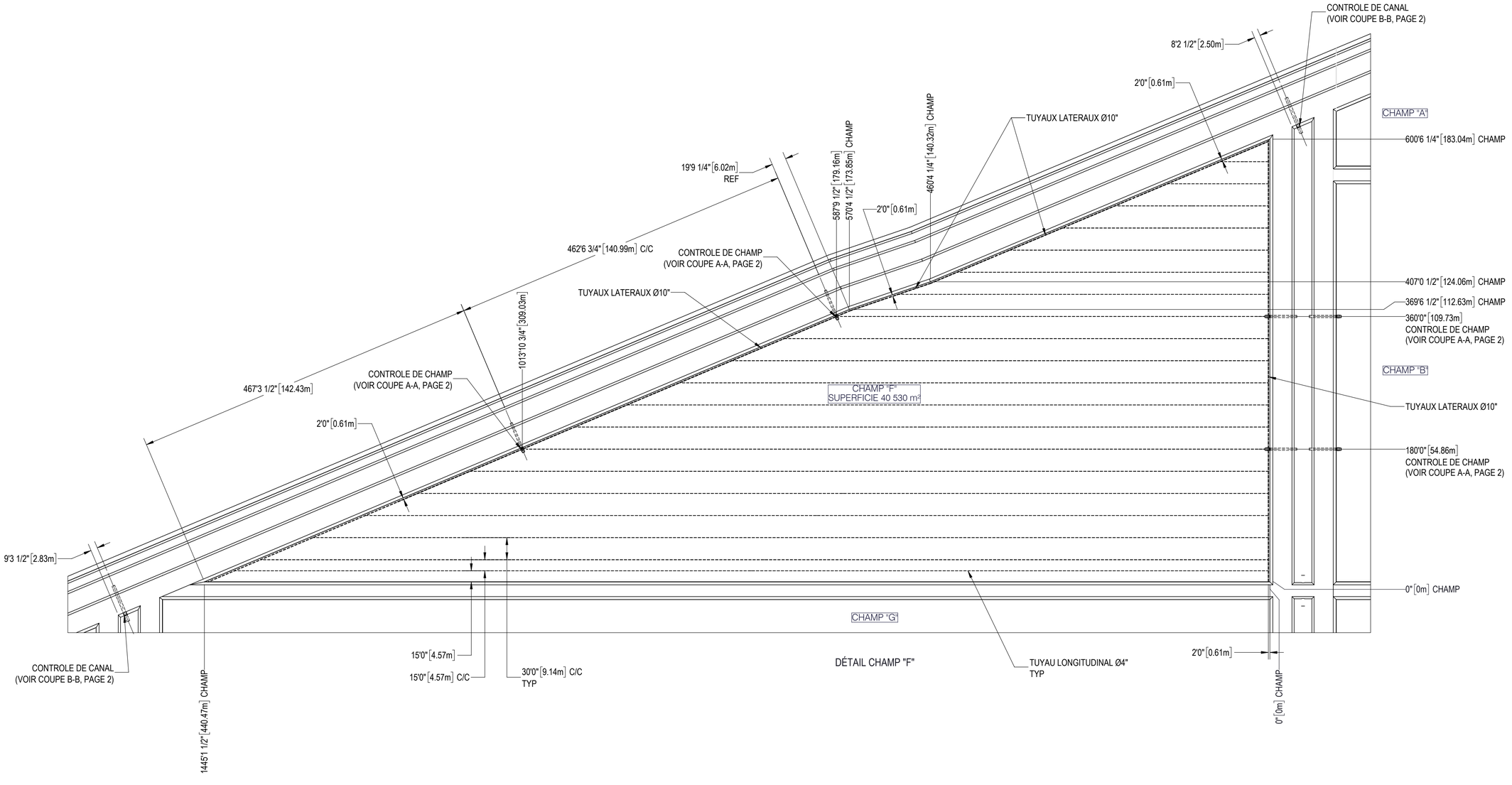
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 7/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 2 143' 11" (653.47m) ±
2. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 15 061' 5" (4 590.70m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±
4. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 52' 0" (15.85m) ±




DÉTAIL CHAMP "F"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

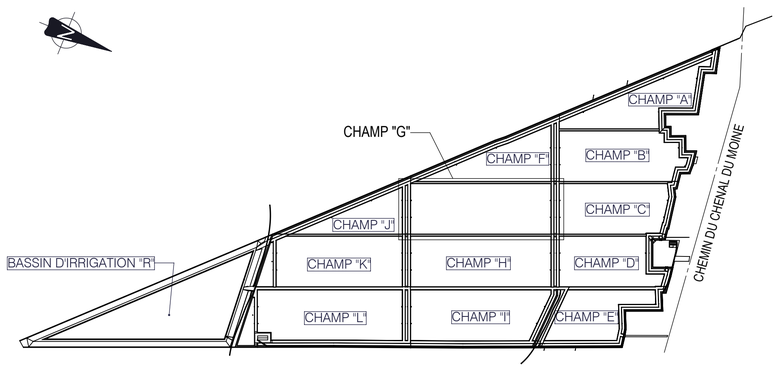
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

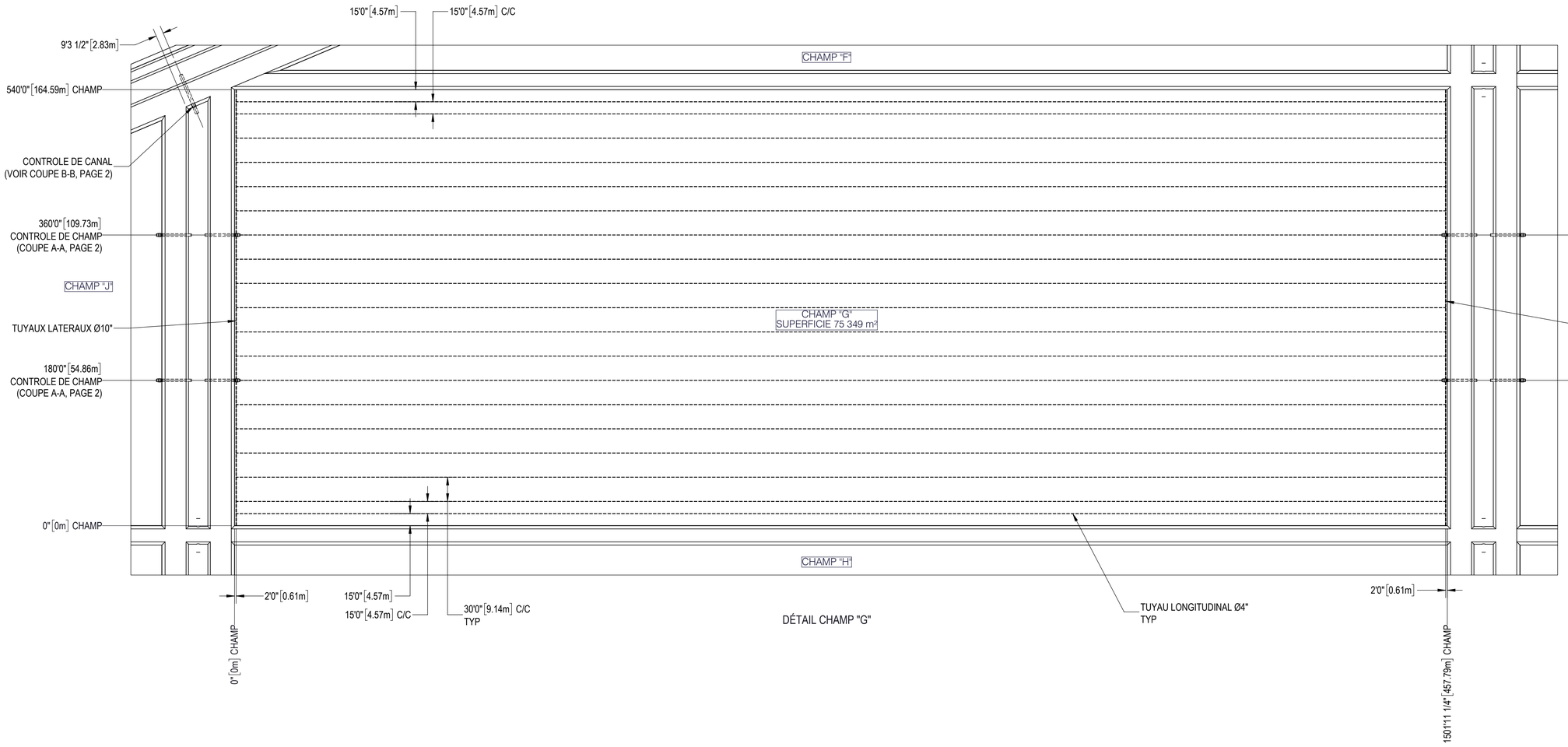
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 8/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 28 460' 10" (8 674.86m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 066' 8" (325.12m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "G"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

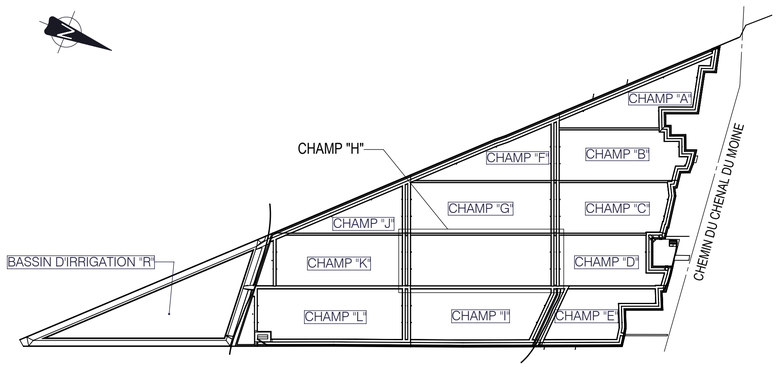
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

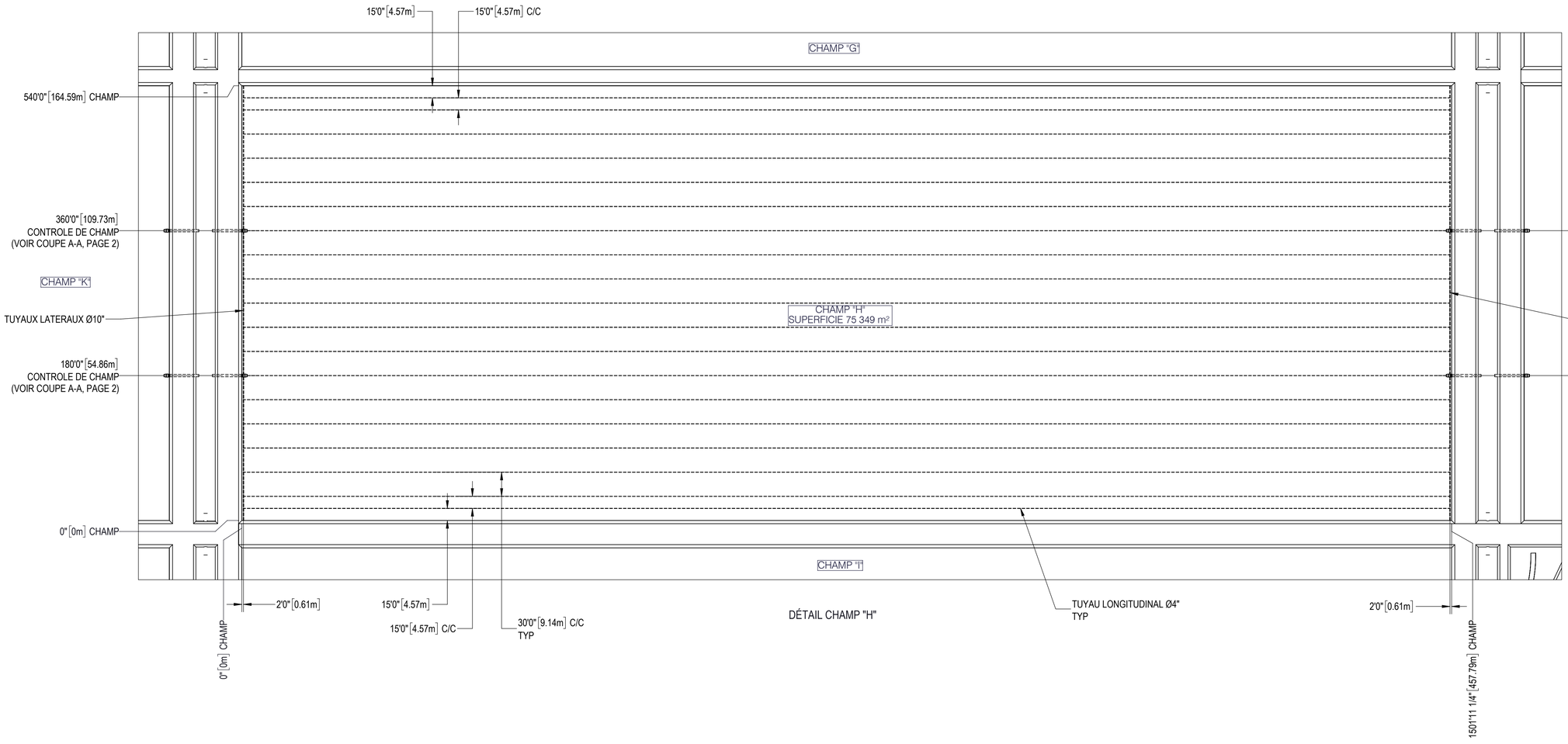
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 9/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 28 460' 10" (8 674.86m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 066' 8" (325.12m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "H"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

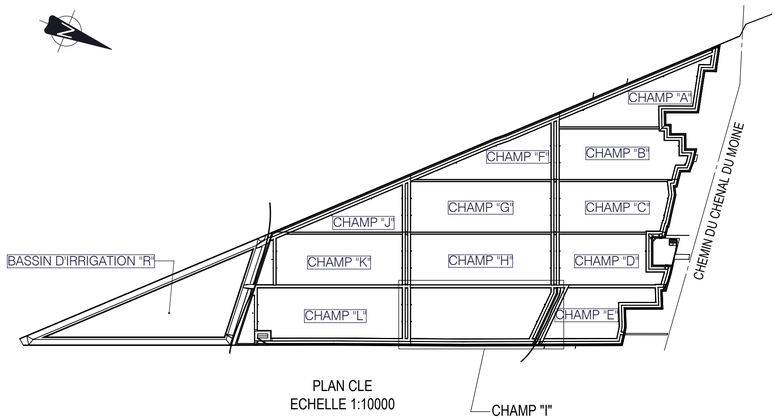
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

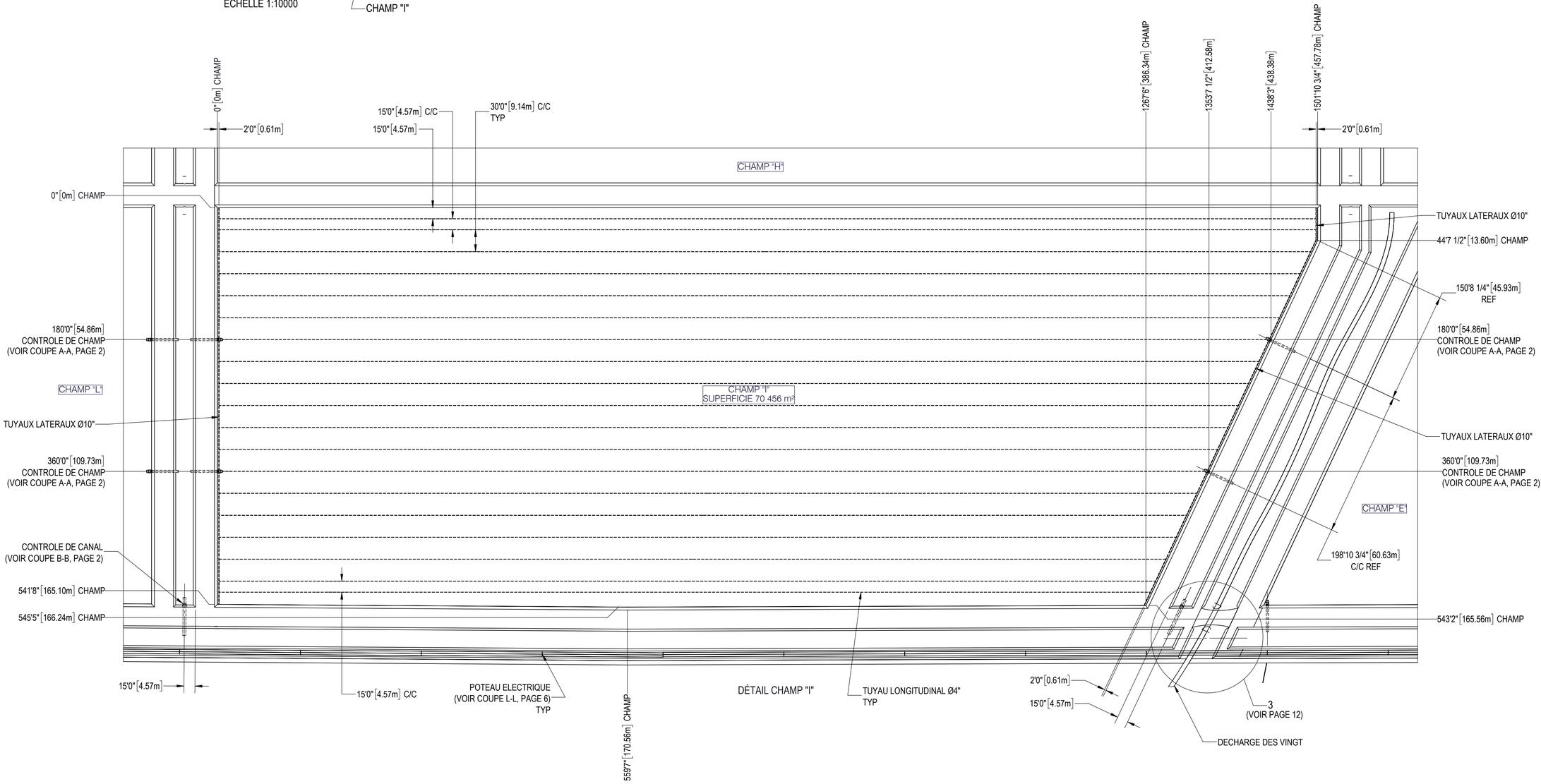
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 10/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 26 404' 1" (8 047.97m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 122' 3" (342.05m) ±
3. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAUX Ø48", LONGUEUR: 52' 0" (15.85m) ±
4. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

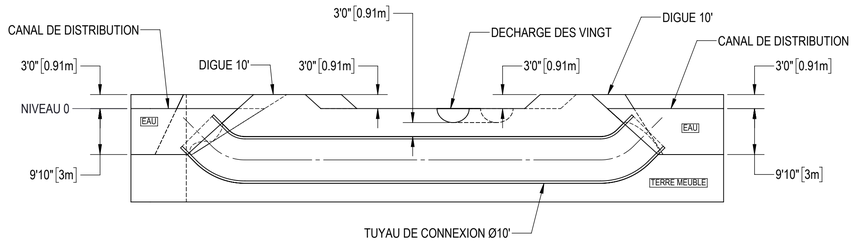
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

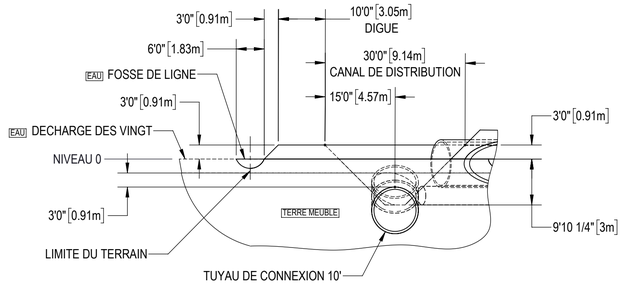
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

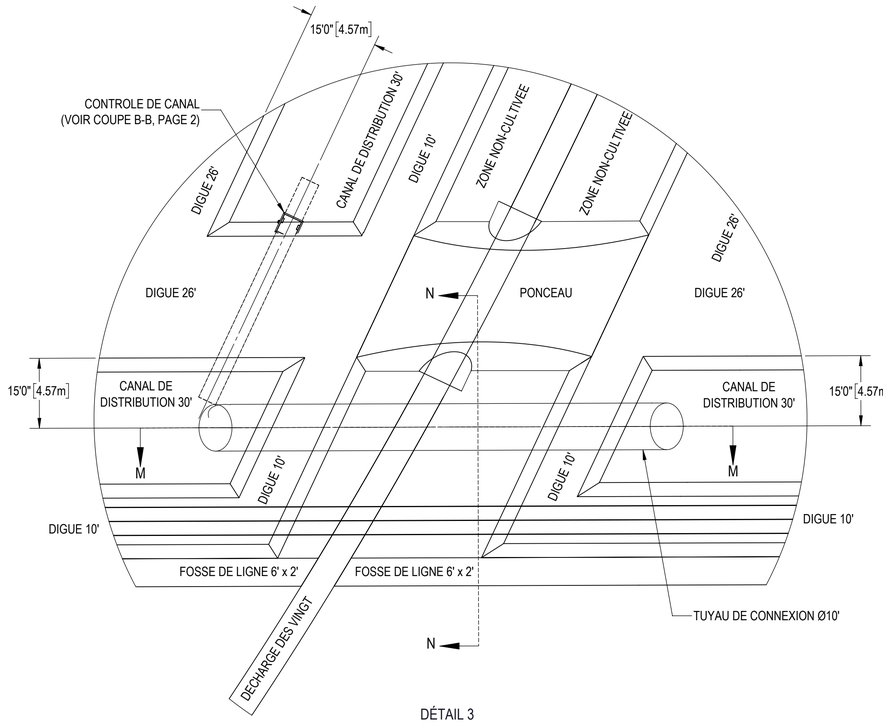
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 11/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE M-M
TUYAU DE CONNEXION DE CANAUX
ECHELLE 1 : 200




COUPE N-N
TUYAU DE CONNEXION DE CANAUX
ECHELLE 1 : 200




DÉTAIL 3
ECHELLE 1 : 200

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

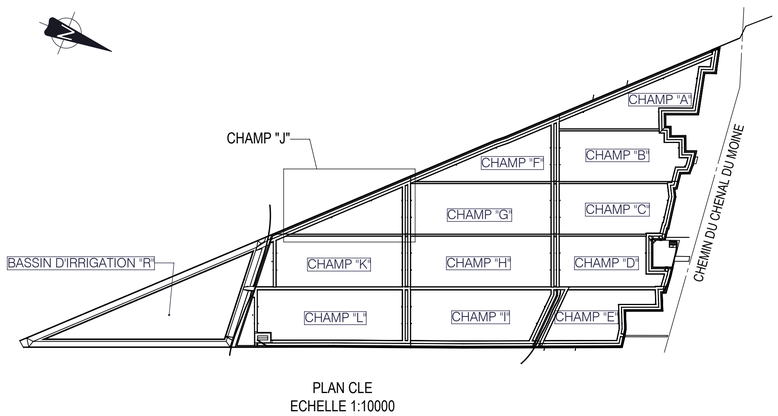
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

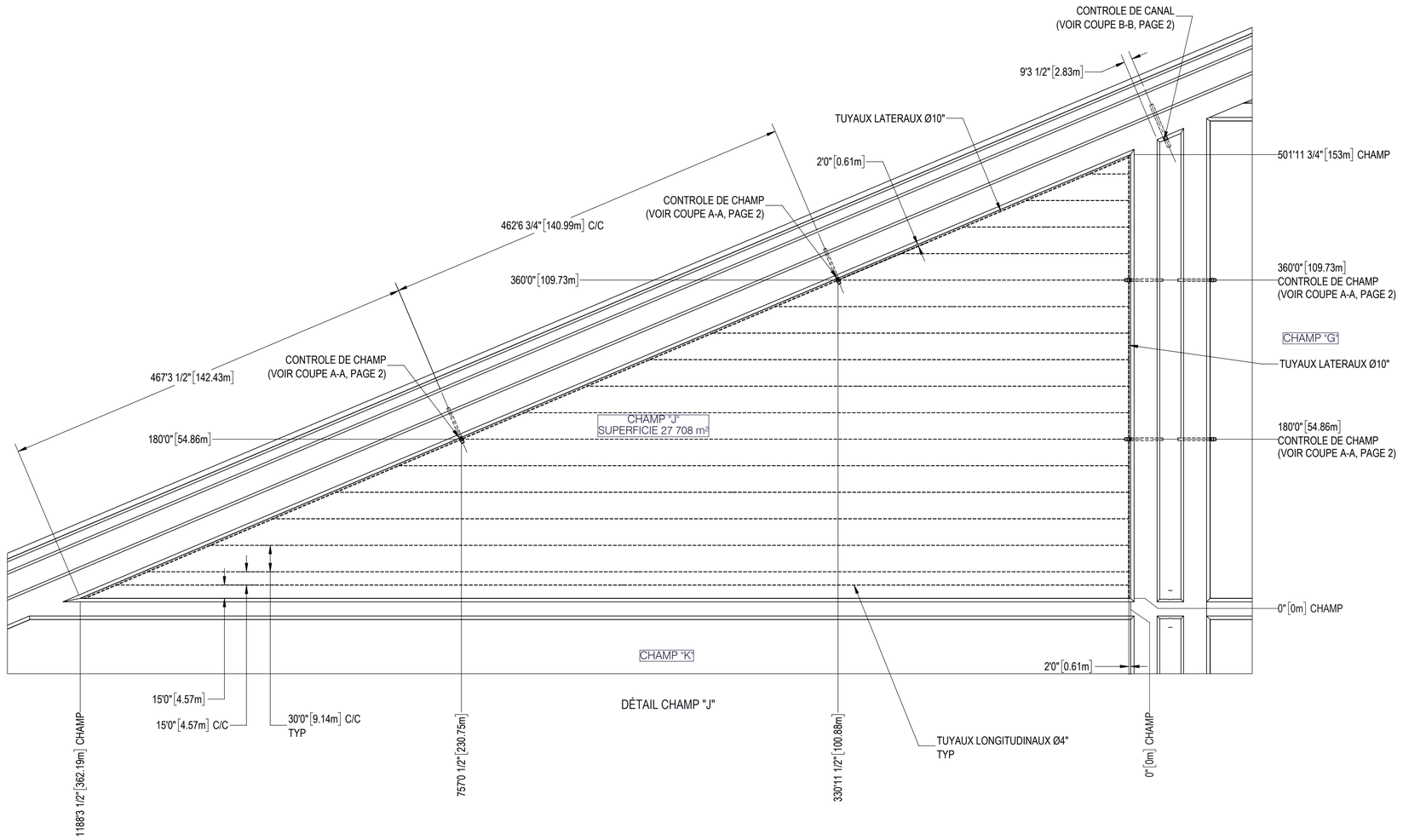
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 12/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 10 460' 5" (3 188.33m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 769' 4" (539.29m) ±
3. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAUX Ø48", LONGUEUR: 52' 0" (15.85m) ±
4. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "J"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

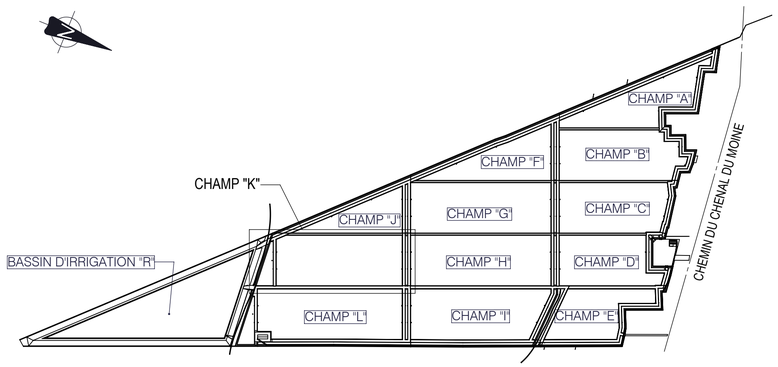
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

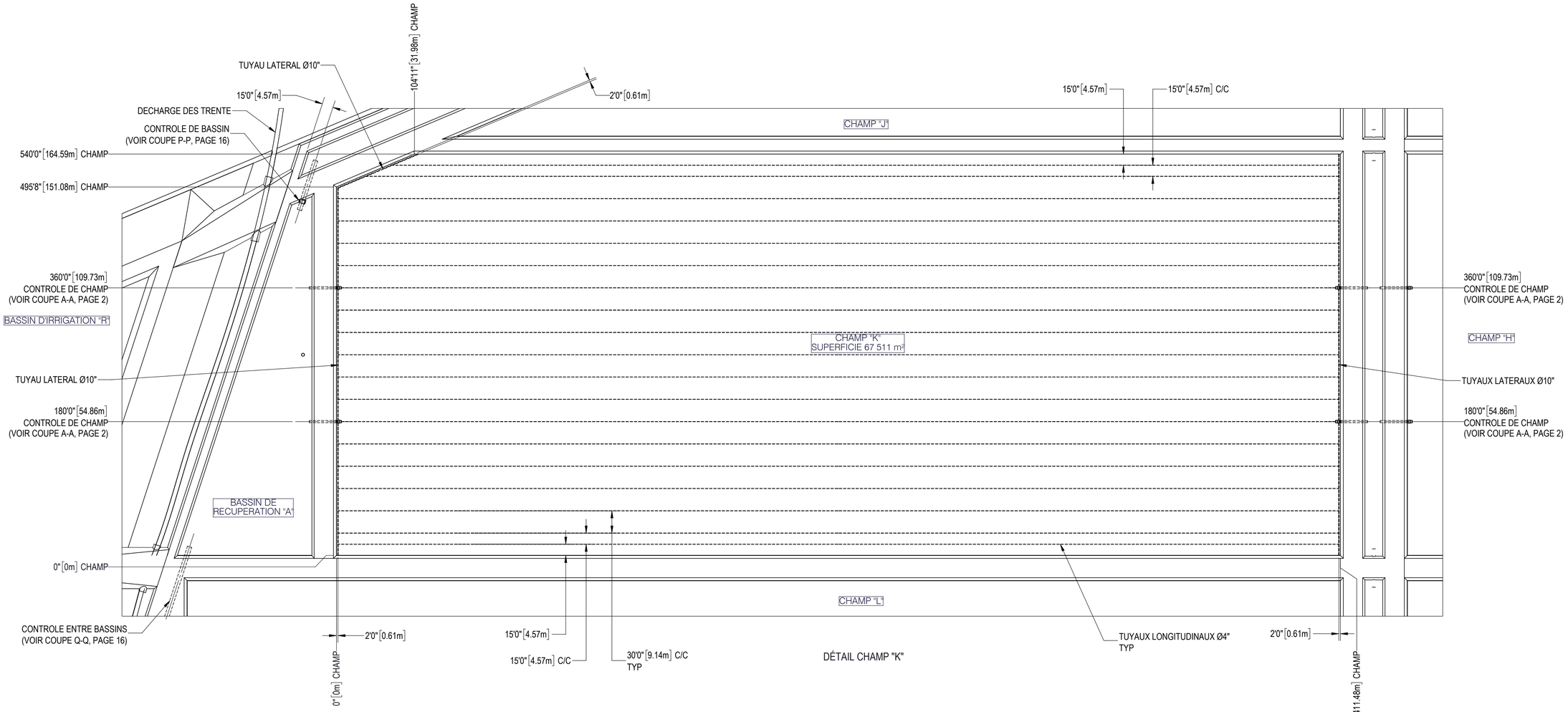
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 13/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 25 464' 5" (7 761.55m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 138' 11" (347.14m) ±
3. 1x CONTROLE DE BASSIN:
   TUYAUX Ø72", LONGUEUR: 70' 0" (21.34m) ±
4. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "K"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26
LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
PROVINCE DE QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

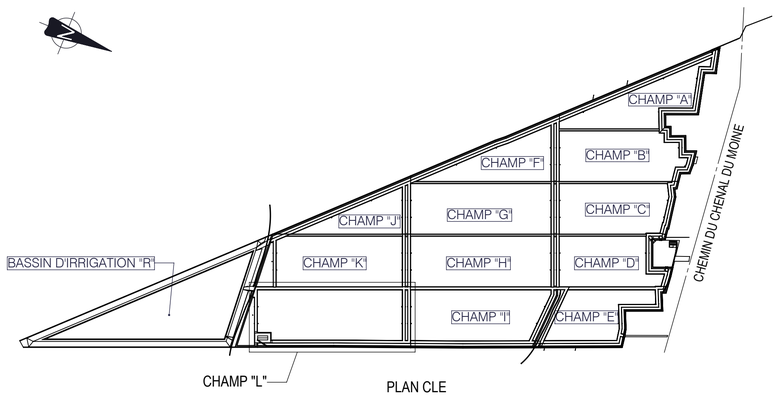
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

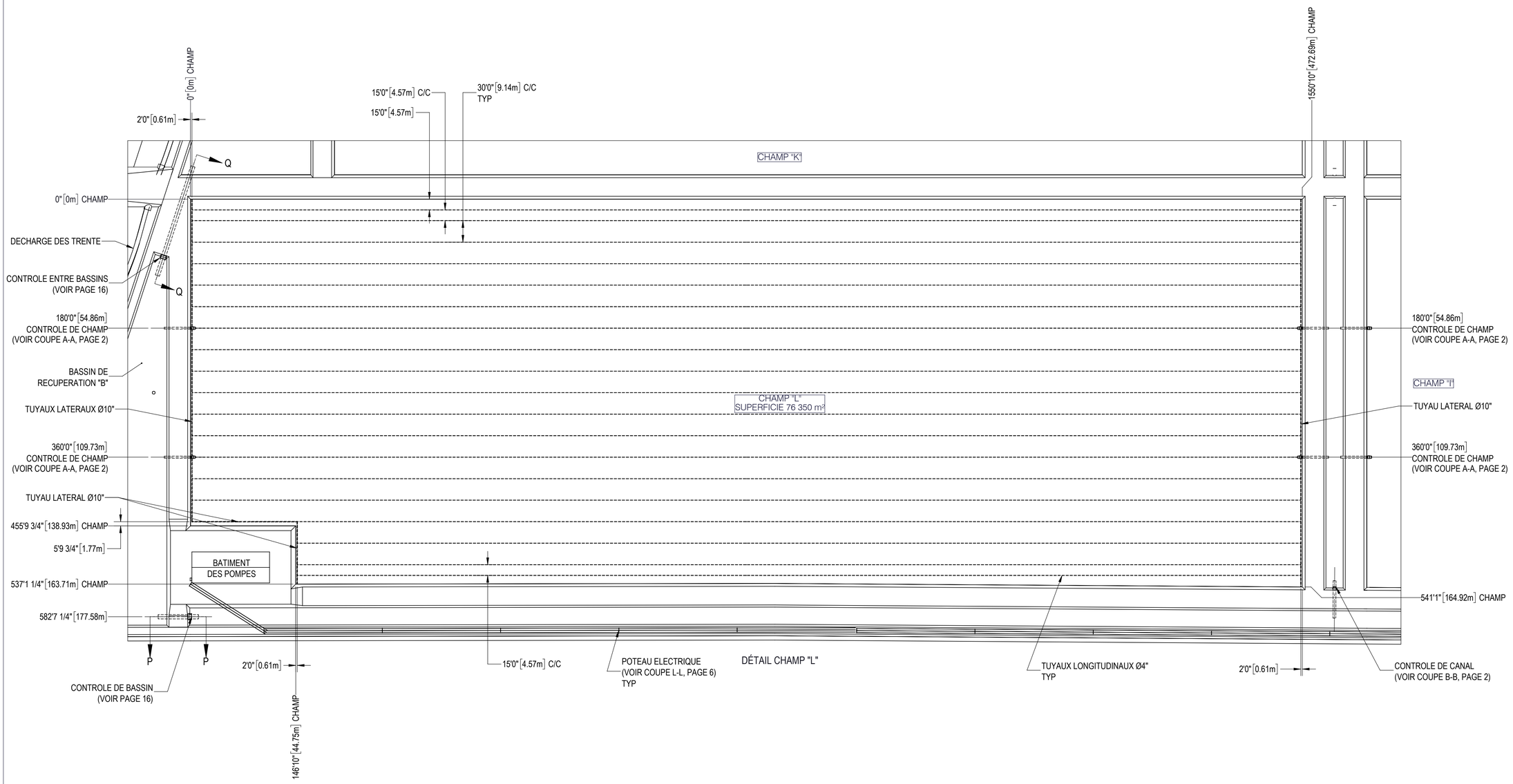
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 14/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES: (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 28 802' 6" (8 779.00m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 212' 4" (369.53m) ±
3. 1x CONTROLE DE BASSIN:
   TUYAU Ø72", LONGUEUR: 56' 0" (17.07m) ±
4. 1x CONTROLE ENTRE BASSINS:
   TUYAU Ø72", LONGUEUR: 160' 0" (48.77m) ±
5. 4x CONTROLES DE CHAMPS:
   TUYAU Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±
6. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAU Ø48", LONGUEUR: 36' 0" (10.97m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26
LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

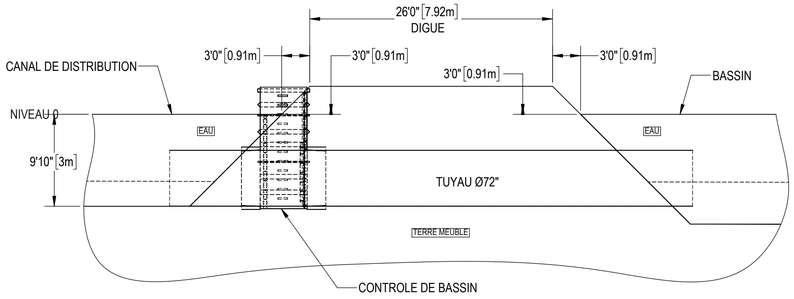
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

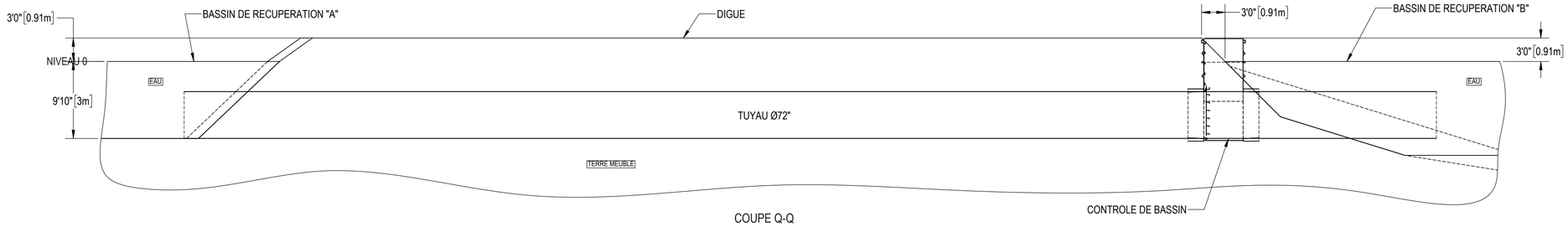
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 15/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE P-P
CONTROLE DE BASSIN TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100




COUPE Q-Q
CONTROLE ENTRE BASSINS
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

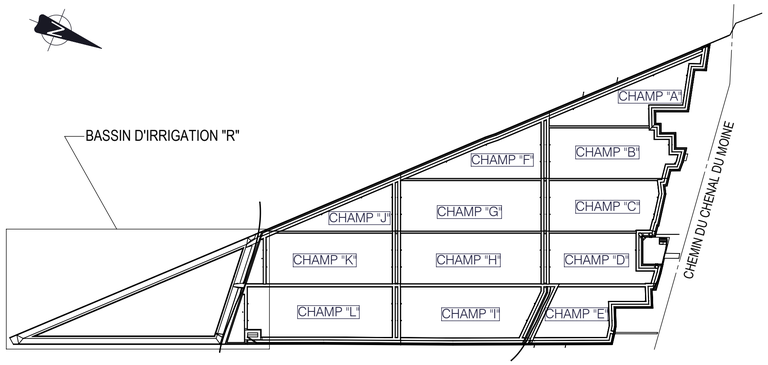
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

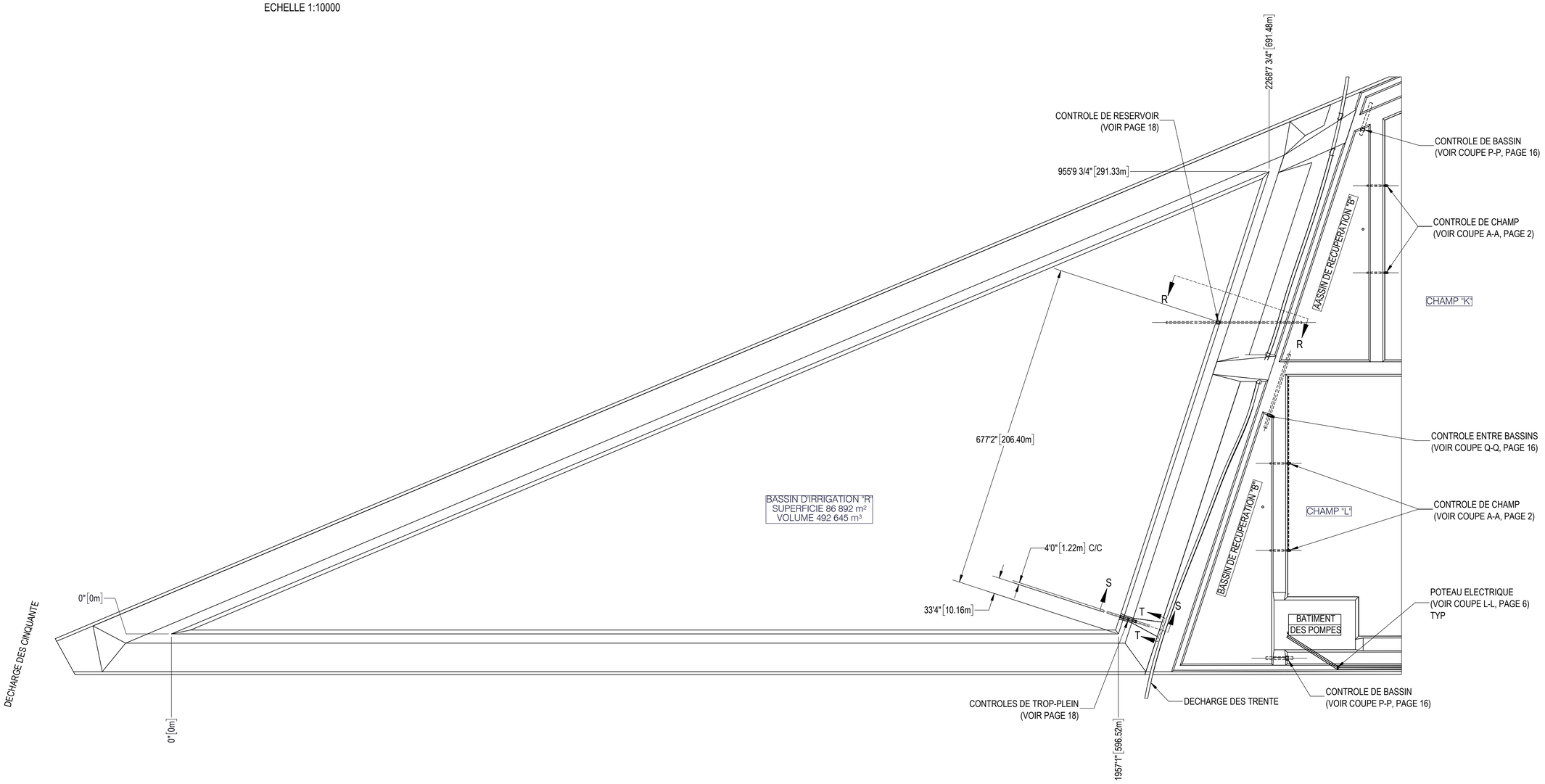
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 16/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES GENERALES: (X)

1. CONTROLE DE RESERVOIR:
   TUYAU 48", LONGUEUR 280'0" (85.34m) ±
2. CONTROLE DE TROP-PLEIN:
   TUYAU 18", LONGUEUR TOTAL 35'0" (10.67m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
PROVINCE DE QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

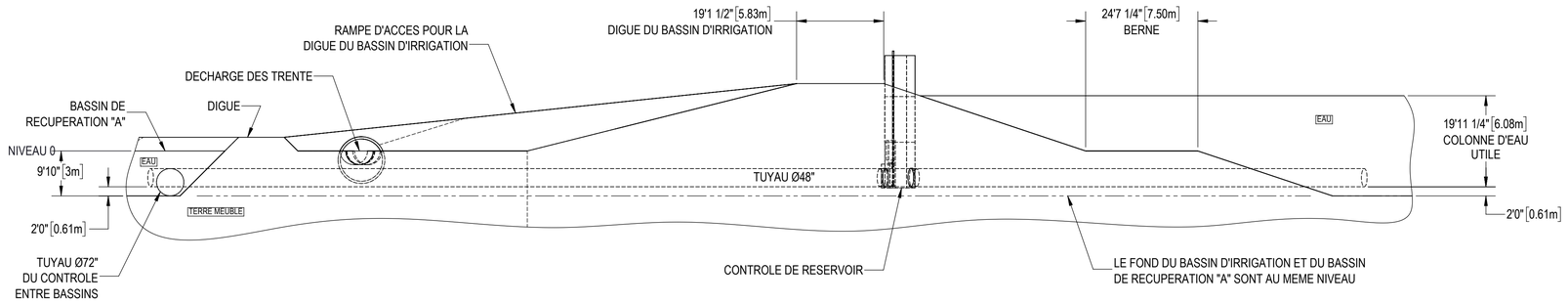
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

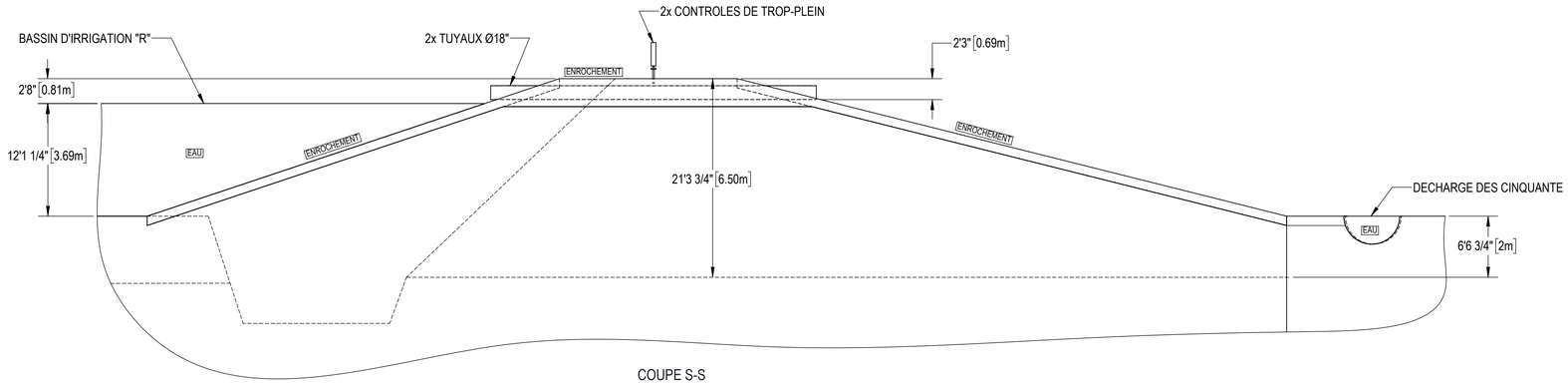
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

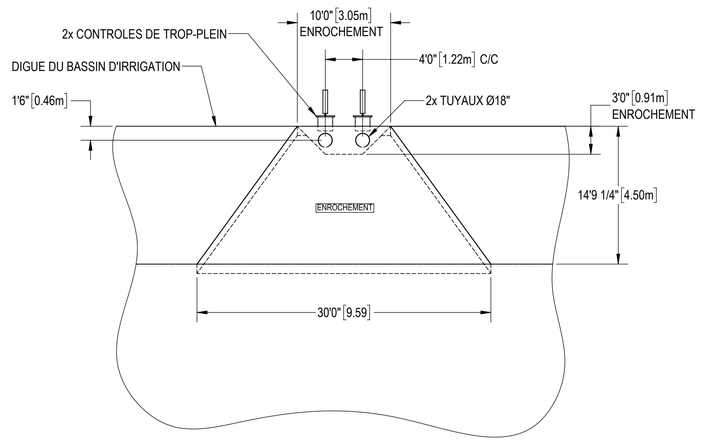
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1400 | FEUILLET/SHEET 17/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE R-R
CONTROLE DE RESERVOIR
ECHELLE 1 : 200




COUPE S-S
PROFIL - CONTROLES DE TROP-PLEIN
ECHELLE 1 : 100




COUPE T-T
FACE - CONTROLES DE TROP-PLEIN
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26
LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1300 | FEUILLET/SHEET 18/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |

# ANNEXE 2 – Rapport sur l'estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergière (Bonin, 2022)

# Estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergière

**Document réalisé pour :**

**Les Fruits des Îles inc.**

Réalisé par :

Simon Bonin, M.Sc., agr.

Novembre 2022

# Table des matières

**1. Introduction ..... 4**
**2. Hypothèses de travail ..... 4**
**2.1 Superficies ..... 4**
**2.2 Réserve en eau ..... 4**
**2.3 Volumes nécessaires aux opérations ..... 5**
**2.4 Pluviométrie et température ..... 5**
**2.5 Évapotranspiration ..... 6**
**2.6 Protection contre le gel ..... 7**
**2.7 Inondation tardive ..... 8**
**2.8 Inondation printanière ..... 8**
**3. Résultats ..... 9**
**3.1 Besoins en eau ..... 9**
**3.1.1 Scénario moyen ..... 9**
**3.1.2 Scénario extrême ..... 10**
**3.2 Bilan hydrologique ..... 11**
**4. Conclusion ..... 13**

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Superficie en culture et superficie aménagée ..... 4
Tableau 2 : Volume de la réserve en eau prévue en $m^3/m^2$ de surface cultivée et en $m^3$ total..... 4
Tableau 3 : Opérations de production de la canneberge nécessitant de l'eau et quantités d'eau nécessaire, recyclée et consommée par étape (issus du document intitulé Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergières) ..... 5
Tableau 4 : Température moyenne à la station de Sorel d'Environnement Canada de novembre 2002 à mars 2018, Écart-type et Température moyenne + 1 écart-type..... 6
Tableau 5 : ETP moyenne par jour, ETP totale par mois et ETR totale par mois avec coefficient de culture de 0.85..... 7
Tableau 6 : Estimation des volumes d'eau utilisés pour la production contre le gel par mois ..... 7
Tableau 7 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année moyenne dans la région de Sorel ..... 9
Tableau 8 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année « extrême » dans la région de Sorel ..... 10
Tableau 9 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel ..... 11
Tableau 10 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel ..... 12

## 1. Introduction

L'entreprise Les Fruits des Iles inc. désire développer une cannebergière de 69 ha à proximité de Sorel. La culture de la canneberge nécessite un grand apport en eau, surtout à 2 moments de l'année, lors de la récolte et lors de l'inondation pour la protection hivernale. Le site de production désire avoir accès au fleuve pour y pomper l'eau nécessaire aux étapes plus exigeantes en eau. L'entreprise désire aussi valider que la capacité de réservoir prévue y être construite est suffisante à ses besoins. Le présent document vise à valider si le design actuel des réserves d'eau et de la capacité de pompage permet de faire la production de canneberge avec un déroulement des opérations optimisé et qui ne risque pas de nuire à la productivité des plants.

Finalement le document a aussi comme objectif de démontrer le bilan en eau prévu de l'entreprise conformément aux exigences du paragraphe 2 du premier alinéa de l'Article 22 de la Loi sur la qualité de l'Environnement (LQE; Chapitre Q-2).

## 2. Hypothèses de travail

### *2.1 Superficies*

| | Acres | Hectares | $m^2$ |
|---|---|---|---|
| **Superficie en culture** | 170 | 68.8 | 687 968 |
| **Superficie de la terre** | 240 | 97.1 | 971 249 |

*Tableau 1 : Superficie en culture et superficie aménagée*

Une hypothèse importante est que la pluviométrie reçue sur la superficie totale de la terre sera disponible pour accumulation dans le réservoir de l'entreprise.

### *2.2 Réserve en eau*

| | $m^3/m^2$ | $m^3$ total |
|---|---|---|
| **Réserve en eau** | 0.5 | 343 984 |

*Tableau 2 : Volume de la réserve en eau prévue en $m^3/m^2$ de surface cultivée et en $m^3$ total*

L'entreprise disposera de 0.5 $m^3$ d'eau par $m^2$ de surface en culture en réserve

### *2.3 Volumes nécessaires aux opérations*

Les principales étapes de la production de canneberges qui nécessitent des quantités significatives d'eau sont détaillées dans le tableau suivant. Pour chacune d'elle, le détail de la quantité totale nécessaire, la quantité recyclée et la quantité consommée est présenté.

| Opération | Eau nécessaire (ha-m/ha) | Eau recyclée (ha-m/ha) | Eau consommée (ha-m/ha) |
|---|---|---|---|
| Glaciation | 0,45 | 0,15 | 0,3 |
| Inondation tardive | 0,3 | 0,3 | 0 |
| Irrigation contre le gel | 0,5 | 0,35 | 0,15 |
| Irrigation de la culture | 0,35 | 0 | 0,35 |
| Récolte | 0,45 | 0,3 | 0,15 |
| **Total** | **2,05** | **1,1** | **0,95** |

*Tableau 3 : Opérations de production de la canneberge nécessitant de l'eau et quantités d'eau nécessaire, recyclée et consommée par étape (issus du document intitulé Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergières)*

***Note sur l'étape de récolte***

Il est important de noter qu'une ferme de canneberge récolte normalement qu'une certaine partie de la ferme en une journée. Il y a normalement 4 phases d'inondation : 1) Début d'inondation et décrochage des fruits, 2) Fin inondation et rapatriement des fruits, 3) Pompage des fruits et 4) Drainage. Considérant que la ferme prévoit implanter des variétés à forte productivité, elle ne devrait pas pouvoir récolter plus de 20 acres par jour, donc en tout il n'y aurait jamais plus de 80 acres inondés simultanément. L'eau des champs terminés sert ensuite à récolter les champs suivants. Le volume d'eau total utilisé à la récolte qui sera considéré dans le besoin en eau sera donc de 0.15$m^3/m^2$ x 323 886 $m^2$ récolté à la fois, soit 48 562 $m^3$.

### *2.4 Pluviométrie et température*

*Source : https://donneesclimatiques.ca/telechargement/#station-download*

Afin de calculer l'apport d'eau fourni par la pluie et la neige, les données réelles de la station météorologique de Sorel opérée par Environnement Canada a été utilisée. Les données de novembre 2002 à novembre 2022 ont été compilées. À noter que la station n'était plus fonctionnelle de mars 2018 à novembre 2022. Ainsi, les année 2003 à 2017 étaient complètes et ont été utilisée pour extraire la température moyenne mensuelle et son écart-type, les précipitations moyennes mensuelle et leur écart-type.

Un scénario extrême a été préparé en prenant les précipitation – 1 écart-type et les températures moyennes + 1 écart-type

Voici les données utilisées :

| Mois | TempMoy | Écart-type | Temp + 1 EC |
|---|---|---|---|
| Janvier | -9.7 | 3.1 | -6.6 |
| Février | -8.1 | 2.9 | -5.3 |
| Mars | -2.3 | 2.6 | 0.3 |
| Avril | 6.3 | 1.4 | 7.7 |
| Mai | 14.0 | 1.4 | 15.4 |
| Juin | 19.0 | 1.0 | 20.0 |
| Juillet | 21.6 | 1.1 | 22.7 |
| Août | 20.6 | 1.1 | 21.7 |
| Septembre | 16.6 | 1.3 | 17.8 |
| Octobre | 9.5 | 1.7 | 11.1 |
| Novembre | 2.2 | 1.8 | 4.0 |
| Décembre | -5.5 | 2.6 | -2.8 |

*Tableau 4 : Température moyenne à la station de Sorel d'Environnement Canada de novembre 2002 à mars 2018, Écart-type et Température moyenne + 1 écart-type*

### *2.5 Évapotranspiration*

La méthode McGuinness (McGuinness et Bordne, 1972) suggérée *dans « Document méthodologique pour guider l'estimation des prélèvements en eau de surface des cannebergières »* n'a pas été utilisée dans son intégralité pour évaluer l'Évapotranspiration potentielle (ETP). L'obtention du rayonnement extraterrestre n'étant pas facilement disponible via la recherche par internet pour la latitude ici concernée. De plus, il paraît illogique d'utiliser le rayonnement extraterrestre théorique car celui-ci suggère qu'il n'y a jamais de nuage pour le bloquer et entrainerait à coup sûr une surestimation de l'ETP.

J'ai cependant eu accès à trois année (Juin 2019 à Novembre 2022) de donnée de rayonnement solaire réelles fournit à chaque 15 minutes, provenant d'une ferme de canneberge située dans au même degré de latitude que l'endroit où le projet est prévu. C'est donc ce rayonnement solaire qui a servi aux calculs. Le coefficient de culture de 0.85 a ensuite été appliqué aux calculs obtenus de cette méthode pour en obtenir l'évapotranspiration réelle.

Pour le scénario extrême, l'évapotranspiration sans coefficient de culture a été utilisé.

Voici les données utilisées pour les calculs d'ETP :

| Mois | ETP moyenne par jour (mm/m³/jour) | ETP moyenne total (mm/m3/mois) | ETR moyenne total (mm/m3/mois) |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.17 | 5.22 | 4.44 |
| 4 | 0.85 | 25.40 | 21.59 |
| 5 | 1.93 | 59.86 | 50.88 |
| 6 | 2.50 | 75.02 | 63.76 |
| 7 | 2.75 | 85.14 | 72.37 |
| 8 | 2.23 | 69.14 | 58.77 |
| 9 | 1.32 | 39.70 | 33.75 |
| 10 | 0.56 | 17.31 | 14.71 |
| 11 | 0.13 | 3.80 | 3.23 |
| 12 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| **Total** | **1.04** | **380.61** | **323.51** |

*Tableau 5 : ETP moyenne par jour, ETP totale par mois et ETR totale par mois avec coefficient de culture de 0.85*

Pour les fins de calcul du bilan, les volumes d'eau reçus par la pluviométrie disponibles à l'entreprise seront calculés sur la surface totale aménagée décrite au point 2.1.

### *2.6 Protection contre le gel*

Des données réelles de registre de protection contre le gel issues d'une ferme du Centre-du-Québec en 2021 et 2022 ont été utilisées pour examiner quel pourcentage du temps total de protection contre le gel est effectué à chaque mois. Voici le résultat :

| Mois | % des évènements totaux | Quantité pour un total de 0.5 $m^3/m^2$ |
|---|---|---|
| Janvier | 0% | 0.000 |
| Février | 0% | 0.000 |
| Mars | 0% | 0.000 |
| Avril | 8% | 0.042 |
| Mai | 41% | 0.204 |
| Juin | 8% | 0.042 |
| Juillet | 7% | 0.034 |
| Août | 1% | 0.006 |
| Septembre | 12% | 0.058 |
| Octobre | 23% | 0.115 |
| Novembre | 0% | 0.000 |
| Décembre | 0% | 0.000 |
| **Total** | **100%** | **0.500** |

*Tableau 6 : Estimation des volumes d'eau utilisés pour la production contre le gel par mois*

### *2.7 Inondation tardive*

Pour l'inondation tardive, les données ont été mises dans le bilan car cette opération est facultative. Elle est davantage utilisée en régie biologique alors que Les Fruits des îles prévoit opérer en régie conventionnelle. Cette méthode est parfois utilisée en régie conventionnelle, mais elle est déconseillée. De mon point de vue d'expert en production de canneberges, elle est néfaste et je recommande à l'entreprise les Fruits des Îles de ne pas utiliser cette technique. Le fait de mettre les valeurs à 0 dans le bilan n'a toutefois pas d'impact puisque le taux de récupération est estimé à 100%, donc aucune consommation n'est associée à cette pratique.

### *2.8 Inondation printanière*

Lors de la fonte des glaces, certains producteurs laissent les contrôles de champs fermés pour garder l'eau de la fonte de la glace et de la neige dans les champs. Tout comme pour l'inondation tardive, je déconseille cette technique à l'entreprise Les fruits des Iles. Il est préférable de laisser les contrôles de champs ouverts au printemps pour laisser s'écouler l'eau à mesure que la fonte s'effectue et ainsi récupérer l'eau. Avoir de l'eau dans les champs à ce moment n'est pas clairement néfaste, mais il est préférable de laisser la culture à l'air libre et protéger contre le gel par gicleur au besoin.

# 3. Résultats

## *3.1 Besoins en eau*

### 3.1.1 Scénario moyen

| Mois | Besoins en eau en $m^3/m^2$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Glaciation[1] | Inondation Tardive (printemps)[2] | Irrigation contre le gel[3] | Irrigation de la culture | Récolte[4] | Besoin mensuel total |
| Janvier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Février | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Mars | 0 | 0 | 0 | 3 594 | 0 | **3 594** |
| Avril | 0 | 0 | 20 066 | 17 475 | 0 | **37 541** |
| Mai | 0 | 0 | 98 418 | 41 185 | 0 | **139 603** |
| Juin | 0 | 0 | 20 066 | 51 608 | 0 | **71 674** |
| Juillet | 0 | 0 | 16 244 | 58 576 | 0 | **74 820** |
| Août | 0 | 0 | 2 867 | 47 566 | 0 | **50 433** |
| Septembre | 0 | 0 | 27 710 | 27 315 | 0 | **55 025** |
| Octobre | 0 | 0 | 55 420 | 11 906 | 48 562 | **115 889** |
| Novembre | 0 | 0 | 0 | 2 615 | 0 | **2 615** |
| Décembre | 206 391 | 0 | 0 | 4 | 0 | **206 394** |
| **Besoin Total par opération** | **206 391** | **0** | **240 789** | **261 845** | **48 562** | **757 587** |

Note 1 : Les besoins pour la glaciation considère le taux de récupération de 33%
Note 2 : L'inondation printanière n'est pas une opération nécessaire pour la culture conventionnelle.
Si elle est faite en culture conventionnelle, elle est faite à partir de la fonte de la neige et de la glace
Note 3 : Considère les besoins en protection contre gel avec récupération à 70%
Note 4 : La récolte sur une ferme de 170 acres ne se fait pas simultanément sur la superficie totale.
Pour une ferme de cette dimension 11.7% est récolté par jour (20 acres) et l'équivalent de 4 fois la surface quotidienne récolté est en cours d'inondation (46.8 acres). Récupération à 67%

*Tableau 7 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année moyenne dans la région de Sorel*

Le besoin annuel total est donc de 757 857 $m^3$

### 3.1.2 Scénario extrême

| Mois | Besoins en eau en $m^3/m^2$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Glaciation[1]** | **Inondation Tardive (printemps)[2]** | **Irrigation contre le gel[3]** | **Irrigation de la culture** | **Récolte[4]** | **Besoin mensuel total** |
| Janvier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Février | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Mars | 0 | 0 | 0 | 4 228 | 0 | **4 228** |
| Avril | 0 | 0 | 20 066 | 20 559 | 0 | **40 624** |
| Mai | 0 | 0 | 98 418 | 48 453 | 0 | **146 871** |
| Juin | 0 | 0 | 20 066 | 60 715 | 0 | **80 781** |
| Juillet | 0 | 0 | 16 244 | 68 913 | 0 | **85 157** |
| Août | 0 | 0 | 2 867 | 55 960 | 0 | **58 827** |
| Septembre | 0 | 0 | 27 710 | 32 136 | 0 | **59 846** |
| Octobre | 0 | 0 | 55 420 | 14 008 | 48 562 | **117 990** |
| Novembre | 0 | 0 | 0 | 3 077 | 0 | **3 077** |
| Décembre | 206 391 | 0 | 0 | 4 | 0 | **206 395** |
| **Besoin Total par opération** | **206 391** | **0** | **240 789** | **308 053** | **48 562** | **803 795** |

*Tableau 8 : Besoins en eau mensuels et totaux pour une année « extrême » dans la région de Sorel*

Le besoin en eau est supérieur de 45 938 $m^3$ au scénario moyen essentiellement dû à un besoin accru pour l'irrigation. Le besoin total est de 803 795 $m^3$

### *3.2 Bilan hydrologique*

#### 3.2.1 Scénario moyen

| | m3/m2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mois** | **Réserve initiale[1]** | **Apport Naturel net** | **Prélèvement direct** | **Rejet** | **Gain ou perte par eaux souterraines** | **Besoin mensuel total** | **Réserve nette finale** |
| Janvier | 227 364 | 68 775 | 0 | 0 | 0 | 0 | 296 139 |
| Février | 296 139 | 61 405 | 0 | 13 560 | 0 | 0 | 343 984 |
| Mars | 343 984 | 57 557 | 0 | 53 964 | 0 | 3 594 | 343 984 |
| Avril | 343 984 | 94 670 | 0 | 57 129 | 0 | 37 541 | 343 984 |
| Mai | 343 984 | 84 339 | 0 | 0 | 0 | 139 603 | 288 720 |
| Juin | 288 720 | 101 312 | 0 | 0 | 0 | 71 674 | 318 358 |
| Juillet | 318 358 | 101 782 | 0 | 1 336 | 0 | 74 820 | 343 984 |
| Août | 343 984 | 99 925 | 0 | 49 493 | 0 | 50 433 | 343 984 |
| Septembre | 343 984 | 93 056 | 0 | 38 031 | 0 | 55 025 | 343 984 |
| Octobre | 343 984 | 108 057 | 0 | 0 | 0 | 115 889 | 336 153 |
| Novembre | 336 153 | 74 173 | 0 | 63 726 | 0 | 2 615 | 343 984 |
| Décembre | 343 984 | 89 774 | 0 | 0 | 0 | 206 394 | 227 364 |
| **Total** | **343 984** | **1 034 825** | **0** | **277 238** | **0** | **757 587** | **343 984** |

Note 1 : La réserve est considérée pleine en avril suite au plus grand apport d'eau annuel, la fonte des glaces et de la neige et le bialn démarre à partir de ce point

*Tableau 9 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel*

Les réserves prévues permettent d'éviter les besoins en pompage au cours d'une année normale. Les rejets sont estimés à 277 238 $m^3$.

### 3.2.2 Scénario extrême

| | m3/m2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mois** | **Réserve initiale** | **Apport Naturel net** | **Prélèvement direct** | **Rejet** | **Gain ou perte par eaux souterraines** | **Besoin mensuel total** | **Réserve nette finale** |
| Janvier | 38 265 | 33 749 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 014 |
| Février | 72 014 | 32 453 | 0 | 0 | 0 | 0 | 104 467 |
| Mars | 104 467 | 26 722 | 217023 | 0 | 0 | 4 228 | 343 984 |
| Avril | 343 984 | 65 411 | 0 | 24 787 | 0 | 40 624 | 343 984 |
| Mai | 343 984 | 45 367 | 0 | 0 | 0 | 146 871 | 242 481 |
| Juin | 242 481 | 58 207 | 0 | 0 | 0 | 80 781 | 219 906 |
| Juillet | 219 906 | 67 641 | 0 | 0 | 0 | 85 157 | 202 390 |
| Août | 202 390 | 59 747 | 0 | 0 | 0 | 58 827 | 203 310 |
| Septembre | 203 310 | 48 314 | 0 | 0 | 0 | 59 846 | 191 779 |
| Octobre | 191 779 | 79 730 | 0 | 0 | 0 | 117 990 | 153 518 |
| Novembre | 153 518 | 39 933 | 0 | 0 | 0 | 3 077 | 190 375 |
| Décembre | 190 375 | 54 285 | 0 | 0 | 0 | 206 395 | 38 265 |
| **Total** | **343 984** | **611 558** | **217 023** | **24 787** | **0** | **803 795** | **343 984** |

*Tableau 10 : Bilan hydrologique pour une année moyenne dans la région de Sorel*

Les réserves prévues ne sont pas suffisantes pour couvrir les besoins en eau annuelle lors d'année « extrême » et démarrer la saison en avril avec un réservoir plein. Les besoins de pompages seraient de 217 023m$^3$. L'entreprise désire se doter d'une pompe d'un débit de 20 160 m$^3$ par jour. Ce besoin en eau est donc de 10.76 jours de pompage par année lors d'une année extrême.

À l'inverse, les rejets sont réduits drastiquement à 24 787 m$^3$ par année. Ces rejets pourraient être réduits à 0 car l'entreprise n'a pas besoin de tout pomper en mars pour être à pleine capacité en avril, elle peut étaler ces jours de pompage sur la saison.

## 4. Conclusion

Le projet de réservoir tel qu'actuellement proposé permet de suffire aux besoins de la production lors d'années dites moyennes selon la méthode proposée par le document « Estimation des prélèvements en eaux de surface d'une cannebergière ». Il est toutefois insuffisant pour les années extrêmes. L'entreprise devra donc avoir accès à un droit de pompage pour suffire aux besoins de la culture lors de ce type d'années.




**Simon Bonin, M.Sc., agr.**
Directeur des relations producteurs et agronomie
Fruit d'Or inc.

# ANNEXE 3 – Fiches d'enquête de terrain et rapport photos

Transports et Mobilité durable Québec

# ENQUÊTE SUR LE TERRAIN

## LOCALISATION DU SITE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cours d'eau : | Fleuve Saint-Laurent | Route : | Chemin du Chenal-du-Moine |
| Municipalité : | Sainte-Anne-de-Sorel | MRC : | Pierre-De Saurel |
| Carte topographique : | | Photo aérienne : | |
| Direction générale territoriale : | | Dossier nº : | 2023-104 |

## CARACTÉRISTIQUES DU COURS D'EAU (Référence – Section 2.3)

Conditions d'écoulement lors de l'enquête : E.J. : 4,99 m

Vitesse : Non mesurée

Forme du canal/stabilité : Stable (talus enroché)

Dégradation/sédimentation : Non

Creusage artificiel : Non

Glace : Non (potentiel)

Débris : Non

Castors : Non

Navigation : Oui

Barrages : Non

Contrôles divers : Non

Données spécifiques sur le bassin versant :

Autres informations :

- Présence de vague dû au vent et au passage de bateaux;
- Talus enroché de part et d'autres du terrain;
- Empierrement avec pierre de calibre 600 à 1000 mm environ jusqu'en haut de talus;
- Limite du littoral situé environ entre le mi-talus et le haut de talus;
- Bande riveraine peu respectée, présence de gazon en rive jusqu'au haut de talus avec quelques plantes;
- Présence de quelques exutoires de drainage (fossés).

Chargé(e) de projet : Pierre-Olivier Carreau (Nom en caractères d'imprimerie) P-O Carreau (Signature)

Accompagnateur(-trice) : (Nom en caractères d'imprimerie)

Date de l'enquête : 2023 / 08 / 11 (aaaa / mm / jj)

Référer au chapitre 2 du *Manuel de conception des ponceaux* du ministère des Transports du Québec (espace pour informations additionnelles au verso).

Transports et Mobilité durable Québec

# ENQUÊTE SUR LE TERRAIN

## LOCALISATION DU SITE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cours d'eau : | Décharge des Trente | Route : | Chemin du Chenal-du-Moine |
| Municipalité : | Sainte-Anne-de-Sorel | MRC : | Pierre-De Saurel |
| Carte topographique : | | Photo aérienne : | |
| Direction générale territoriale : | | Dossier nº : | 2023-104 |

## CARACTÉRISTIQUES DU COURS D'EAU (Référence – Section 2.3)

Conditions d'écoulement lors de l'enquête : E.J. : 6,61 m

Vitesse : Non mesurée, peu d'écoulement

Forme du canal/stabilité : Trapézoïdale, stable

Dégradation/sédimentation : Accumulation de sédiments dans le fond du cours d'eau (aggradation, secteur plus en aval, car nettoyé récemment)

Creusage artificiel : Oui

Glace : Non

Débris : Non

Castors : Non

Navigation : Non

Barrages : Non

Contrôles divers : Non

Données spécifiques sur le bassin versant : Faible pente longitudinale

Autres informations :

- Écoulement laminaire et très faible malgré une averse importante la veille;
- Section du cours d'eau nettoyé vis-à-vis l'emplacement projeté de la cannebergière;
- Cours d'eau large et peu profond;
- Dimension coupe-type = 7,1 m entre haut de talus, 4,5 m largeur au fond;
- Littoral du cours d'eau bien végétalisé;
- Limite du littoral situé environ au haut de talus;
- Bande riveraine bien respectée;
- Boisé / milieu humide en rive droite;
- Connexion à des lacs artificiels en rive gauche;
- Présence de nombreux fossés de drainage;
- Présence de quelques ponceaux agricoles;
- Soya en culture à proximité.

Chargé(e) de projet : Pierre-Olivier Carreau (Nom en caractères d'imprimerie) P.O Carreau (Signature)

Accompagnateur(-trice) : (Nom en caractères d'imprimerie)

Date de l'enquête : 2023 / 08 / 11 (aaaa / mm / jj)

Référer au chapitre 2 du *Manuel de conception des ponceaux* du ministère des Transports du Québec (espace pour informations additionnelles au verso).

Transports et Mobilité durable Québec

# ENQUÊTE SUR LE TERRAIN

## LOCALISATION DU SITE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cours d'eau : | Décharge des Vingt | Route : | Chemin du Chenal-du-Moine |
| Municipalité : | Sainte-Anne-de-Sorel | MRC : | Pierre-De Saurel |
| Carte topographique : | | Photo aérienne : | |
| Direction générale territoriale : | | Dossier nº : | 2023-104 |

## CARACTÉRISTIQUES DU COURS D'EAU (Référence – Section 2.3)

Conditions d'écoulement lors de l'enquête : E.J. : 6,83 m

Vitesse : Non mesurée, peu d'écoulement

Forme du canal/stabilité : Trapézoïdale, stable

Dégradation/sédimentation : Accumulation de sédiments dans le fond du cours d'eau (aggradation)

Creusage artificiel : Oui

Glace : Non

Débris : Non

Castors : Non

Navigation : Non

Barrages : Non

Contrôles divers : Non

Données spécifiques sur le bassin versant : Faible pente longitudinale

Autres informations :

- Écoulement laminaire et très faible malgré une averse importante la veille;
- Mauvais drainage des terres agricoles en amont (présence d'eau dans les champs);
- Ponceau à la source est comblé de sédiments;
- Cours d'eau large et peu profond;
- Dimension coupe-type = 6,4 m entre haut de talus, 3,3 m largeur au fond;
- Littoral du cours d'eau bien végétalisé;
- Limite du littoral situé environ au mi-talus;
- Bande riveraine peu respectée;
- Présence de nombreux fossés de drainage;
- Soya en culture à proximité.

Chargé(e) de projet : Pierre-Olivier Carreau (Nom en caractères d'imprimerie) P.O Carreau (Signature)

Accompagnateur(-trice) : _____ (Nom en caractères d'imprimerie)

Date de l'enquête : 2023 / 08 / 11 (aaaa / mm / jj)

Référer au chapitre 2 du *Manuel de conception des ponceaux* du ministère des Transports du Québec (espace pour informations additionnelles au verso).



46° 2' 50.71" 73° 1' 38.09"



46° 2' 50.98" 73° 1' 38.36"



46° 2' 50.90" 73° 1' 41.72"



46° 2' 50.81" 73° 1' 42.86"



46° 2' 50.78" 73° 1' 44.15"



46° 2' 50.44" 73° 1' 45.28"



46° 3' 29.11" 73° 2' 1.97"



46° 3' 20.99" 73° 1' 54.27"



46° 3' 21.58" 73° 1' 49.39"



46° 3' 31.84" 73° 2' 42.71"

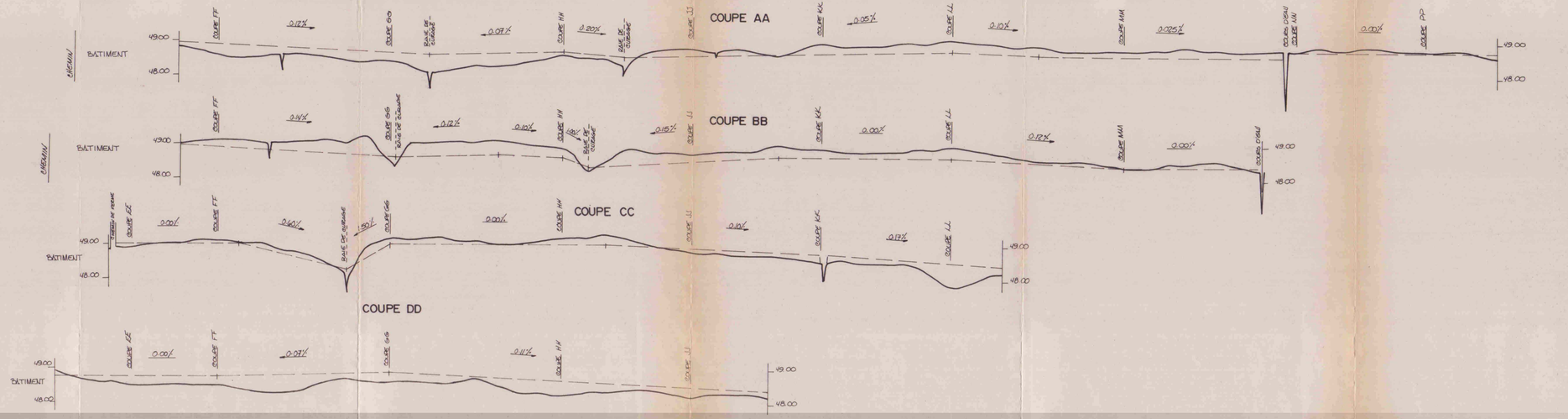


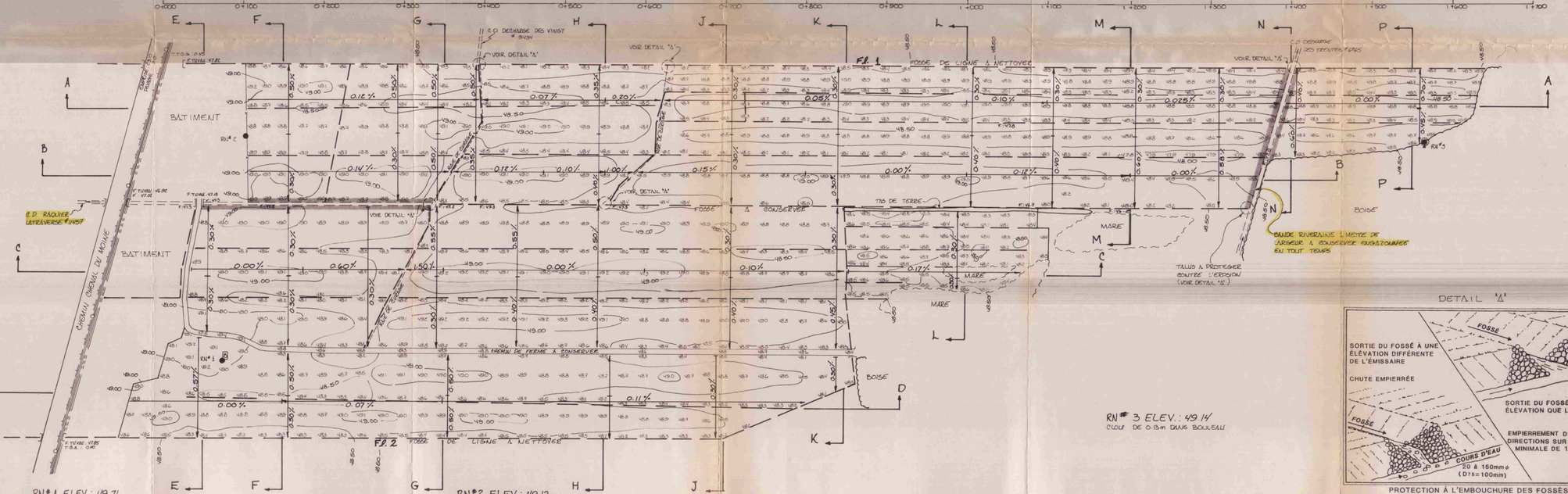
46° 3' 31.84" 73° 2' 42.71"



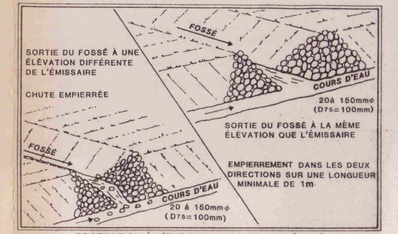
46° 3' 31.86" 73° 2' 42.68"

# ANNEXE 4 – Plans de drainage des terres et plans du projet d'entretien des cours d'eau

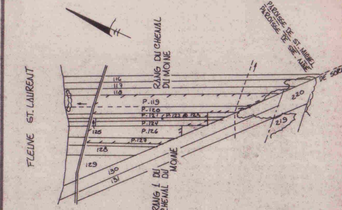



DETAIL "A"




PROTECTION À L'EMBOUCHURE DES FOSSÉS.




SUPERFICIE ETUDIEE 53.6 HA

PLAN DE LOCALISATION

ECHELLE 1:20000 REFERENCE 31. 105. 200. 0102

## LEGENDE

- Repere de nivellement ... R.N.
- Riviere
- Cours d'eau
- Fossé existant, projeté
- Rigole existante, projetée
- Raie de curage
- Pente du terrain projetée ... 2%
- Conduite souterraine
- Courbe de niveau ... 50
- Boisé, arbre isolé
- Clôture
- Ligne téléphonique aérienne, souterraine
- Ligne électrique à haute tension
- Ligne électrique (distribution)
- Coulee, coteau
- Source
- Tas de roches en surface, enterrées ... T.R.
- AVALOIR ... A.V.

ECHELLE DU PLAN
1: 2000
50 mètres

PROFILS TRANSVERSAUX
VERT. : 1: 50 HORIZ. : 1: 500

PROFILS LONGITUDINAUX
VERT. : 1: 50 HORIZ. : 1: 2000

Technidrain INC.
91 rue Lemire, Drummondville P.Q. J2C 7W9 819 472-6344

PROJET PREPARE POUR LE COMPTE DE

GERARD MORIN 5014

LE 23 JANVIER 1991

## PLAN DE DRAINAGE DE SURFACE

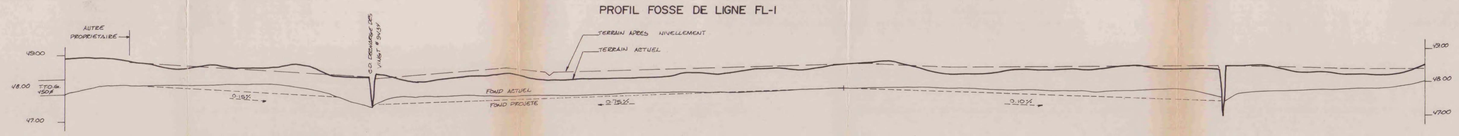
FERME
LOT(S) P. 119 @ P. 127
RANG DU CHENAL DU MOINE
MUNICIPALITE PAROISSE DE SAINTE-ANNE-DE-SOREL
M.R.C. LE BAS RICHELIEU
DISTRICT ELECTORAL RICHELIEU

PLAN NO AF-4609-2313 | FEUILLE 1 DE 2

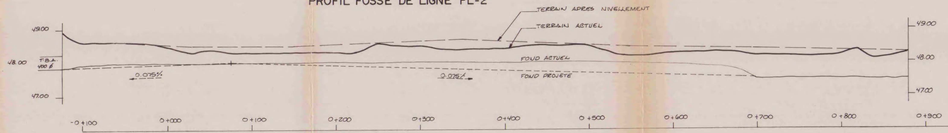
MINISTERE DE L'AGRICULTURE DES PECHERIES ET DE L'ALIMENTATION
BUREAU DES RENSEIGNEMENTS AGRICOLES
DEPOSE LE

Plan approuvé pour fin de subvention
date 91-01-31

## PROFIL FOSSE DE LIGNE FL-1

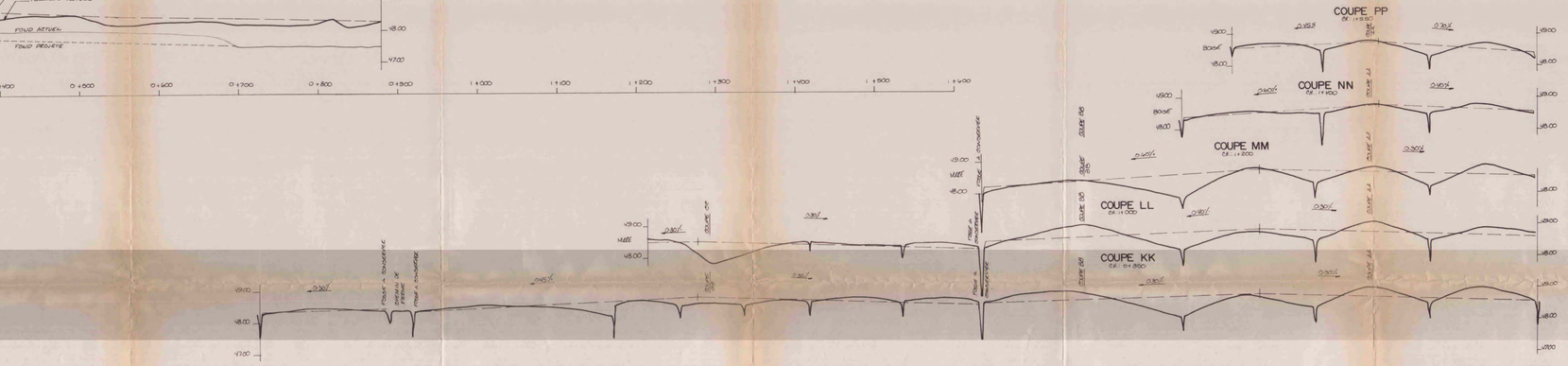


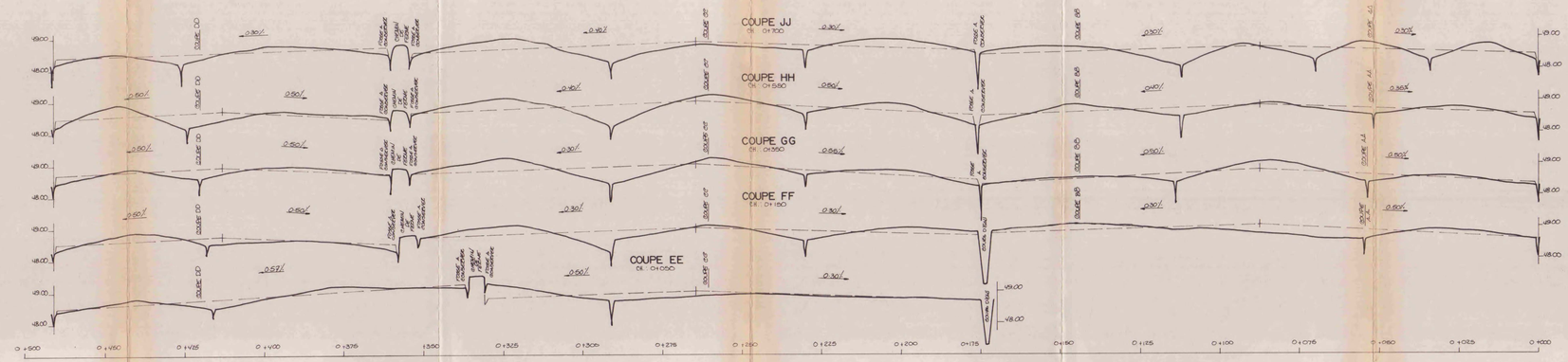

## PROFIL FOSSE DE LIGNE FL-2










VOIR FEUILLE 1 de 2

SUPERFICIE ETUDIEE 83.5e HA

PLAN DE LOCALISATION

ECHELLE : 20000 REFERENCE 31 I 05 200 0102

### LEGENDE

- Repère de nivellement — RN
- Rivière
- Cours d'eau
- Fossé existant, projeté
- Rigole existante, projetée
- Raie de curage
- Pente du terrain projetée — 6
- Conduite souterraine — 0.5% 0.5% 0.5%
- Courbe de niveau — 50
- Boisé, arbre isolé
- Clôture
- Ligne téléphonique aérienne, souterraine
- Ligne électrique à haute tension
- Ligne électrique (distribution)
- Coulée, coteau
- Source
- Tas de roches en surface, enterrées — TR
- MARAIS

ECHELLE DU PLAN

1 : 2 000 — 50 mètres

PROFILS TRANSVERSAUX
VERT. 1 : 50 HORIZ. 1 : 500

PROFILS LONGITUDINAUX
VERT. 1 : 50 HORIZ. 1 : 2000

Technidrain INC.

LE 23 JANVIER 1991

### PLAN DE DRAINAGE DE SURFACE

FERME
LOT(S) R 119 & R 127
RANG DE GRAND DU MOINE
MUNICIPALITE PAROISSE DE SAINTE JULIE DE SOREL
M R C LE BAS RICHELIEU
DISTRICT ELECTORAL RICHELIEU

PLAN NO AF- 4609-2313 | FEUILLE 2 DE 2

MINISTERE DE L'AGRICULTURE DES PECHERIES ET DE L'ALIMENTATION
BUREAU DES RENSEIGNEMENTS AGRICOLES
DEPOSE LE

Plan approuvé pour fin de subvention
date 91-01-31

#13220-01 \ 3968

FLEUVE ST-LAURENT

CHEMIN RANG STE-ANNE

RANG DU CHENAL DU MOINE

RANG DU CHENAL DU BASSIN VERSANT

LIMITE APPROXIMATIVE

RANG DES LOTS

RANG DU CHENAL DU NORD

CONCESSION TROISIEME CONC. DU MARAIS

COURS D'EAU DU MARAIS #13,650-2

COURS D'EAU RAQUER-LA TRAVERSE #1,457

BRANCHE #1 OU COURS D'EAU DES 20 #9434

BRANCHE #2 OU COURS D'EAU DES 10 #9507

BRANCHE #7 OU DECHARGE DES QUARANTE #1314

BRANCHE #8 OU DECHARGE DES CINQUANTE #8851

BRANCHE #9 OU DECHARGE DES TRENTE #6765

BRANCHE #19 OU DECHARGE DES DIX DE LA BAIE #11,851

BRANCHE #20 OU EMBR. DE LA DECHARGE DES DIX DE LA BAIE #11,851

COURS D'EAU DU CHAMPAGNE #10,237

POT-AU-BEURRE #13,650-1-4

POT-AU-BEURRE #13,650-1

BAIE LAVALLIÈRE #13,650-0-1

MUNICIPALITE DE LA PAROISSE DE STE-ANNE-DE-SOREL

MUNICIPALITE DE LA PAROISSE DE ST-PIERRE-DE-SOREL

MUNICIPALITE DE LA PAROISSE DE ST-ROBERT

COMTE DE RICHELIEU

COMTE D'YAMASKA

STE-ANNE-DE-SOREL

ST-MICHEL-D'YAMASKA

Jean-Paul René Bibeau Latraverse

Jean-Paul Roger Dumas Municipalité

Municipalité

Mme Georges Lavallée

Propriétaires Multiples

Albert Millette

Arsène Rajotte

Joseph Bibeau

François Péloquin

Georges Salvail

Georges Victorin Millette

Victorin Millette

Succ. Napoléon Cardin

Jules Lavallée

André Péloquin

Eugène Poirier

Lucien Ferland

J-B Lavallée

Jean-Guy Delcliney

Mme R. Letendre

L. Lachapelle

P. Lachapelle

O. Ménard

BRANCHE #8

Gérard Courchesne

Wilfrid Chapdeleine

Maurice Letendre

Madeleine Houpart

Société Palaronas Inc.

Armand Lavallée

F. Cournoyer

Jules Péloquin

Albert Millette

Antonio Bibeau

Julien Rajotte

Emile Rajotte

L. Latraverse

Mme Léonie Millette

Mme Jeanine Voghel

Jean-Luc Ferland

Min. Tourisme, Chasse et Pêche

Jean-Marc Ringuette

Ovila & Jacques Millette

Fabiola Courchesne

Honorius Cournoyer

Jean-Marie Paul

Armand & G-E Latraverse

Succ. Joseph Cournoyer

Pierre Paul

Jean-Marie Paul

Mme Alberine Paul

Peter White

Fernand Cournoyer

E. Fleury & Mme L. Brochu

J. Rajotte

J-M. Paul

Fin Des Travaux ch: 93+00

Début Des Travaux ch: 42+20

Début Du Cours D'eau ch. 0+00

Début Des Travaux ch: 7+00

Début Des Travaux ch: 22+00

Fin Des Travaux ch: 82+00

Début Des Travaux ch: 88+00

Début Des Travaux ch: 0+00

Début Des Travaux ch: 0+00

Début Des Travaux ch: 0+00

Début Des Travaux ch: 0+00

Début Du Cours D'eau ch. 0+00

Ministère Du Tourisme, La Chasse Et De La Pêche P-762

Ministère Du Tourisme, De La Chasse Et De La Pêche P-762

Reglage 1/2 31-5

Reglage 1/2 31

## LÉGENDE

VOIES DE COMMUNICATION ET AMÉNAGEMENTS CONNEXES

Boulevard, Autoroute
Route pavée, non pavée
Route secondaire pavée, non pavée
Chemin privé
Sentier, ponceau
Pont, viaduc
Voie ferrée, simple, double, abandonnée
Zone développée

POINTS DE REPÈRE

Habitation, bâtiment, édifice
Eglise, école
Ligne téléphonique souterraine
Ligne téléphonique aérienne
Ligne d'énergie électrique souterraine
Ligne d'énergie électrique aérienne

FRONTIÈRES ET POINTS DE RÉFÉRENCE

Ligne internationale
Ligne de comté
Ligne de paroisse
Ligne de rang
Ligne de lot, numéro, propriétaire
Ligne de lot approximative
Ligne de limite de la terre noire
Point géodésique
Point de repère (B.M.)
Ligne de transit

DRAINAGE ET AMÉNAGEMENTS CONNEXES

Rivière, direction du courant
Cours d'eau existant/chaînage
Cours d'eau projeté/redressement
Lac, zone inondée
Etang ou source
Marécages
Drainage souterrain existant
Drainage souterrain projeté
Conduit souterrain existant
Conduit souterrain projeté
Limite de bassin versant approximative
Structure de contrôle de l'eau, existante
Structure de contrôle de l'eau, projetée
Station de pompage

RELIEF

Courbe de niveau
Zone boisée, buisson

Echelle 1/5,000

Pieds 0 50 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 Pieds

CARTE D'ORIENTATION

31i03-050 31i02-050

31H14-050 31H15-050

REGION HYDROGRAPHIQUE : 03
NUMERO DU BASSIN VERSANT : 03

hamel, ruel & associés
INGÉNIEURS CONSEILS
drummondville montréal

PROJET PREPARE POUR LE COMPTE DU SERVICE DE L'HYDRAULIQUE AGRICOLE

relevé Marcel Boulanger
dessiné Gerald Cajon
préparé Bernard Arpin dtn
vérifié Bernard Arpin dtn
échelle 1 : 5,000
approuvé Jean Ouellette
date 11 Mai 1978

HYDRAULIQUE AGRICOLE — Ministère de L'AGRICULTURE DU QUEBEC

PLAN

Branches 1 et P-2 DE LA BAIE LAVALLIERE

MUNICIPALITES : Des Paroisses De Ste-Anne-De-Sorel Et De St-Michel-D'Yamaska

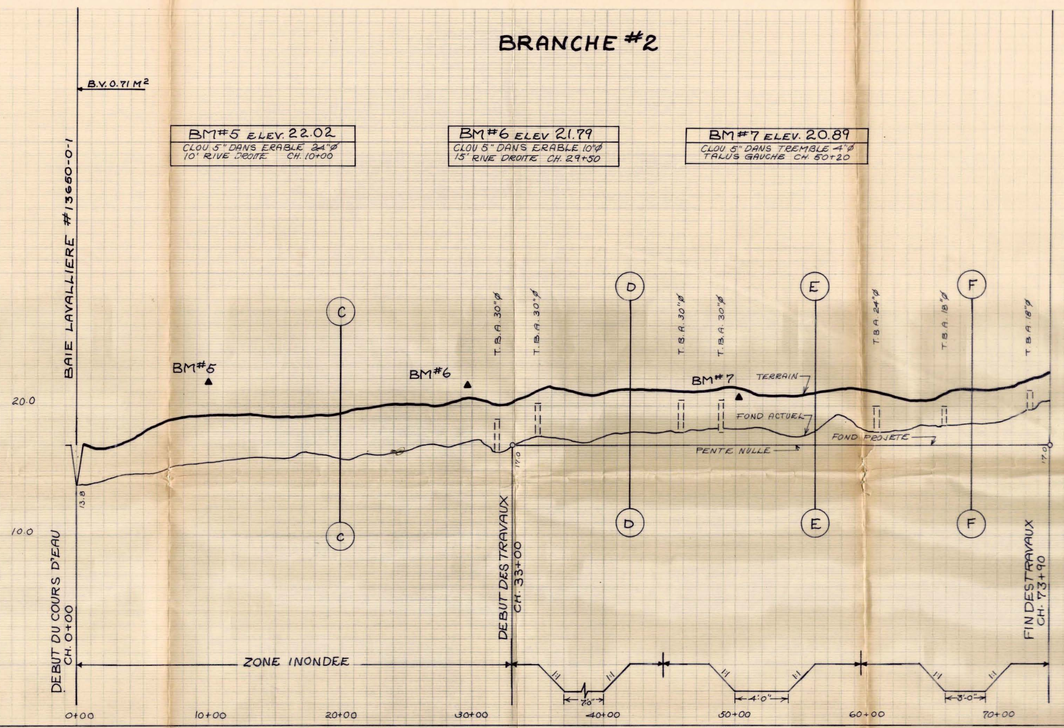
COMTES MUNICIPAUX : Richelieu Et Yamaska

DISTRICT ELECTORAL : Richelieu

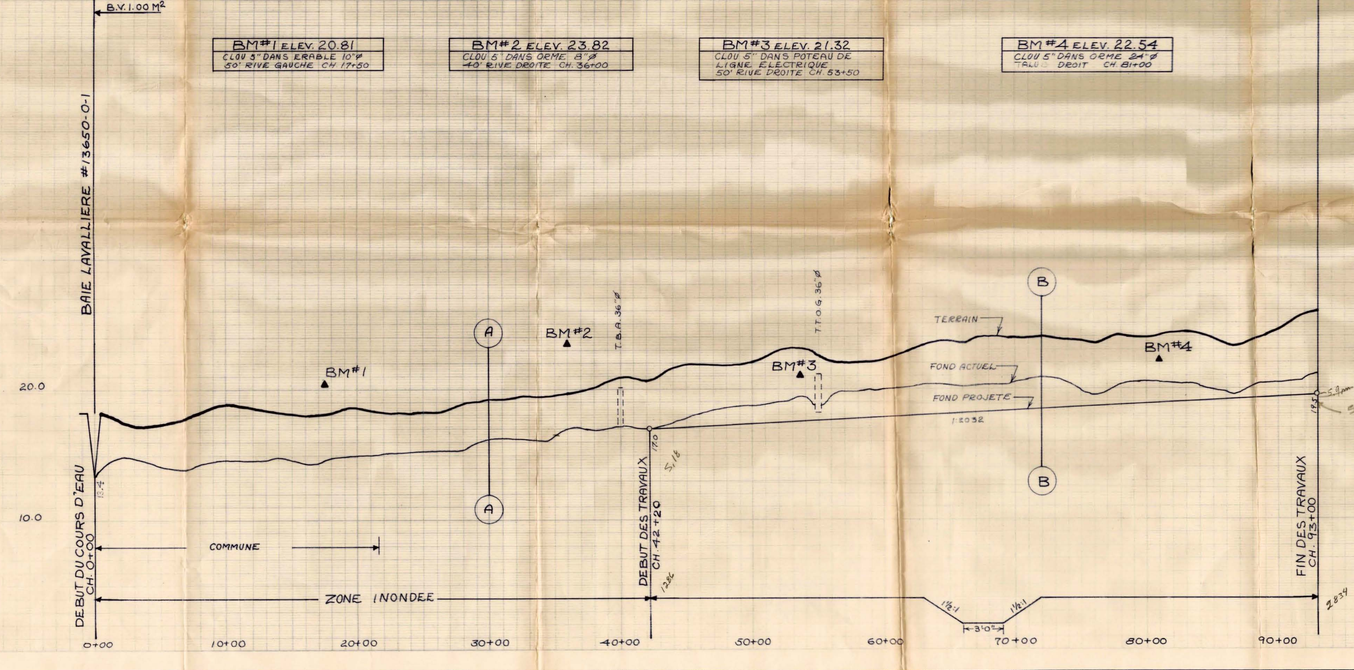
PLAN No. 13,650-0-1 — FEUILLET 3 DE 8 (31i03-050-0208)

APPROUVE PAR 76-778 — LE 11 Mai 1978

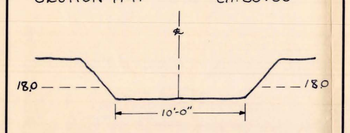
## BRANCHE #2




## BRANCHE #1

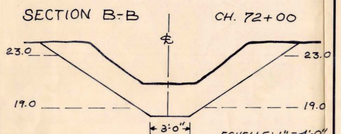



SECTION A-A CH. 30+00



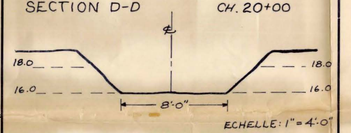

ECHELLE : 1" = 4'-0"

SECTION B-B CH. 72+00



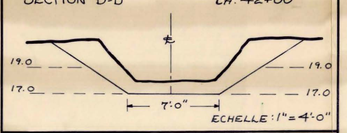

ECHELLE : 1" = 4'-0"

SECTION D-D CH. 20+00



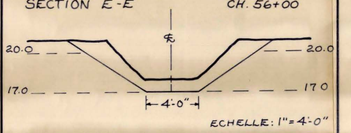

ECHELLE : 1" = 4'-0"

SECTION D-D CH. 42+00



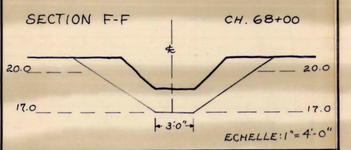

ECHELLE : 1" = 4'-0"

SECTION E-E CH. 56+00




ECHELLE : 1" = 4'-0"

SECTION F-F CH. 68+00




ECHELLE : 1" = 4'-0"

REGION HYDROGRAPHIQUE : 03
NUMERO DU BASSIN VERSANT : 03

**hamel, ruel & associés**
INGENIEURS CONSEILS
drummondville montreal

PROJET PREPARE POUR LE COMPTE DU SERVICE DE L'HYDRAULIQUE AGRICOLE

relevé Marcel Boulanger
dessiné
préparé Bernard Dufour d.t.a.
vérifié Bernard Dufour d.t.a.
échelle Horiz: 1" = 400' Vert: 1" = 4'-0"
approuvé
date 11 Mai 1978

HYDRAULIQUE AGRICOLE — Ministère de L'AGRICULTURE DU QUEBEC

**PROFIL**

Branches 1 et 2 DE LA BAIE LAVALLIERE

MUNICIPALITES : Des Paroisses De Ste-Anne-De-Sorel Et De St-Michel-D'Yamaska

COMTES MUNICIPAUX : Richelieu Et Yamaska

DISTRICT ELECTORAL : Richelieu

PLAN No 13,650-0-1 | FEUILLET 7 DE 8

APPROUVE PAR
LE 11 Mai 1978

13650-0-1 \ 7 de 8

01692 \ S-0283 #

FLEUVE ST-LAURENT

CHEMIN RANG

STE-ANNE

COURS D'EAU RAQUER-LATRAVERSE #11,457

R. Dubois

Léo Latraverse

Jean-Paul Latraverse

René Bibeau

Roger Dumas

Municipalité

Mme Georges Lavallée

Propriétaires Multiples

Albert Millette

Arsène Rajotte

Joseph Bibeau

François Péloquin

Georges Salvail

Victorin Millette

Succ. Napoléon Cardin

Jules Lavallée

André Péloquin

Eugène Poirier

Lucien Ferland

Camille Lavallée

DECHARGE DES VINGT

RANG

CHENAL DU MOINE

DU BASSIN VERSANT

LIMITE APPROXIMATIVE

Jules Péloquin

Albert Millette

Julien Rajotte

Antonio Bibeau

L. Latraverse

Emile Rajotte

Mme Léonie Millette

Mme Jeanine Voghel

Jean-Luc Ferland

Min. Tourisme, Chasse et Pêche

Jean-Marc Ringuette

Ovila & Jacques Millette

Fabiola Cournoyer

Honorius Cournoyer

Jean-Marie Paul

Armand & G.-E. Larraverse

Succ. Joseph Cournoyer

Pierre Paul

Mme Alberine Paul

Peter White

Fernand Cournoyer

E. Fleury & Mme L. Brochu

J. Rajotte

J.-M. Paul

BRANCHE #1 OU COURS D'EAU DES 20 #9434

BRANCHE #2 OU COURS D'EAU DES 10 #9507

BRANCHE #7 OU DECHARGE DES QUARANTE #1314

BRANCHE #8 OU DECHARGE DES CINQUANTE #8851

BRANCHE #9 OU DECHARGE DES TRENTE #6765

BRANCHE #19 OU DECHARGE DES DIX DE LA BAIE #11,851

BRANCHE #20 OU EMB. DE LA DECHARGE DES DIX DE LA BAIE #11,851

COURS D'EAU DU MARAIS #13,650-2

Jean-Guy Delaney

Mme R. Letendre

L. Lachapelle

P. Lachapelle

O. Ménard

Gérard Courchesne

Wilfrid Chapdeleine

Maurice Letendre

Madeleine Houpart

Société Palaronas Inc.

Jean-Luc Ferland

F. Cournoyer

Jules Lavallée

Camille Lavallée

Succ. Napoléon Cardin

Victorin Millette

Georges Salvail

Louis Provost

Pierre Cournoyer

Louis Péloquin

Jules Harvey

G. Brouillard

J. Harvey

J.-P. Arpin

C. Léveillée

F. Cournoyer

TROISIEME CONC. DU MARAIS

CONCESSION NORD

MUNICIPALITE DE LA PAROISSE DE ST-PIERRE-DE-SOREL

MUNICIPALITE DE LA PAROISSE DE STE-ANNE-DE-SOREL

Armand Champagne

Jean-Louis Deguise

Benoit Rajotte

Succ. A. St-Martin

B. Rajotte

L. Lévesque

J.-M. Cournoyer

Jocelyn Parenteau

Olivier, Omer, Napoléon & Adrien Larochelle

Dieudonné Poirier

Delspag Inc.

R. Cournoyer

Larochelle

CHEMIN RANG DE LA RIVIERE SUD-EST

RIVIERE DU POT-AU-BEURRE

CONCESSION DEUXIEME RIV. POT-AU-BEURRE

CONC. SUD DEUXIEME RIV. POT-AU-BEURRE

MUN. DE LA PAROISSE DE STE-ANNE-DE-SOREL

ST-MICHEL-D'YAMASKA

LES LOTS

P-762 Ministère Du Tourisme, De La Chasse Et De La Pêche

Début Des Travaux ch. 0+000

Fin Des Travaux ch.: 22+00

Début Du Cours D'eau ch. 0+000

Fin Du Cours D'eau ch.: 42+20

Fin Des Travaux ch.: 42+20

Fin Des Travaux ch.: 2+500

Fin Des Travaux ch.: 2+300

Fin Des Travaux ch.: 2+200

Fin Des Travaux ch.: 2+000

Début Des Travaux ch. 0+000

Début Du C.D. ch.0+00

Début Du Cours D'eau ch. 0+000

Début Du Cours D'eau ch. 0+00

Fin Des Travaux ch.: 1+00

Fin Des Travaux ch.: 1+200

Fin Des Travaux ch.: 1+400

Fin Des Travaux ch.: 1+600

Fin Des Travaux ch.: 1+800

Fin Des Travaux ch.: 2+000

Fin Des Travaux ch.: 2+200

Fin Des Travaux ch.: 2+400

Fin Des Travaux ch.: 2+600

Fin Des Travaux ch.: 2+800

Fin Des Travaux ch.: 3+000

Fin Des Travaux ch.: 3+200

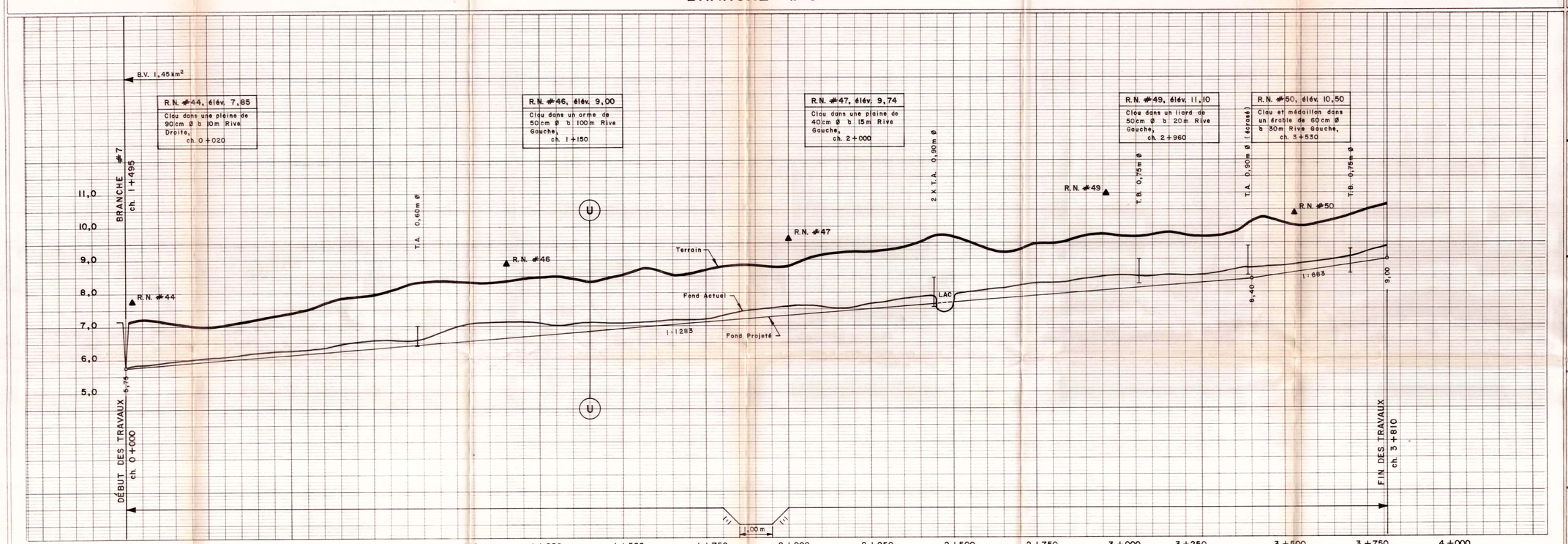
Fin Des Travaux ch.: 3+400

Fin Des Travaux ch.: 3+600

Fin Des Travaux ch.: 3+800

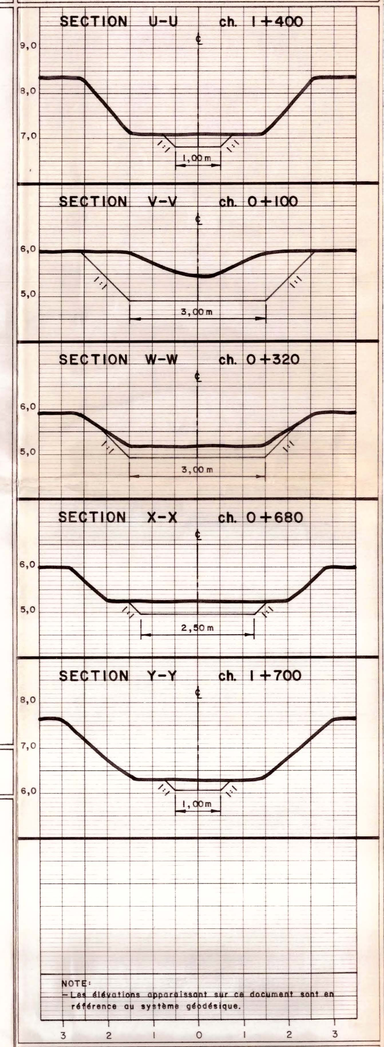
Fin Des Travaux ch.:

## BRANCHE #8

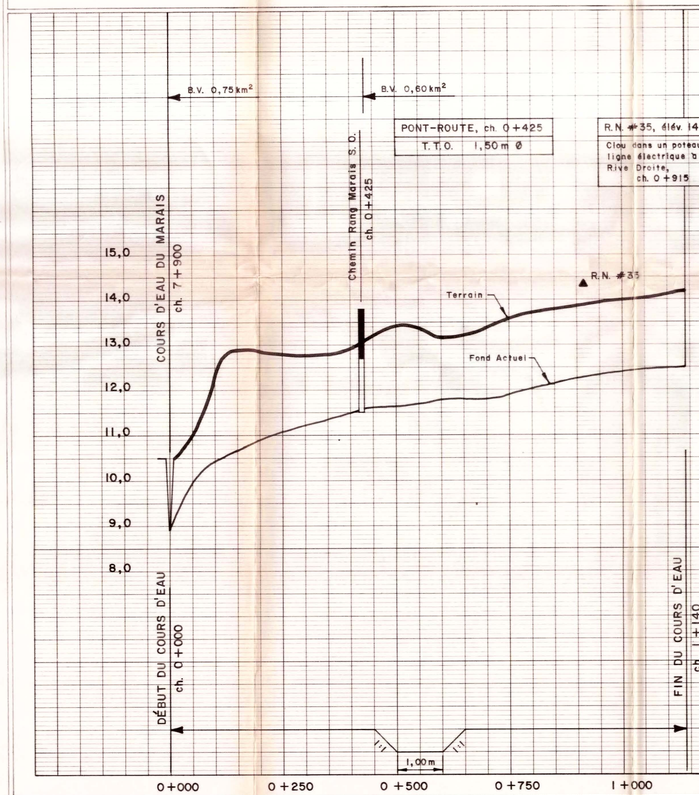



## SECTIONS TRANSVERSALES TYPES

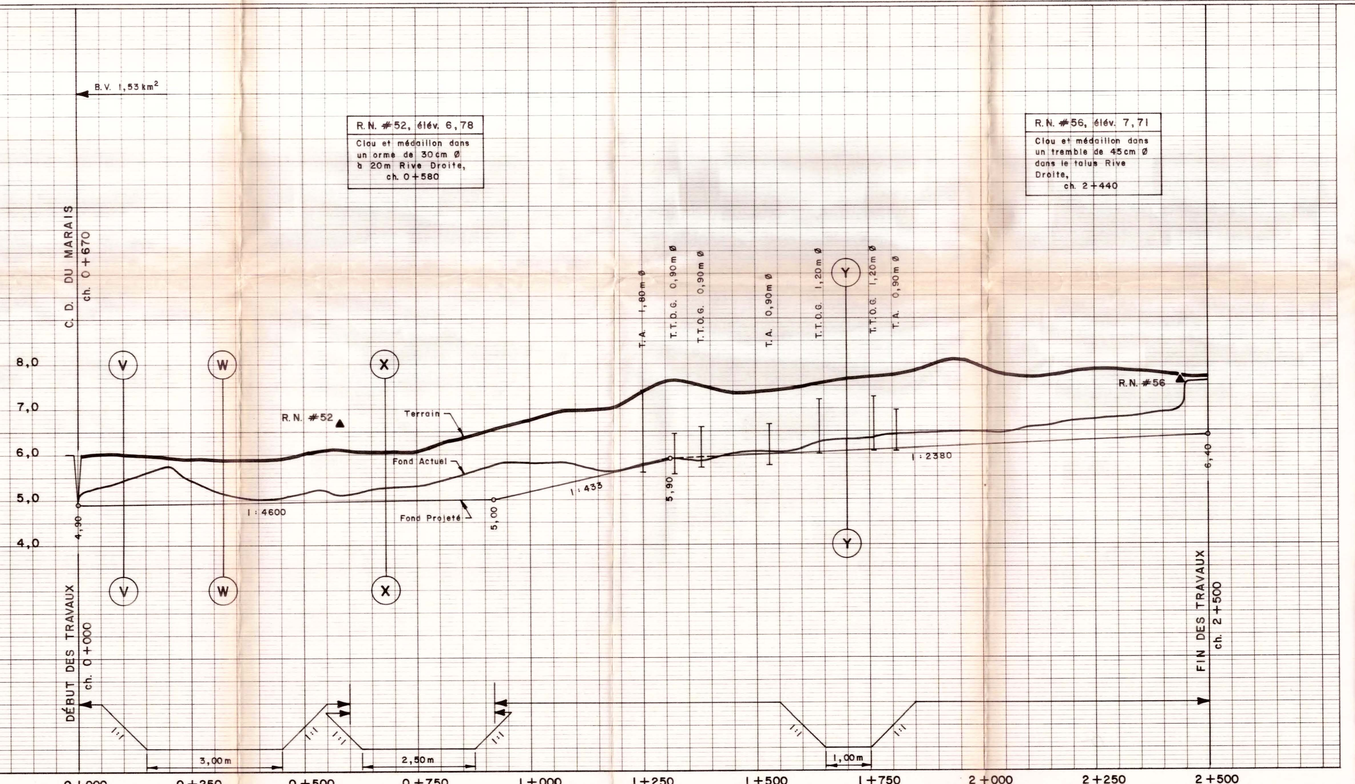
ÉCHELLE : 1:50




## BRANCHE #5




## BRANCHE #9




ÉCHELLES DES PROFILS
VERTICALE 1:50
HORIZONTALE 1:5000

0 0,5 1 1,5 2 3 4 5m
0 50 100 150 200 300 400 500m

RÉGION HYDROGRAPHIQUE : 03 —— BASSIN VERSANT : 03

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

HYDRAULIQUE AGRICOLE

# PROFILS ET SECTIONS

## BRANCHES #5, #8 ET #9 DU COURS D'EAU DU MARAIS

MUNICIPALITÉ(S) : Ville de Sorel et paroisses de St-Pierre-de-Sorel, de Ste-Anne-de-Sorel et de St-Michel-d'Yamaska

M.R.C. : Le Bas-Richelieu

CIRCONSCRIPTION(S) ÉLECTORALE(S) : Richelieu

| Relevé | Dessiné | Préparé | Vérifié |
|---|---|---|---|
| Laurent Janelle<br>Pierre Imbeault | Robert Laurin | Pierre Imbeault | Jean-Marie Harvey |

PLAN No 13650-2 | FEUILLET 10 DE 10

B.R.A. DE BAGOT
APPROUVÉ PAR : .....
St-Hyacinthe, le 1986-04-01

RÉVISÉ PAR : ....., LE — —

# ANNEXE 5 – Résultats de modélisation

FIGURE A5.1-1 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 00 heures après une rupture

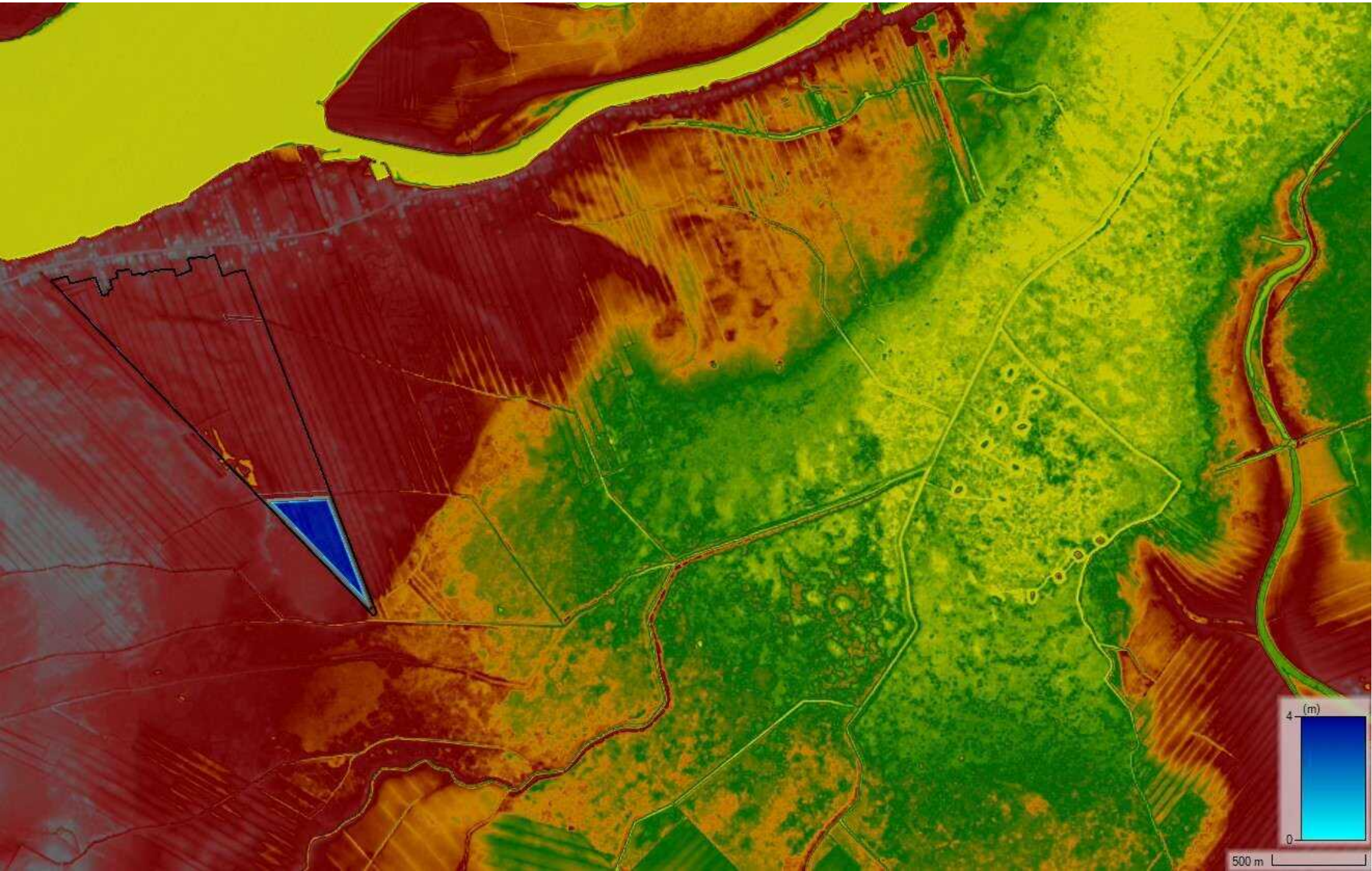


FIGURE A5.1-2 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 06 heures après une rupture

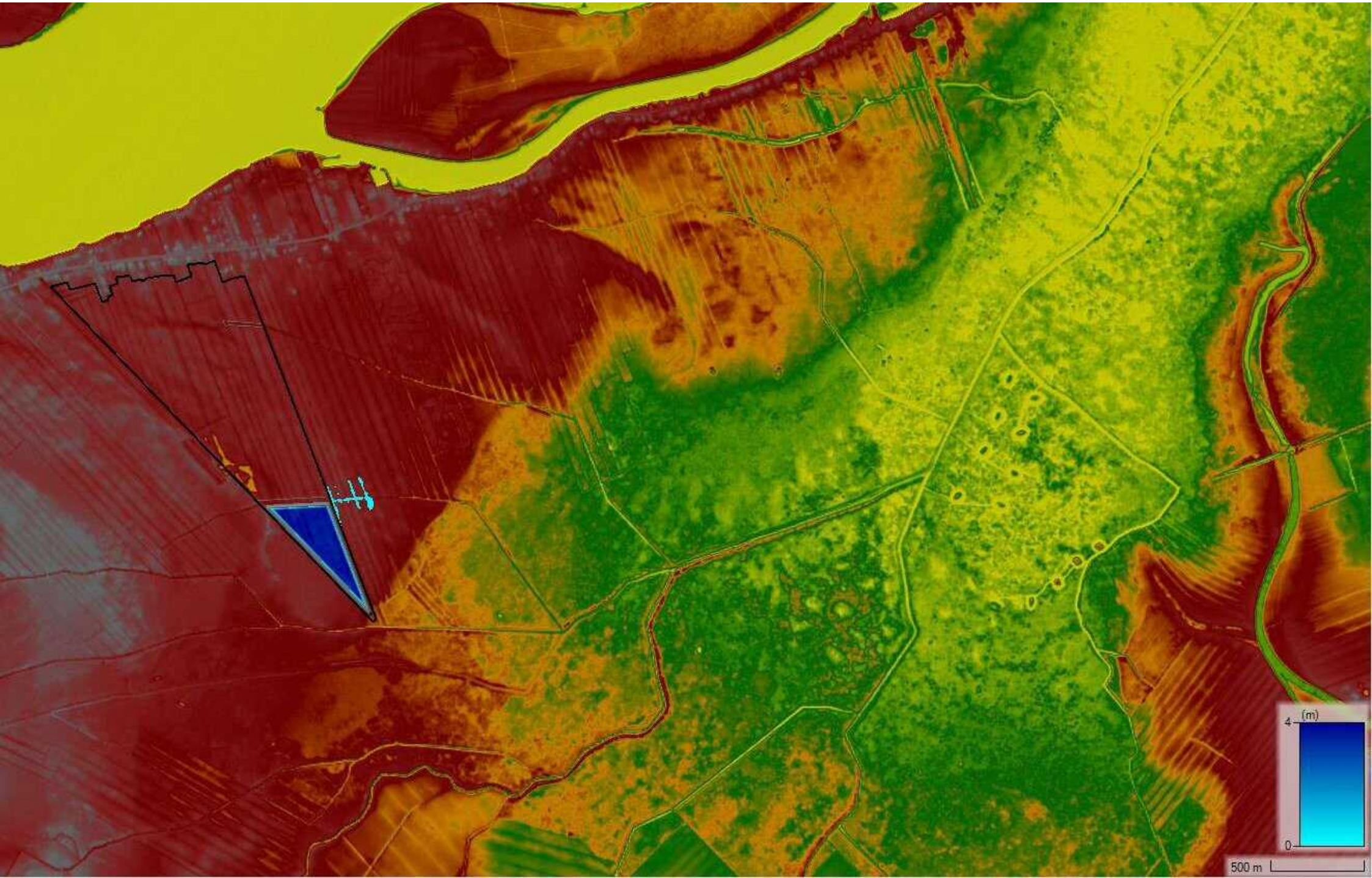


FIGURE A5.1-3 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 12 heures après une rupture



FIGURE A5.1-4 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 18 heures après une rupture

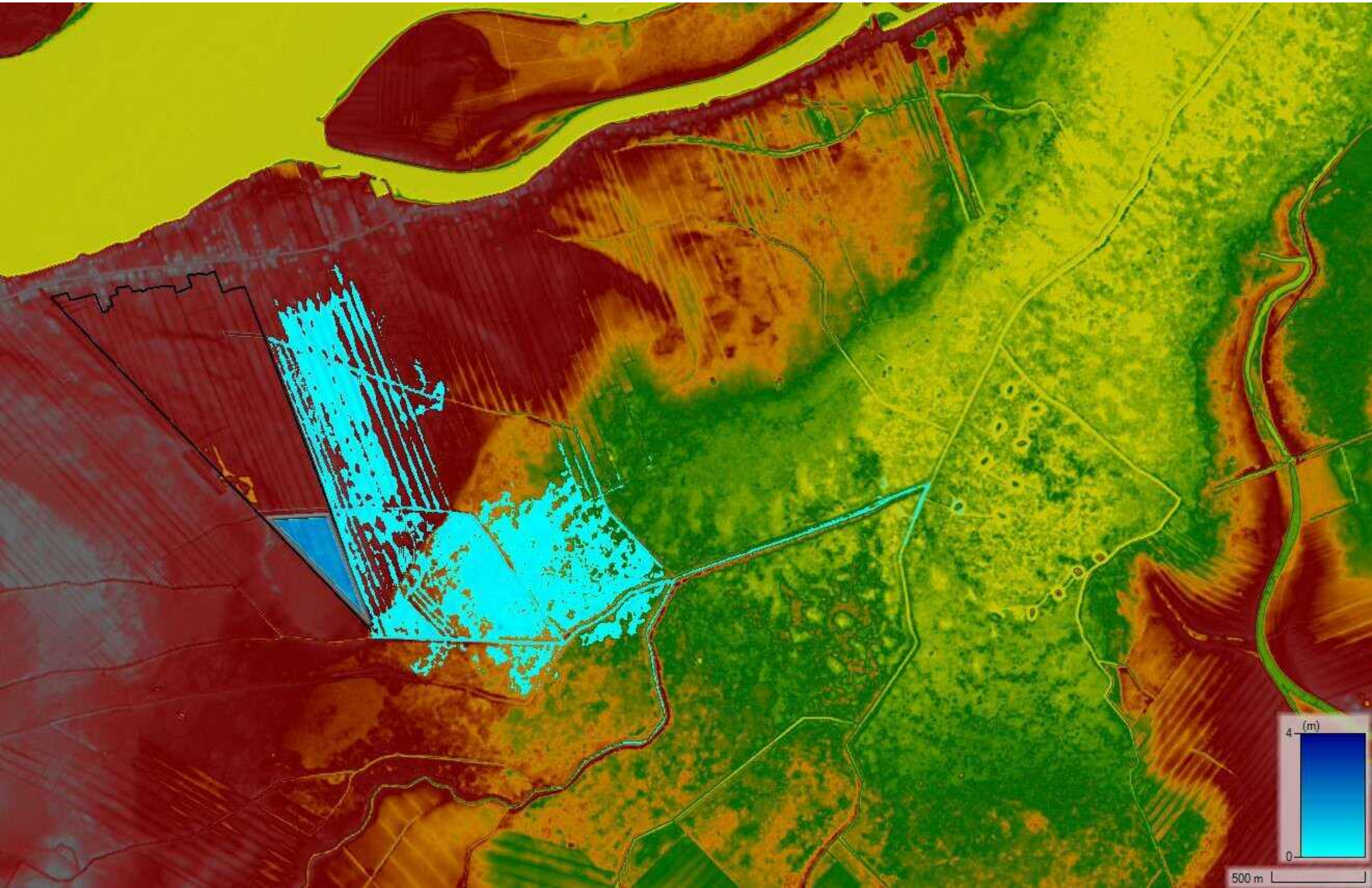


FIGURE A5.1-5 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 24 heures après une rupture

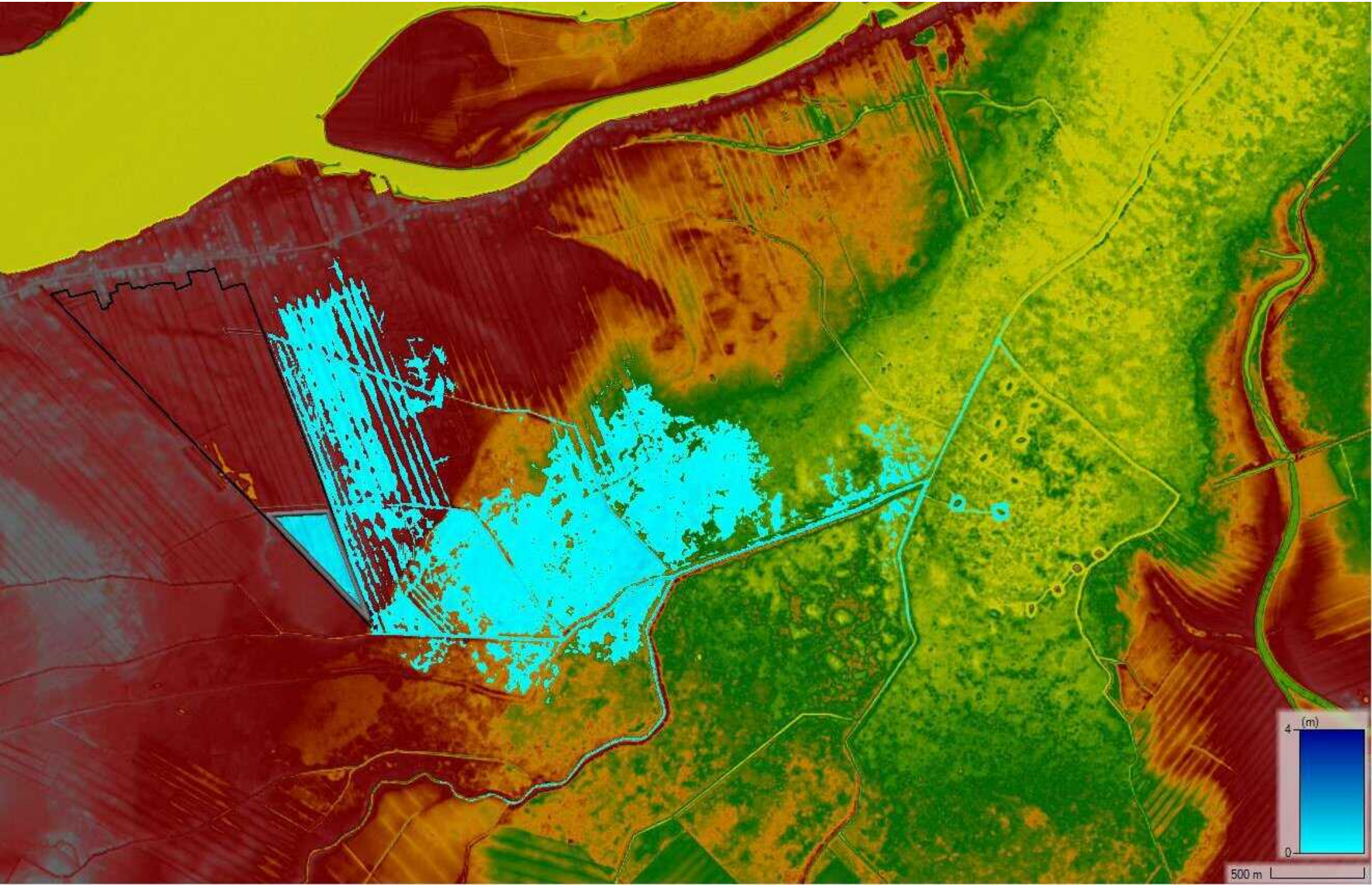


FIGURE A5.1-6 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 30 heures après une rupture

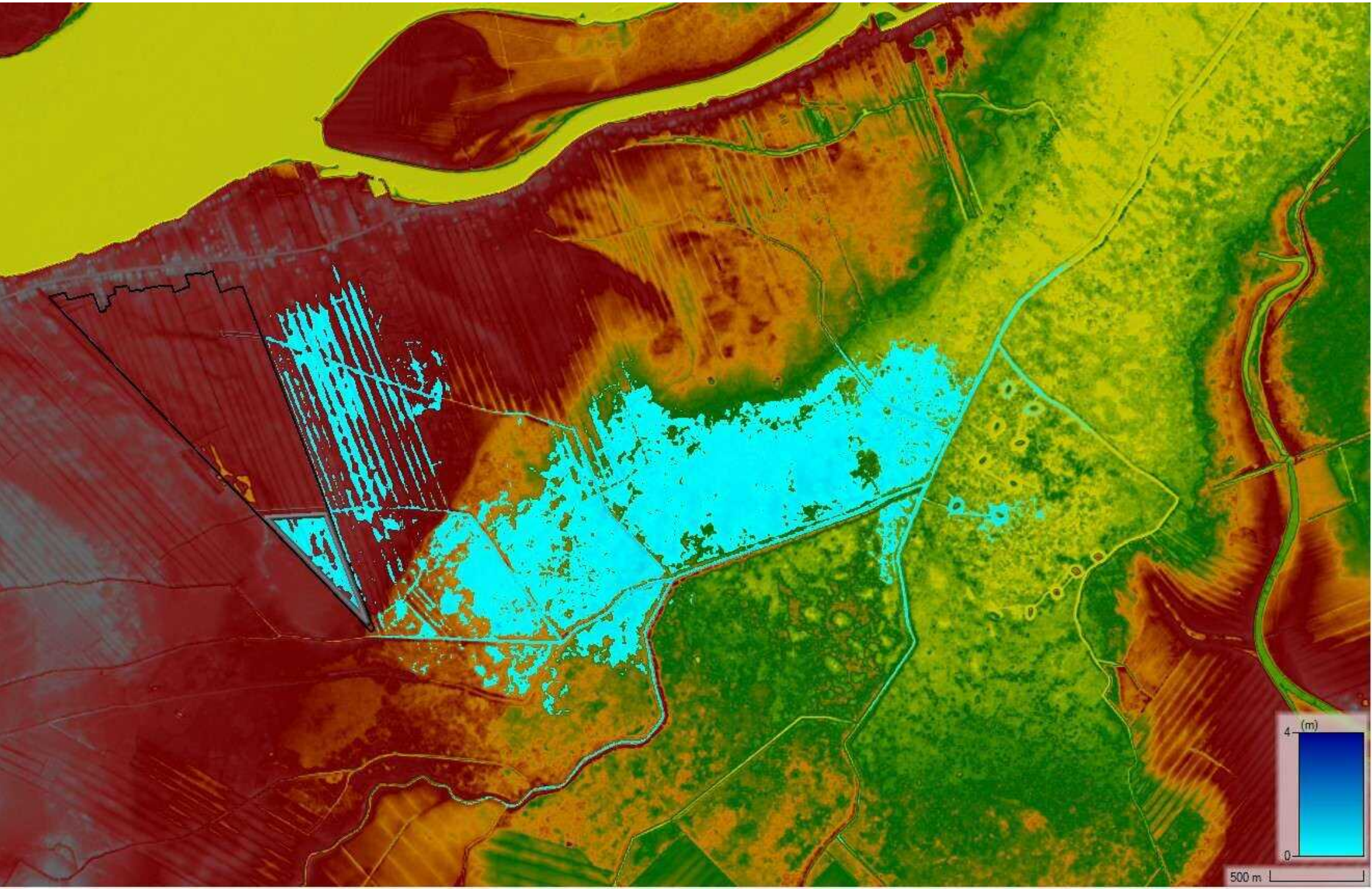


FIGURE A5.1-7 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 36 heures après une rupture

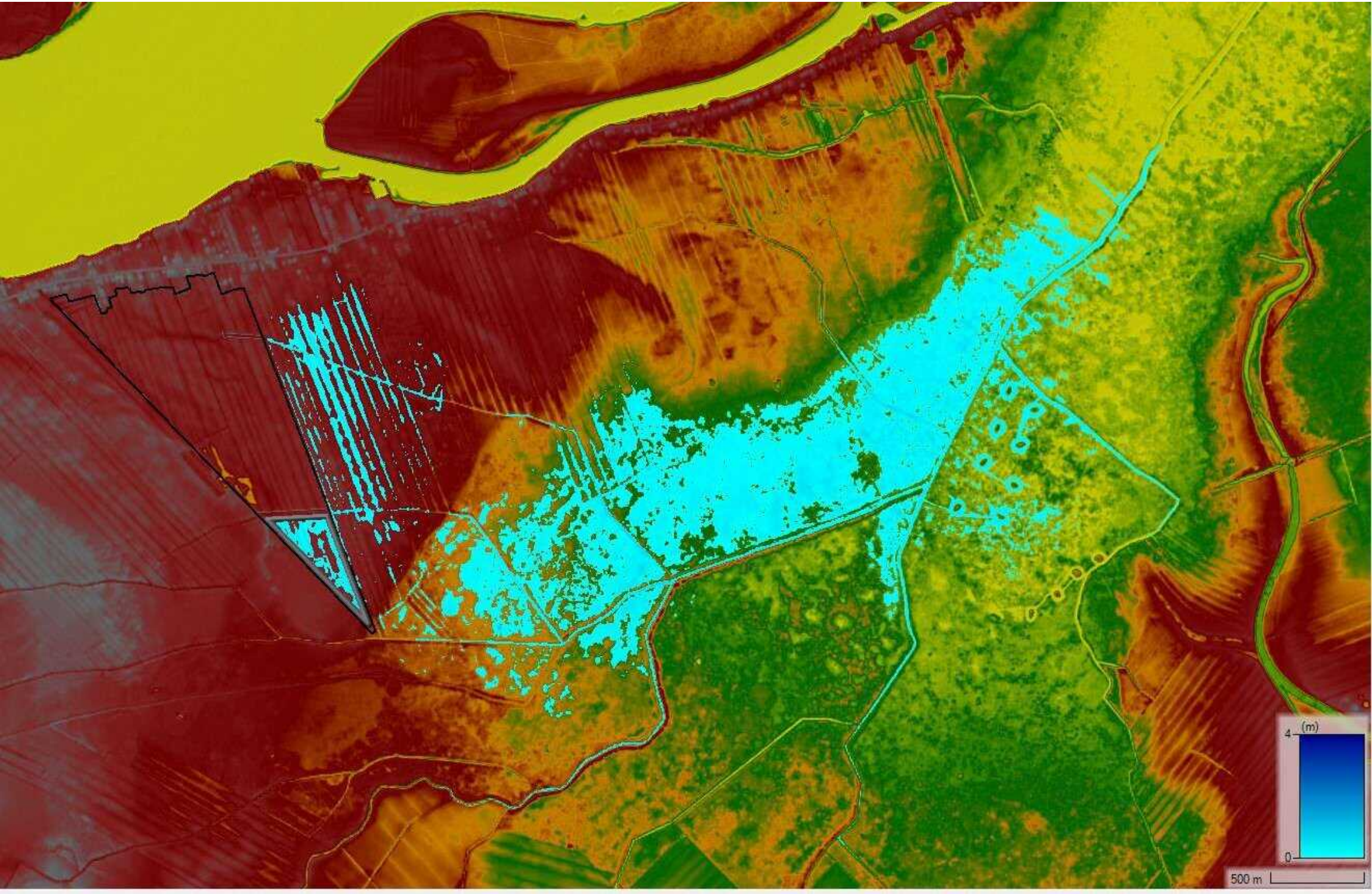


FIGURE A5.1-8 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 42 heures après une rupture

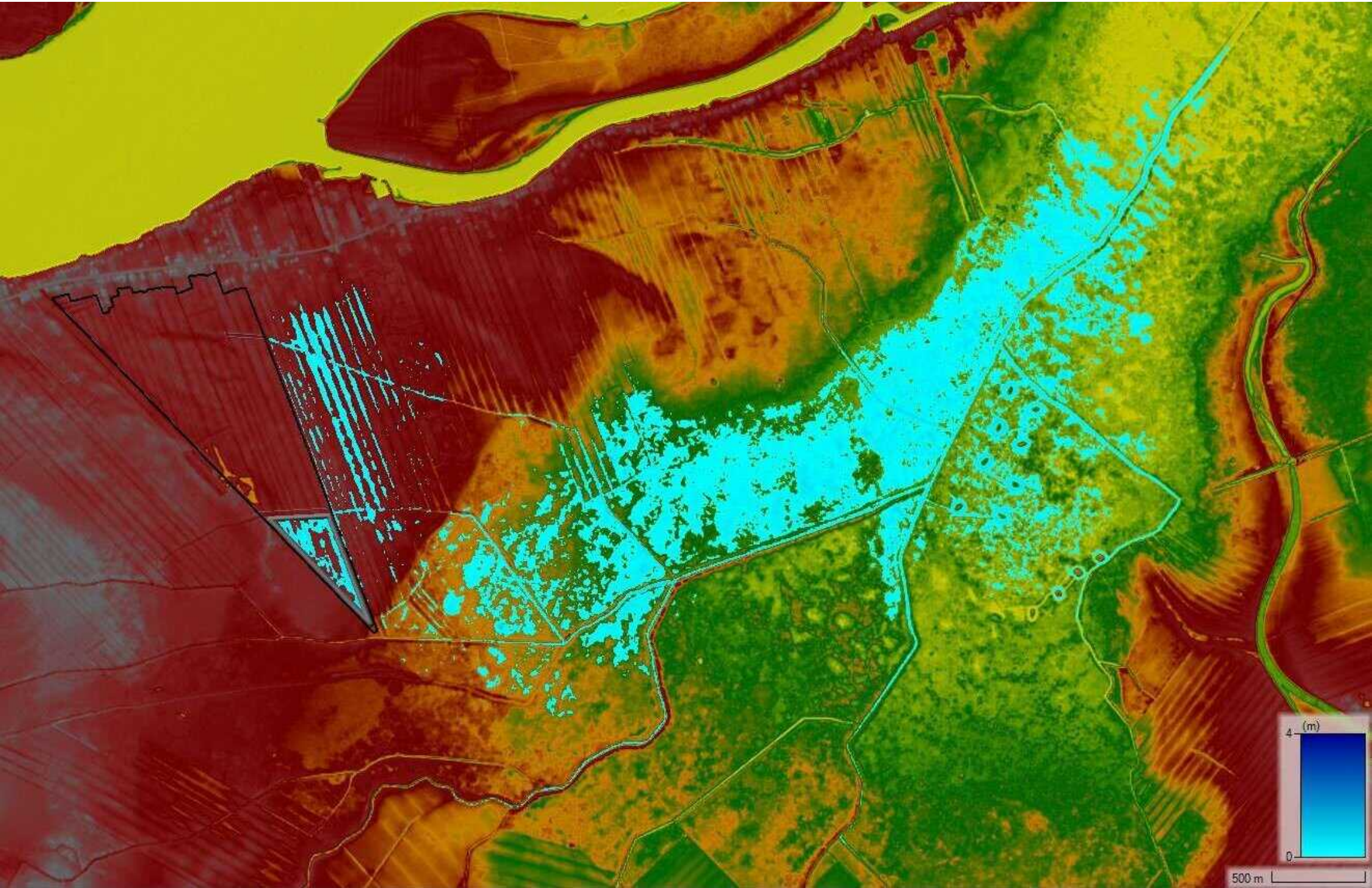


FIGURE A5.1-9 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 48 heures après une rupture

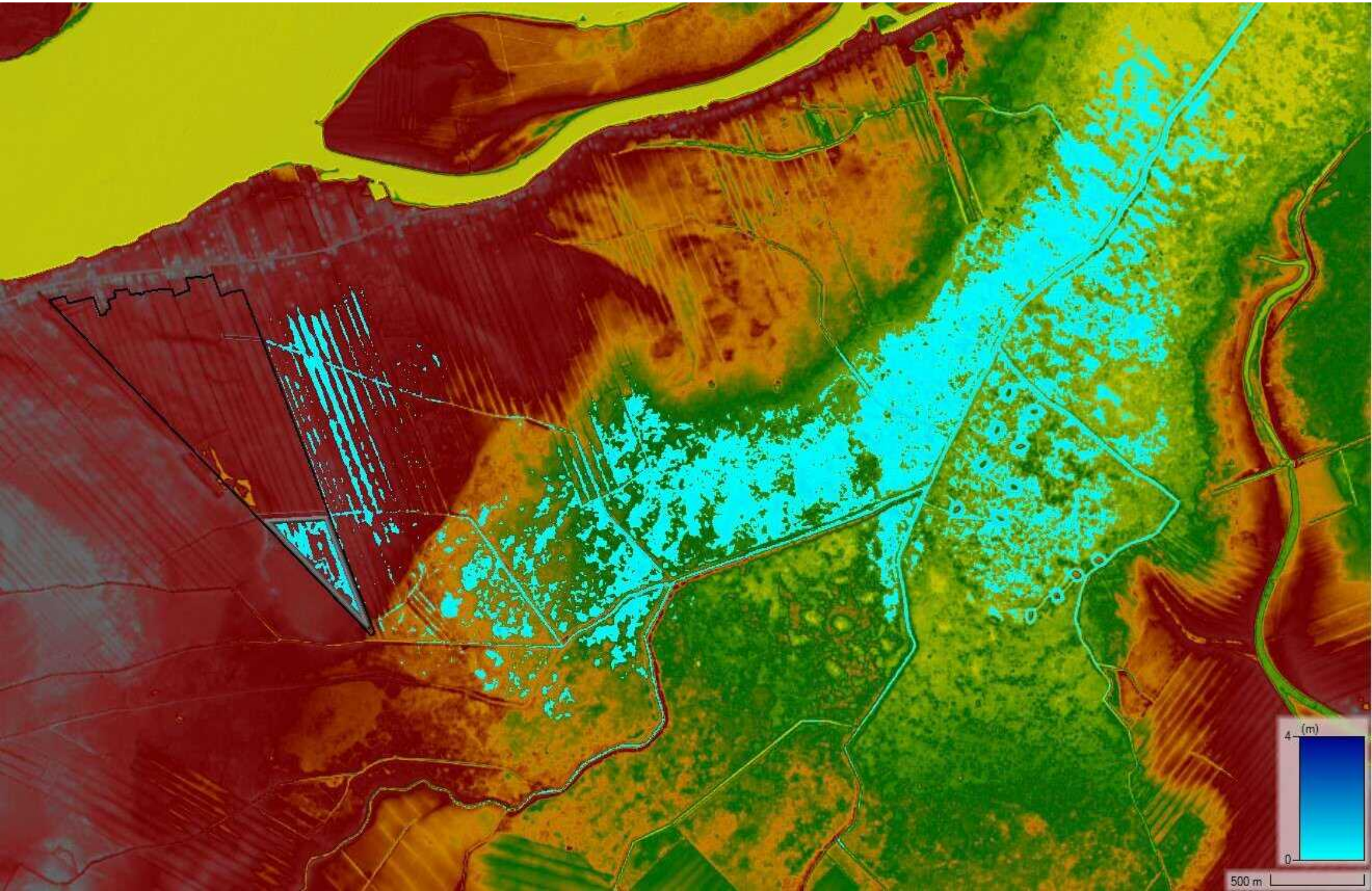


FIGURE A5.1-10 Modélisation de l'impact du bris de l'ouvrage (digue) – simulation 18 heures après une rupture
VUE EN 3 DIMENSIONS

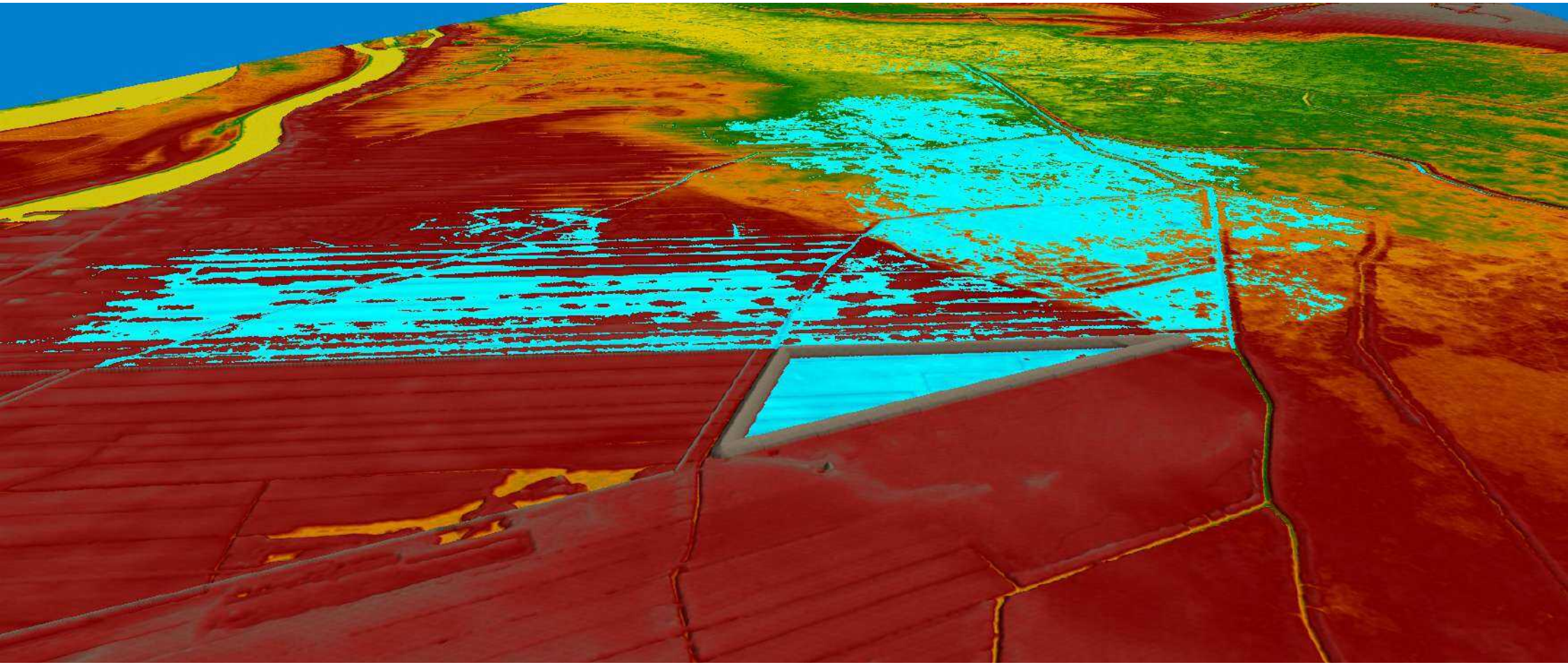


FIGURE A5.1-11 Profil longitudinal du cours d'eau des Trente - simulation de l'écoulement avec débits actuels (récurrences 2 , 10 , 25 et 100 ans)

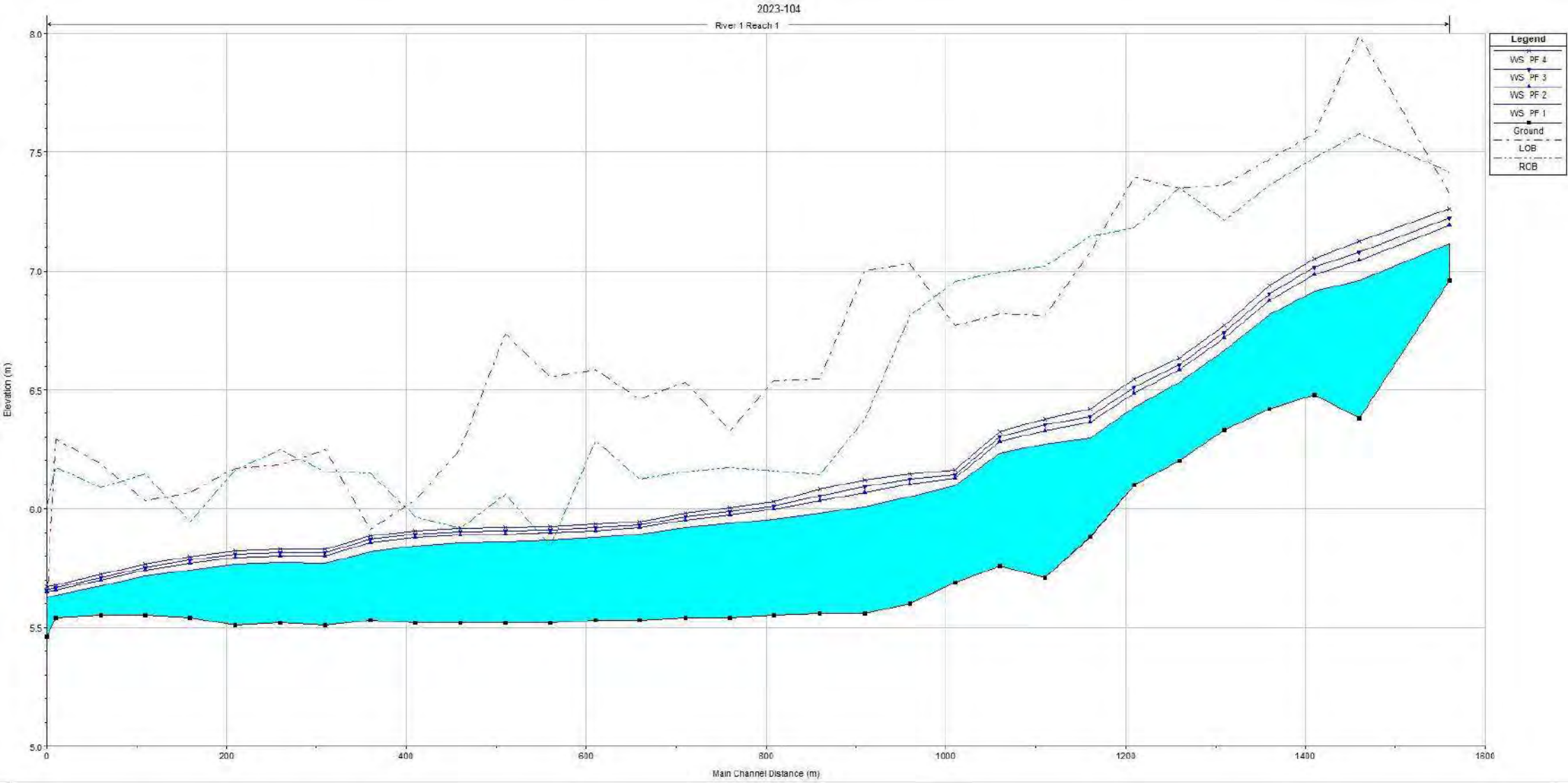


FIGURE A5.1-12 Profil longitudinal du cours d'eau des Trente - simulation de l'écoulement avec débits projetés (récurrences 2 , 10 , 25 et 100 ans)

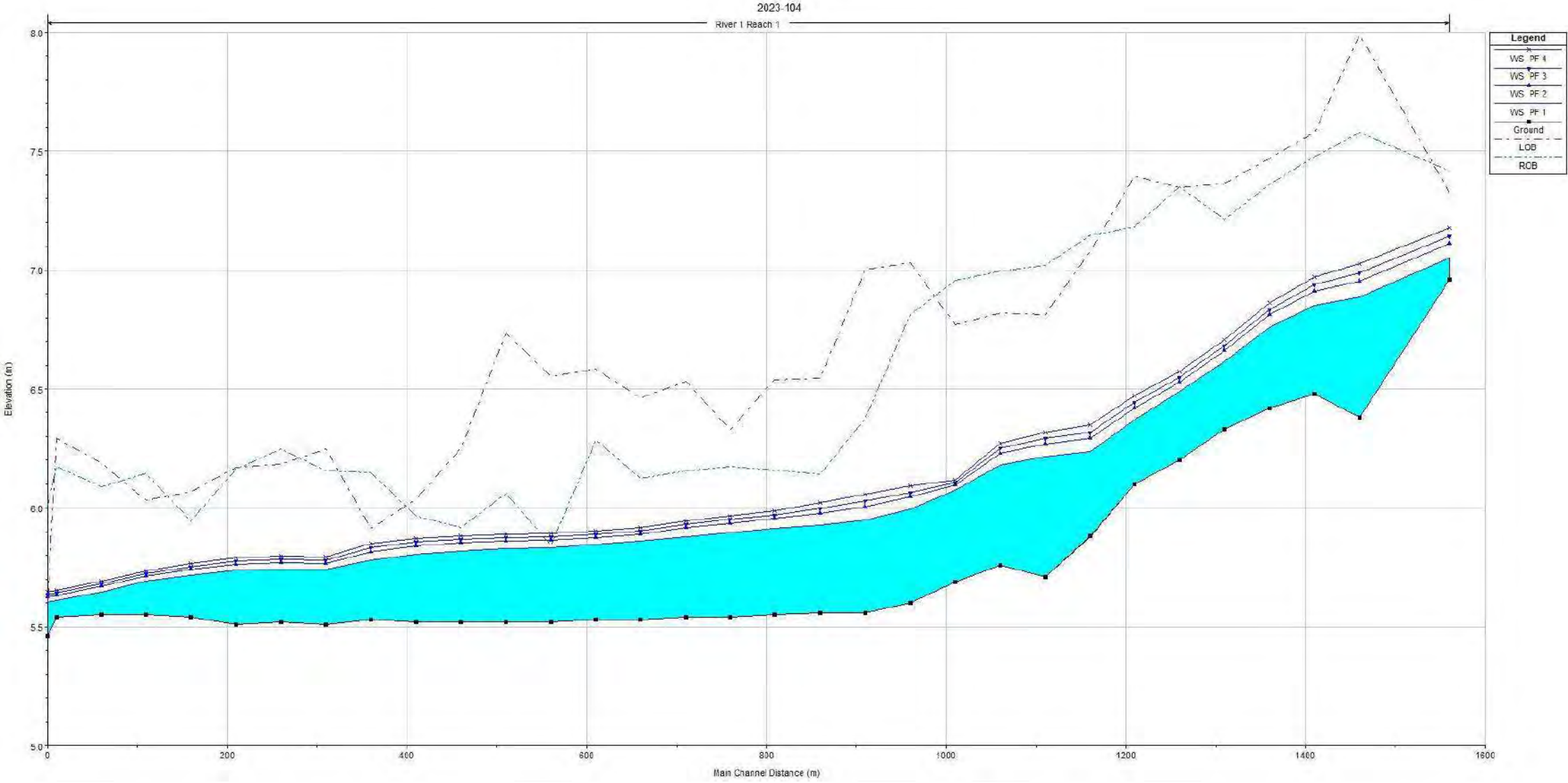


FIGURE A5.2-1 Résultats paramètres hydrauliques du cours d'eau des Trente - simulation de l'écoulement avec débits actuels (récurrences 2 , 10 , 25 et 100 ans)

Profile Output Table - Standard Table 1
HEC-RAS Plan: steady_trente_actuel River: River 1 Reach: Reach 1

# Rivers = 1
# Hydraulic Reaches = 1
# River Stations = 32
# Plans = 1
# Profiles = 4

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m/m) | E.G. Elev (m/s) | E.G. Slope (m2) | Vel Chnl (m) | Flow Area | Top Width | Froude # Chl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reach 1 | 1559.937 | PF 1 | 0.72 | 6.96 | 7.12 | 7.13 | 0.005455 | 0.43 | 1.64 | 16.46 | 0.45 | |
| Reach 1 | 1559.937 | PF 2 | 1.09 | 6.96 | 7.19 | 7.20 | 0.002226 | 0.37 | 3.28 | 25.94 | 0.31 | |
| Reach 1 | 1559.937 | PF 3 | 1.28 | 6.96 | 7.22 | 7.23 | 0.001618 | 0.34 | 4.08 | 27.39 | 0.27 | |
| Reach 1 | 1559.937 | PF 4 | 1.55 | 6.96 | 7.26 | 7.27 | 0.001167 | 0.32 | 5.21 | 30.54 | 0.23 | |
| Reach 1 | 1459.937 | PF 1 | 0.72 | 6.38 | 6.96 | 6.97 | 0.000759 | 0.40 | 1.81 | 4.89 | 0.21 | |
| Reach 1 | 1459.937 | PF 2 | 1.09 | 6.38 | 7.04 | 7.06 | 0.000996 | 0.48 | 2.26 | 5.57 | 0.24 | |
| Reach 1 | 1459.937 | PF 3 | 1.28 | 6.38 | 7.08 | 7.09 | 0.001104 | 0.52 | 2.47 | 5.91 | 0.26 | |
| Reach 1 | 1459.937 | PF 4 | 1.55 | 6.38 | 7.12 | 7.14 | 0.001253 | 0.57 | 2.75 | 7.72 | 0.27 | |
| Reach 1 | 1409.937 | PF 1 | 0.72 | 6.48 | 6.91 | 6.92 | 0.000997 | 0.42 | 1.71 | 5.21 | 0.24 | |
| Reach 1 | 1409.937 | PF 2 | 1.09 | 6.48 | 6.99 | 7.00 | 0.001273 | 0.52 | 2.10 | 6.08 | 0.27 | |
| Reach 1 | 1409.937 | PF 3 | 1.28 | 6.48 | 7.02 | 7.03 | 0.001393 | 0.56 | 2.34 | 9.82 | 0.29 | |
| Reach 1 | 1409.937 | PF 4 | 1.55 | 6.48 | 7.05 | 7.07 | 0.001542 | 0.61 | 2.75 | 14.38 | 0.30 | |
| Reach 1 | 1359.937 | PF 1 | 0.72 | 6.42 | 6.82 | 6.84 | 0.003902 | 0.68 | 1.20 | 7.67 | 0.44 | |
| Reach 1 | 1359.937 | PF 2 | 1.09 | 6.42 | 6.88 | 6.90 | 0.003606 | 0.72 | 1.72 | 9.25 | 0.43 | |
| Reach 1 | 1359.937 | PF 3 | 1.28 | 6.42 | 6.90 | 6.93 | 0.003555 | 0.75 | 2.00 | 10.56 | 0.43 | |
| Reach 1 | 1359.937 | PF 4 | 1.55 | 6.42 | 6.94 | 6.96 | 0.003403 | 0.76 | 2.37 | 11.72 | 0.43 | |
| Reach 1 | 1309.937 | PF 1 | 0.72 | 6.33 | 6.66 | 6.68 | 0.002563 | 0.51 | 1.42 | 6.84 | 0.35 | |
| Reach 1 | 1309.937 | PF 2 | 1.09 | 6.33 | 6.72 | 6.74 | 0.002899 | 0.60 | 1.81 | 7.69 | 0.39 | |
| Reach 1 | 1309.937 | PF 3 | 1.28 | 6.33 | 6.74 | 6.76 | 0.003049 | 0.65 | 2.00 | 8.12 | 0.40 | |
| Reach 1 | 1309.937 | PF 4 | 1.55 | 6.33 | 6.77 | 6.80 | 0.003239 | 0.70 | 2.25 | 8.68 | 0.42 | |
| Reach 1 | 1259.937 | PF 1 | 0.72 | 6.20 | 6.53 | 6.54 | 0.002711 | 0.47 | 1.54 | 10.15 | 0.35 | |
| Reach 1 | 1259.937 | PF 2 | 1.09 | 6.20 | 6.59 | 6.60 | 0.002603 | 0.51 | 2.15 | 12.13 | 0.35 | |
| Reach 1 | 1259.937 | PF 3 | 1.28 | 6.20 | 6.61 | 6.62 | 0.002608 | 0.53 | 2.41 | 12.99 | 0.36 | |
| Reach 1 | 1259.937 | PF 4 | 1.55 | 6.20 | 6.63 | 6.65 | 0.002591 | 0.55 | 2.79 | 15.63 | 0.36 | |
| Reach 1 | 1209.937 | PF 1 | 0.72 | 6.10 | 6.42 | 6.43 | 0.001767 | 0.39 | 1.79 | 11.21 | 0.29 | |
| Reach 1 | 1209.937 | PF 2 | 1.09 | 6.10 | 6.49 | 6.50 | 0.001602 | 0.42 | 2.61 | 15.20 | 0.28 | |
| Reach 1 | 1209.937 | PF 3 | 1.28 | 6.10 | 6.51 | 6.52 | 0.001517 | 0.42 | 3.01 | 16.20 | 0.27 | |
| Reach 1 | 1209.937 | PF 4 | 1.55 | 6.10 | 6.54 | 6.55 | 0.001428 | 0.43 | 3.55 | 17.36 | 0.27 | |
| Reach 1 | 1159.937 | PF 1 | 0.72 | 5.88 | 6.30 | 6.32 | 0.003140 | 0.65 | 1.22 | 6.61 | 0.40 | |
| Reach 1 | 1159.937 | PF 2 | 1.09 | 5.88 | 6.36 | 6.38 | 0.003209 | 0.72 | 1.68 | 7.64 | 0.41 | |
| Reach 1 | 1159.937 | PF 3 | 1.28 | 5.88 | 6.39 | 6.41 | 0.003293 | 0.75 | 1.88 | 8.07 | 0.42 | |
| Reach 1 | 1159.937 | PF 4 | 1.55 | 5.88 | 6.42 | 6.45 | 0.003440 | 0.80 | 2.14 | 8.58 | 0.44 | |
| Reach 1 | 1109.937 | PF 1 | 0.72 | 5.71 | 6.27 | 6.27 | 0.000328 | 0.24 | 3.11 | 13.83 | 0.13 | |
| Reach 1 | 1109.937 | PF 2 | 1.09 | 5.71 | 6.33 | 6.33 | 0.000424 | 0.29 | 3.99 | 16.54 | 0.16 | |
| Reach 1 | 1109.937 | PF 3 | 1.28 | 5.71 | 6.35 | 6.36 | 0.000473 | 0.32 | 4.37 | 17.65 | 0.16 | |
| Reach 1 | 1109.937 | PF 4 | 1.55 | 5.71 | 6.38 | 6.38 | 0.000543 | 0.35 | 4.86 | 18.89 | 0.18 | |
| Reach 1 | 1059.937 | PF 1 | 0.72 | 5.76 | 6.23 | 6.24 | 0.001767 | 0.47 | 1.83 | 13.75 | 0.30 | |
| Reach 1 | 1059.937 | PF 2 | 1.09 | 5.76 | 6.28 | 6.29 | 0.001857 | 0.51 | 2.64 | 17.98 | 0.31 | |
| Reach 1 | 1059.937 | PF 3 | 1.28 | 5.76 | 6.30 | 6.31 | 0.001940 | 0.54 | 2.99 | 19.43 | 0.32 | |
| Reach 1 | 1059.937 | PF 4 | 1.55 | 5.76 | 6.32 | 6.34 | 0.002107 | 0.57 | 3.42 | 21.75 | 0.33 | |
| Reach 1 | 1009.937 | PF 1 | 0.72 | 5.69 | 6.10 | 6.12 | 0.003648 | 0.67 | 1.37 | 14.75 | 0.43 | |
| Reach 1 | 1009.937 | PF 2 | 1.09 | 5.69 | 6.13 | 6.15 | 0.004670 | 0.80 | 1.91 | 22.29 | 0.49 | |
| Reach 1 | 1009.937 | PF 3 | 1.28 | 5.69 | 6.14 | 6.17 | 0.004687 | 0.82 | 2.30 | 28.54 | 0.49 | |
| Reach 1 | 1009.937 | PF 4 | 1.55 | 5.69 | 6.16 | 6.19 | 0.004366 | 0.82 | 3.01 | 39.35 | 0.48 | |
| Reach 1 | 959.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.60 | 6.05 | 6.05 | 0.000599 | 0.29 | 5.09 | 65.99 | 0.18 | |
| Reach 1 | 959.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.60 | 6.10 | 6.10 | 0.000324 | 0.23 | 8.92 | 76.45 | 0.13 | |
| Reach 1 | 959.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.60 | 6.12 | 6.12 | 0.000279 | 0.22 | 10.52 | 78.92 | 0.12 | |
| Reach 1 | 959.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.60 | 6.15 | 6.15 | 0.000254 | 0.22 | 12.43 | 84.16 | 0.12 | |
| Reach 1 | 909.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.56 | 6.01 | 6.01 | 0.000845 | 0.38 | 2.11 | 13.17 | 0.22 | |
| Reach 1 | 909.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.56 | 6.07 | 6.08 | 0.000945 | 0.44 | 3.47 | 40.42 | 0.23 | |
| Reach 1 | 909.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.56 | 6.09 | 6.10 | 0.000927 | 0.44 | 4.58 | 56.73 | 0.23 | |
| Reach 1 | 909.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.56 | 6.12 | 6.13 | 0.000827 | 0.43 | 6.46 | 79.84 | 0.22 | |
| Reach 1 | 860 | PF 1 | 0.72 | 5.56 | 5.98 | 5.99 | 0.000414 | 0.27 | 2.65 | 9.52 | 0.15 | |
| Reach 1 | 860 | PF 2 | 1.09 | 5.56 | 6.03 | 6.04 | 0.000596 | 0.34 | 3.50 | 23.50 | 0.19 | |
| Reach 1 | 860 | PF 3 | 1.28 | 5.56 | 6.05 | 6.06 | 0.000670 | 0.37 | 4.07 | 32.29 | 0.20 | |
| Reach 1 | 860 | PF 4 | 1.55 | 5.56 | 6.08 | 6.09 | 0.000743 | 0.40 | 4.99 | 39.99 | 0.21 | |
| Reach 1 | 809 | PF 1 | 0.72 | 5.55 | 5.96 | 5.96 | 0.000515 | 0.30 | 2.52 | 10.55 | 0.17 | |
| Reach 1 | 809 | PF 2 | 1.09 | 5.55 | 6.00 | 6.00 | 0.000791 | 0.39 | 3.07 | 17.89 | 0.21 | |
| Reach 1 | 809 | PF 3 | 1.28 | 5.55 | 6.01 | 6.02 | 0.000930 | 0.43 | 3.36 | 20.76 | 0.23 | |
| Reach 1 | 809 | PF 4 | 1.55 | 5.55 | 6.03 | 6.04 | 0.001124 | 0.49 | 3.78 | 25.60 | 0.26 | |
| Reach 1 | 759 | PF 1 | 0.72 | 5.54 | 5.94 | 5.94 | 0.000336 | 0.22 | 4.41 | 43.53 | 0.13 | |
| Reach 1 | 759 | PF 2 | 1.09 | 5.54 | 5.97 | 5.98 | 0.000377 | 0.25 | 6.14 | 54.87 | 0.14 | |
| Reach 1 | 759 | PF 3 | 1.28 | 5.54 | 5.99 | 5.99 | 0.000397 | 0.26 | 6.95 | 64.14 | 0.15 | |
| Reach 1 | 759 | PF 4 | 1.55 | 5.54 | 6.00 | 6.01 | 0.000429 | 0.27 | 8.03 | 73.59 | 0.16 | |
| Reach 1 | 710 | PF 1 | 0.72 | 5.54 | 5.92 | 5.92 | 0.000430 | 0.25 | 3.89 | 45.16 | 0.15 | |
| Reach 1 | 710 | PF 2 | 1.09 | 5.54 | 5.95 | 5.96 | 0.000502 | 0.28 | 5.80 | 67.63 | 0.17 | |
| Reach 1 | 710 | PF 3 | 1.28 | 5.54 | 5.96 | 5.97 | 0.000535 | 0.29 | 6.73 | 81.80 | 0.17 | |
| Reach 1 | 710 | PF 4 | 1.55 | 5.54 | 5.98 | 5.98 | 0.000571 | 0.31 | 8.01 | 102.94 | 0.18 | |
| Reach 1 | 659.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.53 | 5.89 | 5.90 | 0.000582 | 0.28 | 3.24 | 52.97 | 0.17 | |
| Reach 1 | 659.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.53 | 5.92 | 5.93 | 0.000688 | 0.32 | 5.24 | 91.56 | 0.19 | |
| Reach 1 | 659.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.53 | 5.93 | 5.94 | 0.000705 | 0.33 | 6.35 | 111.49 | 0.20 | |
| Reach 1 | 659.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.53 | 5.95 | 5.95 | 0.000710 | 0.33 | 8.01 | 139.21 | 0.20 | |
| Reach 1 | 609.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.53 | 5.88 | 5.88 | 0.000217 | 0.15 | 7.36 | 128.74 | 0.10 | |
| Reach 1 | 609.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.53 | 5.91 | 5.91 | 0.000177 | 0.15 | 12.49 | 211.93 | 0.10 | |
| Reach 1 | 609.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.53 | 5.92 | 5.92 | 0.000165 | 0.15 | 15.10 | 235.96 | 0.09 | |
| Reach 1 | 609.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.53 | 5.93 | 5.93 | 0.000161 | 0.15 | 18.49 | 265.95 | 0.09 | |
| Reach 1 | 559.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.52 | 5.87 | 5.87 | 0.000230 | 0.16 | 6.95 | 113.97 | 0.11 | |
| Reach 1 | 559.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.52 | 5.90 | 5.90 | 0.000205 | 0.17 | 11.94 | 203.93 | 0.10 | |
| Reach 1 | 559.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.52 | 5.91 | 5.91 | 0.000196 | 0.17 | 14.65 | 244.00 | 0.10 | |
| Reach 1 | 559.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.52 | 5.92 | 5.93 | 0.000182 | 0.17 | 18.34 | 280.00 | 0.10 | |
| Reach 1 | 509.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.52 | 5.86 | 5.86 | 0.000063 | 0.10 | 12.64 | 158.84 | 0.06 | |
| Reach 1 | 509.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.52 | 5.89 | 5.89 | 0.000056 | 0.10 | 18.53 | 205.58 | 0.06 | |
| Reach 1 | 509.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.52 | 5.91 | 5.91 | 0.000055 | 0.10 | 21.16 | 224.67 | 0.06 | |
| Reach 1 | 509.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.52 | 5.92 | 5.92 | 0.000058 | 0.10 | 24.52 | 255.71 | 0.06 | |
| Reach 1 | 459.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.52 | 5.86 | 5.86 | 0.000207 | 0.15 | 7.64 | 117.76 | 0.10 | |
| Reach 1 | 459.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.52 | 5.89 | 5.89 | 0.000162 | 0.14 | 12.54 | 181.07 | 0.09 | |
| Reach 1 | 459.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.52 | 5.90 | 5.90 | 0.000154 | 0.13 | 14.91 | 201.68 | 0.09 | |
| Reach 1 | 459.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.52 | 5.92 | 5.92 | 0.000150 | 0.14 | 17.93 | 231.23 | 0.09 | |
| Reach 1 | 409.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.52 | 5.84 | 5.84 | 0.000311 | 0.19 | 5.49 | 79.47 | 0.13 | |
| Reach 1 | 409.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.52 | 5.88 | 5.88 | 0.000272 | 0.19 | 9.27 | 132.02 | 0.12 | |
| Reach 1 | 409.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.52 | 5.89 | 5.89 | 0.000260 | 0.19 | 11.13 | 157.45 | 0.12 | |
| Reach 1 | 409.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.52 | 5.91 | 5.91 | 0.000249 | 0.19 | 13.63 | 192.71 | 0.12 | |
| Reach 1 | 359.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.53 | 5.82 | 5.82 | 0.000718 | 0.27 | 3.23 | 39.30 | 0.19 | |
| Reach 1 | 359.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.53 | 5.86 | 5.86 | 0.000670 | 0.28 | 5.49 | 81.26 | 0.19 | |
| Reach 1 | 359.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.53 | 5.87 | 5.87 | 0.000650 | 0.29 | 6.74 | 100.67 | 0.18 | |
| Reach 1 | 359.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.53 | 5.89 | 5.89 | 0.000623 | 0.29 | 8.48 | 128.91 | 0.18 | |
| Reach 1 | 309.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.51 | 5.77 | 5.78 | 0.001302 | 0.35 | 2.19 | 17.75 | 0.25 | |
| Reach 1 | 309.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.51 | 5.80 | 5.81 | 0.001693 | 0.42 | 3.08 | 39.27 | 0.29 | |
| Reach 1 | 309.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.51 | 5.81 | 5.82 | 0.001764 | 0.44 | 3.68 | 47.81 | 0.30 | |
| Reach 1 | 309.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.51 | 5.83 | 5.84 | 0.001858 | 0.45 | 4.52 | 57.44 | 0.31 | |
| Reach 1 | 259.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.52 | 5.77 | 5.77 | 0.000009 | 0.03 | 15.82 | 45.94 | 0.02 | |
| Reach 1 | 259.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.52 | 5.80 | 5.80 | 0.000017 | 0.04 | 17.48 | 65.50 | 0.03 | |
| Reach 1 | 259.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.52 | 5.82 | 5.82 | 0.000021 | 0.05 | 18.44 | 83.29 | 0.03 | |
| Reach 1 | 259.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.52 | 5.83 | 5.83 | 0.000028 | 0.06 | 19.88 | 107.88 | 0.04 | |
| Reach 1 | 209.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.51 | 5.77 | 5.77 | 0.001256 | 0.33 | 2.81 | 43.41 | 0.24 | |
| Reach 1 | 209.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.51 | 5.80 | 5.80 | 0.001207 | 0.34 | 4.50 | 73.30 | 0.24 | |
| Reach 1 | 209.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.51 | 5.81 | 5.81 | 0.001124 | 0.34 | 5.50 | 81.33 | 0.24 | |
| Reach 1 | 209.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.51 | 5.82 | 5.83 | 0.001063 | 0.34 | 6.77 | 94.41 | 0.23 | |
| Reach 1 | 159.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.54 | 5.74 | 5.74 | 0.000267 | 0.13 | 6.10 | 60.64 | 0.11 | |
| Reach 1 | 159.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.54 | 5.77 | 5.77 | 0.000305 | 0.16 | 8.04 | 79.92 | 0.12 | |
| Reach 1 | 159.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.54 | 5.78 | 5.78 | 0.000324 | 0.17 | 9.10 | 94.90 | 0.12 | |
| Reach 1 | 159.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.54 | 5.80 | 5.80 | 0.000336 | 0.18 | 10.55 | 111.03 | 0.13 | |
| Reach 1 | 109.9373 | PF 1 | 0.72 | 5.55 | 5.72 | 5.72 | 0.001290 | 0.26 | 3.39 | 46.81 | 0.23 | |
| Reach 1 | 109.9373 | PF 2 | 1.09 | 5.55 | 5.74 | 5.74 | 0.001300 | 0.28 | 4.85 | 68.36 | 0.24 | |
| Reach 1 | 109.9373 | PF 3 | 1.28 | 5.55 | 5.75 | 5.76 | 0.001265 | 0.29 | 5.62 | 73.52 | 0.24 | |
| Reach 1 | 109.9373 | PF 4 | 1.55 | 5.55 | 5.77 | 5.77 | 0.001204 | 0.30 | 6.75 | 80.15 | 0.23 | |
| Reach 1 | 59.93739 | PF 1 | 0.72 | 5.55 | 5.67 | 5.67 | 0.000614 | 0.14 | 4.71 | 56.47 | 0.15 | |
| Reach 1 | 59.93739 | PF 2 | 1.09 | 5.55 | 5.70 | 5.70 | 0.000606 | 0.16 | 6.23 | 61.88 | 0.16 | |
| Reach 1 | 59.93739 | PF 3 | 1.28 | 5.55 | 5.71 | 5.71 | 0.000615 | 0.17 | 6.94 | 65.48 | 0.16 | |
| Reach 1 | 59.93739 | PF 4 | 1.55 | 5.55 | 5.72 | 5.73 | 0.000628 | 0.18 | 7.99 | 74.71 | 0.16 | |
| Reach 1 | 9.937399 | PF 1 | 0.72 | 5.54 | 5.64 | 5.64 | 0.000800 | 0.13 | 3.54 | 35.47 | 0.16 | |
| Reach 1 | 9.937399 | PF 2 | 1.09 | 5.54 | 5.66 | 5.66 | 0.000990 | 0.17 | 4.36 | 37.38 | 0.19 | |
| Reach 1 | 9.937399 | PF 3 | 1.28 | 5.54 | 5.67 | 5.67 | 0.001097 | 0.19 | 4.70 | 37.99 | 0.20 | |
| Reach 1 | 9.937399 | PF 4 | 1.55 | 5.54 | 5.68 | 5.68 | 0.001233 | 0.22 | 5.14 | 38.90 | 0.22 | |
| Reach 1 | 0 | PF 1 | 0.72 | 5.46 | 5.63 | 5.56 | 5.63 | 0.001001 | 0.15 | 4.83 | 72.22 | 0.18 |
| Reach 1 | 0 | PF 2 | 1.09 | 5.46 | 5.65 | 5.57 | 5.65 | 0.001001 | 0.16 | 6.67 | 86.61 | 0.19 |
| Reach 1 | 0 | PF 3 | 1.28 | 5.46 | 5.66 | 5.57 | 5.66 | 0.001001 | 0.17 | 7.44 | 89.31 | 0.19 |
| Reach 1 | 0 | PF 4 | 1.55 | 5.46 | 5.67 | 5.58 | 5.67 | 0.001001 | 0.18 | 8.47 | 92.93 | 0.19 |

FIGURE A5.2-1 Résultats paramètres hydrauliques du cours d'eau des Trente - simulation de l'écoulement avec débits projetés (récurrences 2 , 10 , 25 et 100 ans)

Profile Output Table - Standard Table 1
HEC-RAS Plan: steady_trente_projete River: River 1 Reach: Reach 1

# Rivers = 1
# Hydraulic Reaches = 1
# River Stations = 32
# Plans = 1
# Profiles = 4

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m/m) | E.G. Slope (m/s) | Vel Chnl (m2) | Flow Area (m) | Top Width | Froude # Chl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reach 1 | 1559.937 | PF 1 | 0.47 | 6.96 | 7.05 | 7.05 | 7.07 | 0.028914 | 0.68 | 0.69 | 12.58 | 0.95 |
| Reach 1 | 1559.937 | PF 2 | 0.70 | 6.96 | 7.11 | | 7.12 | 0.005865 | 0.44 | 1.56 | 16.16 | 0.47 |
| Reach 1 | 1559.937 | PF 3 | 0.83 | 6.96 | 7.14 | | 7.15 | 0.003800 | 0.40 | 2.10 | 20.40 | 0.39 |
| Reach 1 | 1559.937 | PF 4 | 1.00 | 6.96 | 7.18 | | 7.18 | 0.002604 | 0.38 | 2.91 | 24.81 | 0.33 |
| Reach 1 | 1459.937 | PF 1 | 0.47 | 6.38 | 6.89 | | 6.89 | 0.000582 | 0.32 | 1.47 | 4.51 | 0.18 |
| Reach 1 | 1459.937 | PF 2 | 0.70 | 6.38 | 6.95 | | 6.96 | 0.000743 | 0.39 | 1.79 | 4.86 | 0.21 |
| Reach 1 | 1459.937 | PF 3 | 0.83 | 6.38 | 6.99 | | 7.00 | 0.000828 | 0.42 | 1.95 | 5.07 | 0.22 |
| Reach 1 | 1459.937 | PF 4 | 1.00 | 6.38 | 7.03 | | 7.04 | 0.000940 | 0.46 | 2.16 | 5.40 | 0.23 |
| Reach 1 | 1409.937 | PF 1 | 0.47 | 6.48 | 6.85 | | 6.86 | 0.000776 | 0.34 | 1.39 | 4.91 | 0.20 |
| Reach 1 | 1409.937 | PF 2 | 0.70 | 6.48 | 6.91 | | 6.92 | 0.000973 | 0.41 | 1.69 | 5.19 | 0.23 |
| Reach 1 | 1409.937 | PF 3 | 0.83 | 6.48 | 6.94 | | 6.95 | 0.001077 | 0.45 | 1.84 | 5.33 | 0.25 |
| Reach 1 | 1409.937 | PF 4 | 1.00 | 6.48 | 6.97 | | 6.98 | 0.001207 | 0.50 | 2.01 | 5.53 | 0.26 |
| Reach 1 | 1359.937 | PF 1 | 0.47 | 6.42 | 6.76 | | 6.78 | 0.004132 | 0.63 | 0.83 | 6.24 | 0.44 |
| Reach 1 | 1359.937 | PF 2 | 0.70 | 6.42 | 6.81 | | 6.83 | 0.003913 | 0.68 | 1.17 | 7.58 | 0.44 |
| Reach 1 | 1359.937 | PF 3 | 0.83 | 6.42 | 6.84 | | 6.86 | 0.003809 | 0.70 | 1.36 | 8.18 | 0.44 |
| Reach 1 | 1359.937 | PF 4 | 1.00 | 6.42 | 6.86 | | 6.89 | 0.003668 | 0.71 | 1.60 | 8.90 | 0.44 |
| Reach 1 | 1309.937 | PF 1 | 0.47 | 6.33 | 6.62 | | 6.63 | 0.002307 | 0.42 | 1.11 | 6.43 | 0.33 |
| Reach 1 | 1309.937 | PF 2 | 0.70 | 6.33 | 6.66 | | 6.67 | 0.002575 | 0.50 | 1.39 | 6.80 | 0.35 |
| Reach 1 | 1309.937 | PF 3 | 0.83 | 6.33 | 6.68 | | 6.70 | 0.002635 | 0.53 | 1.55 | 7.03 | 0.36 |
| Reach 1 | 1309.937 | PF 4 | 1.00 | 6.33 | 6.71 | | 6.72 | 0.002821 | 0.58 | 1.72 | 7.47 | 0.38 |
| Reach 1 | 1259.937 | PF 1 | 0.47 | 6.20 | 6.49 | | 6.50 | 0.002808 | 0.43 | 1.12 | 8.95 | 0.35 |
| Reach 1 | 1259.937 | PF 2 | 0.70 | 6.20 | 6.53 | | 6.54 | 0.002690 | 0.47 | 1.51 | 10.00 | 0.35 |
| Reach 1 | 1259.937 | PF 3 | 0.83 | 6.20 | 6.55 | | 6.56 | 0.002671 | 0.49 | 1.74 | 10.98 | 0.35 |
| Reach 1 | 1259.937 | PF 4 | 1.00 | 6.20 | 6.57 | | 6.59 | 0.002616 | 0.50 | 2.01 | 11.81 | 0.35 |
| Reach 1 | 1209.937 | PF 1 | 0.47 | 6.10 | 6.37 | | 6.38 | 0.002050 | 0.37 | 1.23 | 9.29 | 0.30 |
| Reach 1 | 1209.937 | PF 2 | 0.70 | 6.10 | 6.42 | | 6.43 | 0.001779 | 0.39 | 1.75 | 11.05 | 0.29 |
| Reach 1 | 1209.937 | PF 3 | 0.83 | 6.10 | 6.45 | | 6.45 | 0.001713 | 0.40 | 2.03 | 12.41 | 0.28 |
| Reach 1 | 1209.937 | PF 4 | 1.00 | 6.10 | 6.47 | | 6.48 | 0.001639 | 0.41 | 2.41 | 14.32 | 0.28 |
| Reach 1 | 1159.937 | PF 1 | 0.47 | 5.88 | 6.23 | | 6.25 | 0.003251 | 0.59 | 0.85 | 5.29 | 0.40 |
| Reach 1 | 1159.937 | PF 2 | 0.70 | 5.88 | 6.29 | | 6.31 | 0.003149 | 0.64 | 1.20 | 6.55 | 0.40 |
| Reach 1 | 1159.937 | PF 3 | 0.83 | 5.88 | 6.32 | | 6.34 | 0.003136 | 0.67 | 1.37 | 6.95 | 0.40 |
| Reach 1 | 1159.937 | PF 4 | 1.00 | 5.88 | 6.35 | | 6.37 | 0.003172 | 0.70 | 1.58 | 7.42 | 0.41 |
| Reach 1 | 1109.937 | PF 1 | 0.47 | 5.71 | 6.21 | | 6.22 | 0.000258 | 0.20 | 2.40 | 10.91 | 0.12 |
| Reach 1 | 1109.937 | PF 2 | 0.70 | 5.71 | 6.27 | | 6.27 | 0.000323 | 0.24 | 3.06 | 13.63 | 0.13 |
| Reach 1 | 1109.937 | PF 3 | 0.83 | 5.71 | 6.29 | | 6.29 | 0.000357 | 0.26 | 3.39 | 14.77 | 0.14 |
| Reach 1 | 1109.937 | PF 4 | 1.00 | 5.71 | 6.32 | | 6.32 | 0.000400 | 0.28 | 3.79 | 15.97 | 0.15 |
| Reach 1 | 1059.937 | PF 1 | 0.47 | 5.76 | 6.18 | | 6.19 | 0.001721 | 0.43 | 1.24 | 9.26 | 0.29 |
| Reach 1 | 1059.937 | PF 2 | 0.70 | 5.76 | 6.23 | | 6.24 | 0.001770 | 0.47 | 1.78 | 13.45 | 0.30 |
| Reach 1 | 1059.937 | PF 3 | 0.83 | 5.76 | 6.25 | | 6.26 | 0.001791 | 0.48 | 2.08 | 15.28 | 0.30 |
| Reach 1 | 1059.937 | PF 4 | 1.00 | 5.76 | 6.27 | | 6.28 | 0.001823 | 0.50 | 2.46 | 17.23 | 0.31 |
| Reach 1 | 1009.937 | PF 1 | 0.47 | 5.69 | 6.08 | | 6.09 | 0.002359 | 0.51 | 1.08 | 11.50 | 0.34 |
| Reach 1 | 1009.937 | PF 2 | 0.70 | 5.69 | 6.10 | | 6.11 | 0.003542 | 0.66 | 1.35 | 14.55 | 0.42 |
| Reach 1 | 1009.937 | PF 3 | 0.83 | 5.69 | 6.11 | | 6.13 | 0.004169 | 0.72 | 1.49 | 16.11 | 0.46 |
| Reach 1 | 1009.937 | PF 4 | 1.00 | 5.69 | 6.12 | | 6.14 | 0.004631 | 0.78 | 1.73 | 20.00 | 0.48 |
| Reach 1 | 959.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.60 | 5.99 | | 6.00 | 0.001308 | 0.39 | 2.05 | 39.00 | 0.25 |
| Reach 1 | 959.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.60 | 6.05 | | 6.05 | 0.000626 | 0.30 | 4.88 | 65.25 | 0.18 |
| Reach 1 | 959.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.60 | 6.07 | | 6.07 | 0.000484 | 0.27 | 6.23 | 69.01 | 0.16 |
| Reach 1 | 959.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.60 | 6.09 | | 6.09 | 0.000359 | 0.24 | 8.04 | 74.22 | 0.14 |
| Reach 1 | 909.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.56 | 5.95 | | 5.95 | 0.000692 | 0.32 | 1.57 | 7.44 | 0.19 |
| Reach 1 | 909.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.56 | 6.00 | | 6.01 | 0.000834 | 0.38 | 2.06 | 12.28 | 0.21 |
| Reach 1 | 909.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.56 | 6.03 | | 6.04 | 0.000894 | 0.40 | 2.40 | 15.09 | 0.22 |
| Reach 1 | 909.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.56 | 6.06 | | 6.06 | 0.000936 | 0.43 | 3.01 | 30.11 | 0.23 |
| Reach 1 | 860 | PF 1 | 0.47 | 5.56 | 5.93 | | 5.93 | 0.000289 | 0.21 | 2.23 | 7.72 | 0.13 |
| Reach 1 | 860 | PF 2 | 0.70 | 5.56 | 5.98 | | 5.98 | 0.000403 | 0.27 | 2.62 | 8.19 | 0.15 |
| Reach 1 | 860 | PF 3 | 0.83 | 5.56 | 6.00 | | 6.00 | 0.000470 | 0.30 | 2.86 | 14.89 | 0.16 |
| Reach 1 | 860 | PF 4 | 1.00 | 5.56 | 6.02 | | 6.03 | 0.000554 | 0.33 | 3.26 | 19.04 | 0.18 |
| Reach 1 | 809 | PF 1 | 0.47 | 5.55 | 5.91 | | 5.91 | 0.000351 | 0.23 | 2.09 | 8.85 | 0.14 |
| Reach 1 | 809 | PF 2 | 0.70 | 5.55 | 5.95 | | 5.96 | 0.000501 | 0.29 | 2.49 | 10.29 | 0.17 |
| Reach 1 | 809 | PF 3 | 0.83 | 5.55 | 5.97 | | 5.98 | 0.000596 | 0.33 | 2.67 | 11.96 | 0.18 |
| Reach 1 | 809 | PF 4 | 1.00 | 5.55 | 5.99 | | 6.00 | 0.000724 | 0.37 | 2.93 | 16.29 | 0.20 |
| Reach 1 | 759 | PF 1 | 0.47 | 5.54 | 5.90 | | 5.90 | 0.000307 | 0.20 | 2.84 | 28.94 | 0.13 |
| Reach 1 | 759 | PF 2 | 0.70 | 5.54 | 5.94 | | 5.94 | 0.000335 | 0.22 | 4.29 | 43.15 | 0.13 |
| Reach 1 | 759 | PF 3 | 0.83 | 5.54 | 5.95 | | 5.95 | 0.000343 | 0.23 | 4.98 | 46.23 | 0.14 |
| Reach 1 | 759 | PF 4 | 1.00 | 5.54 | 5.97 | | 5.97 | 0.000364 | 0.24 | 5.76 | 51.55 | 0.14 |
| Reach 1 | 710 | PF 1 | 0.47 | 5.54 | 5.88 | | 5.88 | 0.000366 | 0.22 | 2.51 | 26.09 | 0.14 |
| Reach 1 | 710 | PF 2 | 0.70 | 5.54 | 5.92 | | 5.92 | 0.000426 | 0.24 | 3.78 | 43.53 | 0.15 |
| Reach 1 | 710 | PF 3 | 0.83 | 5.54 | 5.93 | | 5.93 | 0.000461 | 0.26 | 4.50 | 56.20 | 0.16 |
| Reach 1 | 710 | PF 4 | 1.00 | 5.54 | 5.95 | | 5.95 | 0.000484 | 0.27 | 5.38 | 62.59 | 0.16 |
| Reach 1 | 659.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.53 | 5.86 | | 5.86 | 0.000423 | 0.22 | 2.19 | 14.63 | 0.15 |
| Reach 1 | 659.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.53 | 5.89 | | 5.89 | 0.000575 | 0.27 | 3.13 | 50.84 | 0.17 |
| Reach 1 | 659.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.53 | 5.90 | | 5.91 | 0.000624 | 0.29 | 3.83 | 63.61 | 0.18 |
| Reach 1 | 659.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.53 | 5.92 | | 5.92 | 0.000672 | 0.31 | 4.75 | 81.21 | 0.19 |
| Reach 1 | 609.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.53 | 5.85 | | 5.85 | 0.000232 | 0.16 | 4.15 | 73.51 | 0.11 |
| Reach 1 | 609.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.53 | 5.88 | | 5.88 | 0.000218 | 0.16 | 7.08 | 125.02 | 0.10 |
| Reach 1 | 609.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.53 | 5.89 | | 5.89 | 0.000201 | 0.15 | 8.90 | 154.93 | 0.10 |
| Reach 1 | 609.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.53 | 5.90 | | 5.90 | 0.000184 | 0.15 | 11.26 | 195.73 | 0.10 |
| Reach 1 | 559.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.52 | 5.83 | | 5.83 | 0.000229 | 0.15 | 4.19 | 63.01 | 0.11 |
| Reach 1 | 559.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.52 | 5.86 | | 5.87 | 0.000232 | 0.16 | 6.71 | 109.28 | 0.11 |
| Reach 1 | 559.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.52 | 5.88 | | 5.88 | 0.000220 | 0.16 | 8.41 | 138.66 | 0.11 |
| Reach 1 | 559.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.52 | 5.89 | | 5.89 | 0.000211 | 0.17 | 10.69 | 184.41 | 0.11 |
| Reach 1 | 509.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.52 | 5.83 | | 5.83 | 0.000080 | 0.10 | 7.82 | 129.28 | 0.06 |
| Reach 1 | 509.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.52 | 5.86 | | 5.86 | 0.000063 | 0.10 | 12.29 | 155.12 | 0.06 |
| Reach 1 | 509.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.52 | 5.87 | | 5.87 | 0.000058 | 0.10 | 14.60 | 173.07 | 0.06 |
| Reach 1 | 509.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.52 | 5.89 | | 5.89 | 0.000056 | 0.10 | 17.23 | 195.08 | 0.06 |
| Reach 1 | 459.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.52 | 5.82 | | 5.82 | 0.000284 | 0.16 | 4.16 | 78.75 | 0.12 |
| Reach 1 | 459.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.52 | 5.85 | | 5.85 | 0.000212 | 0.15 | 7.37 | 115.05 | 0.10 |
| Reach 1 | 459.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.52 | 5.87 | | 5.87 | 0.000185 | 0.14 | 9.20 | 136.72 | 0.10 |
| Reach 1 | 459.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.52 | 5.88 | | 5.88 | 0.000168 | 0.14 | 11.40 | 167.55 | 0.09 |
| Reach 1 | 409.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.52 | 5.80 | | 5.81 | 0.000354 | 0.18 | 3.18 | 44.14 | 0.13 |
| Reach 1 | 409.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.52 | 5.84 | | 5.84 | 0.000314 | 0.19 | 5.30 | 76.11 | 0.13 |
| Reach 1 | 409.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.52 | 5.86 | | 5.86 | 0.000296 | 0.19 | 6.68 | 99.56 | 0.12 |
| Reach 1 | 409.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.52 | 5.87 | | 5.87 | 0.000281 | 0.19 | 8.39 | 123.31 | 0.12 |
| Reach 1 | 359.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.53 | 5.78 | | 5.78 | 0.000658 | 0.24 | 2.10 | 20.32 | 0.18 |
| Reach 1 | 359.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.53 | 5.82 | | 5.82 | 0.000716 | 0.27 | 3.13 | 37.81 | 0.19 |
| Reach 1 | 359.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.53 | 5.83 | | 5.84 | 0.000698 | 0.28 | 3.88 | 55.20 | 0.19 |
| Reach 1 | 359.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.53 | 5.85 | | 5.85 | 0.000679 | 0.28 | 4.92 | 71.57 | 0.19 |
| Reach 1 | 309.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.51 | 5.74 | | 5.74 | 0.000908 | 0.27 | 1.76 | 11.81 | 0.21 |
| Reach 1 | 309.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.51 | 5.77 | | 5.77 | 0.001271 | 0.34 | 2.15 | 17.29 | 0.25 |
| Reach 1 | 309.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.51 | 5.78 | | 5.79 | 0.001457 | 0.38 | 2.42 | 24.95 | 0.27 |
| Reach 1 | 309.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.51 | 5.79 | | 5.80 | 0.001631 | 0.41 | 2.84 | 35.50 | 0.28 |
| Reach 1 | 259.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.52 | 5.74 | | 5.74 | 0.000005 | 0.02 | 14.58 | 36.95 | 0.01 |
| Reach 1 | 259.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.52 | 5.77 | | 5.77 | 0.000009 | 0.03 | 15.73 | 45.18 | 0.02 |
| Reach 1 | 259.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.52 | 5.78 | | 5.78 | 0.000011 | 0.03 | 16.33 | 51.00 | 0.02 |
| Reach 1 | 259.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.52 | 5.80 | | 5.80 | 0.000015 | 0.04 | 17.08 | 58.73 | 0.03 |
| Reach 1 | 209.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.51 | 5.74 | | 5.74 | 0.001108 | 0.28 | 1.87 | 24.26 | 0.22 |
| Reach 1 | 209.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.51 | 5.76 | | 5.77 | 0.001254 | 0.32 | 2.72 | 41.98 | 0.24 |
| Reach 1 | 209.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.51 | 5.78 | | 5.78 | 0.001253 | 0.33 | 3.29 | 49.85 | 0.24 |
| Reach 1 | 209.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.51 | 5.79 | | 5.79 | 0.001221 | 0.34 | 4.05 | 66.93 | 0.24 |
| Reach 1 | 159.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.54 | 5.72 | | 5.72 | 0.000239 | 0.12 | 4.64 | 52.14 | 0.10 |
| Reach 1 | 159.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.54 | 5.74 | | 5.74 | 0.000264 | 0.13 | 6.00 | 59.66 | 0.11 |
| Reach 1 | 159.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.54 | 5.75 | | 5.75 | 0.000281 | 0.14 | 6.70 | 67.02 | 0.11 |
| Reach 1 | 159.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.54 | 5.76 | | 5.77 | 0.000297 | 0.15 | 7.59 | 75.03 | 0.12 |
| Reach 1 | 109.9373 | PF 1 | 0.47 | 5.55 | 5.69 | | 5.69 | 0.001398 | 0.24 | 2.35 | 37.31 | 0.23 |
| Reach 1 | 109.9373 | PF 2 | 0.70 | 5.55 | 5.71 | | 5.72 | 0.001281 | 0.26 | 3.33 | 46.14 | 0.23 |
| Reach 1 | 109.9373 | PF 3 | 0.83 | 5.55 | 5.72 | | 5.73 | 0.001309 | 0.27 | 3.80 | 53.86 | 0.24 |
| Reach 1 | 109.9373 | PF 4 | 1.00 | 5.55 | 5.74 | | 5.74 | 0.001307 | 0.28 | 4.48 | 63.95 | 0.24 |
| Reach 1 | 59.93739 | PF 1 | 0.47 | 5.55 | 5.65 | | 5.65 | 0.000640 | 0.12 | 3.30 | 47.60 | 0.15 |
| Reach 1 | 59.93739 | PF 2 | 0.70 | 5.55 | 5.67 | | 5.67 | 0.000641 | 0.15 | 4.56 | 55.93 | 0.15 |
| Reach 1 | 59.93739 | PF 3 | 0.83 | 5.55 | 5.68 | | 5.68 | 0.000607 | 0.15 | 5.19 | 58.06 | 0.15 |
| Reach 1 | 59.93739 | PF 4 | 1.00 | 5.55 | 5.69 | | 5.69 | 0.000605 | 0.16 | 5.88 | 60.19 | 0.15 |
| Reach 1 | 9.937399 | PF 1 | 0.47 | 5.54 | 5.61 | | 5.61 | 0.000710 | 0.10 | 2.76 | 33.03 | 0.15 |
| Reach 1 | 9.937399 | PF 2 | 0.70 | 5.54 | 5.63 | | 5.64 | 0.000804 | 0.13 | 3.47 | 35.26 | 0.16 |
| Reach 1 | 9.937399 | PF 3 | 0.83 | 5.54 | 5.64 | | 5.65 | 0.000840 | 0.14 | 3.83 | 36.26 | 0.17 |
| Reach 1 | 9.937399 | PF 4 | 1.00 | 5.54 | 5.65 | | 5.66 | 0.000937 | 0.16 | 4.19 | 37.06 | 0.18 |
| Reach 1 | 0 | PF 1 | 0.47 | 5.46 | 5.60 | 5.55 | 5.61 | 0.001000 | 0.14 | 3.40 | 56.59 | 0.18 |
| Reach 1 | 0 | PF 2 | 0.70 | 5.46 | 5.63 | 5.55 | 5.63 | 0.001002 | 0.15 | 4.72 | 70.84 | 0.18 |
| Reach 1 | 0 | PF 3 | 0.83 | 5.46 | 5.64 | 5.56 | 5.64 | 0.001001 | 0.15 | 5.50 | 80.42 | 0.18 |
| Reach 1 | 0 | PF 4 | 1.00 | 5.46 | 5.65 | 5.56 | 5.65 | 0.001001 | 0.16 | 6.29 | 85.05 | 0.19 |

# NOTE TECHNIQUE

**DESTINATAIRE :** M. Éric Lupien, Fruits des Iles Inc.
**EXPÉDITEUR :** M. Simon Nolin, WSP Canada Inc.
**COPIE :** M. François Quinty, WSP Canada Inc.
**DATE :** 04/11/2021
**OBJET :** **Aménagement d'une cannebergière à Sainte-Anne-de-Sorel**
**Demande de dérogation au schéma d'aménagement**
**Analyse hydraulique**
**Réf. WSP : 211-03131-00**

## 1.0 CONTEXTE

La compagnie Fruits des Iles souhaite aménager une cannebergière à Sainte-Anne-de-Sorel, dans la MRC de Pierre-De Saurel en Montérégie. Le site du projet est localisé en zone inondable de récurrence 1:20 ans selon les données du gouvernement du Québec (2021).

Dans le cadre de la demande de dérogation au schéma d'aménagement, la compagnie Fruits des Iles a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour réaliser une analyse hydraulique dans l'objectif d'évaluer l'impact, s'il en est, du projet sur le régime hydraulique dans le secteur.

La présente analyse vise à répondre à la demande formulée par la MRC de Pierre-De Saurel d'obtenir un exposé des modifications possibles au régime hydraulique du cours d'eau, incluant une discussion concernant les enjeux suivants :

- les contraintes à la circulation des glaces;
- la diminution de la section d'écoulement;
- les risques d'érosion causés par les ouvrages projetés;
- les risques d'inondation en amont de l'ouvrage projeté;
- les possibilités d'immunisation de l'ouvrage.

Cette note technique présente le site à l'étude et son contexte hydrologique. Elle présente également le concept de digues projetées et décrit son impact hydraulique potentiel.

1135, boulevard Lebourgneuf
Québec (Québec) G2K 0M5
Canada

Tél. : 1 418-623-2254
Téléc. : 1 418-624-1857
wsp.com

## 2.0 SITE À L'ÉTUDE

Le site à l'étude est localisé sur le territoire de la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel, dans la MRC de Pierre-De Saurel en Montérégie (Carte 2.1). Il est situé en bordure du fleuve Saint-Laurent (rive sud) dans le secteur des îles de Sorel.

Le site est bordé au nord par des résidences sur le chemin du Chenal-du-Moine et la rue Forcier. Dans les autres directions (sud, est et ouest), il est entouré de champs agricoles et d'une bande d'arbres dans sa portion sud-ouest.

Le Tableau 2.1 résume les principales caractéristiques du site à l'étude. Son relief est plat et la zone est parcourue de plusieurs fossés agricoles, principalement dans l'axe nord-sud.




**Carte 2.1 Localisation du site à l'étude**

**Tableau 2.1 Principales caractéristiques du site à l'étude**

| PARAMÈTRE | VALEUR |
|---|---|
| Superficie totale | 0,647 km² |
| Périmètre total | 4 467 m |
| Élévation moyenne* | 7,5 m |
| Élévation minimum – maximum* | 5.9 m – 9.1 m |

* Selon les données lidar (feuillet 31I03SE).

## 3.0 DIGUES PROJETÉES

La compagnie Fruits des Iles prévoit aménager des digues sur le pourtour et à l'intérieur du site. Ces digues permettront de ceinturer sept champs et un réservoir pour la culture de la canneberge. L'annexe A présente le plan d'implantation du projet (Lapalme, 2021).

Selon le plan d'implantation, la superficie totale du réservoir et des champs est de 0,562 km². La superficie totale des digues est donc estimée à 0,085 km² (85 000 m²).

La hauteur prévue des digues du côté extérieur, au-dessus du terrain naturel existant, est de 6,31 m (Lapalme, 2021).

## 4.0 HYDROLOGIE

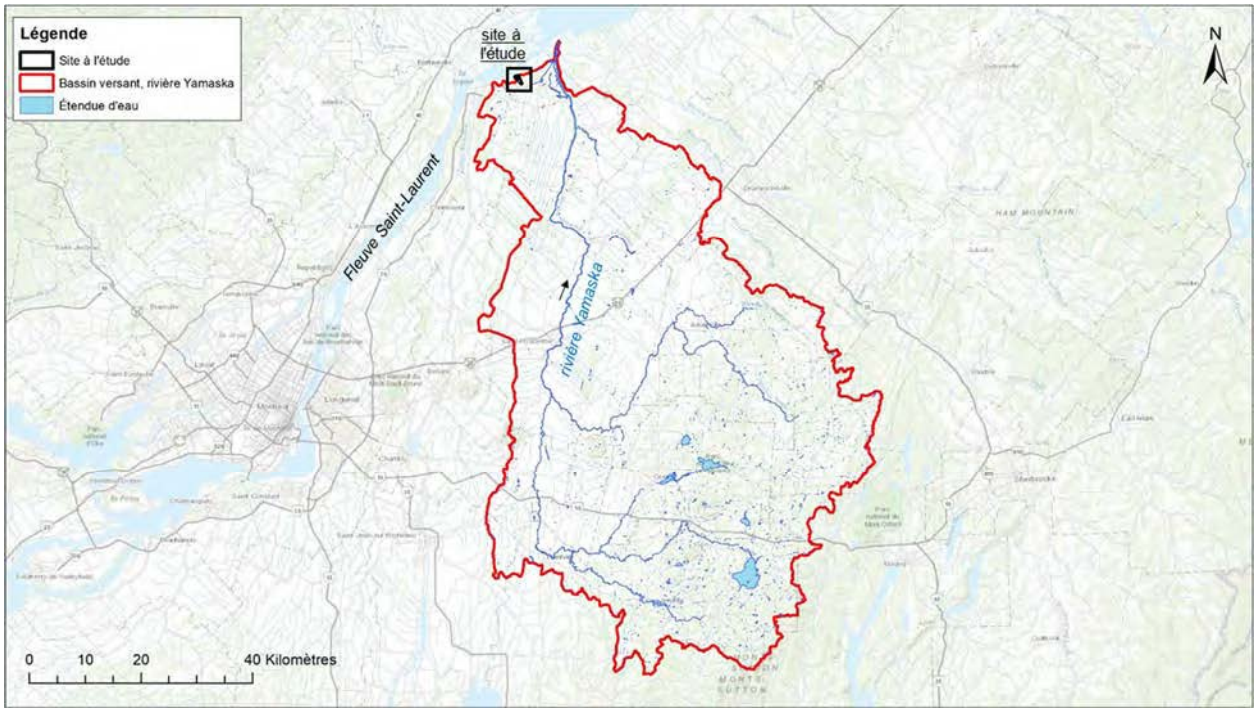
Le site à l'étude est localisé dans le bassin versant de la rivière Yamaska, dans sa portion aval, près de son embouchure dans le fleuve Saint-Laurent (Carte 4.1).

Le site est à l'amont de la décharge des Vingt et de la décharge des Trente. Ces deux cours d'eau rejoignent la rivière Pot au Beurre, à environ 1,9 km à l'est de la zone, qui se jette dans la rivière Yamaska à environ 7 km au nord-est de la zone (Carte 4.2).

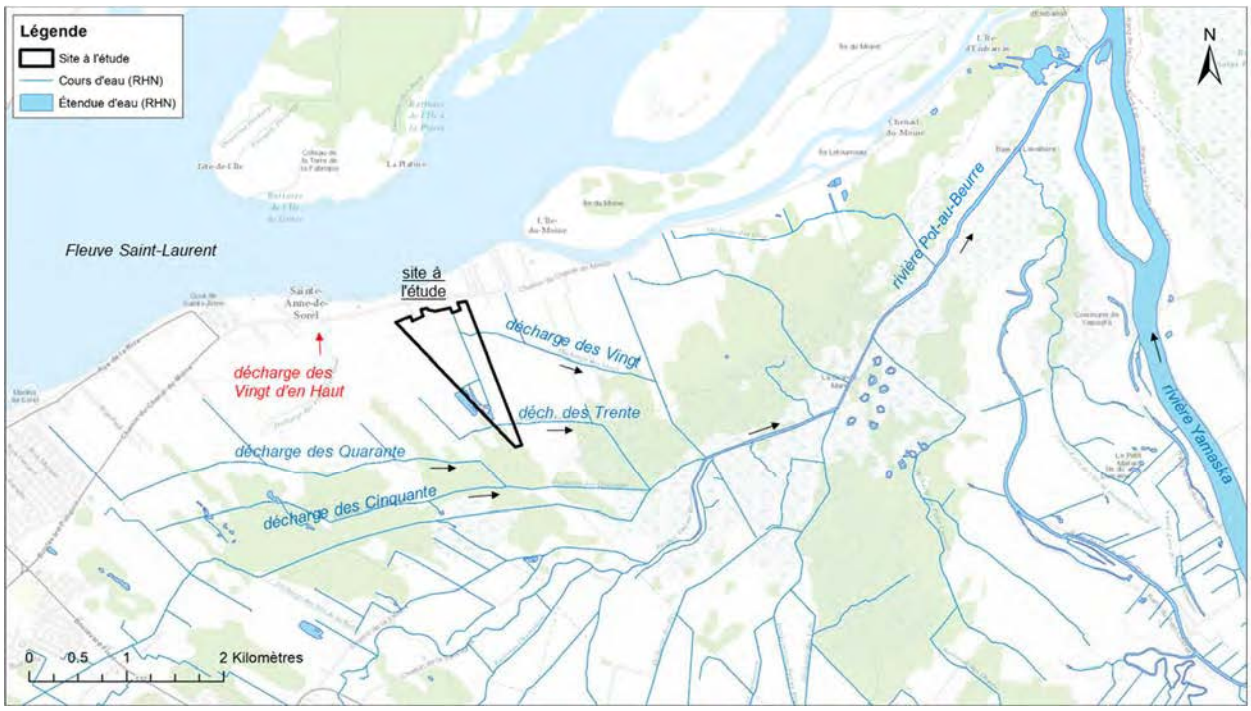
Le terrain à l'ouest du site à l'étude, dans sa portion nord, ne fait pas partie du bassin versant de la rivière Yamaska. L'eau sur ce territoire se draine vers l'ouest, vers la décharge des Vingt d'en Haut, qui elle se déverse dans le fleuve à Sainte-Anne-de-Sorel (Carte 4.2).

La zone est située à environ 0,3 km au sud du fleuve Saint-Laurent. Dans ce secteur, le chemin du Chenal-du-Moine agit comme une digue qui empêche le fleuve de déborder directement dans la zone à l'étude. L'élévation de la crête du chemin au droit du site est de 8,8 m selon les données lidar (Carte 4.3). En comparaison, les niveaux du fleuve de récurrence 1:2, 1:20 et 1:100 ans dans le secteur de Sainte-Anne-de-Sorel sont de 6,7 m, 7,7 m et 8,1 m, respectivement (Lapointe, 1990). Vers l'est, à l'approche de la rivière Yamaska, l'élévation du chemin du Chenal-du-Moine diminue progressivement et le chemin se termine à 6 km du site à l'étude.

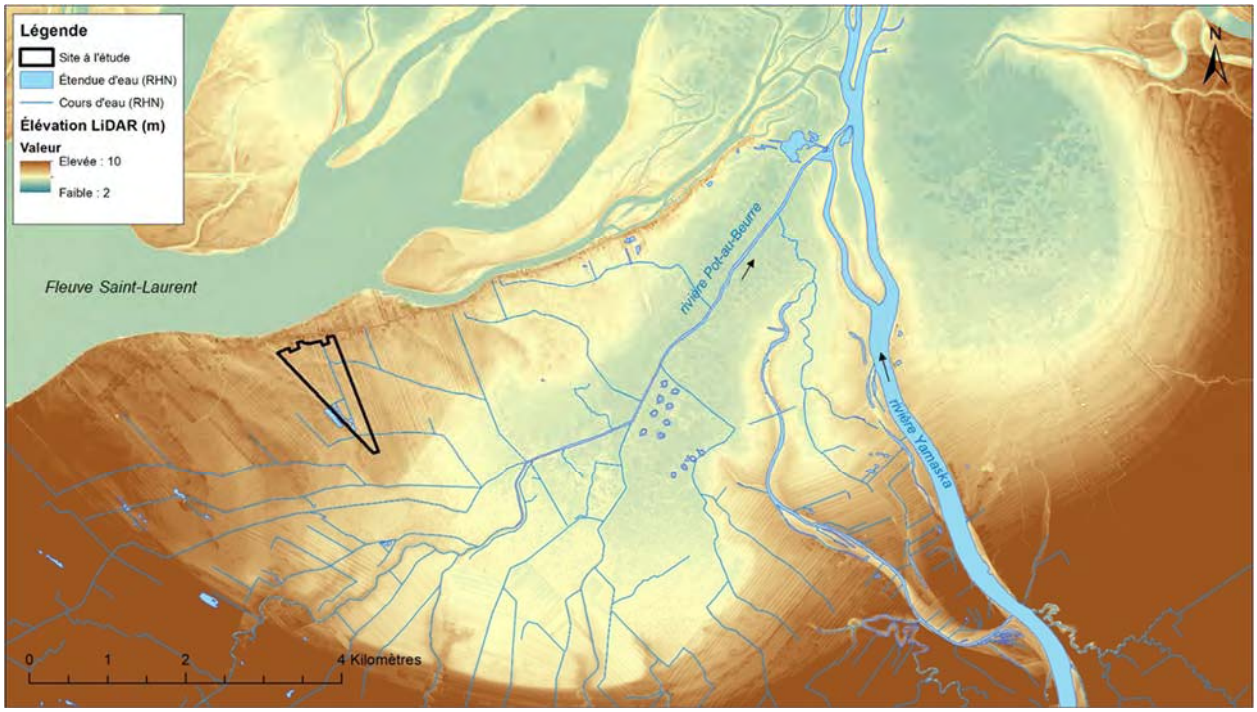
À son embouchure dans le fleuve Saint-Laurent, la rivière Yamaska forme une large plaine inondable, dont l'élévation moyenne est d'environ 4,5 m (Carte 4.3).




**Carte 4.1 Bassin versant de la rivière Yamaska**




**Carte 4.2 Réseau hydrographique dans le secteur à l'étude**




**Carte 4.3** **Élévation du terrain à l'embouchure de la rivière Yamaska dans le fleuve Saint-Laurent**

## 4.1 Conditions en crues

En conditions de crues extrêmes, les eaux du fleuve Saint-Laurent remontent par l'embouchure de la rivière Yamaska et se déversent également au-dessus du chemin du Chenal-du-Moine dans sa portion à l'est.

La Carte 4.4 illustre les zones inondables de récurrence 1:20 ans et 1:100 ans du fleuve Saint-Laurent dans l'embouchure de la rivière Yamaska (gouvernement du Québec, 2021), y compris au site à l'étude.

Le site à l'étude se trouve au fond d'une baie qui est inondée en conditions de crues extrêmes. Du fait de cette position, les écoulements dans la zone sont lents et les profondeurs d'eau sont faibles. En crues 20 et 100 ans, les profondeurs d'eau moyenne sur le terrain inondé dans la zone à l'étude sont de 0,2 et 0,6 m, respectivement. Le site n'est pas inondé en crue 2 ans.

Au printemps 2019, l'embouchure de la rivière Yamaska a été inondée, mais pas le site à l'étude, comme le montre la Carte 4.5. Selon les mesures de niveau à Sorel (voir Figure 4.2), le niveau d'eau maximum dans le secteur lors de l'événement aurait atteint 7,3 m, correspondant à une crue de récurrence entre 2 et 20 ans (Lapointe, 1990).

Le Tableau 4.1 présente les superficies inondées au site à l'étude en crues 2, 20 et 100 ans du fleuve Saint-Laurent. La baie Ouest correspond à celle illustrée sur la Carte 4.4 et délimitée par la ligne de démarcation en trait pointillé.

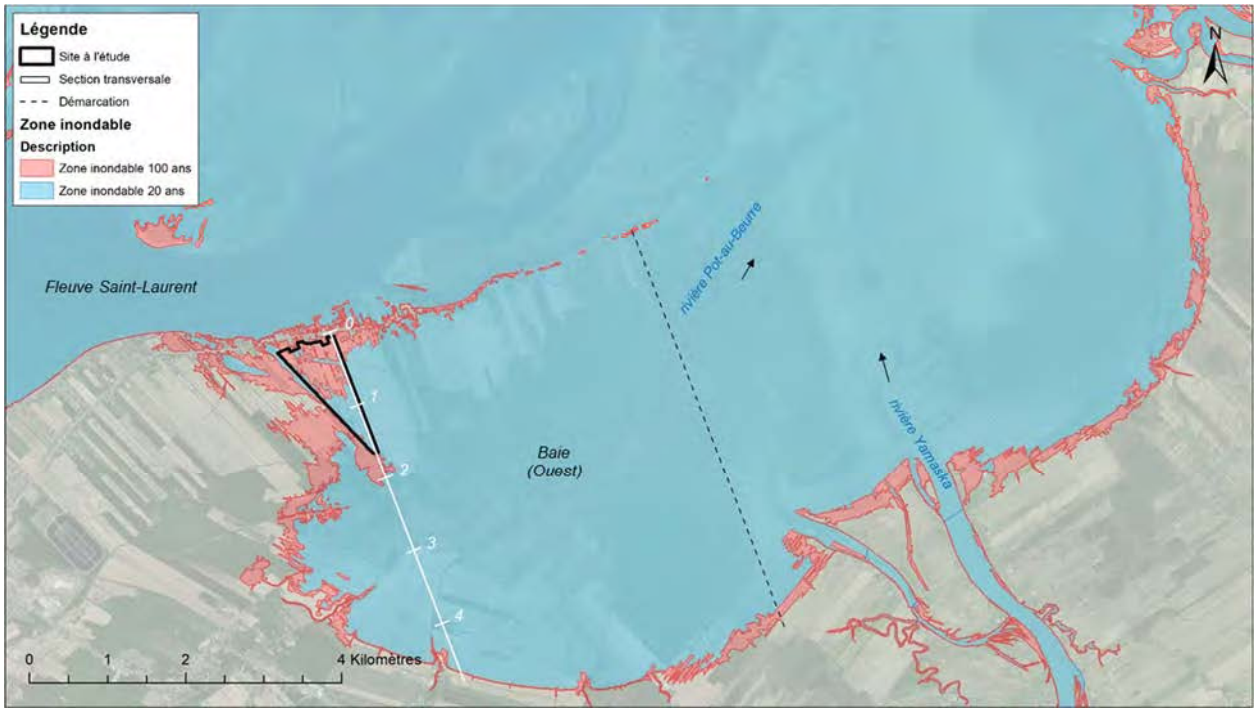
Les résultats montrent qu'environ la moitié de la zone à l'étude est inondée en crue 20 ans (profondeur d'eau moyenne de 0,2 m). Cette superficie inondée au site à l'étude correspond à environ 1 % de la superficie totale inondée dans la baie Ouest.

La Figure 4.1 illustre le profil longitudinal du terrain (lidar) le long de l'axe montré sur la Carte 4.4. Cet axe traverse le site à l'étude dans le même alignement que les champs agricoles voisins. Le site à l'étude est plus haut que le terrain au sud, qui lui est inondé plus fréquemment et de manière plus importante. Dans l'axe montré, le site a une longueur de 1,6 km et la largeur totale du fleuve (secteur des îles de Sorel) est d'environ 18 km en crues 20 ans et 100 ans.

**Tableau 4.1 Superficie inondée au site à l'étude en crues 2, 20 et 100 ans**

| CRUE | NIVEAU D'EAU (m)* | SUPERFICIE INONDÉE AU SITE À L'ÉTUDE (m) | POURCENTAGE SURFACIQUE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | AU SITE (647 344 m²) | DANS LA BAIE OUEST** (2 ANS : 17,6 km²) (20 ANS : 24,5 km²) (100 ANS : 26,7 km²) |
| 2 ans | 6,7 | 0 | 0 % | 0 % |
| 20 ans | 7,7 | 352 477 | 54 % | 1 % |
| 100 ans | 8,1 | 644 019 | 99 % | 2 % |

* Élévation géodésique (Lapointe, 1990).
** Voir Carte 4.4.




**Carte 4.4 Zone inondable 20 et 100 ans du fleuve Saint-Laurent dans l'embouchure de la rivière Yamaska**



**Carte 4.5** **Image satellite de l'étendue des inondations au printemps 2019 (gouvernement du Québec, 2019)**

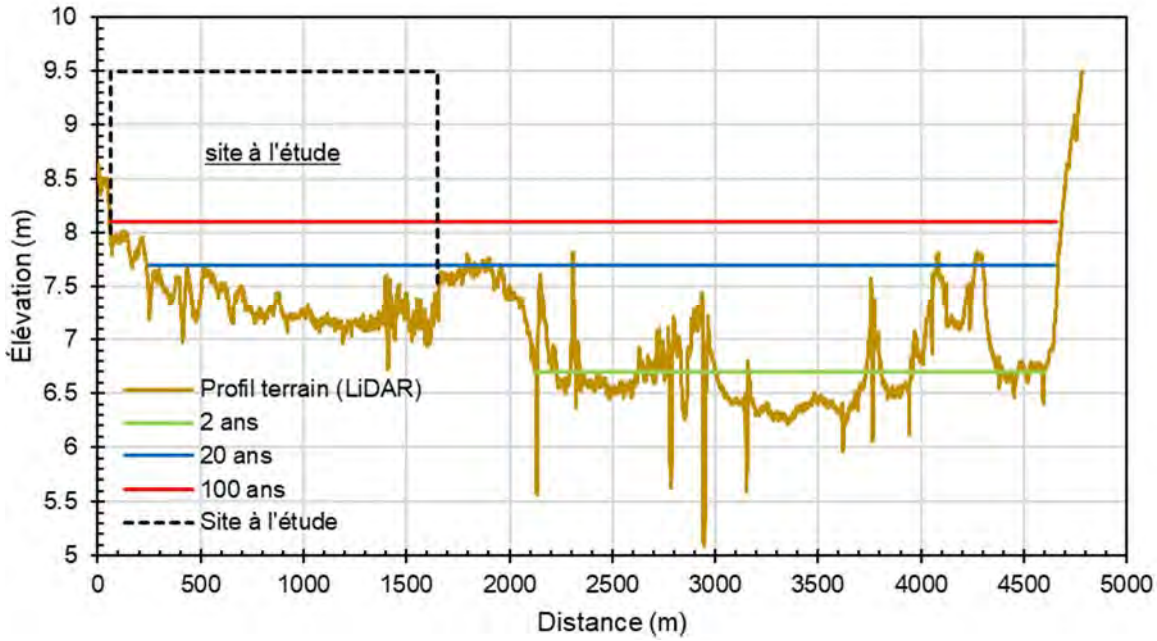



**Figure 4.1** **Profil longitudinal dans la baie Ouest le long de l'axe illustré sur la Carte 4.4.**

## 4.2 Glace

Aucun mouvement de glace ne se produit dans le secteur à l'étude puisque celui-ci est situé au fond d'une baie loin du chenal principal du fleuve. De plus, le secteur est inondé seulement à niveau haut du fleuve qui est typiquement atteint au printemps alors que la dévalaison de glace est terminée.

## 4.3 Changements climatiques

L'étude d'Ouranos (2016) décrit l'impact anticipé des changements climatiques sur les niveaux du fleuve Saint-Laurent à Sorel. La station de référence à Sorel, opérée par Environnement Canada, est située à 6 km à l'ouest du site à l'étude.

Pour la période de crue printanière, les résultats de l'étude d'Ouranos n'indiquent aucune augmentation du cycle annuel moyen sur l'horizon 2040-2065 par rapport à la période de référence 1980-2010. Aucune augmentation du niveau d'eau maximum annuel moyen à Sorel n'est donc anticipée.

La Figure 4.2 illustre la variation historique des niveaux maximums annuels du fleuve Saint-Laurent à Sorel sur la période 1912-2020. On remarque sur cette figure une tendance à la baisse du niveau maximum annuel.

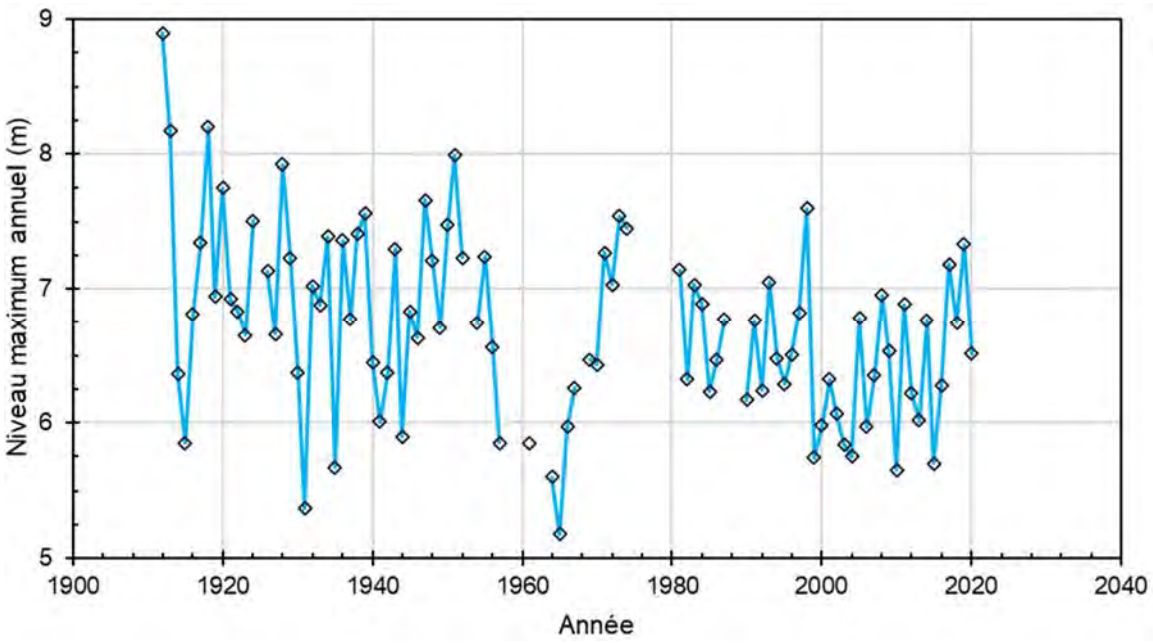



**Figure 4.2 Niveau d'eau maximum annuel du fleuve Saint-Laurent à Sorel (stations 02OJ002 et 15930 du gouvernement du Canada)**

## 5.0 IMPACT HYDRAULIQUE

WSP n'anticipe aucun impact significatif du projet sur le régime hydraulique dans le secteur.

La présence des digues projetées aura pour effet de bloquer partiellement la circulation de l'eau venant du débordement du fleuve Saint-Laurent lors des événements de crues extrêmes, incluant en crue 20 ans. Cette eau atteint le site en passant par une grande baie dans l'embouchure de la rivière Yamaska.

La surface protégée par les digues représente une proportion négligeable de la superficie totale de la zone inondable. De plus, la zone est située au fond de la plaine d'inondation; c'est-à-dire dans le secteur qui est inondé en dernier en conditions de crues extrêmes.

Le site à l'étude est localisé à l'extérieur de la zone de courant du fleuve Saint-Laurent et ne contribue donc pas à son écoulement. Ainsi, le site ne cause aucune obstruction significative à l'écoulement.

En crue 20 ans, la surface protégée par les digues représente environ 1 % de la superficie totale inondée dans la baie Ouest (Carte 4.4) et sa longueur représente 9 % de la largeur totale de la plaine inondable du fleuve dans le secteur des îles de Sorel.

La mise en place des digues projetées ne causera pas de rehaussement significatif du niveau d'eau dans le secteur ni d'augmentation significative des vitesses d'écoulement. Le projet n'entrainera donc aucune augmentation du risque d'inondation d'autres éléments dans le secteur (par exemple, les résidences) ni aucun risque significatif d'érosion.

Le projet ne causera aucune entrave au transport des glaces puisque celles-ci n'atteignent pas le site à l'étude qui est uniquement inondé en crues extrêmes sans présence de glace.

## 6.0 CONCLUSION

Le site du projet de cannebergière est localisé partiellement en zone inondable du fleuve Saint-Laurent de récurrence 1:20 ans. Il est situé au fond d'une large plaine d'inondation dans l'embouchure de la rivière Yamaska.

Le site à l'étude est localisé à l'extérieur de la zone de courant du fleuve Saint-Laurent et ne contribue donc pas à son écoulement.

L'analyse hydraulique réalisée par WSP montre que le projet (mise en place de digues étanches) n'a aucun impact significatif sur les conditions d'inondation dans le secteur ni sur la circulation des glaces. Le projet ne diminue pas la section d'écoulement active du fleuve et n'entraine pas de risque significatif d'érosion dans le secteur.

## 7.0 RÉFÉRENCES


- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2019. *Cartographie des inondations du printemps 2019*. Ministère de la Sécurité publique. Site web consulté le 25 octobre 2021. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/cartographie-des-inondations-printemps-2019

- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2021. *Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI)*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Site web consulté le 25 octobre 2021. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/base-de-donnees-des-zones-inondables

- LAPALME. 2021. *Plan d'implantation – Assemblage. Client : Fruits des Îles, Projet : Champs de canneberges, Dessin no. 2488-XC-1000, rev. C. Version préliminaire*. Novembre 2021.

- LAPOINTE, D. 1990. *Zones inondables - Fleuve Saint-Laurent, Calcul des niveaux de récurrences 2, 5, 10, 20, 50 et 100 ans, Tronçon : Varennes-Grondines, MH-90-05*, Ministère de l'Environnement, Direction du Domaine hydrique.

- OURANOS. 2016. *Étude économique régionale des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques sur le fleuve Saint-Laurent – Description des scénarios climatiques. Rapport final*. Janvier 2016.


Préparée par :



Simon Nolin, ing., M. Sc.
N° OIQ : 137105

Vérifiée par :

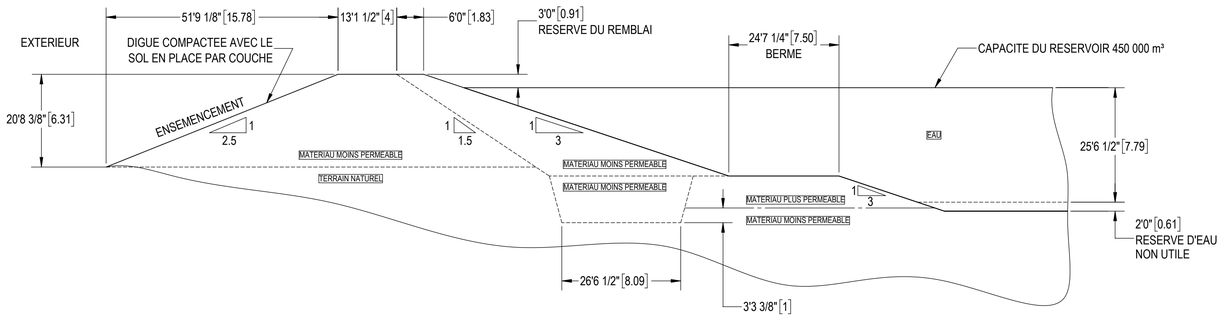



Pierre Pelletier, ing., M. Sc.
N° OIQ : 104363

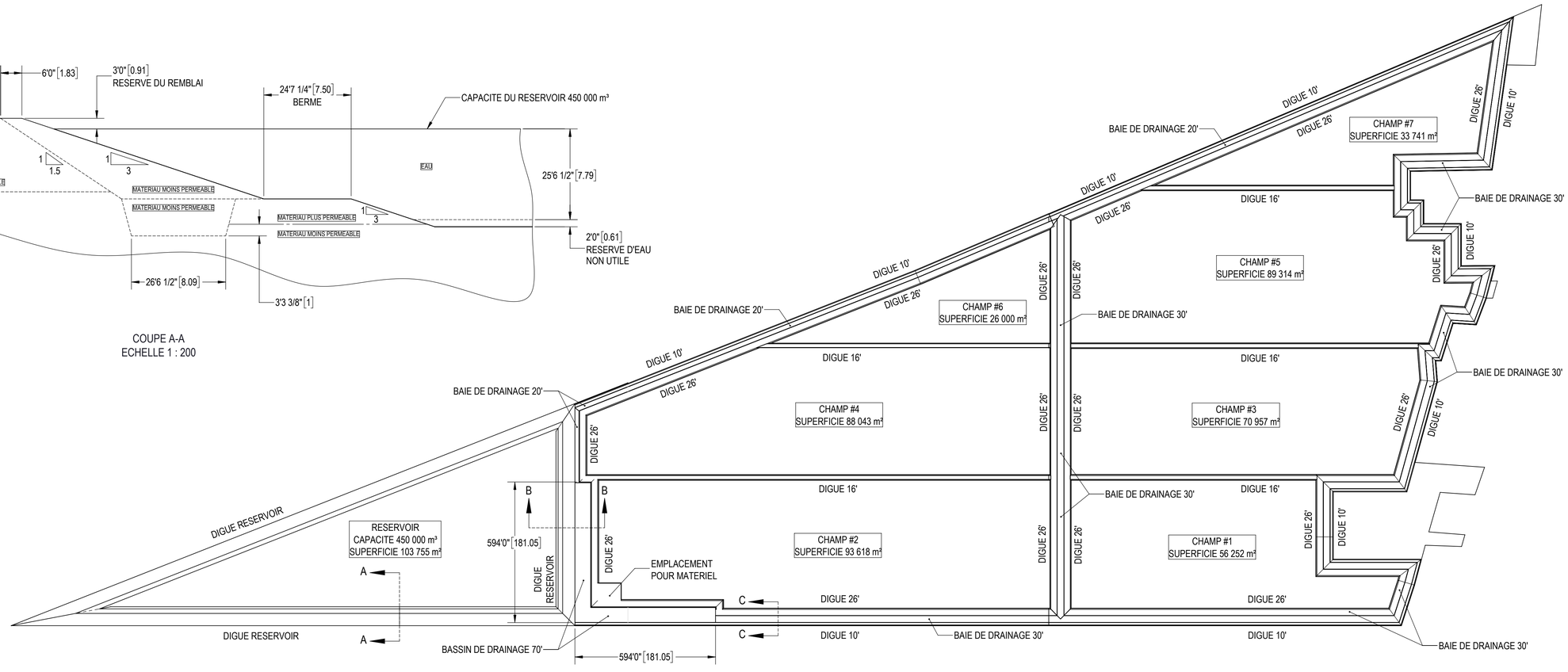
p. j. : Annexe A

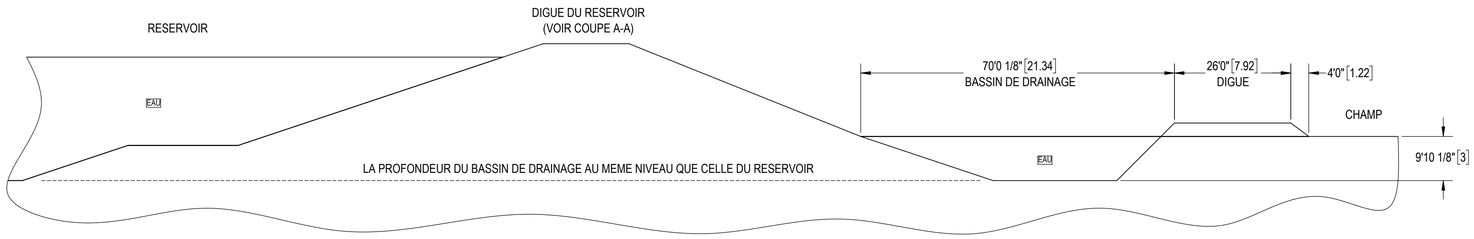
# ANNEXE A

## Plan d’implantation (Lapalme, 2021)

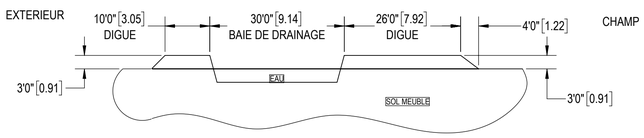



COUPE A-A
ECHELLE 1 : 200




COUPE B-B
ECHELLE 1 : 200




COUPE C-C
ECHELLE 1 : 200

PRELIMINAIRE
(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2021-09-07
LAPALME

| DESSIN No | DESCRIPTION |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| DESSINS DE RÉFÉRENCE | |

| REV | DESCRIPTION | VÉRIFIÉ PAR: | APPROUVÉ PAR: | DATE: |
|---|---|---|---|---|
| C | PRELIMINAIRE | N. TCHUENDEM ing. | - | 2021-09-01 |
| B | PRELIMINAIRE | N. TCHUENDEM ing. | - | 2021-08-13 |
| A | PRELIMINAIRE | N. TCHUENDEM ing. | - | 2021-07-28 |
| REVISION | | | | |

POIDS: (lbs)
N/A

SCEAU:

LAPALME

CLIENT:
*FRUITS DES ILES*

PROJET:
CHAMPS DE CANNEBERGES

TITRE:
PLAN D'IMPLANTATION
ASSEMBLAGE GENERALE
ASSEMBLAGE

| CONÇU PAR: | DESSINÉ PAR: |
|---|---|
| N. TCHUENDEM ing. | M. BROSSEAU |
| VÉRIFIÉ PAR: | APPROUVÉ PAR: |
| N. TCHUENDEM ing. | - No O.I.Q. - |
| ÉCHELLE: | DATE: |
| 1:3000 | 2021-07-28 |

| DESSIN No: | RÉV. | FEUILLE: | FORMAT |
|---|---|---|---|
| 2488-XC-1000 | C | 1/1 | D |

MRC DE Pierre-De Saurel

Le 24 avril 2023

Monsieur Steeve Gamache
Chargé de projet Aménagement
WSP Global inc.
1135, boulevard Lebourgneuf
Québec (Québec)  G2K 0M5

**Objet : Présence de cours d'eau sur les lots 4 800 207 et 6 444 065**

Monsieur,

La présente a pour but de répondre à votre question relativement à la présence de cours d'eau à la hauteur lots 4 800 207 et 6 444 065.

Afin de pouvoir établir quels sont les cours d'eau se trouvant sur notre territoire, nous nous référons aux cartes fournies par le MAPAQ et les photos aériennes prises par Ressources naturelles Canada. Ces dernières nous permettent d'identifier la présence de fossés et de cours d'eau. Les cartes du MAPAQ, quant à elles, nous aident à différencier les fossés des cours d'eau.

Ainsi, nous vous informons que la MRC a fait usage du plan provenant de la MAPAQ (nº 13 650-2, page 6) afin de déterminer les limites du cours d'eau du Marais, Branche 1 (autrefois nommé la décharge des Vingt) et du cours d'eau du Marais, Branche 9 (aussi nommé la Décharge des Trente).

En ce qui concerne le « cours d'eau » Raquier-Latraverse se trouvant sur la carte du MAPAQ, il s'agit d'un fossé ayant été approfondi au début des années 1970, au moment où la municipalité a rehaussé la route. Cet approfondissement a été exécuté dans le but d'abaisser la nappe phréatique et y prendre du sable, lequel a été utilisé pour rehausser la route. C'est la raison pour laquelle il y a présence de bassins artificiels sur le lot 6 444 065. D'ailleurs vous remarquerez peut-être que sur la carte du MAPAQ, le cours d'eau ciblé a été tracé en un type de pointillé qui ne figure pas dans la légende de ladite carte, ce qui démontre qu'il n'est pas considéré comme un cours d'eau, même s'il est nommé comme tel (il faut savoir qu'un cours d'eau est identifié sur la carte par une ligne continue). Ainsi, nous avons conservé la même appellation que sur la carte par souci d'uniformité dans le but de ne pas perdre d'information.

**...2**

50, rue du Fort, Sorel-Tracy (Québec)  J3P 7X7
Tél. : 450 743-2703 | Téléc.: 450 743-7313
mrcpierredesaurel.com • info@mrcpierredesaurel.com

VIV ANT ICI

En référence à la Loi sur les compétences municipales, la MRC se doit de considérer le cours d'eau Raquier-Latraverse comme un fossé.

> *« **103.** Toute municipalité régionale de comté a compétence à l'égard des cours d'eau à débit régulier ou intermittent, y compris ceux qui ont été créés ou modifiés par une intervention humaine, à l'exception :*
>
> *1° de tout cours d'eau ou portion de cours d'eau que le gouvernement détermine, après consultation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, par décret qui entre en vigueur à la date de sa publication à la Gazette officielle du Québec ou à toute date ultérieure qui y est indiquée;*
>
> *2° d'un fossé de voie publique ou privée;*
>
> *3° d'un fossé mitoyen au sens de l'article 1002 du Code civil;*
>
> *4° d'un fossé de drainage qui satisfait aux exigences suivantes :*
>
> *a) utilisé aux seules fins de drainage et d'irrigation;*
>
> *b) qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine;*
>
> *c) dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares.*
>
> *La portion d'un cours d'eau qui sert de fossé demeure de la compétence de la municipalité régionale de comté. »*

Puisque la MRC possède des photos aériennes datant de 1969 et 1976, nous avons pu constater l'apparition des bassins et l'augmentation de la largeur du fossé Raquier-Latraverse (1976) ce qui coïncide avec les travaux de rehaussement de la route effectués par la municipalité.

Pour toutes ces raisons, nous considérons que notre carte est à jour en ce qui concerne les cours d'eau situés sur notre territoire.

Nous espérons avoir répondu à vos questions et vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.



Yves Fraser
Coordonnateur à la gestion des cours d'eau

YF/sc



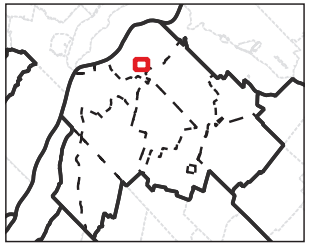

MRC de Pierre-De Saurel

GESTION DES
COURS D'EAU

## Localisation de cours d'eau

Municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel

Hydrographie
- Cours d'eau
- Fossés



1:6 000

Sources :
© GéoMont, tous droits réservés, 2020.
© Gouvernement du Québec.
© MRC Pierre-De Saurel.

Format papier : 11 x 17 po.

Système de coordonnées : NAD83 (CSRS) / MTM zone 8
Projection : Transverse Mercator
Datum : North American 1983 CSR

Réalisation :
Maxime Risse, coordonnateur à la géomatique
MRC Pierre-De Saurel, 24 avril 2023
Nom du fichier : CE_DT_230130.qgz

Cette carte n'a aucune valeur légale

# ANNEXE L – ÉCHÉANCIER PRÉVU POUR LES TESTS DE SOLS PAR LE CETAQ

859 Ancienne Route de l'Église
Lourdes
G0S 1T0
info@cetaq.qc.ca

# FRUITS DES ÎLES INC.
# ÉCHÉANCIER DES TRAVAUX DEMANDÉS PAR LE REA

## CETAQ

Le CETAQ est le seul club conseil qui offre des services agronomiques exclusivement aux producteurs de canneberge. Lien vers le site Web.

Nous offrons entre autres, des services de gestion intégrée des ravageurs, de fertilisation, et de rédaction de Plan AgroEnvironnementaux de Fertilisation (PAEF) et de Plan d'Accompagnement Agroenvironnemental (PAA).

D'autres organisations peuvent évidemment offrir ces mêmes services.

Le CETAQ est habitué à collaborer avec d'autres clubs conseils ou organisations privées qui offrent du dépistage sur différentes fermes. Les fermes en dehors du Centre-du-Québec ont souvent avantage, logistiquement, à embaucher des ressources locales supportées ponctuellement par des conseils agronomiques du CETAQ.

Ainsi, ce document se veut une explication claire et réaliste des échéances concernant la réalisation des obligations imposées par le Règlement sur les Exploitations Agricoles (REA), sans pour autant restreindre les options de Fruit des Îles Inc. concernant l'embauche des experts qui lui seront nécessaire dans les prochaines années.

## Obligations par le REA

Le REA impose à toute exploitation productrice de fruits cultivant sur plus de 5 hectares d'obtenir d'un agronome un Plan Agroenvironnemental de fertilisation.

Ce plan doit contenir tous les renseignements nécessaires à son application : Doses, modes d'applications, périodes d'épandage, « recettes » d'engrais, description des parcelles, etc.

Le PAEF est un outil vivant qui doit être mis à jour annuellement et comporter des registres d'application recommandées, et réalisées en cours d'années. Ainsi qu'un bilan phosphore annuel.

Le PAEF contient également les analyses de sols (à renouveler minimalement aux 5 ans, et habituellement aux 2-3 ans) et les analyses foliaires des champs.

Les analyses de sol sont les fondations sur lesquelles sont construit le PAEF.

Le cas particulier des cannebergières en implantation amène une exception par rapport à la plupart des PAEF des autres fermes : la ferme est aménagée, créée de toute pièce pour ainsi dire, et non rachetée d'un autre producteur comme un champ de maïs pourrait l'être.

# Échéancier

Ainsi, il convient de déterminer une date pour prendre les analyses de sols afin d'être en mesure de rédiger le premier PAEF de la ferme afin qu'elle puisse être fertilisée lors de l'implantation.

Dans le cas de Fruit des Îles Inc., les échéanciers d'aménagement prévoient une implantation en Mai/Juin 2025.

C'est donc dire que tout le sable nécessaire pour aménager ces champs aura été transporté, mélangé, déposé et nivelé au plus tard au printemps 2025.

Étant donné la profondeur des zones racinaires des canneberges, ce sont les premiers 30 centimètres du sol qui seront échantillonnés pour être analysés. Il faut donc attendre que ce sable soit à sa place, et nivelé, avant de prendre des échantillons.

Il n'est pas souhaitable de « prendre de l'avance » en échantillonnant des buttes de sable non transporté, car ces échantillons pourraient être pris dans du sable qui se retrouvera bien en deçà des premiers 30 centimètres.

Au mieux, si les champs sont déjà nivelés à l'automne 2024, il serait possible de les échantillonner.

Le PAEF pourra alors être rédigé à l'hiver 2025 et les premières doses d'engrais appliquées en juin 2025, en toute légalité.

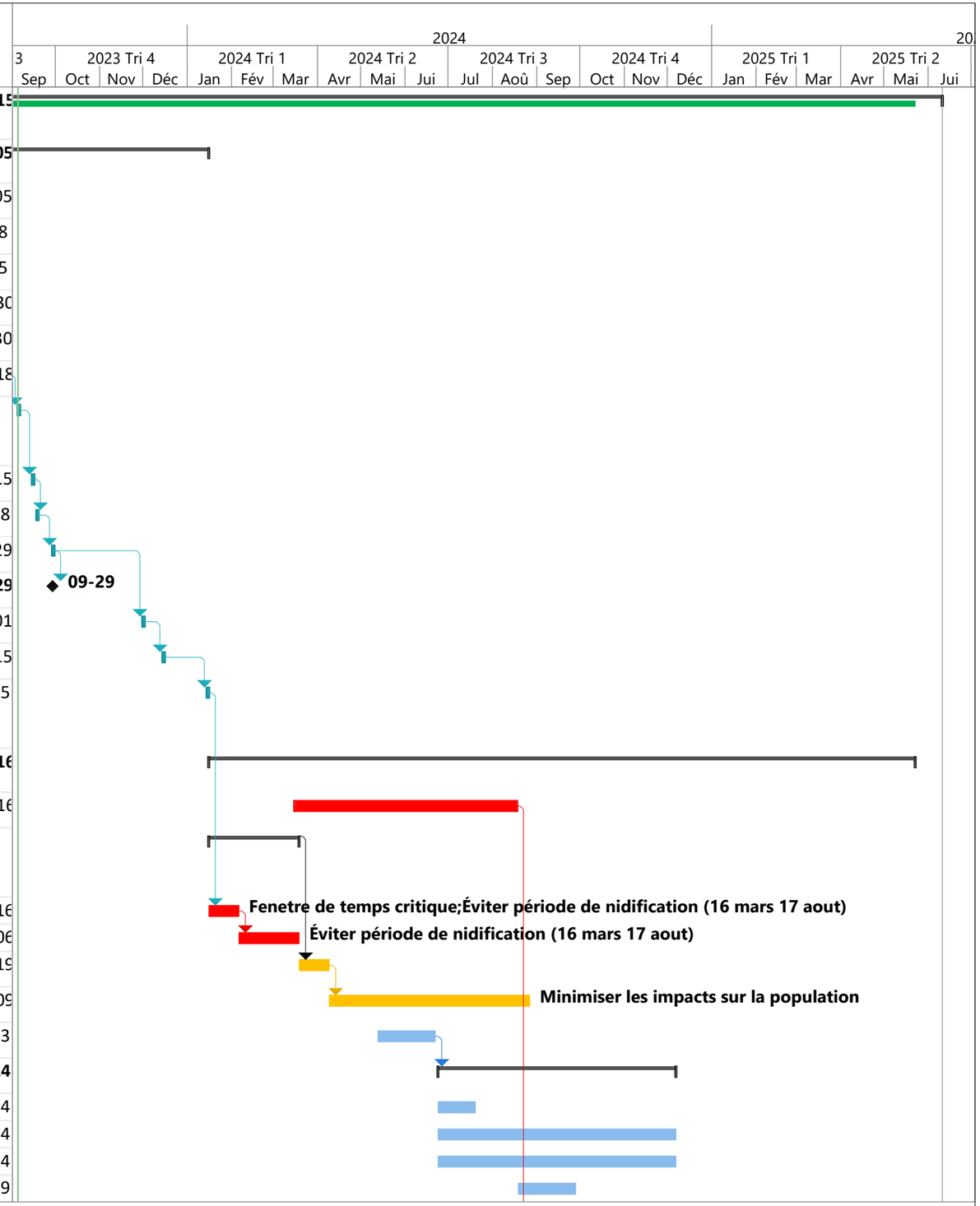
Lien vers le REA : Q-2, r. 26 - Règlement sur les exploitations agricoles (gouv.qc.ca)

Pour toutes questions sur ce document, veuillez contacter :

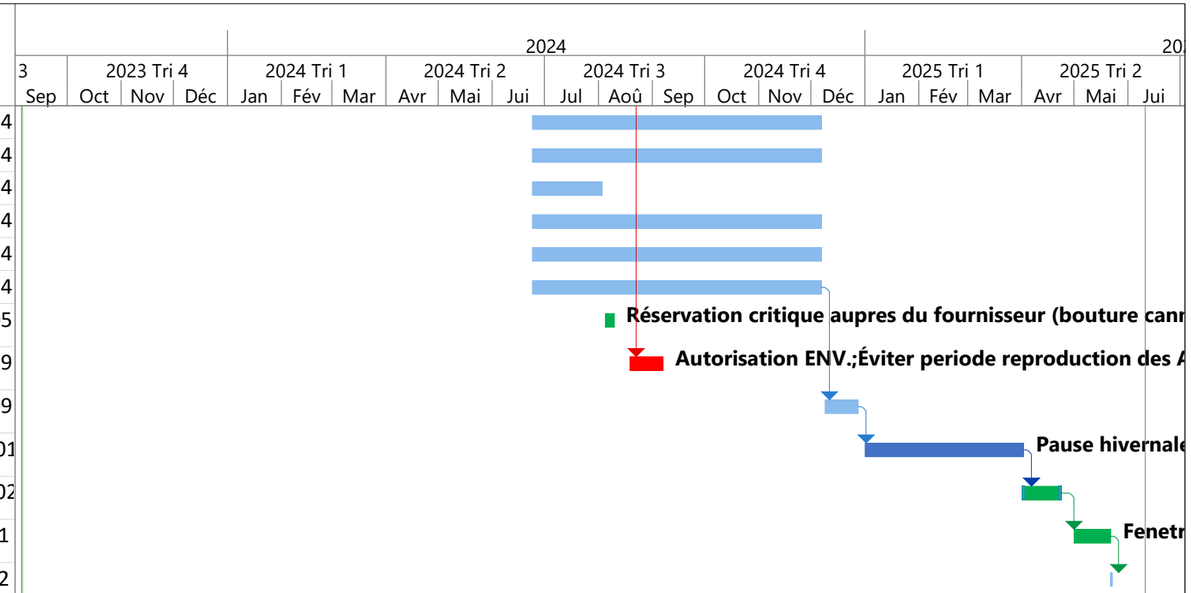
François Gervais, Agr. #7490
Directeur Général
CETAQ
fgervais@cetaq.qc.ca
819-740-4453

# ANNEXE M – ÉCHÉANCIER PRÉVU POUR LES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DE LA CANNEBERGIÈRE

| N° | | Mode Tâche | Nom de la tâche | Durée | Début |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | **Construction fruits des iles (3211-01-06** | **476 jours?** | **Mar 23-08-15** |
| 2 | | | **cédule theorique du ministere** | **182 jours** | **Ven 23-05-05** |
| 3 | ✓ | | Dépôt avis de projet | 1 jour | Ven 23-05-05 |
| 4 | ✓ | | Délivrance directive | 1 jour | Jeu 23-05-18 |
| 5 | ✓ | | Transmission au Ministre date publication avis | 1 jour | Jeu 23-05-25 |
| 6 | ✓ | | Publication avis début évaluation environnementale par | 1 jour | Mar 23-05-30 |
| 7 | ✓ | | Fin consultation enjeux | 1 jour | Ven 23-06-30 |
| 8 | ✓ | | Transmission des enjeux à initiateur | 1 jour | Mar 23-07-18 |
| 9 | | | Réception étude d'impact *(avertir le chargé de projet deux semaines avant le dépôt)* | 1 jour | Mar 23-09-05 |
| 10 | | | Transmission document de questions | 1 jour | Ven 23-09-15 |
| 11 | | | Réception document de réponses | 1 jour | Lun 23-09-18 |
| 12 | | | Avis de recevabilité | 1 jour | Ven 23-09-29 |
| 13 | | | **bape** | **0 jour** | **Ven 23-09-29** |
| 20 | | | Recommandation du Ministre | 1 jour | Ven 23-12-01 |
| 21 | | | Décision du conseil des ministres: émission du décret | 1 jour | Ven 23-12-15 |
| 22 | | | Obtention des autorisations ministérielles suivant la prise du décret (notamment en vertu de l'article 22 de | 1 jour | Lun 24-01-15 |
| 23 | | | **scénario 1 viable** | **353 jours** | **Mar 24-01-16** |
| 24 | | | **saison des anoures et periode de nidification 2024** | 112 jours | Sam 24-03-16 |
| 25 | | | **coupe minimale d'arbre (critique avant période de nidification)** | **45 jours** | **Mar 24-01-16** |
| 26 | | | **coupe d'arbre selon autorisation et entente de la MRC** | 15 jours | Mar 24-01-16 |
| 27 | | | **coupe d'arbre a ste-anne-de-sorel et st-victoire** | 30 jours | Mar 24-02-06 |
| 28 | | | **ouverture de la sabliere a ste-victoire** | 15 jours | Mar 24-03-19 |
| 29 | | | **debut transport sable 12000 voyages** | 100 jours | Mar 24-04-09 |
| 30 | | | **mobilisation** | 30 jours | Lun 24-05-13 |
| 31 | | | **travaux infrastructure** | **120 jours** | **Lun 24-06-24** |
| 32 | | | **mise a niveau du terrain aux buldozer avec gps** | 20 jours | Lun 24-06-24 |
| 33 | | | **construction lac** | 120 jours | Lun 24-06-24 |
| 34 | | | **construction bassin et faussais** | 120 jours | Lun 24-06-24 |
| 35 | | | **construction pompe fleuve, ligne d'amener, canalisation faussais** | 30 jours | Lun 24-08-19 |



| N° | | Mode Tâche | Nom de la tâche | Durée | Début |
|---|---|---|---|---|---|
| 36 | | | **construction pompe house** | 120 jours | Lun 24-06-24 |
| 37 | | | **construction ligne électrique** | 120 jours | Lun 24-06-24 |
| 38 | | | **construction massif et transfo** | 30 jours | Lun 24-06-24 |
| 39 | | | **installation drainage** | 120 jours | Lun 24-06-24 |
| 40 | | | **implantation des ligne d'eau primaire irrigation** | 120 jours | Lun 24-06-24 |
| 41 | | | **installation instrumentation** | 120 jours | Lun 24-06-24 |
| 42 | | | **achat reservation des boutures** | 5 jours | Lun 24-08-05 |
| 43 | | | **remplissage et nivellement des lacs athropique** | 15 jours | Lun 24-08-19 |
| 44 | | | **Commissionning system complet** | 15 jours | Lun 24-12-09 |
| 45 | | | **innondation pour compaction pause hivernale** | 65 jours | Mer 25-01-01 |
| 46 | | | **préparation a la mise en terre des boutures** | 15 jours | Mer 25-04-02 |
| 47 | | | **Mise en terre des boutures fenetre debut mai 2023** | 15 jours | Jeu 25-05-01 |
| 48 | | | **operation normal** | 1 jour | Jeu 25-05-22 |



# ANNEXE N — IMPACTS FINANCIERS

REPORT DU PROJET FRUITS DES ÎLES

# IMPACTS FINANCIERS

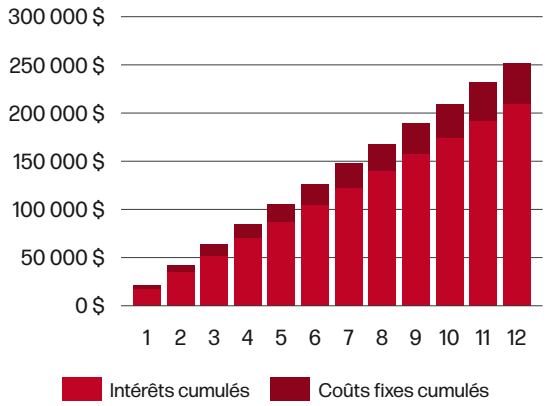
## 253 000 $ DE COÛTS SUPPLÉMENTAIRES

Paiement des **intérêts supplémentaires sur la dette actuelle**, avoisinant approximativement le **210 000 $/année**

Paiement des coûts fixes « de base » d'une année de plus sans revenu, avoisinant **le 43 000 $/année**

| Coûts fixes | |
|---|---|
| Assurances | 3 000 $ |
| Taxes | 15 000 $ |
| Entretien général | 5 000 $ |
| Honoraires professionnels | 20 000 $ |
| **Total annuel** | **43 000 $** |

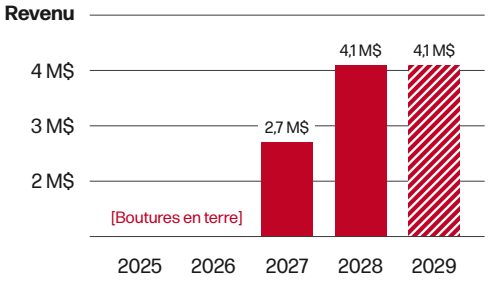
**COÛTS FIXES ET INTÉRÊTS CUMULÉS 12 MOIS**



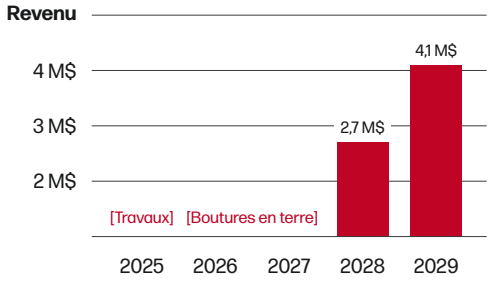

## 4 100 000 $ EN PERTE DE REVENUS D'ICI 2028

La première année de revenu, actuellement estimée à **2,7 M$, serait évidemment reportée à 2028** et la **deuxième année de revenu**, estimée à **4 M$, serait repoussée à 2029**.

**SCÉNARIO INITIAL**




**SCÉNARIO DE REPORT**




Considérant que les revenus seraient repoussés d'une année, il faudrait également prendre en compte **les charges d'intérêts sur le financement court terme nécessaire pour payer les honoraires des professionnels au dossier**.

Tous ces facteurs amèneraient évidemment à un **report de la première année de rentabilité** qui passerait de 2027 à 2028/2029 en fonction de la fluctuation des taux d'intérêt et des nouveaux paramètres de financement qui devront être mis en place.

## ANNEXE

| Mois | Intérêts | Intérêts cumulés | Coûts fixes | Coûts fixes cumulés | Coûts total |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 17 442 $ | 17 442 $ | 3 546 $ | 3 546 $ | 20 987 $ |
| **2** | 17 442 $ | 34 884 $ | 3 546 $ | 7 091 $ | 41 975 $ |
| **3** | 17 442 $ | 52 326 $ | 3 546 $ | 10 637 $ | 62 962 $ |
| **4** | 17 442 $ | 69 768 $ | 3 546 $ | 14 182 $ | 83 950 $ |
| **5** | 17 442 $ | 87 209 $ | 3 546 $ | 17 728 $ | 104 937 $ |
| **6** | 17 442 $ | 104 651 $ | 3 546 $ | 21 273 $ | 125 925 $ |
| **7** | 17 442 $ | 122 093 $ | 3 546 $ | 24 819 $ | 146 912 $ |
| **8** | 17 442 $ | 139 535 $ | 3 546 $ | 28 365 $ | 167 900 $ |
| **9** | 17 442 $ | 156 977 $ | 3 546 $ | 31 910 $ | 188 887 $ |
| **10** | 17 442 $ | 174 419 $ | 3 546 $ | 35 456 $ | 209 875 $ |
| **11** | 17 442 $ | 191 861 $ | 3 546 $ | 39 001 $ | 230 862 $ |
| **12** | 17 442 $ | 209 303 $ | 3 546 $ | 42 547 $ | 251 850 $ |

| Coûts fixes | Annuel |
|---|---|
| Assurances | 2 926 $ |
| Taxes | 14 621 $ |
| Entretien général | 5 000 $ |
| Honoraires professionnels | 20 000 $ |
| **Total annuel** | **42 547 $** |

| SCÉNARIO INITIAL | | |
|---|---|---|
| **Année** | **Production** | **Revenu** |
| **2025** | (boutures en terre) | - $ |
| **2026** | (boutures en terre) | - $ |
| **2027** | 30 000 | 2 713 200 $ |
| **2028** | 45 000 | 4 069 800 $ |
| **2029** | 45 000 | 4 069 800 $ |

| SCÉNARIO DE REPORT | | |
|---|---|---|
| **Année** | **Production** | **Revenu** |
| **2025** | (travaux) | - $ |
| **2026** | (boutures en terre) | - $ |
| **2027** | (boutures en terre) | - $ |
| **2028** | 30 000 | 2 713 200 $ |
| **2029** | 45 000 | 4 069 800 $ |

# ANNEXE O - DEVIS DE CLAUSES ENVIRONNEMENTALES




# DEVIS DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES DOCUMENTS ÉMIS POUR AUTORISATION

## AMÉNAGEMENT D'UNE CANNEBERGIÈRE, SAINTE-ANNE-DE-SOREL

***VERSION FINALE***

**NUMÉRO DU DOSSIER : 2023-104**

| *Registre des révisions* | | |
|---|---|---|
| *N° révision* | *Date* | *Description* |
| *01* | *2023-09-15* | *Version finale* |
| | | |
| | | |
| | | |

*Toute reproduction, distribution ou adaptation dans son entièreté ou en partie, de toute façon que ce soit, est strictement interdite sans le consentement écrit de ALPG consultants. Ce document est destiné exclusivement aux fins du mandat. Le contenu doit être considéré dans son intégralité selon les conditions, les limitations et les règles applicables au moment de l'émission du document.*

# DEVIS DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES
# DOCUMENTS ÉMIS POUR AUTORISATION

## Aménagement d'une cannebergière, Sainte-Anne-de-Sorel

***Version finale***

**Numéro du dossier : 2023-104**

Préparé pour :

**FRUITS DES ÎLES INC.**
*3201, rue Larocque*
*Sorel-Tracy (Québec)*
*J3R 2Y7*


Préparé par : _____
*Pierre-Olivier Carreau, géomaticien*

_____
*Marie-Eve Payeur, biologiste, M. Sc.*

Approuvé par _____
*Audrey Ouellet, ing.* *(membre OIQ 5026585)*


15 septembre 2023

## TABLE DES MATIÈRES


1 RÈGLES GÉNÉRALES ..... 3
1.1 Travaux en milieux humides et hydriques ..... 3
1.2 Matériaux ..... 4
1.3 Équipements hydrauliques et véhicules motorisés ..... 4
1.4 Protection des milieux naturels ..... 5
1.5 Protection des arbres et autres végétaux ..... 5
1.6 Mesures générales d'atténuation des impacts ..... 6
2 MISE EN CONTEXTE ..... 6
2.1 Description des travaux ..... 7
2.2 Localisation du site d'intervention ..... 7
2.3 Période des travaux ..... 8
2.4 Séquence des travaux ..... 8
2.5 Règles générales de disposition des déblais ..... 9
2.5.2 Gestion de sols contaminés ..... 10
2.5.3 Disposition des déchets solides et disposition des matériaux secs ..... 10
2.5.4 Disposition des surplus d'excavation ..... 10
3 TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT EN RIVE ET EN LITTORAL ..... 11
3.1 Isolation de l'aire des travaux ..... 11
3.2 Aménagement de la cannebergière (activités de remblais et déblais) ..... 12
3.3 Installation de l'ouvrage de prélèvement d'eau et aménagement des exutoires de rejet des eaux (activités en rives et littoral) ..... 12
3.4 Ensemencement et végétalisation ..... 13
3.5 Disposition des déblais d'excavation ..... 14
4 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX ..... 14


## LISTE DES ANNEXES


ANNEXE 1 – Plans d'implantation ..... A-1
ANNEXE 2 – Carte des mesures de protection environnementale ..... A-2
ANNEXE 3 – Dessin technique barrière à sédiments ..... A-3

# 1 RÈGLES GÉNÉRALES

## 1.1 Travaux en milieux humides et hydriques

Le présent document résume les clauses environnementales encadrant le projet *Aménagement d'une cannebergière, Sainte-Anne-de-Sorel* . Pour les besoins du projet et pour faciliter la compréhension du devis, les milieux humides et hydriques comprennent :

- toute rive (dix (10) mètres de la limite du littoral);
- tout littoral (zones de plans d'eau influencés par des ouvrages ou la marée);
- le lit de tout plan d'eau;
- toute zone inondable (20 ans ou 100 ans) cartographiée ou non, excédant la rive.

Pour alléger le texte, les termes :

« milieux humides » désignent : étang, marais, marécage et tourbière.

« milieux hydriques » désignent : lac et cours d'eau à débit régulier ou intermittent.

« déblais » désignent : matériaux issus de l'excavation.

« remblais » désignent : matériaux rapportés pour élever un terrain ou combler un trou.

Un ouvrage temporaire est un aménagement provisoire, accessoire à la réalisation des travaux ou à la construction d'un ouvrage permanent. Les objectifs rencontrés par les mesures générales d'atténuation des impacts sont de :

1- Minimiser l'apport en sédiments dans les milieux humides et hydriques, notamment par les matériaux utilisés et par les méthodes d'aménagement et de démantèlement;
2- Permettre le libre écoulement de l'eau ainsi que la libre circulation du poisson;
3- Éviter le contact direct de la machinerie avec l'eau et donc limiter les risques de contamination du milieu;
4- Maintenir les sols plus stables et sécuriser la zone pour les travailleurs.

L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter que les équipements laissent échapper des substances ou des matières nuisibles dans l'environnement.

La période des travaux doit préconiser la période d'étiage, éviter les pluies abondantes et respecter toute période restrictive. Les méthodes de travail doivent permettre la réalisation des ouvrages le plus rapidement possible.

Les activités prévues sont assujetties à une évaluation environnementale selon l'article 1, paragraphe 3 de la partie II de l'annexe 1 du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets*.

## 1.2 Matériaux

Les matériaux importés incluant le sable doivent respecter les exigences du « Cahier des charges et devis généraux » du ministère des Transports de la Mobilité durable (MTMD). Toute la pierre concassée utilisée doit provenir d'une carrière reconnue et être exempte de particules fines pouvant être lessivées vers les milieux hydriques.

## 1.3 Équipements hydrauliques et véhicules motorisés

L'entrepreneur doit veiller au bon état de fonctionnement des équipements hydrauliques et des véhicules motorisés. La machinerie et les outils utilisés doivent être nettoyés, propres et exempts de contaminants incluant la terre et la végétation provenant d'un site extérieur avant l'arrivée au site des travaux (mobilisation). La machinerie et les outils doivent également être nettoyés après les travaux (démobilisation).

L'entrepreneur doit réduire au strict nécessaire la circulation de la machinerie pour limiter la compaction du sol, la formation d'ornière et le piétinement des végétaux présents sur le site. Prévoir une planification des déplacements dans sa méthode de travail et restreindre la circulation des véhicules aux voies de circulation proposées. La circulation près des végétaux présents sur le site, principalement les arbres, est à éviter.

L'entrepreneur doit, en tout temps, respecter les clauses environnementales suivantes :

- Ravitailler la machinerie et entreposer les produits dangereux en dehors des milieux humides et hydriques;
- Éloigner la machinerie des milieux hydriques dès qu'elle n'est plus utilisée;
- Posséder et savoir utiliser des équipements d'urgence (produits absorbants, toiles, outils, etc.);
- Pour les travaux effectués dans le littoral, seule une machinerie utilisant des fluides biodégradables doit être affectée aux travaux;

- Placer les bidons ou les récipients contenant des hydrocarbures et autres produits dangereux dans un bac ou entre des bermes ayant la capacité de recueillir 110 % des réserves entreposées;
- Acheminer les huiles usées découlant de l'utilisation de la machinerie et les déchets en dehors du territoire et disposer dans un site prévu à cette fin.

## 1.4 Protection des milieux naturels

Isoler l'aire des travaux à l'aide d'une barrière à sédiments et/ou d'un rideau de confinement /turbidité. Les barrières peuvent être fabriquées avec des matériaux qui ont des perméabilités et des résistances variables et adaptées au besoin. La barrière est supportée par des pieux d'acier ou de bois. L'installation d'une barrière doit se faire selon les normes et les recommandations des fabricants. Elle doit également respecter les directives énumérées ci-dessous :

- Choisir le type de barrières à sédiments en fonction de la durée et des phases de réalisation des travaux;
- Les joints doivent être étanches et avoir un recouvrement minimal de 1 000 mm;
- Pour les travaux effectués à l'extérieur de la rive, installer la barrière à sédiments à la limite de la bande de protection riveraine en vue d'isoler l'aire des travaux des milieux naturels;
- Pour les travaux effectués en rive et en littoral, installer une barrière à sédiments ou un rideau de confinement/turbidité dans le fond du cours d'eau en vue de capter les sédiments et les débris provenant de la mise en œuvre des travaux;
- Inspecter régulièrement les ouvrages temporaires d'isolation et effectuer une vérification de l'installation après chaque pluie pour apporter les correctifs nécessaires en ce qui a trait à la vidange des sédiments ou à d'autres interventions permettant de maintenir une bonne performance.

Il est primordial d'avoir sur le chantier une trousse d'intervention spéciale pour le contrôle de l'érosion ou un excédent de matériel afin d'apporter les modifications ou les réparations appropriées advenant un bris ou une défaillance quelconque.

## 1.5 Protection des arbres et autres végétaux

L'entrepreneur doit couper les végétaux et les arbres indiqués nuisant à l'exécution des travaux.

L'entrepreneur doit assurer la protection de tous les arbres et autres végétaux non nuisibles à conserver à l'intérieur de la limite des travaux, sur les terrains adjacents et à l'endroit des voies

de circulation. La protection doit être maintenue pendant toute la durée des travaux, particulièrement, mais sans s'y limiter, lors des travaux d'excavation et de remise en état. Les arbres et autres végétaux non nuisibles endommagés lors des travaux devront être remplacés par des arbres et des végétaux de même nature et de même calibre.

### 1.6 Mesures générales d'atténuation des impacts

Les mesures générales d'atténuation des impacts permettent de protéger les milieux hydriques et humides. L'entrepreneur doit prendre les dispositions énumérées ci-dessous et appliquer les règles de conduite qui y sont associées :

- Signaler et protéger adéquatement les zones sensibles situées dans ou près de l'aire de travail;
- Éviter les travaux d'excavation lors des périodes de crue ou lors de fortes pluies;
- Ne rejeter aucun débris dans les milieux humides et hydriques. Tous les débris introduits accidentellement doivent être retirés dans les plus brefs délais;
- Les surplus d'excavation doivent être déposés en dehors des rives, du littoral, des zones inondables et des milieux humides (marécages, marais, eaux peu profondes et prairies);
- L'entrepreneur doit procéder sans délai à mesure que les travaux progressent à la restauration des lieux perturbés;
- L'entrepreneur doit prendre les dispositions et construire les installations nécessaires pour éviter que les matériaux puissent polluer les milieux humides et hydriques ou constituer des nuisances ou des matières nuisibles à la vie de la faune aquatique.

Tous les ouvrages temporaires d'isolement et de sédimentation doivent être enlevés à la fin des travaux et l'endroit doit être laissé dans un état similaire à son état premier.

## 2 MISE EN CONTEXTE

Afin de minimiser les impacts sur les milieux humides et hydriques encourus par l'aménagement d'une cannebergière et par ses activités connexes, des mesures de protection doivent être appliquées. Le devis des clauses environnementales détaille les normes et les recommandations encadrant des travaux d'excavation et de remblais en milieux humides et hydriques ou à proximité.

## 2.1 Description des travaux

L'aménagement de la cannebergière prévoit la mise en culture de 12 champs de canneberges, totalisant 696 263 m². Ces champs sont ceinturés d'une digue et bordés d'un canal de distribution ou d'irrigation afin d'y acheminer l'eau. Deux (2) bassins de récupération de l'eau sont prévus au sud des champs. Un bassin d'irrigation est prévu à l'extrémité sud du site afin de recueillir l'eau prélevée au fleuve pour le remplissage initial. L'aménagement de la cannebergière est considéré comme des activités de remblais et de déblais en zone inondable.

La prise d'eau projetée est constituée d'une pompe sous-marine. La pompe est installée dans une cage en acier inoxydable fixée sur une plaque d'assise qui elle-même repose sur 4 blocs de béton déposés sur le lit du fleuve. La cage est recouverte d'un grillage de façon à empêcher l'entrée de poissons ou de débris. La conduite de prélèvement d'eau aura un diamètre de 16 po (± 40 cm). La pompe est électrique et possède une puissance de 50 HP.

Un tuyau de rejet connecté à une canalisation déjà installée dans le talus du fleuve est également prévu en parallèle du tuyau de prélèvement. Un deuxième point de rejet est également contrôlé par une valve installée vis-à-vis un fossé se déversant au fleuve. Le déversoir de sécurité du bassin d'irrigation achemine les eaux vers un cours d'eau en cas de «trop-plein». L'installation de la prise d'eau et l'aménagement des exutoires de rejet d'eau sont considérés comme des activités avec impacts en milieux hydriques. Se référer aux plans d'implantation du projet pour le détail des ouvrages à l'Annexe 1.

Tous les matériaux de rebut (béton, bois, asphalte, etc.) provenant de la démolition des ouvrages existants et qui ne sont pas des déchets classés dangereux doivent être disposés dans les sites autorisés par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

## 2.2 Localisation du site d'intervention

Le site d'intervention est situé dans la municipalité de Sainte-Anne-de-Sorel, en Montérégie. Il est localisé à proximité du fleuve Saint-Laurent, au sud du chemin du Chenal-du-Moine. L'aménagement de la cannebergière est prévu en zone agricole sur les lots 4 800 207, 6 402 084, 6 365 287 et 6 444 065.

Se référer à la carte des mesures de protection environnementale à l'Annexe 2.

On note la présence de milieux hydriques sur le site d'intervention. Il s'agit de deux (2) cours d'eau verbalisés, soit la Décharge des Vingt et la Décharge des Trente. Il y a également la présence de milieux humides dans la portion sud du site.

La prise d'eau à installer pour l'approvisionnement en eau de la cannebergière est située à environ 244 mètres de la rive dans le fleuve Saint-Laurent, au nord du site d'intervention. Une conduite permet le prélèvement d'eau à partir du lit du fleuve. La conduite traverse les lots 4 799 189 et 4 799 740 via une servitude localisée sous le chemin du Chenal-du-Moine pour rejoindre un fossé de drainage jusqu'au bassin d'irrigation.

## 2.3 Période des travaux

Les travaux en littoral doivent être effectués à l'extérieur de la période des crues printanières et des précipitations automnales. Il est recommandé que les travaux en milieux hydriques soient effectués par temps sec, soit à l'extérieur de la période de fraie des poissons, ou selon les prescriptions du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP).

Les travaux sont prévus à l'hiver 2024, soit à partir de la date de délivrance de l'autorisation ministérielle.

## 2.4 Séquence des travaux

Les ouvrages temporaires doivent être installés au début des travaux et être maintenus en place et fonctionnels pour toute la durée des travaux. La séquence des travaux d'aménagement est la suivante :

1- Isolation de l'aire des travaux;
2- Aménagement de la cannebergière (activités de remblais et déblais)
3- Installation de l'ouvrage de prélèvement d'eau et des exutoires de rejet d'eau (activités en rives et littoral);
4- Ensemencement et végétalisation;
5- Disposition des déblais d'excavation;
6- Démantèlement de l'ouvrage temporaire.

## 2.5 Règles générales de disposition des déblais

La gestion de sols excavés doit être effectuée selon le *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* et des fiches techniques qui l'accompagnent. Les sols excavés, contenant des espèces floristiques exotiques envahissantes prioritaires (EFEEP) ou non, doivent être gérés en respect de la *Grille de gestion des sols excavés* de ce guide. Les sols excavés contenant des EFEEP, même en très faibles quantités, doivent être gérés de façon à éviter que les EFEEP se propagent ailleurs sur d'autres terrains qui ne seraient pas affectés.

La gestion des déblais doit être conforme aux lois et normes applicables. Les sites prévus pour la disposition des déblais doivent être conformes à la réglementation municipale et provinciale. Les mesures de mitigation suivantes doivent être appliquées :

- Prévoir le chargement des déblais au fur et à mesure lorsque possible;
- Transporter les déblais et en disposer en dehors des milieux humides ou sensibles. Les déblais doivent être entreposés à l'extérieur des milieux humides et sensibles;
- Utiliser des chemins existants pour la disposition des déblais;
- L'excavation et la manipulation des sols contaminés doivent se faire de manière à ne pas contaminer le milieu et à prévenir le mélange des sols contaminés et des sols propres.

Tous les sites de disposition des déblais feront l'objet d'un régalage et d'une végétalisation adéquate.

L'enfouissement ainsi que le régalage de tous déblais et/ou débris en bordure des travaux, en rives, en littoral, en zones inondables, en milieux humides (marais, marécages, tourbières, etc.) et autres milieux sensibles est interdit.

#### *2.5.1.1 Gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE)*

Lorsque les déblais transportés contiennent des espèces floristiques exotiques envahissantes (EFEE), les déblais doivent être disposés dans un site reconnu conformément à la réglementation applicable.

L'entrepreneur doit éviter de mélanger les déblais contenant des EFEE avec ceux exempts d'EFEE lors de l'excavation.

Afin d'éviter la contamination de site exempt de EFEE, la machinerie (godet) sera nettoyée au-dessus d'un camion-benne à la fin des travaux d'excavation et/ou de chargement des déblais contenant des EFEE.

La gestion des sols ne contenant pas des EFEE doit se faire conformément à l'Annexe 5 Grille de gestion des sols excavés du *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCCFP.

### *2.5.2 Gestion de sols contaminés*

L'entrepreneur doit se conformer au Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés excavés (RCTSCE) pour le transport de sols contaminés. Le RCTSCE vise le transport des sols qui contiennent un ou des contaminants provenant d'une activité humaine, peu importe leur concentration.

Pour l'application des dispositions de cet article, l'entrepreneur doit utiliser le système informatique gouvernemental de traçabilité « Traces Québec » produit par la société Attestra. Le système de traçabilité des sols contaminés excavés Traces Québec, est accessible à l'adresse suivante : https://attestra.com/tracabilite/sols-contamines/traces-quebec/

Le choix du (ou des) lieu(x) récepteur des sols contaminés incombe à l'entrepreneur et ce dernier doit au préalable s'assurer que les sols (considérant leur niveau de contamination) peuvent être déchargés dans ce(s) lieu(x).

### *2.5.3 Disposition des déchets solides et disposition des matériaux secs*

Tous les déchets solides, comme définis dans le « *Règlement sur les déchets solides* » de la LQE doivent être éliminés selon ledit règlement. La définition de « matériaux secs » est celle du « *Règlement sur les déchets solides* » de la LQE.

La disposition des matériaux secs doit faire l'objet d'une entente avec le surveillant de chantier et être conforme aux directives sur l'interprétation dudit règlement sur les déchets solides.

### *2.5.4 Disposition des surplus d'excavation*

Tous les sites d'entreposage et d'élimination des déblais (surplus d'excavation excluant tout déchet) envisagés pour l'exécution des travaux doivent être approuvés. Aucune disposition de ces matériaux ne peut s'effectuer sans l'obtention de cette approbation.

# 3 TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT EN RIVE ET EN LITTORAL

Les travaux d'aménagement doivent se faire conformément aux plans du projet et aux prescriptions des fabricants/fournisseurs de matériaux.

Les accès à la zone d'intervention ainsi que l'aire d'entreposage temporaire des matériaux sont identifiés sur la carte des mesures de protection environnementale (se référer à l'Annexe 2).

## 3.1 Isolation de l'aire des travaux

En bordure des milieux humides et hydriques, des barrières à sédiments doivent être aménagées par l'entrepreneur pour capter et limiter le transport des sédiments et débris. Les barrières sont localisées au travers des fossés directement en amont de la rive des cours d'eau, à la limite des rives des cours d'eau et l'extérieur du site d'intervention aux limites des milieux humides, soit aux endroits identifiés sur la carte à l'Annexe 2. Ces barrières à sédiments sont construites avec un géotextile non tissé et sont préassemblées selon les normes établies par le manufacturier. Un schéma de confection et d'installation de la barrière à sédiments est inclus à l'Annexe 3.

La zone d'intervention en milieux hydriques doit être confinée à l'aide de matériaux adaptés. Une membrane à sédiments doit ceinturer les sols excavés en zone exondée ou de faible hauteur d'eau. Un rideau de confinement ou de turbidité doit ceinturer les zones inondées.

Lorsque les travaux prévus doivent être effectués à sec, l'entrepreneur doit assécher la zone de travail d'entreprendre les travaux d'excavation. La méthodologie de travail doit être conforme au *Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles* (RAMHHS). L'entrepreneur doit, si requis, installer des batardeaux selon les normes du MELCCFP et pomper l'eau de l'amont vers l'aval. L'ouvrage d'isolation temporaire doit respecter ainsi l'ensemble des critères énoncés dans la fiche technique « Aménagement d'un batardeau et d'un canal de dérivation » du MELCCFP.

Si un pompage est requis, l'entrepreneur doit éviter la succion de sédiments et prévoir à la sortie de la pompe un système permettant de retenir les particules fines et de ne rejeter dans les milieux hydriques que de l'eau claire (25 mg/l de MES - critère issu du Règlement sur les carrières et sablières).

Les matériaux utilisés pour la construction d'un batardeau ne doivent pas provenir du lit d'un cours d'eau ni de ses berges. À la fin des travaux, tous les matériaux ayant servi à sa

construction doivent être enlevés et disposés dans un site autorisé sans endommager les berges et sans affecter la qualité des eaux. Le batardeau est retiré une fois que les matières en suspension (MES) se sont déposées.

Tous les ouvrages temporaires d'isolement et de sédimentation doivent être enlevés à la fin des travaux de terrassement et l'endroit doit être laissé dans un état équivalent à son état premier.

## 3.2 Aménagement de la cannebergière (activités de remblais et déblais)

L'aménagement de la cannebergière prévoit des travaux de terrassement d'une superficie de 696 263 m² en zone inondable. Les activités de remblaiement et de déblaiement sont détaillées dans les plans présentés à l'Annexe 1.

L'aménagement des canaux de distribution /d'irrigation prévoient l'excavation des sols jusqu'à une profondeur maximale de 3 mètres. L'aménagement des digues prévoit un remblai d'une hauteur maximale de 0,91 m. Les déblais seront réutilisés et gérés directement sur le site d'intervention dans l'aménagement de la cannebergière.

Le volume de sable importé prévue est d'environ 425 000 tonnes.

## 3.3 Installation de l'ouvrage de prélèvement d'eau et aménagement des exutoires de rejet des eaux (activités en rives et littoral)

L'installation l'ouvrage de prélèvement d'eau et l'aménagement des exutoires de rejet des eaux nécessitent des interventions en rives et en littoral.

La position ainsi que la profondeur d'installation du tuyau d'approvisionnement en eau sont indiquées sur les plans d'implantation du projet disponibles à l'Annexe 1. Les travaux d'aménagement de la prise d'eau doivent être effectués en conformité avec les normes environnementales applicables et celles énumérées au certificat d'autorisation émis par le MELCCFP ainsi que les prescriptions des fabricants/fournisseurs de matériaux. En tout temps, l'entrepreneur doit éviter l'empiétement de la machinerie, des outils et des matériaux dans le la zone inondée du fleuve. Les travaux prévoient un empiétement temporaire sur la berge exondée du fleuve, permettant ainsi un accès plus éloigné de la rive pour l'enfouissement du tuyau de prélèvement dans le lit du fleuve.

Selon la portée de la machinerie utilisée et son emplacement sécuritaire sur la berge du fleuve, une tranchée d'environ 25 à 30 mètres est prévue dans le littoral du fleuve. La canalisation de prélèvement d'eau sera déposée dans la tranchée. Le substrat sera remis en place sur le tuyau enfoui afin de protéger la structure contre les glaces. Le reste du tuyau de prélèvement sera déposé sur le fond du fleuve sans excavation en littoral.

Un tuyau de type «trop plein» est prévu à proximité de la prise d'eau. Le tuyau est déposé dans un fossé existant, connecté en aval à une canalisation existante puis remblayé. L'exutoire de rejet est déjà protégé par empierrement limitant ainsi les risques d'érosion dans le talus.

Un deuxième tuyau de type «trop plein» est prévu dans un fossé, soit à l'extérieur d'un milieu hydrique.

L'exutoire d'urgence du bassin d'irrigation est prévu dans la Décharge des Trente. Le point de rejet des eaux est aménagé sous forme de déversoir de sécurité. Les travaux d'aménagement d'une chute enrochée sont prévus pour protéger la rive contre l'érosion. L'entrepreneur doit procéder à la confection d'une clé d'enrochement. Par la suite, l'entrepreneur doit recouvrir la surface des sols excavés d'une membrane géotextile. L'entrepreneur doit déposer la pierre angulaire sur la membrane en procédant du bas vers le haut. Le perré doit être encastré et compacté au godet de façon à suivre le contour naturel du talus et éviter ainsi toutes formes d'érosion en bordure de l'ouvrage.

Les travaux d'aménagement des ouvrages de protection doivent être effectués en conformité avec les normes environnementales applicables ainsi que les prescriptions détaillées aux plans du projet.

## 3.4 Ensemencement et végétalisation

L'ensemencement et la végétalisation des sols mis à nu sont à effectuer lorsque les travaux d'aménagement sont terminés. L'entrepreneur doit procéder à l'ensemencement du talus et de replat de talus en rive du fleuve ainsi que sur l'ensemble des surfaces laissées à nue dans un délai raisonnable. L'entrepreneur doit éviter le piétinement de la zone végétalisée.

En raison du type d'aménagement et de culture, du gazon en plaques (tourbe) est installé sur les digues et leurs talus. Pour la portion extérieure au bassin d'irrigation, un ensemencement de graminées et une plantation d'arbustes et d'arbres indigènes sont prévus. Il est à noter que les espèces choisies doivent respecter les règlements municipaux et régionaux. Les espèces

préconisées arborent une floraison en juin, soit en même temps que la floraison des canneberges pour la pollinisation des fleurs.

Les champs aménagés seront cultivés en canneberges.

### 3.5 Disposition des déblais d'excavation

Les sites d'intervention semblent présenter des risques de contamination par des EFEE prioritaires. Lorsque les déblais transportés contiennent des espèces floristiques exotiques envahissantes (EFEE), les déblais doivent être disposés dans un site reconnu conformément à la réglementation applicable.

Lorsque l'entrepreneur excave des déblais contenant des EFEEP qui sont à transporter, il doit effectuer obligatoirement un effort maximal de ségrégation au moment de l'excavation en retirant d'abord la première couche de terrain en surface qui est constituée essentiellement d'EFEEP (tiges et racines de la plante).

La première couche de terrain contiendra ainsi plus de 50 % de matière végétale (tiges, racines, etc.) et est donc considérée comme des matières résiduelles au sens de l'article 1 de la LQE. Il est donc possible de disposer par transport ces matières de façon à éviter la propagation des espèces floristiques exotiques envahissantes prioritaires (EFEEP), c'est-à-dire qu'ils doivent être déposés sur des sites déjà envahis par la même espèce floristique exotique envahissante prioritaire (EFEEP) ou de la manière suivante :

- Les terres agricoles accueillant les déblais transportés doivent être en culture;
- Les mesures d'atténuation relatives au nettoyage de la machinerie lourde en contact avec des EFEEP s'appliquent lorsque la machinerie quitte le site des travaux. Cela signifie qu'il n'y a pas lieu de nettoyer la machinerie lorsqu'elle se déplace d'un champ à un autre (du moment que les champs sont cultivés, et non en friche).

Les travaux de disposition des déblais doivent être effectués en conformité avec les normes environnementales applicables.

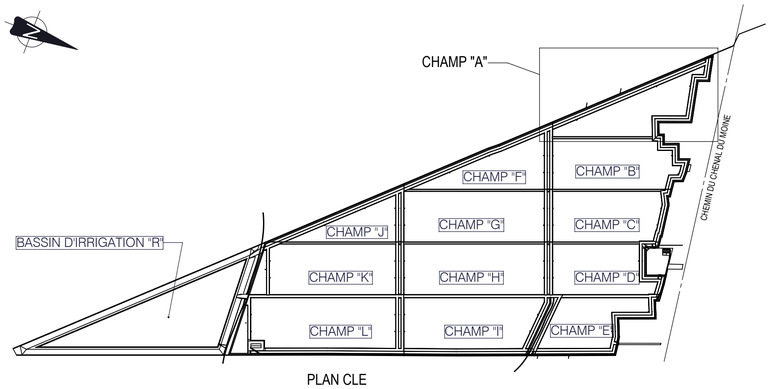
## 4 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Aussitôt que les travaux d'aménagement sont terminés et déclarés comme tels, l'entrepreneur doit libérer les lieux de tous matériaux, déchets, débris ainsi que de toute machinerie. L'entrepreneur doit, entre autres, mais sans s'y limiter, enlever des lieux non seulement son matériel, mais aussi tous les matériaux inutilisés, les déchets et rebuts, les cailloux et pierrailles,

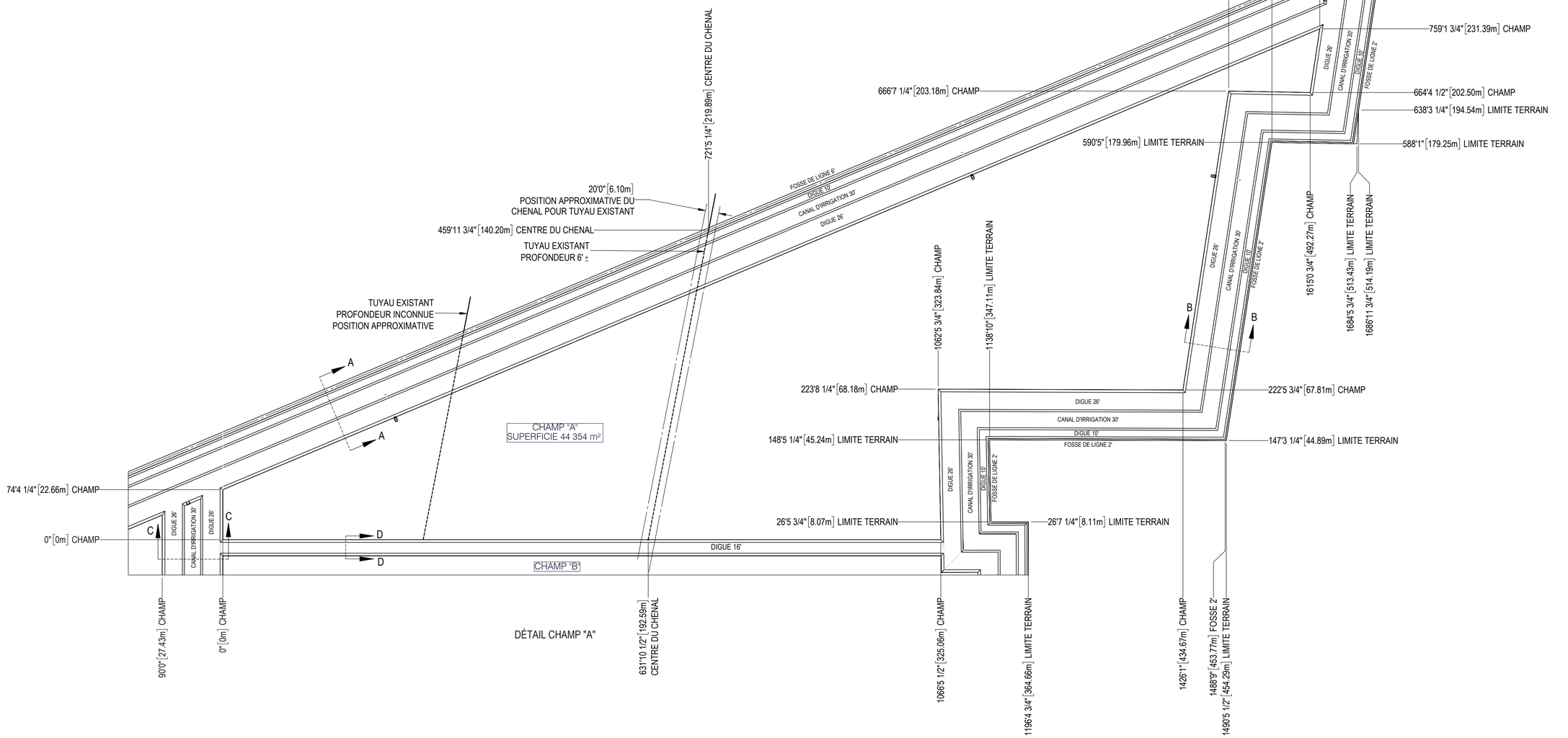
les débris de bois, de souches, de racines, nettoyer les emplacements des matériaux et de l'outillage, remettre en bon état les fossés qu'il a obstrués, et autres ouvrages existants qu'il a démolis ou endommagés, et disposer de tous les matériaux enlevés en les transportant à un endroit acceptable par le surveillant de chantier. L'entrepreneur doit nettoyer parfaitement la surface de roulement et les lieux en général. Les lieux doivent être laissés en bonne condition.

Tous les ouvrages temporaires d'isolement et de sédimentation doivent être enlevés à la fin des travaux et l'endroit doit être laissé dans un état similaire à son état premier. La mise en suspension de particules fines doit être minimisée pendant les travaux de démantèlement et pendant la remise en état du milieu hydrique. L'ensemencement de plantes herbacées doit avoir lieu à tous les endroits où les surfaces sont mises à nu ou ont été perturbées pendant les travaux. La plantation d'arbustes indigènes adaptés au milieu est recommandée.

# ANNEXE 1 – Plans d'implantation




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000




DÉTAIL CHAMP "A"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

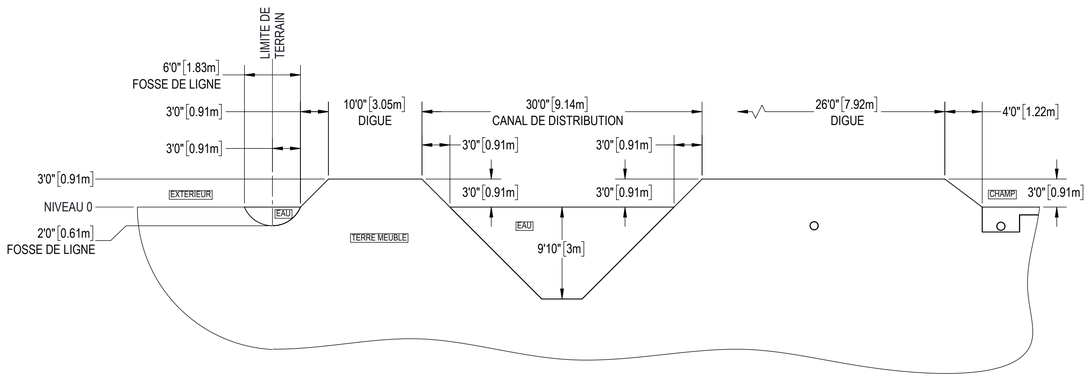
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

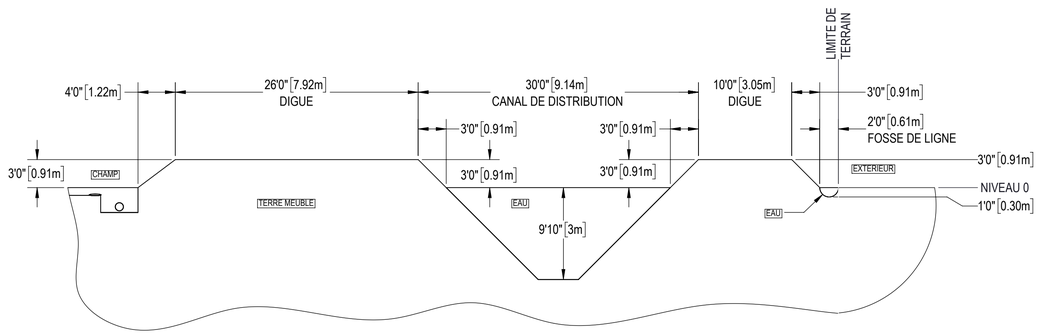
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

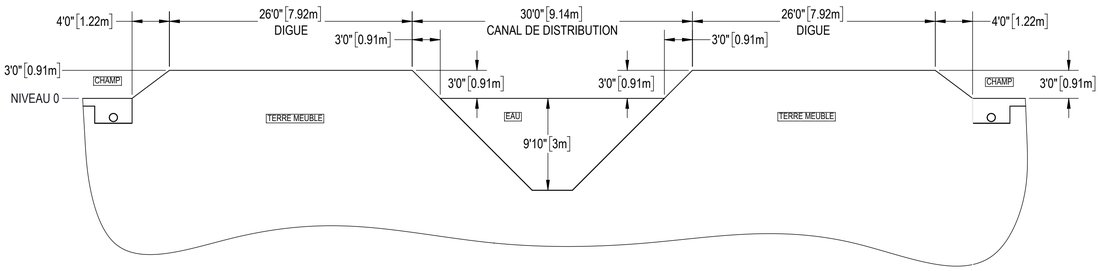
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 1/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |



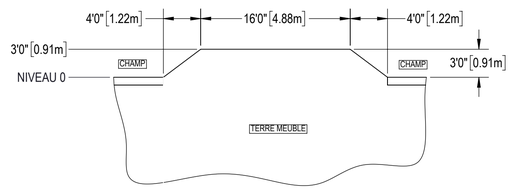

COUPE A-A
PERIMETRE EXTERIEUR
ECHELLE 1 : 100




COUPE B-B
PERIMETRE EXTERIEUR - COTE NORD
ECHELLE 1 : 100




COUPE C-C
DIGUES ENTRE CHAMPS AVEC CANAL
ECHELLE 1 : 100




COUPE D-D
DIGUE ENTRE CHAMPS
ECHELLE 1 : 100

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

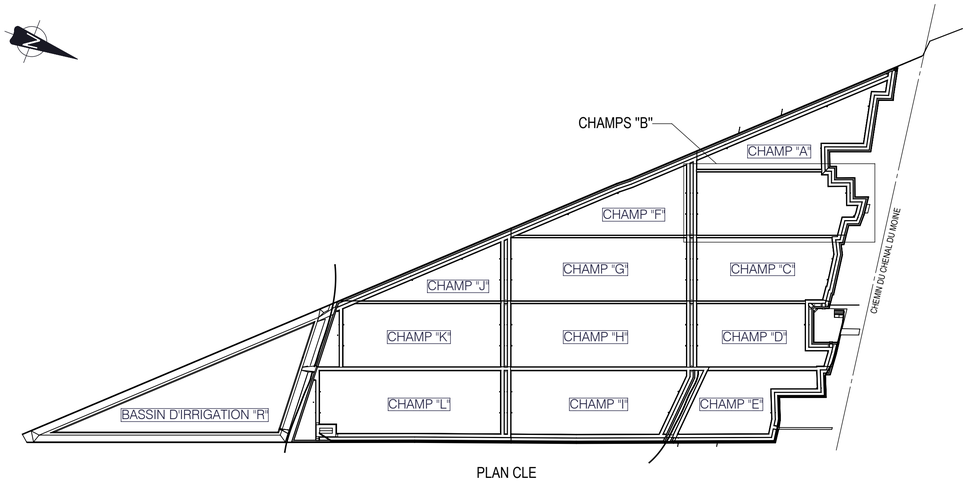
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

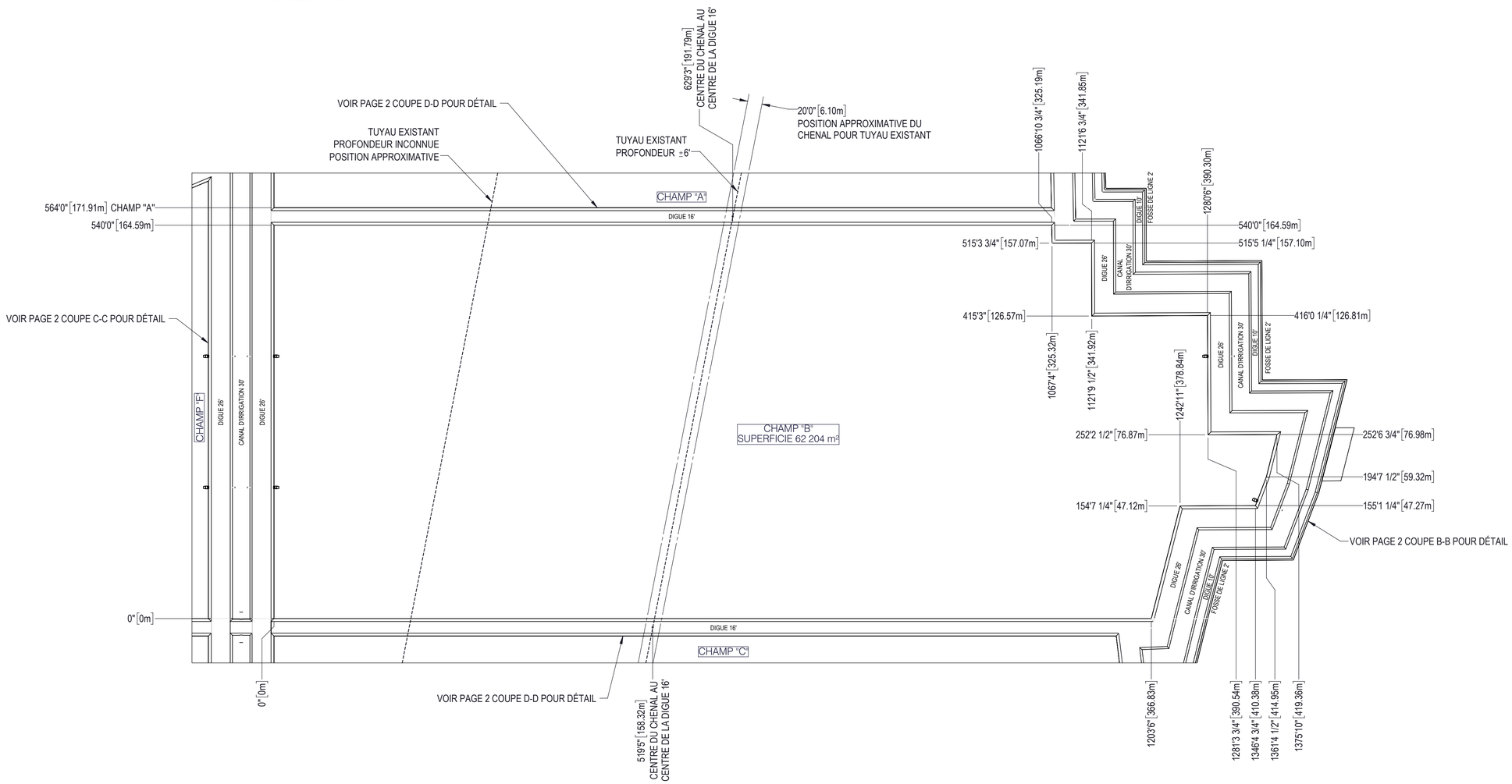
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 2/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMPS "B"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

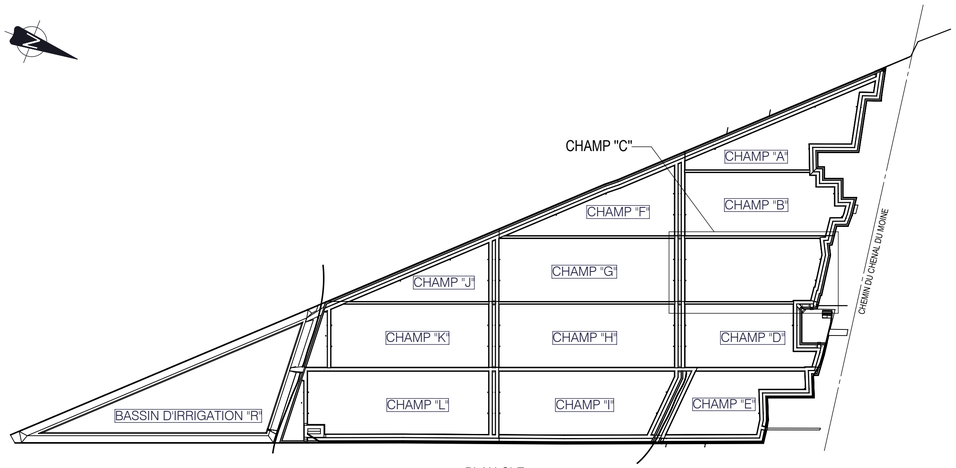
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

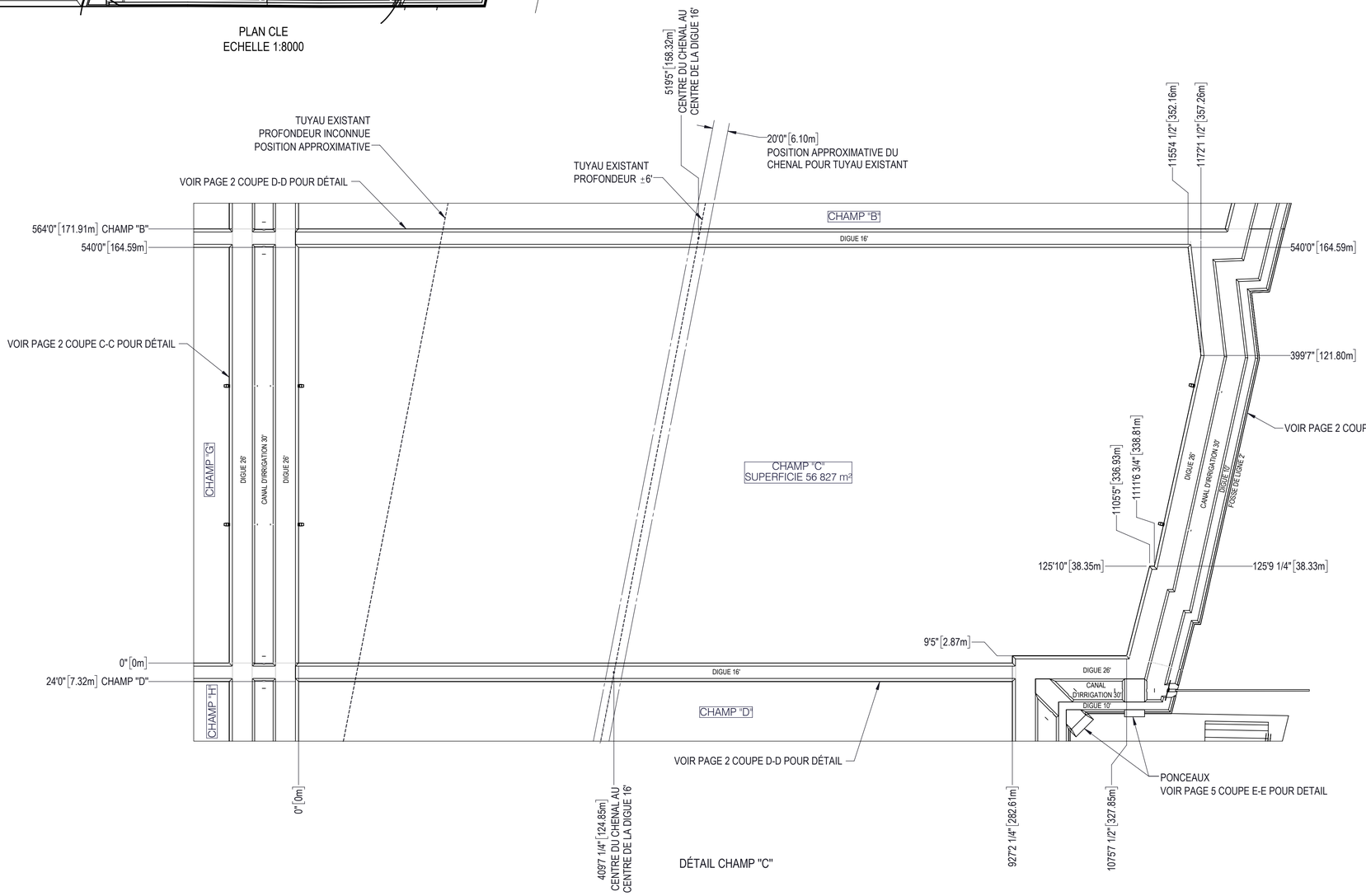
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 3/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "C"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2022-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

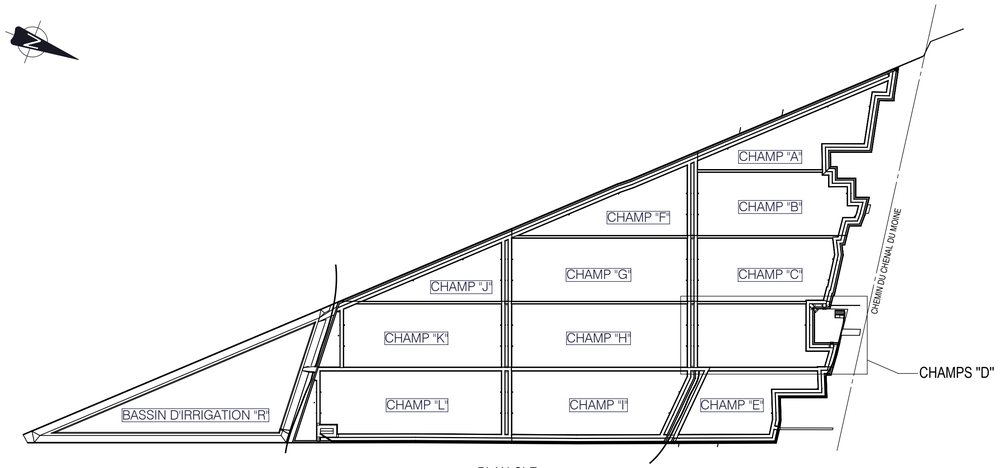
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

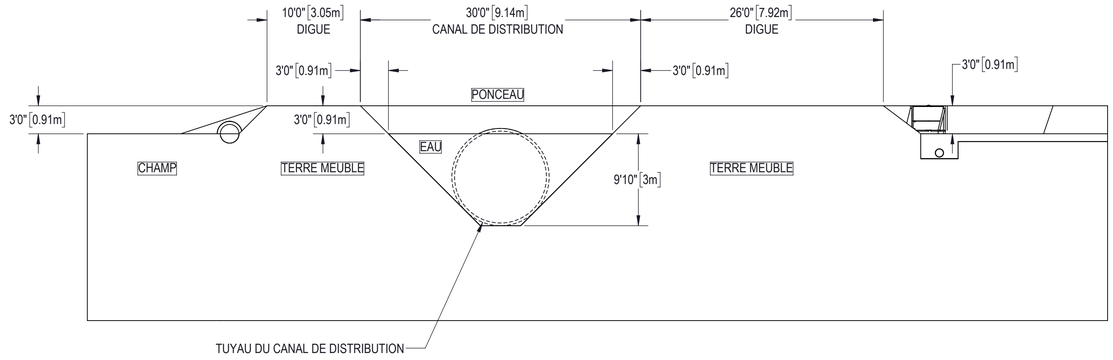
PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

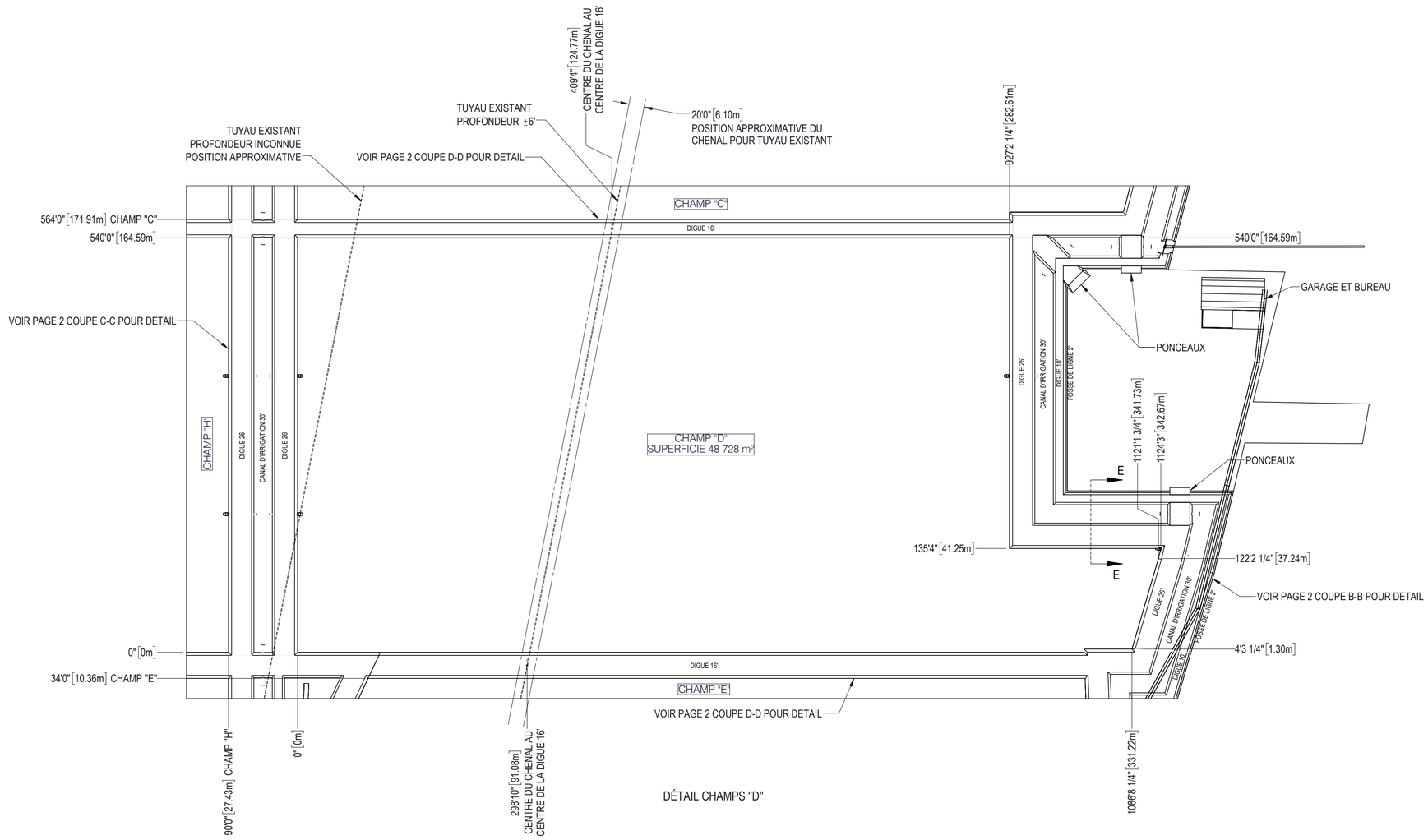
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 4/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




COUPE E-E
PONCEAU TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100




DÉTAIL CHAMPS "D"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

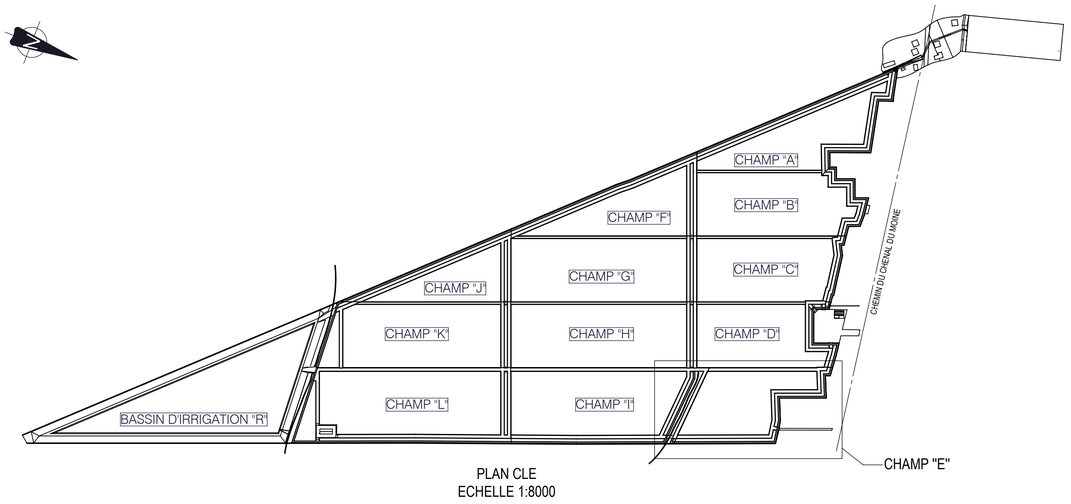
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

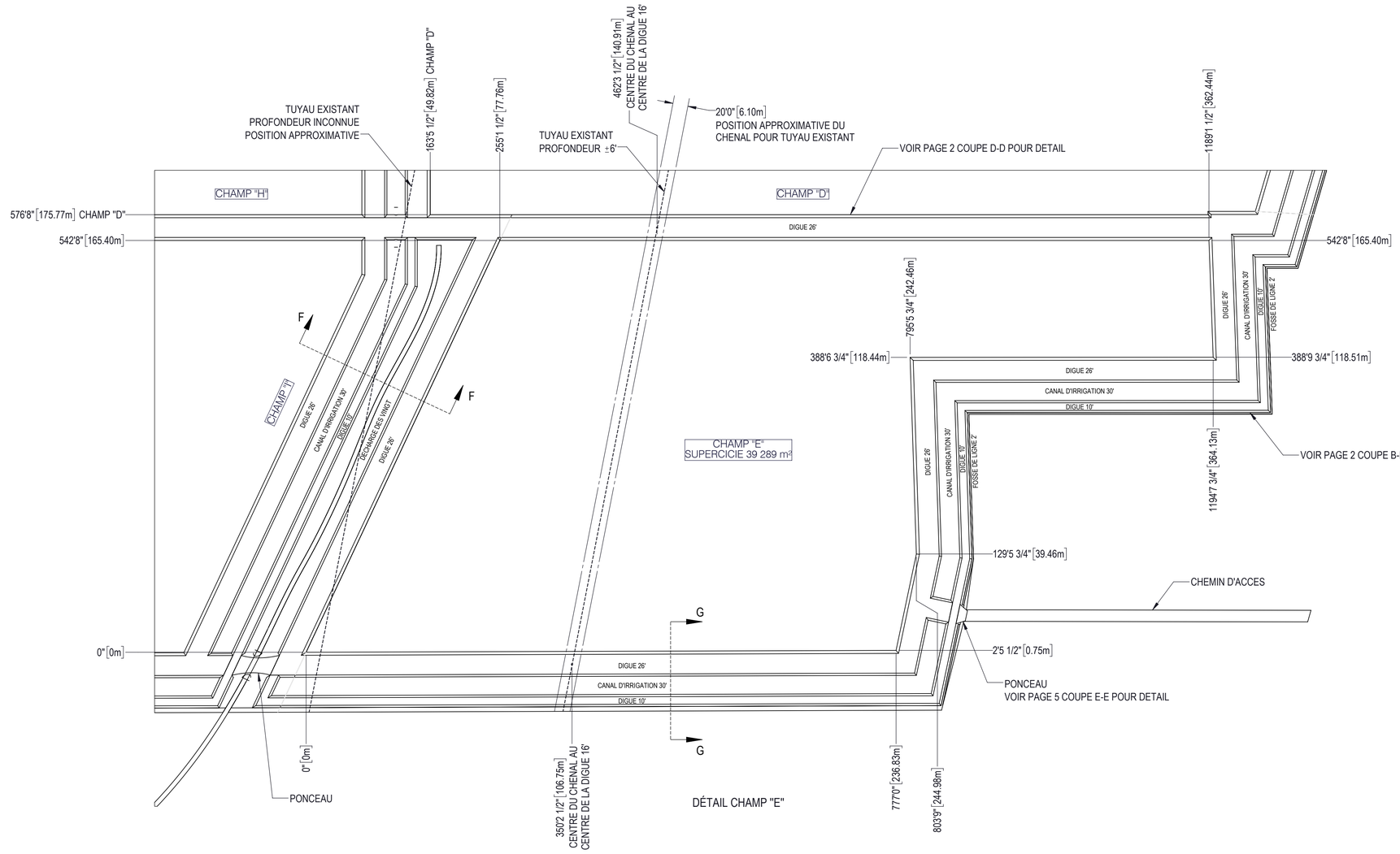
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 5/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "E"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

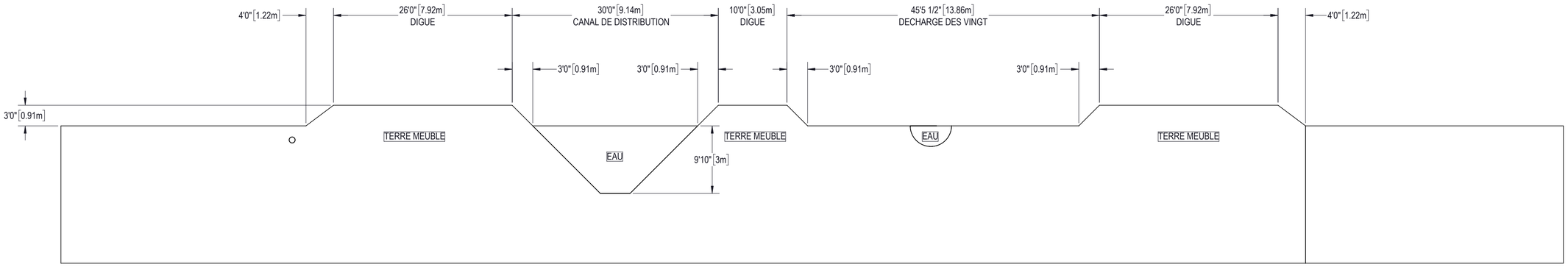
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

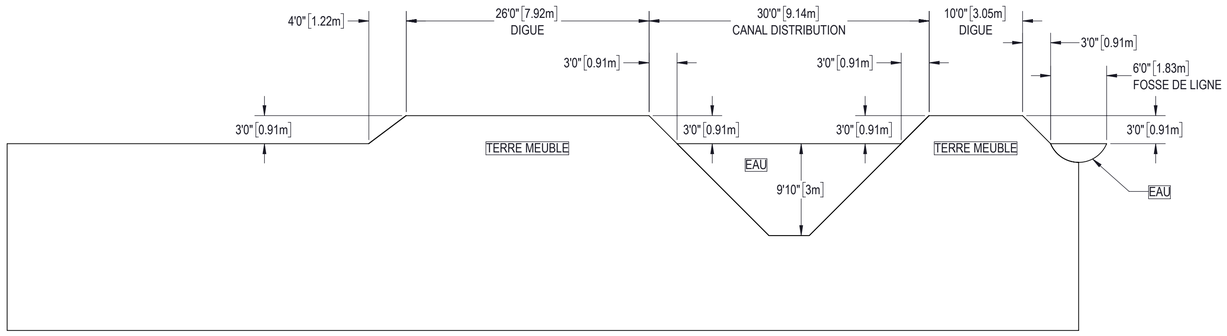
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 6/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE F-F
DIGUE ENTRE CHAMP AVEC DECHARGE DES VINGTS
ECHELLE 1 : 100




COUPE G-G
DIGUE COTE EST
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

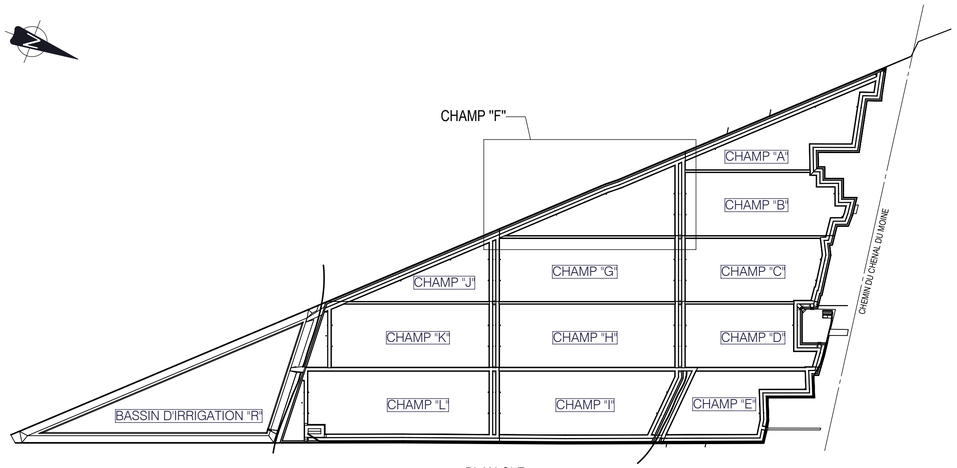
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

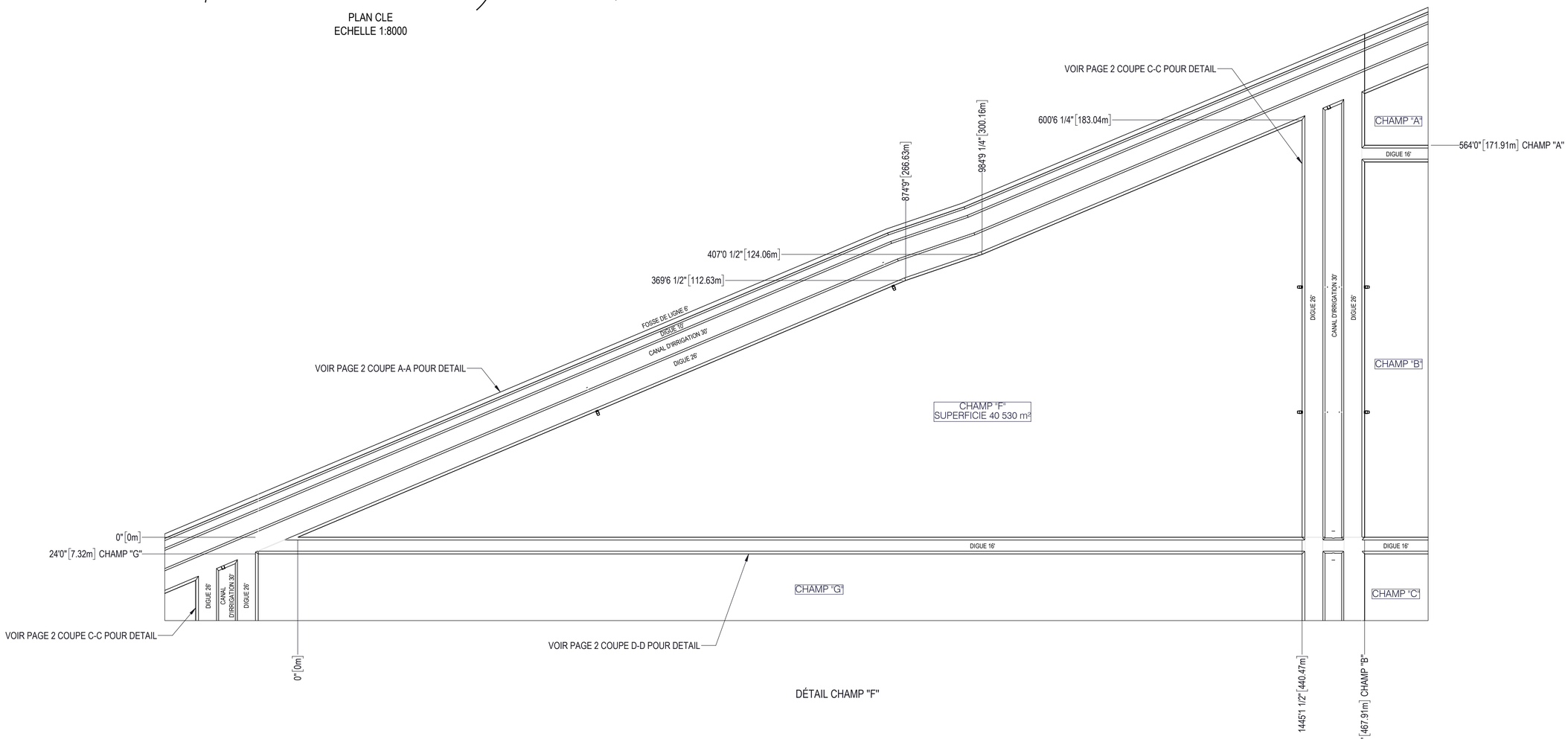
PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 7/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "F"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

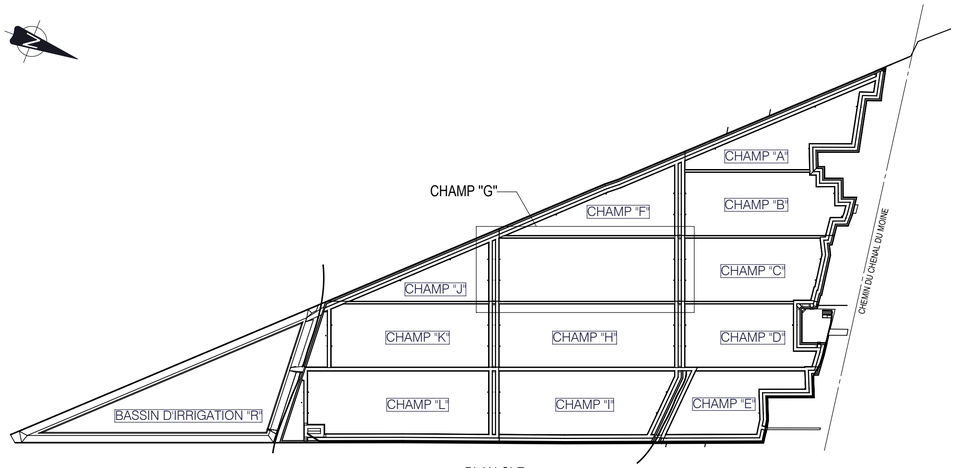
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

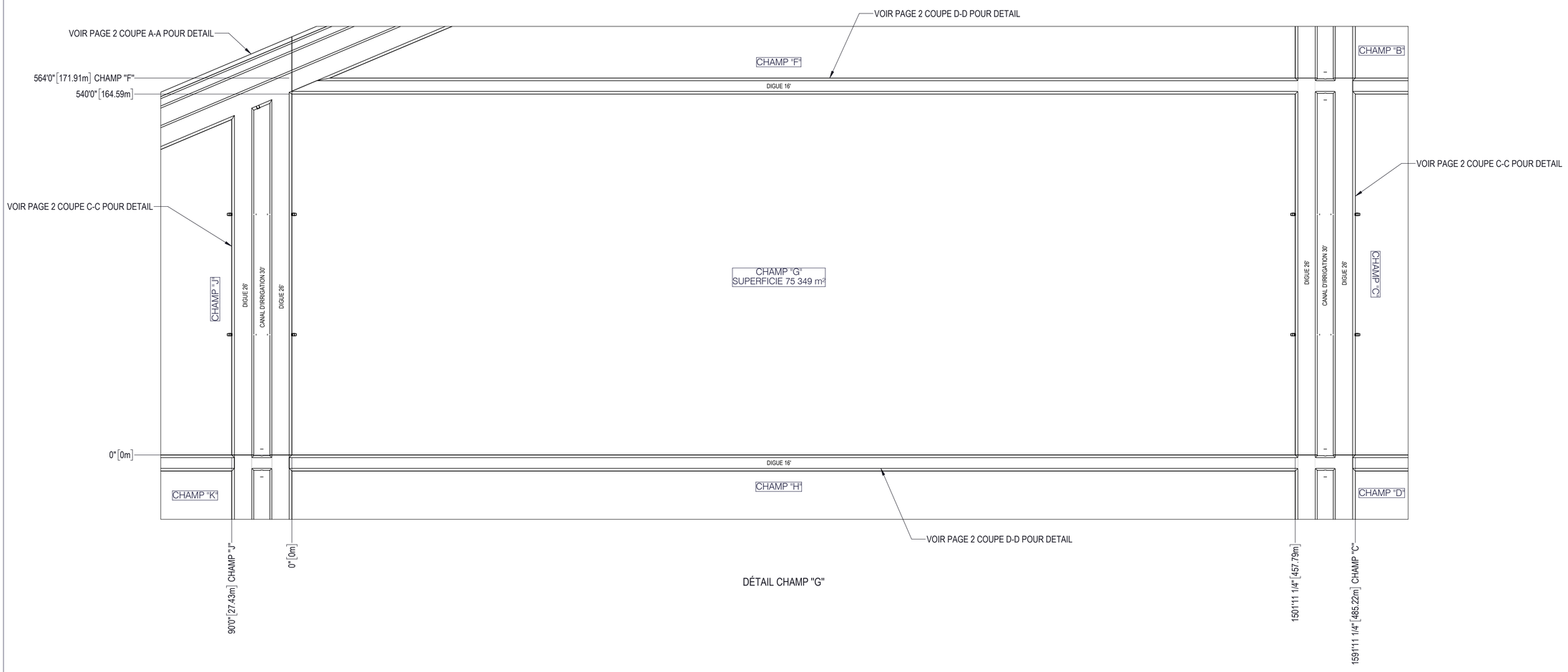
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 8/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "G"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

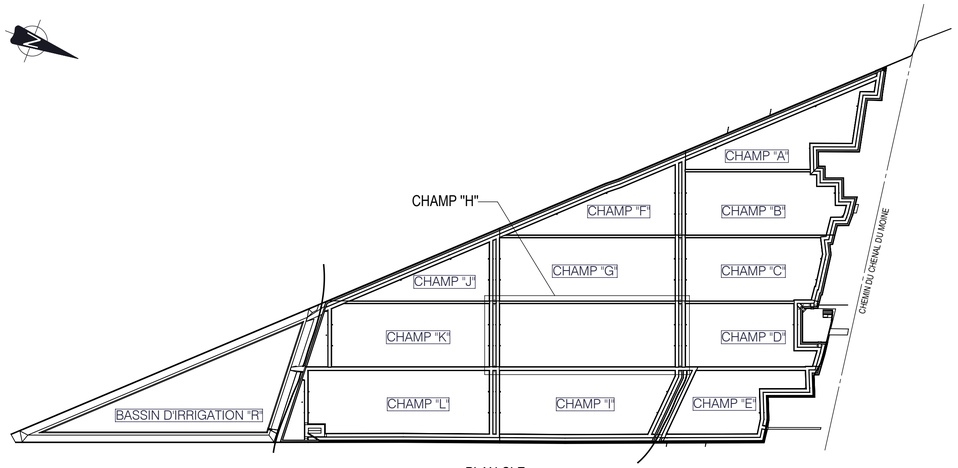
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

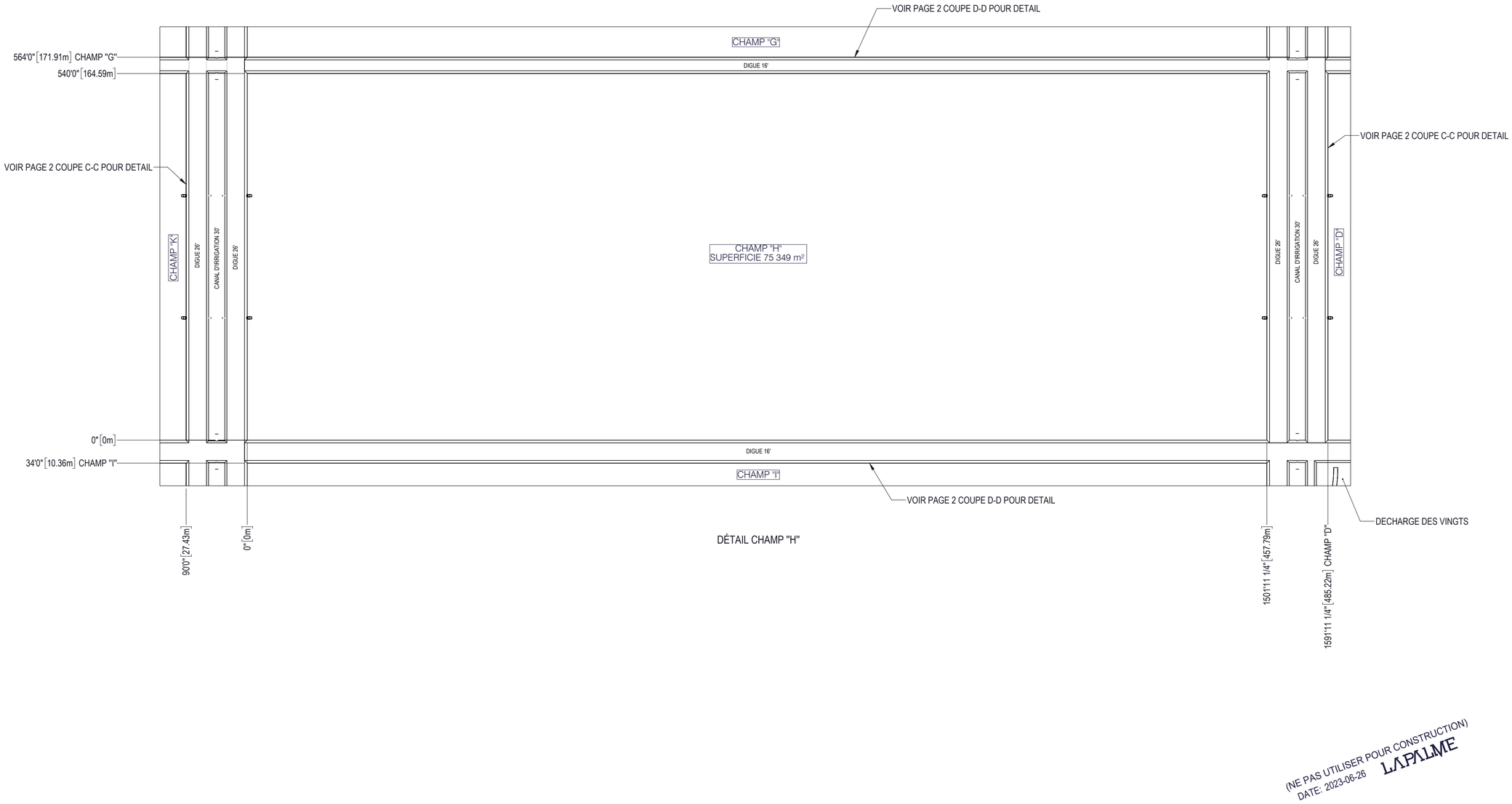
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 9/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "H"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2026-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

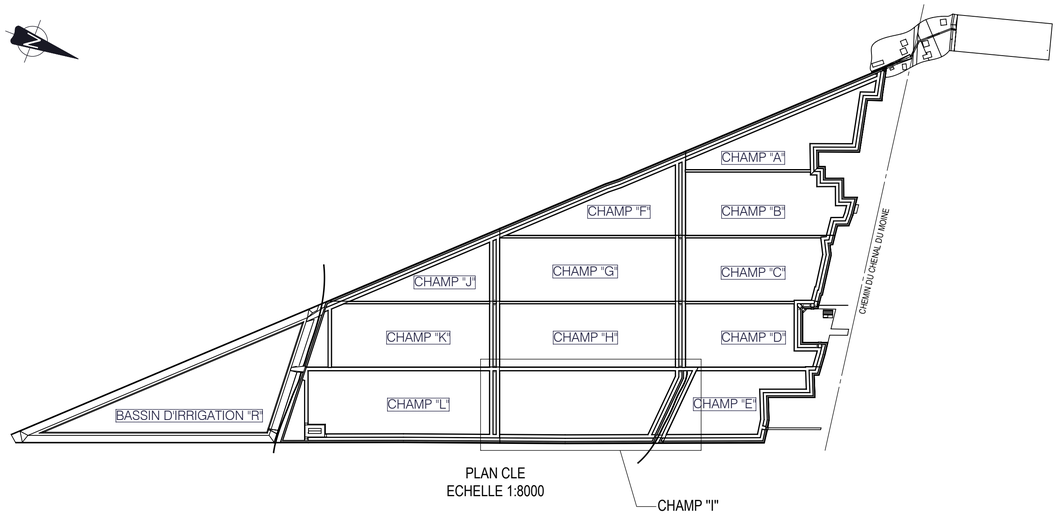
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

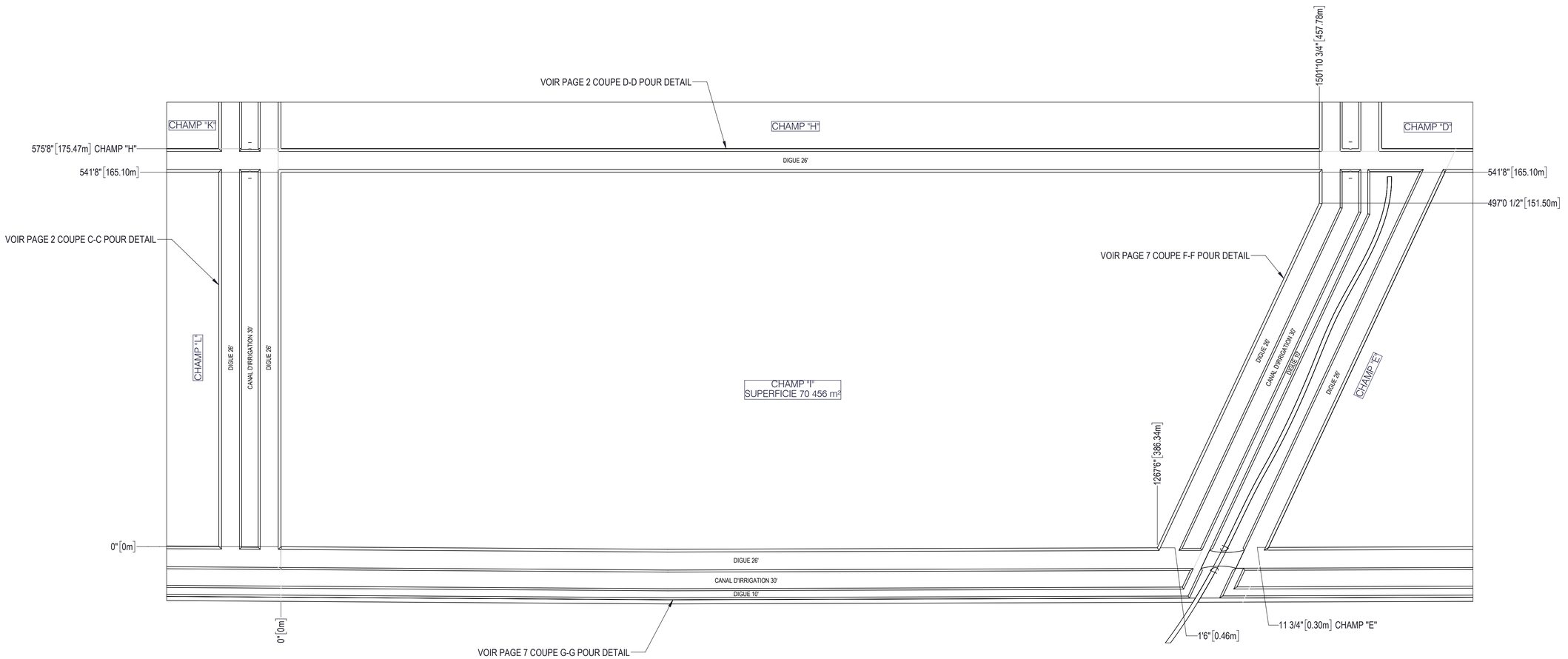
PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 10/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "I"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

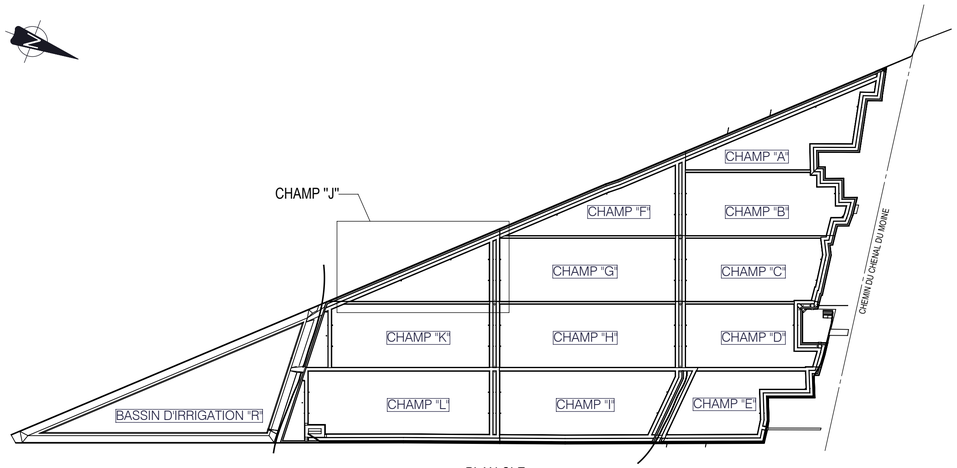
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

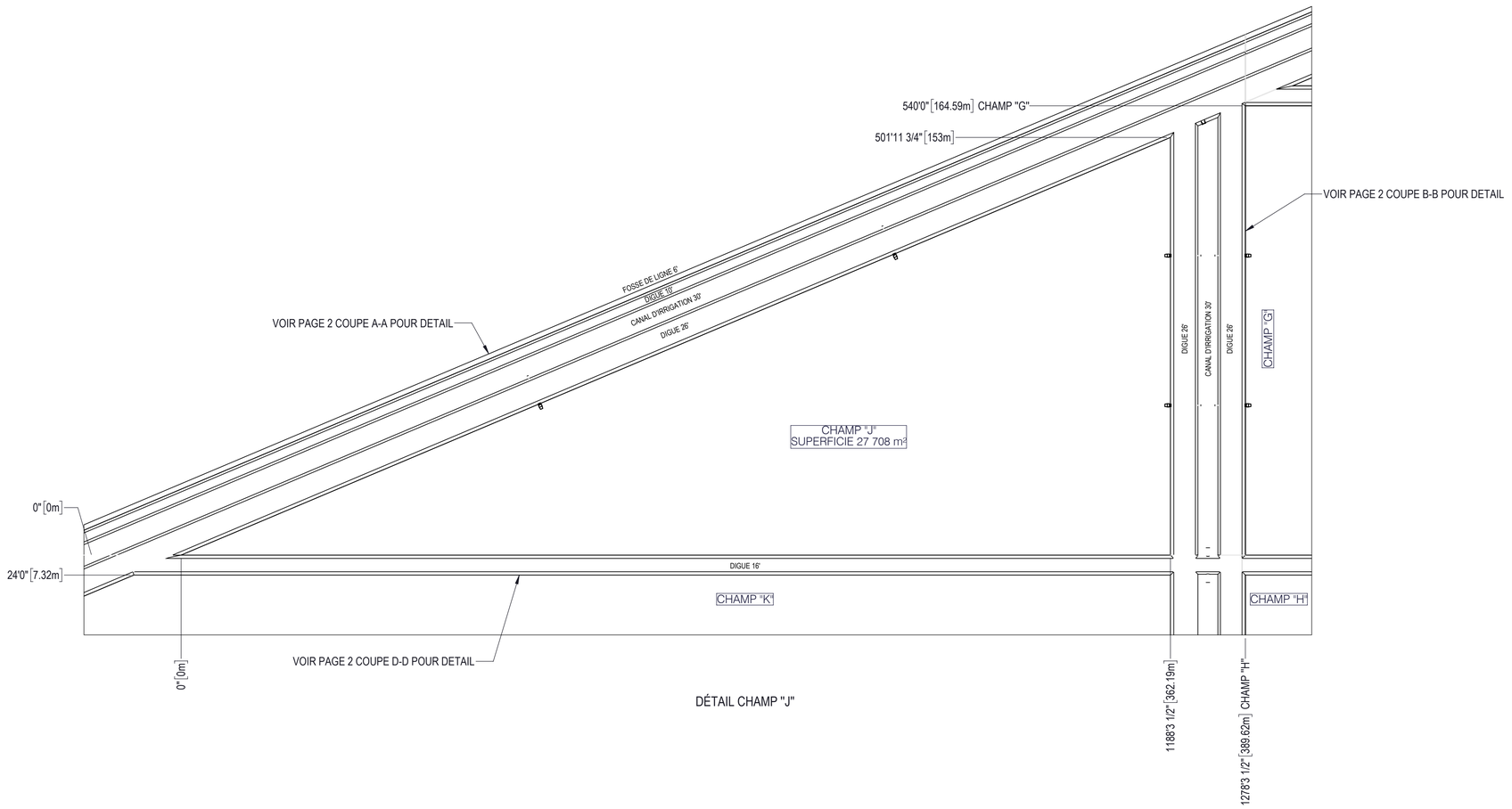
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 11/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "J"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

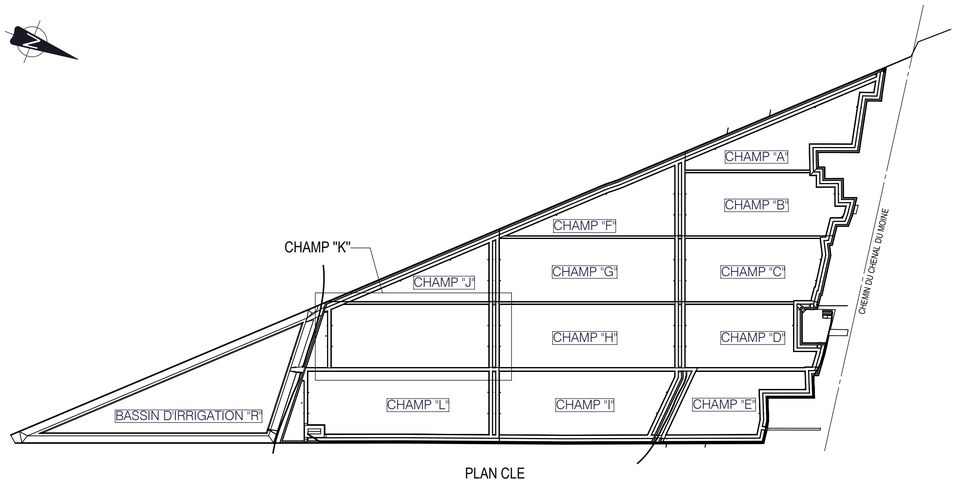
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

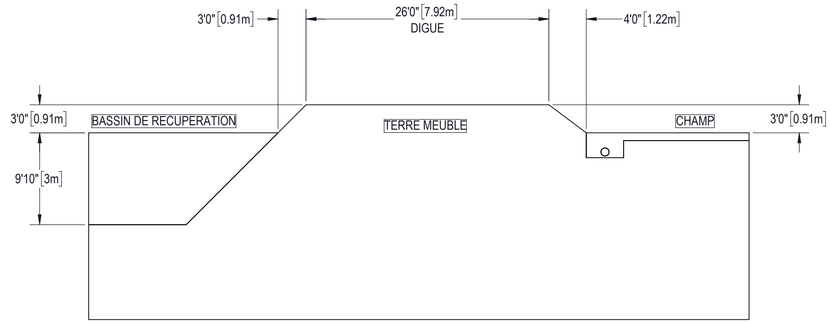
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

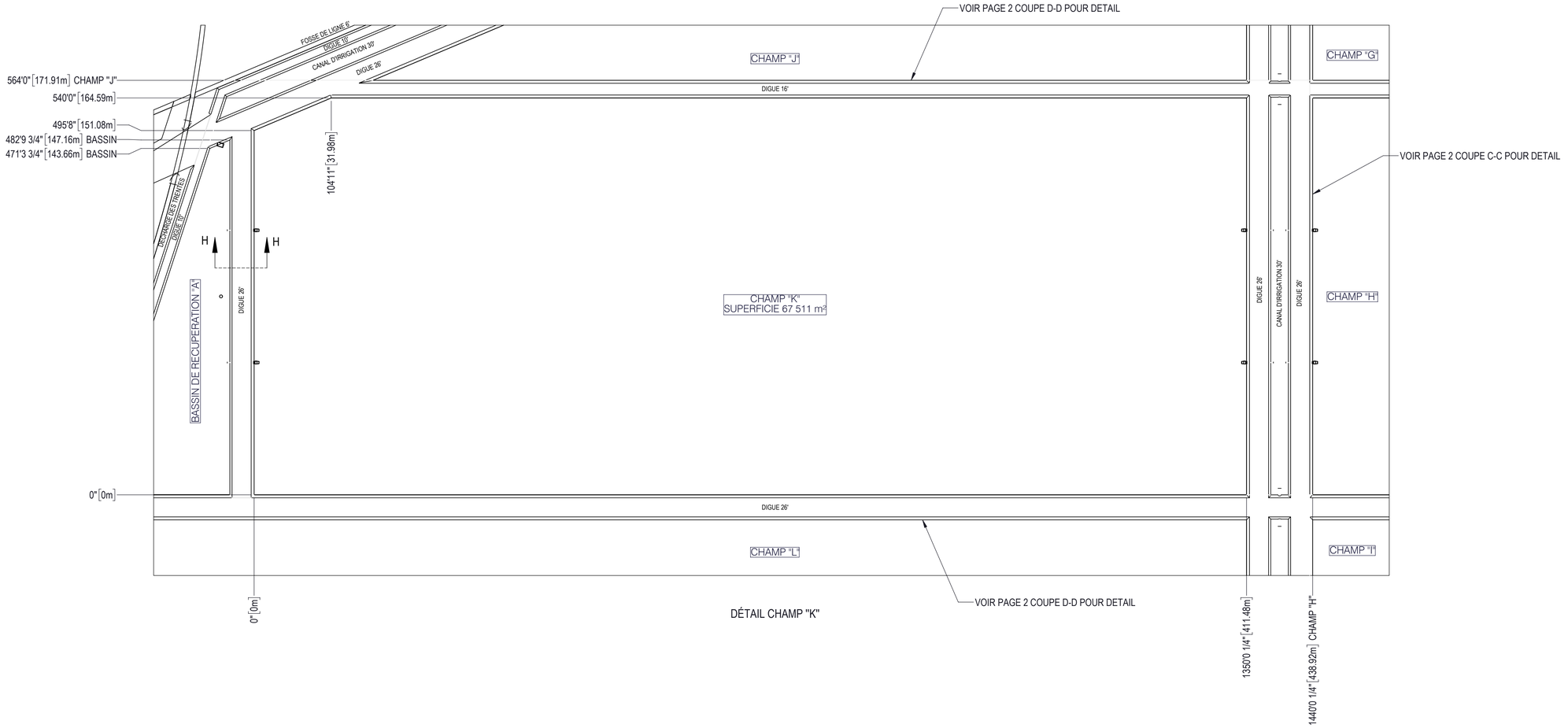
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 12/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




COUPE H-H
ECHELLE 1 : 100




DÉTAIL CHAMP "K"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

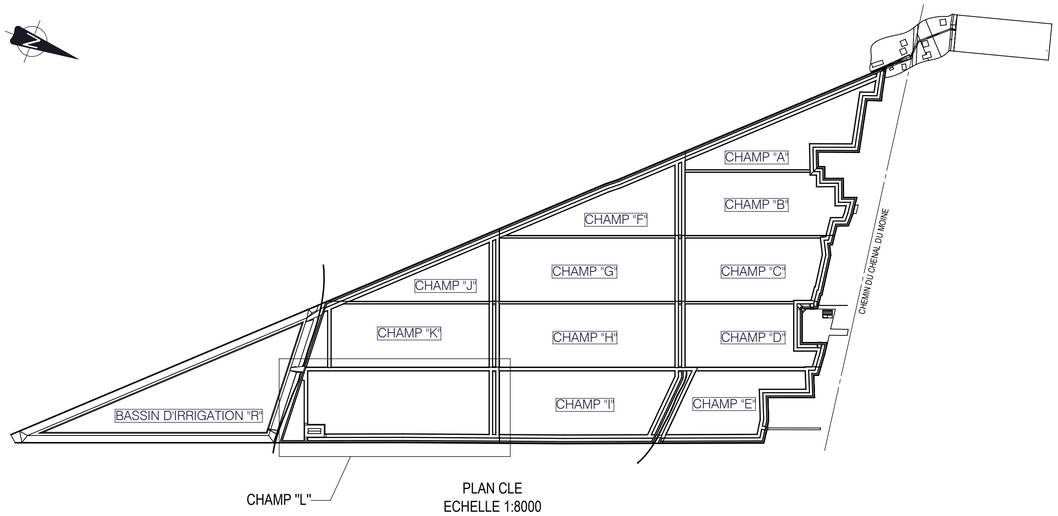
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

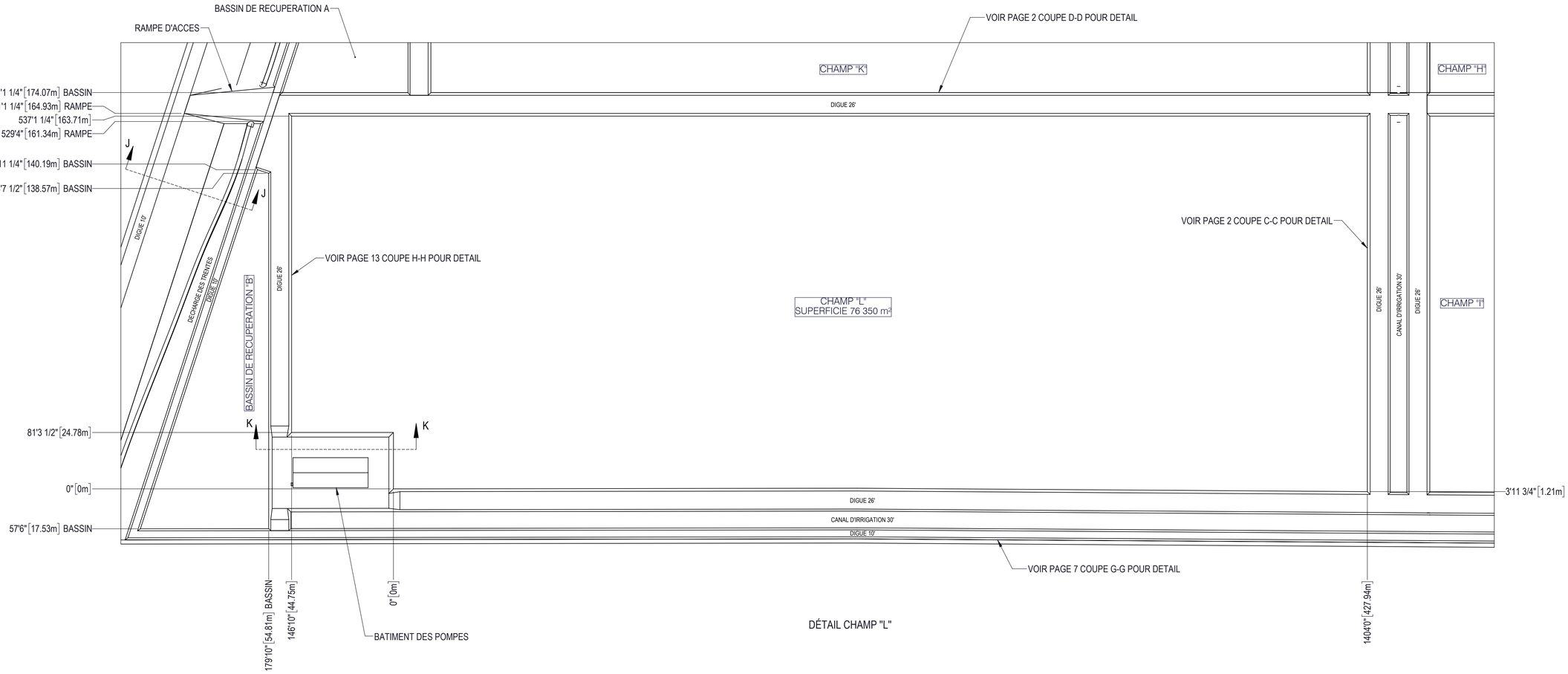
PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 13/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL CHAMP "L"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

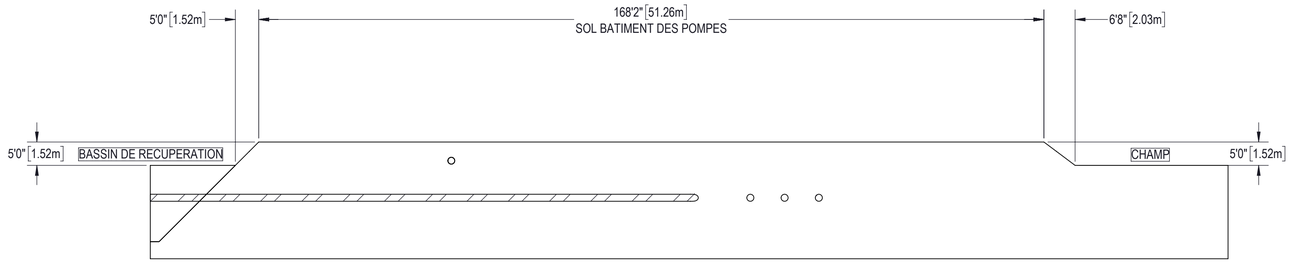
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

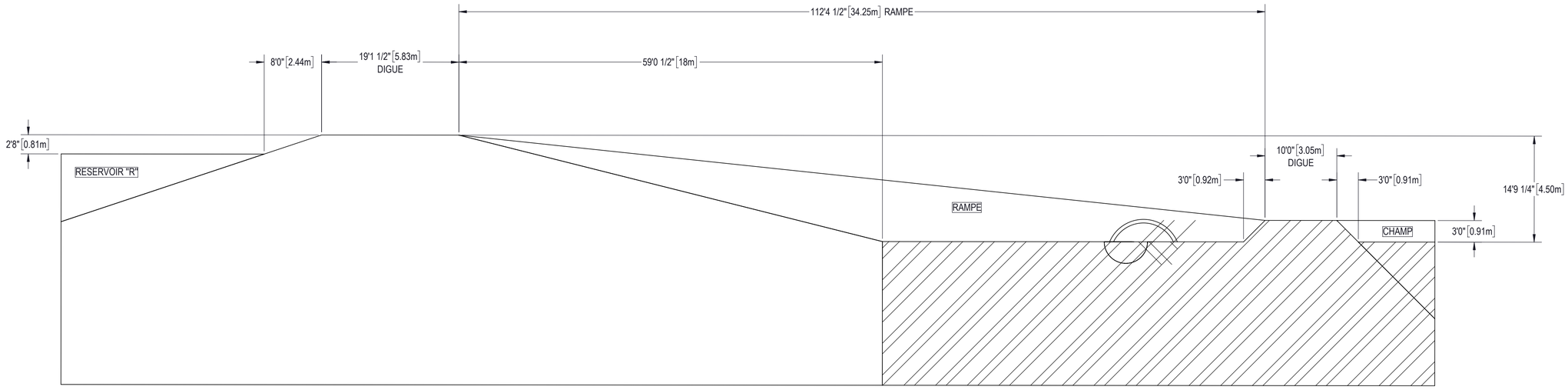
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 14/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE K-K
ELEVATION SOL DU BATIEMENT DES POMPES
ECHELLE 1 : 200




COUPE J-J
RAMPE D'ACCES AU RESERVOIR
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

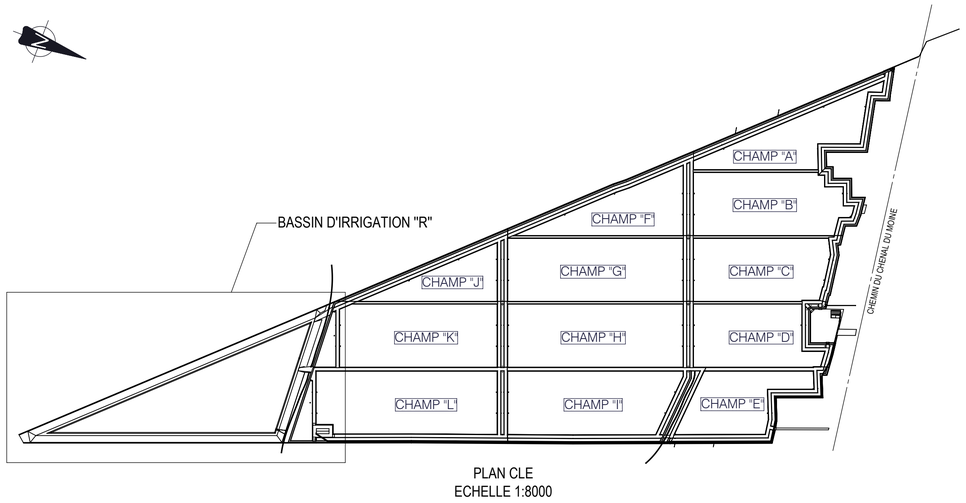
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

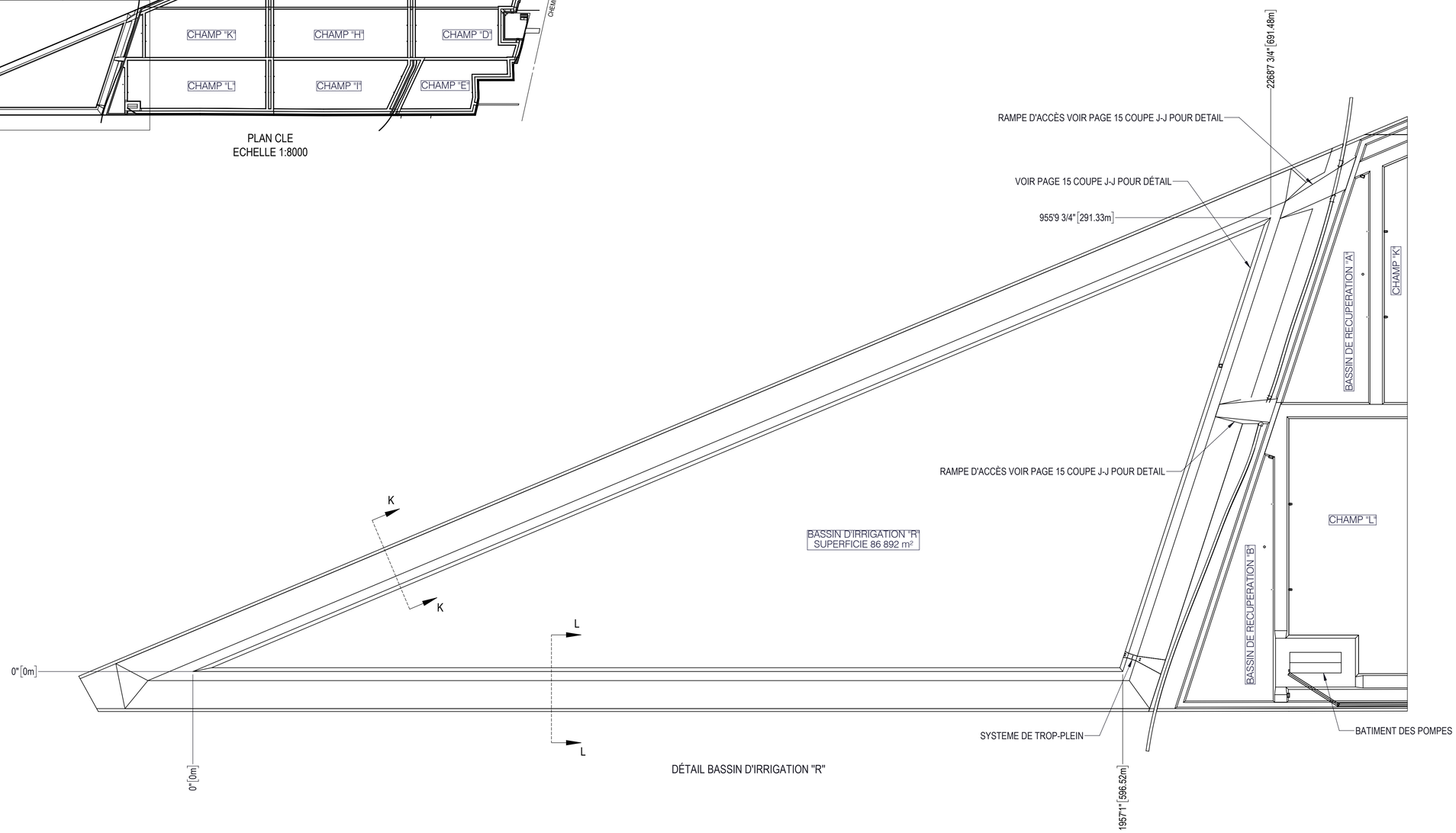
PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1000 | FEUILLET/SHEET 15/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:8000




DÉTAIL BASSIN D'IRRIGATION "R"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

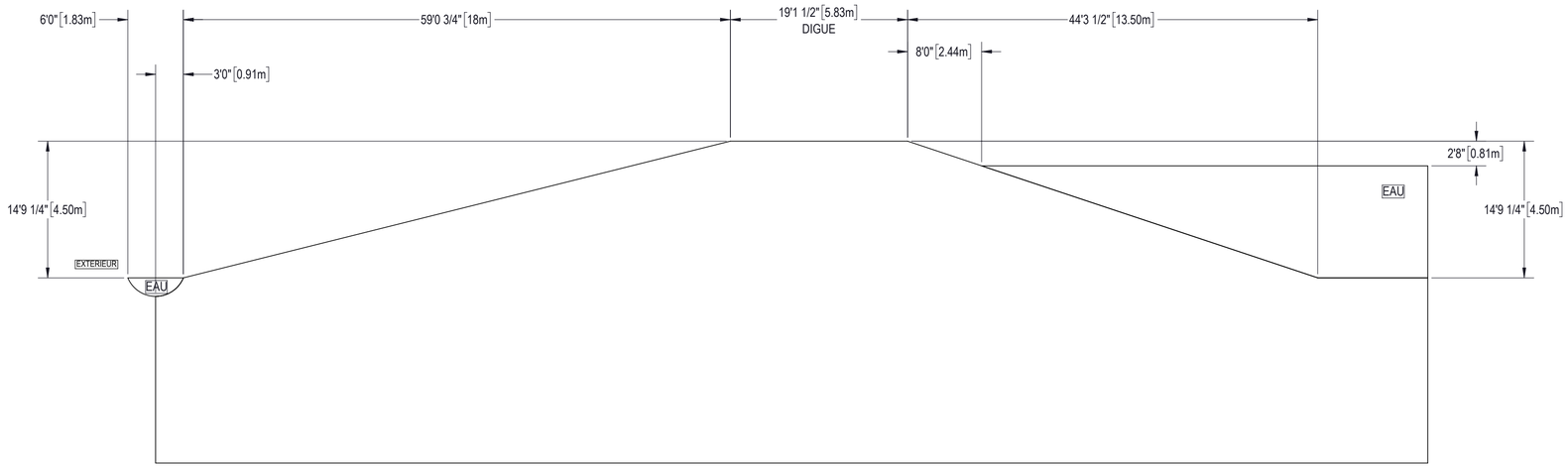
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

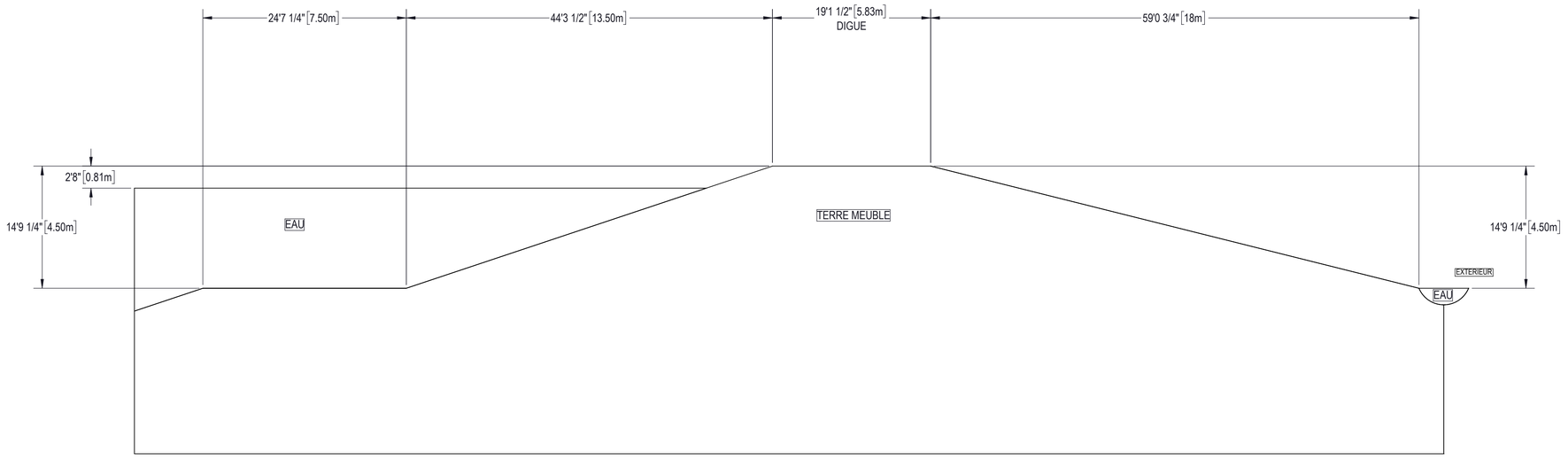
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1500 | FEUILLET/SHEET 16/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE K-K
ECHELLE 1 : 100




COUPE L-L
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

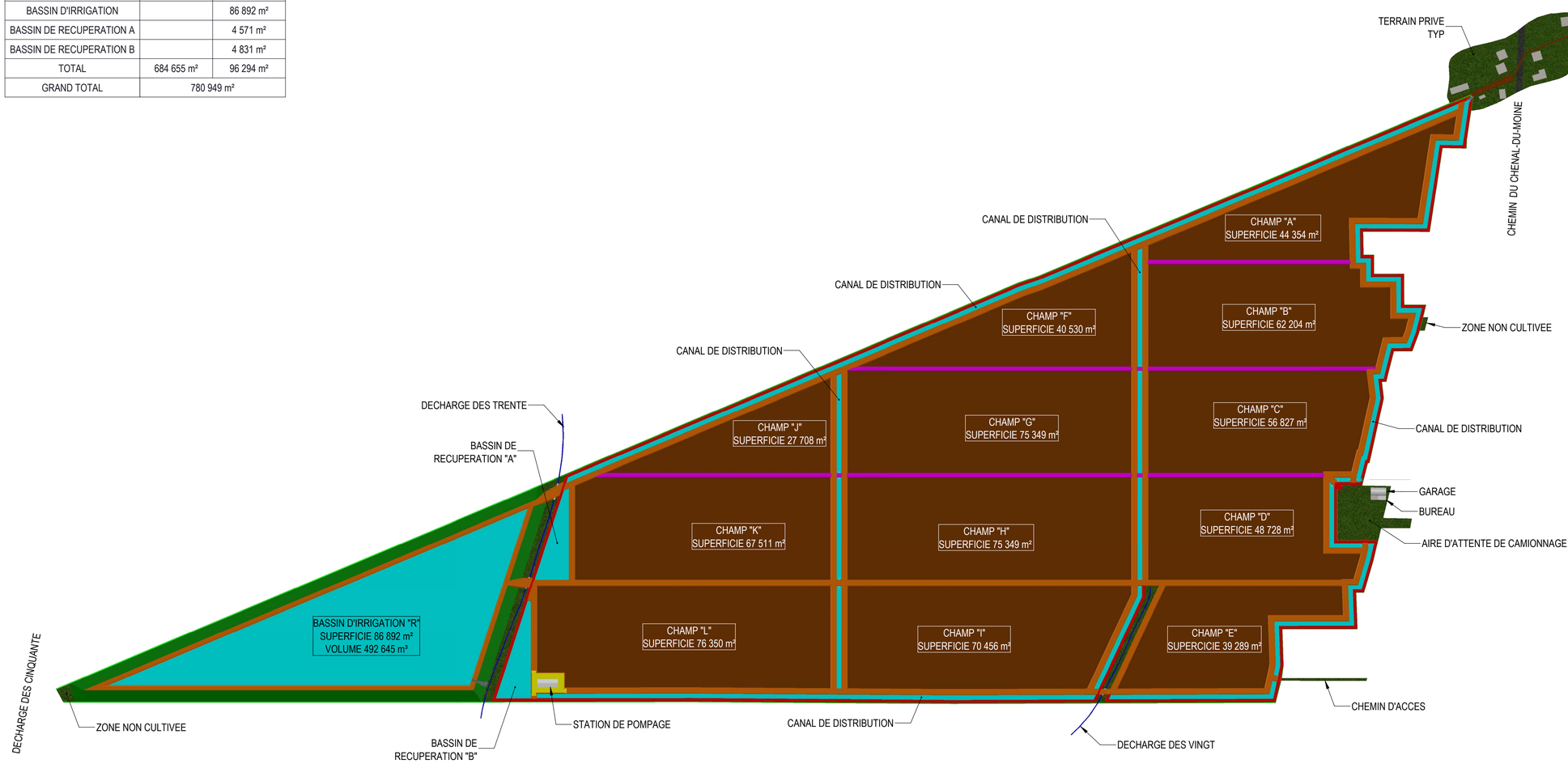
TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | J. LANGELIER |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1500 | FEUILLET/SHEET 17/17 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |

| SUPERFICIES | | |
|---|---|---|
| SECTION | CHAMPS | BASSINS |
| CHAMP "A" | 44 354 m² | |
| CHAMP "B" | 62 204 m² | |
| CHAMP "C" | 56 827 m² | |
| CHAMP "D" | 48 728 m² | |
| CHAMP "E" | 39 289 m² | |
| CHAMP "F" | 40 530 m² | |
| CHAMP "G" | 75 349 m² | |
| CHAMP "H" | 75 349 m² | |
| CHAMP "I" | 70 456 m² | |
| CHAMP "J" | 27 708 m² | |
| CHAMP "K" | 67 511 m² | |
| CHAMP "L" | 76 350 m² | |
| BASSIN D'IRRIGATION | | 86 892 m² |
| BASSIN DE RECUPERATION A | | 4 571 m² |
| BASSIN DE RECUPERATION B | | 4 831 m² |
| TOTAL | 684 655 m² | 96 294 m² |
| GRAND TOTAL | 780 949 m² | |

NOTES GENERALES: X

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




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

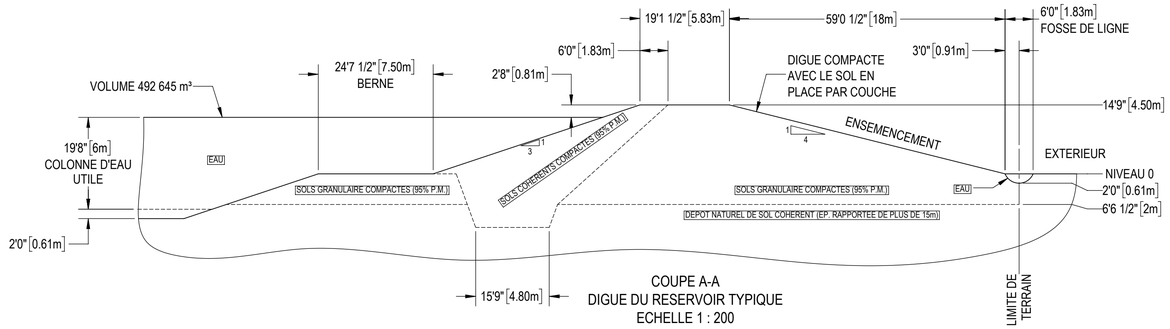
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

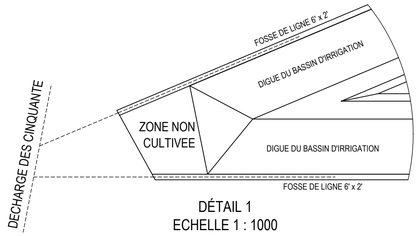
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:4000 | FEUILLET/SHEET 1/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |



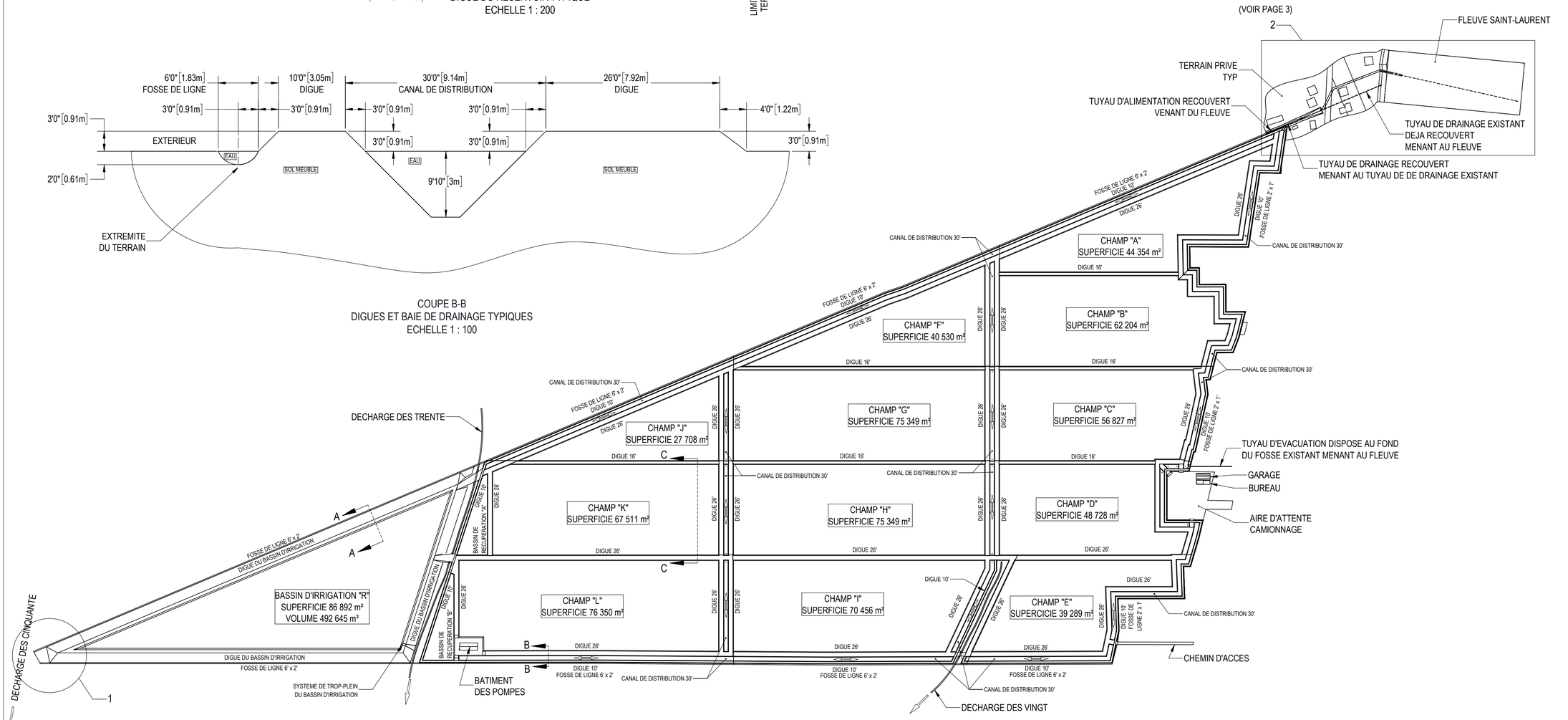

COUPE A-A
DIGUE DU RESERVOIR TYPIQUE
ECHELLE 1 : 200

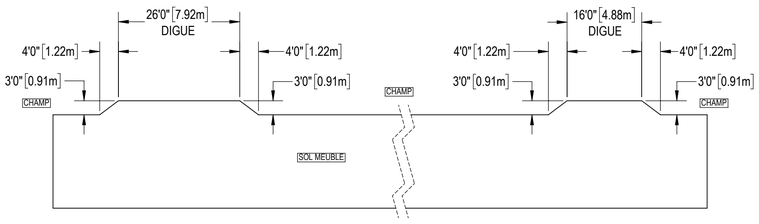



DÉTAIL 1
ECHELLE 1 : 1000




COUPE B-B
DIGUES ET BAIE DE DRAINAGE TYPIQUES
ECHELLE 1 : 100




COUPE C-C
DIGUES ENTRE CHAMPS TYPIQUES
ECHELLE 1 : 200

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

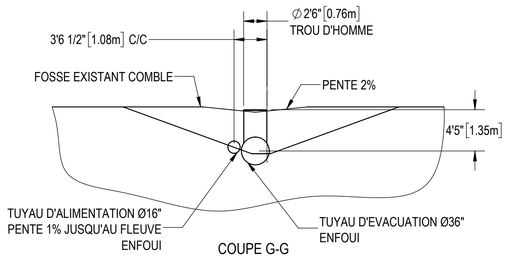
TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:4000 | FEUILLET/SHEET 2/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |

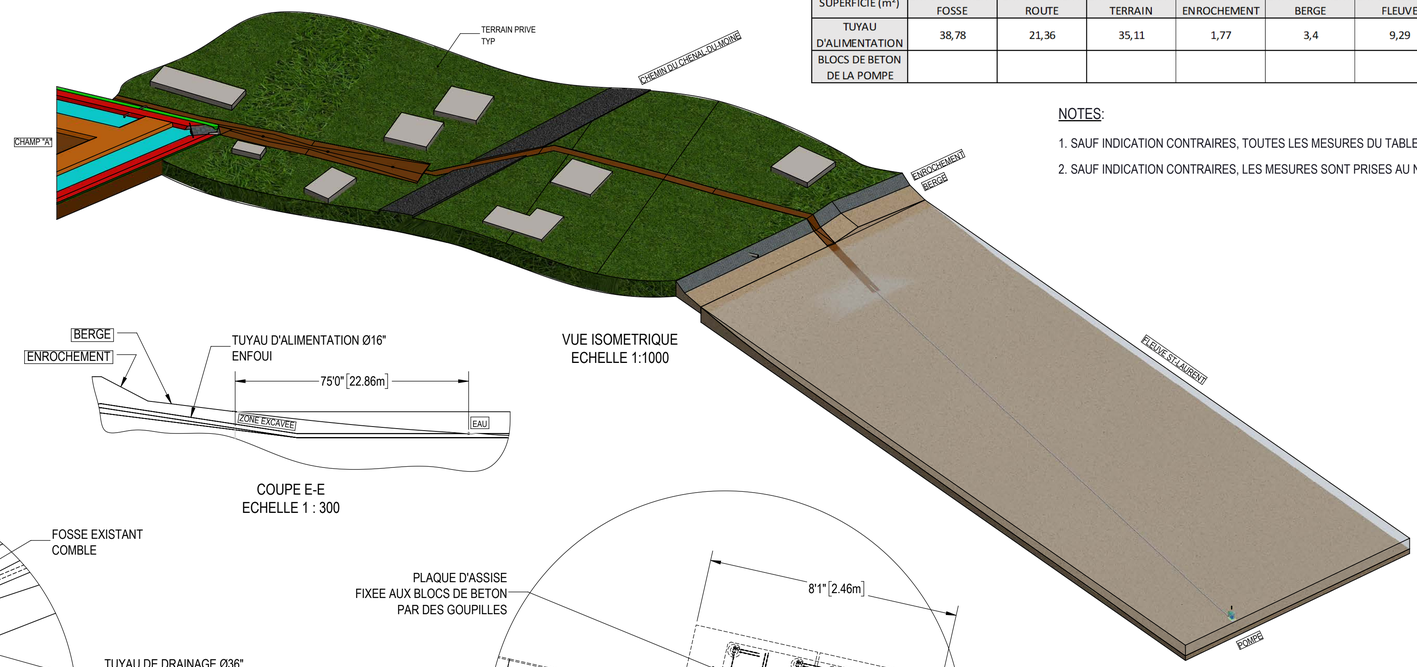
| SUPERFICIE (m²) | ENFOUISSEMENT FOSSE | ENFOUISSMENT ROUTE | ENFOUISSEMENT TERRAIN | ENFOUISSEMENT ENROCHEMENT | ENFOUISSEMENT BERGE | ENFOUISSEMENT FLEUVE | FOND DU FLEUVE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TUYAU D'ALIMENTATION | 38,78 | 21,36 | 35,11 | 1,77 | 3,4 | 9,29 | 114,58 | 224,29 |
| BLOCS DE BETON DE LA POMPE | | | | | | | 3,44 | 3,44 |

NOTES:

1. SAUF INDICATION CONTRAIRES, TOUTES LES MESURES DU TABLEAU CI-DESSUS SONT EN "m²".
2. SAUF INDICATION CONTRAIRES, LES MESURES SONT PRISES AU NIVEAU "0" (NIVEAU DES CHAMPS).



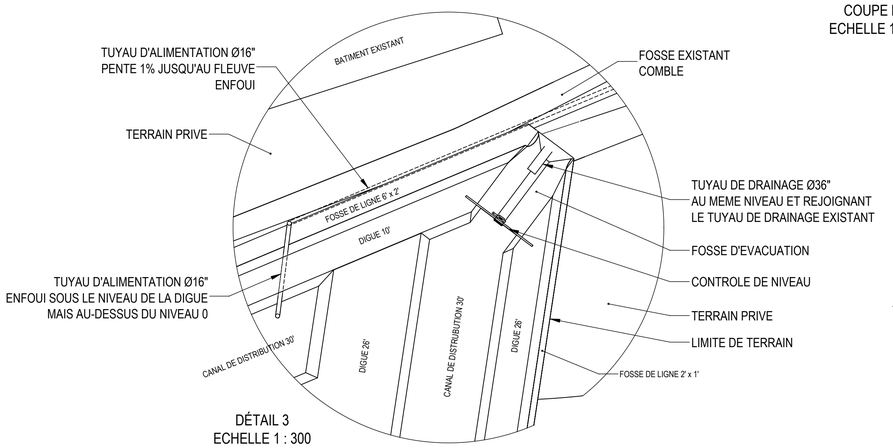

COUPE G-G
ECHELLE 1 : 100



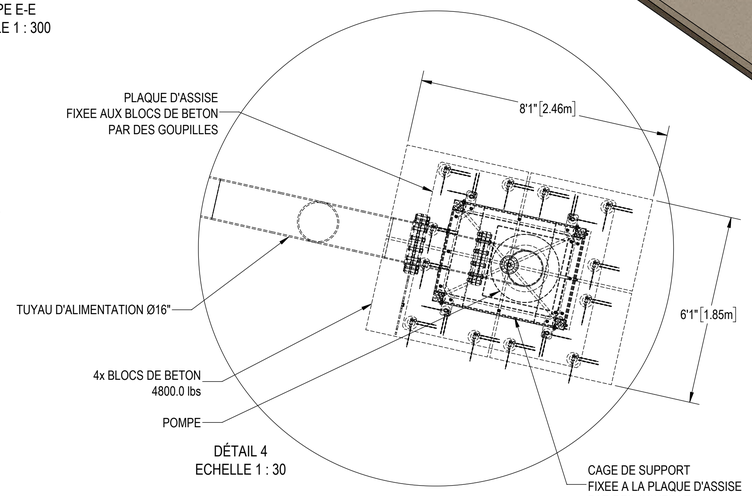

VUE ISOMETRIQUE
ECHELLE 1:1000




COUPE E-E
ECHELLE 1 : 300




DÉTAIL 3
ECHELLE 1 : 300

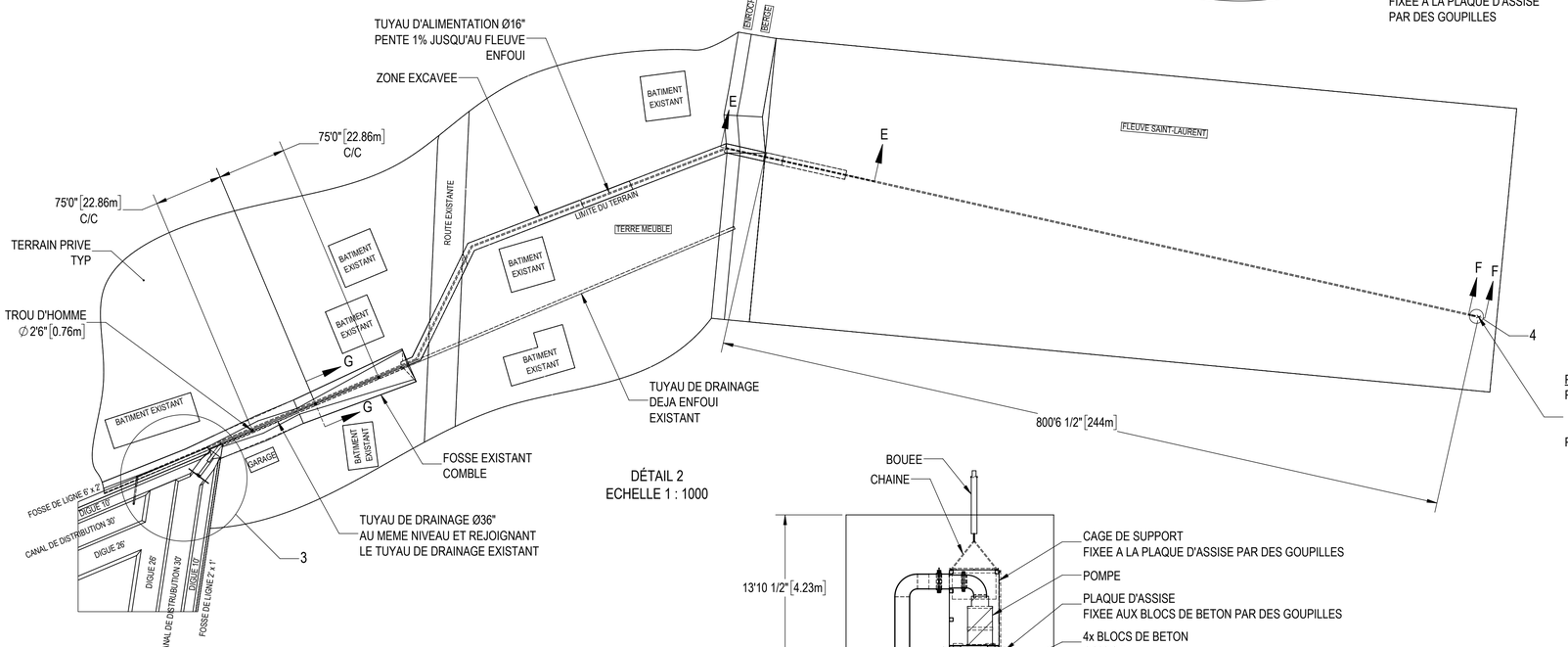



DÉTAIL 4
ECHELLE 1 : 30

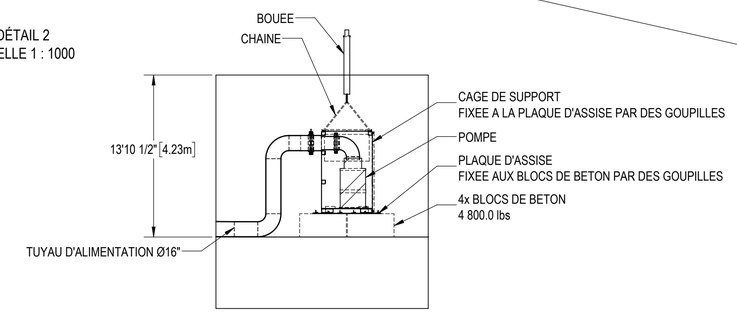
## CALCUL VITESSE EAU

| Donnée | Unité | Données à surface pompe | Données à surface cage |
|---|---|---|---|
| Ouverture | % | 100 % | 50 % |
| Rayon (r) | m | 0,332 m | 0,508 m |
| Hauteur | m | 0,483 m | 0,483 m |
| Aire | m² | 1,008 m² | 0,771 m² |
| Débit | m³/h | 515,57 m³/h (2270 GPM) | 515,57 m³/h (2270 GPM) |
| Vitesse | m/s | 0,142 m/s | 0,186 m/s |

| Donnée | Formule | Données à surface pompe | Données à surface cage |
|---|---|---|---|
| Aire | (2 x π x r) x Hauteur (m) x Ouverture (% | 1,008 m² | 0,771 m² |
| Débit | Aire (m²) x Vitesse (m/s) x 3600 (s/h) | 515,57 m³/h | 515,57 m³/h |
| Vitesse | (Débit (m³/h) / (Aire (m²)) x 3600 (s/h) | 0,142 m/s | 0,186 m/s |




DÉTAIL 2
ECHELLE 1 : 1000




COUPE F-F
ECHELLE 1 : 80

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:500 | FEUILLET/SHEET 3/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




VUE EN PLAN
- DETAIL DE L'ALIMENTATION ET DU DRAINAGE DES CHAMPS -

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

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:2500 | FEUILLET/SHEET 4/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




VUE EN PLAN
- DETAIL D'IMPLANTATION ET DES SUPERFICIES DES CHAMPS -

SUPERFICIE ($m^2$)

| CHAMPS | RESERVE D'EAU | SURFACES CULTIVEES | TERRAIN DU BATIMENT DES POMPES | AIRE D'ATTENTE DE CAMIONNAGE | CHEMIN D'ACCES | SURFACES NON CULTIVEES | DIGUES 10' | DIGUES 16' | DIGUES 26' | DIGUES | DECHARGES | FOSSES DE LIGNE | CANAUX DE DISTRIBUTION | BASSINS DE RECUPERATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0,00 | 44854,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,80 | 4697,09 | 0,00 | 9589,90 | 14286,99 | 0,00 | 1278,91 | 6942,92 | 0,00 |
| B | 0,00 | 62304,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 175,99 | 1515,13 | 2378,33 | 2935,56 | 6829,02 | 0,00 | 191,52 | 2215,89 | 0,00 |
| C | 0,00 | 56972,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 917,21 | 2618,56 | 1894,42 | 5430,19 | 0,00 | 114,62 | 1376,65 | 0,00 |
| D | 0,00 | 48763,43 | 0,00 | 7387,32 | 0,00 | 0,00 | 1324,06 | 2067,14 | 2815,17 | 6206,37 | 0,00 | 158,31 | 1805,36 | 0,00 |
| E | 0,00 | 39289,24 | 0,00 | 0,00 | 687,88 | 0,00 | 2898,29 | 0,00 | 8603,42 | 11501,71 | 0,00 | 690,32 | 4186,92 | 0,00 |
| F | 0,00 | 40529,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2563,35 | 0,00 | 9085,06 | 11648,41 | 0,00 | 961,25 | 5228,40 | 0,00 |
| G | 0,00 | 75348,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3285,31 | 3458,22 | 6743,53 | 0,00 | 0,00 | 1208,48 | 0,00 |
| H | 0,00 | 75348,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3348,65 | 3458,22 | 6806,87 | 0,00 | 0,00 | 1208,48 | 0,00 |
| I | 0,00 | 70454,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2210,57 | 3030,10 | 0,00 | 13086,87 | 16116,97 | 374,66 | 772,40 | 4291,38 | 0,00 |
| J | 0,00 | 27708,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2332,22 | 0,00 | 7589,92 | 9922,14 | 0,00 | 891,69 | 4537,80 | 0,00 |
| K | 0,00 | 67511,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2345,55 | 918,40 | 2712,16 | 5539,85 | 9170,41 | 315,95 | 42,47 | 1422,14 | 4570,65 |
| L | 0,00 | 76349,46 | 1913,54 | 0,00 | 0,00 | 2595,23 | 3774,74 | 0,00 | 14652,51 | 18427,25 | 385,09 | 1075,05 | 4872,80 | 4831,15 |
| R | 86891,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 825,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6383,41 | 0,00 | 2828,33 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | 86891,92 | 684935,96 | 1913,54 | 7387,32 | 687,88 | 8164,95 | 23970,59 | 16410,15 | 82709,12 | 186473,27 | 1075,70 | 9004,87 | 39297,22 | 9401,80 |

NOTES:

1. SAUF INDICATION CONTRAIRES, LES MESURES SONT PRISES AU NIVEAU "0" (NIVEAU DES CHAMPS).
2. SUPERFICIE DU RESERVOIR EST PRIS A UNE ELEVATION DE 12'1" (3.69m) DU NIVEAU "0" (NIVEAU DES CHAMPS), COMME ILLUSTRE DANS LA VUE DE COUPE "A-A" A LA PAGE 2.
3. LEGENDE DES COMPOSANTS DES CHAMPS:
   - BLEU:
     - DECHARGE DES CINQUANTE
     - DECHARGES DES TRENTE
     - DECHARGES DES VINGT
   - BRUN:
     - CHAMPS
   - CYAN:
     - BASSINS DE RECUPERATION
     - BASSIN D'IRRIGATION
     - CANAUX DE DISTRUBUTION DE 30' (AU DESSUS DE LA DIGUE)
   - HERBE:
     - AIRE D'ATTENTE CAMIONNAGE
     - CHEMIN D'ACCES
     - TERRAINS PRIVES
     - ZONES NON CULTIVEES
   - JAUNE:
     - PLATEAU DU BATIMENT DES POMPES
   - MAGENTA:
     - DIGUES 16' (AU DESSUS DE LA DIGUE)
   - ORANGE:
     - DIGUES DE RESERVOIR
     - DIGUES 26' (AU DESSUS DE LA DIGUE)
   - ROUGE
     - DIGUES 10' (AU DESSUS DE LA DIGUE)
   - VERT:
     - FOSSES DE LIGNE
   - VERT FONCE:
     - DIGUES DU BASSIN D'IRRIGATION (SECTION BOISEE)

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

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

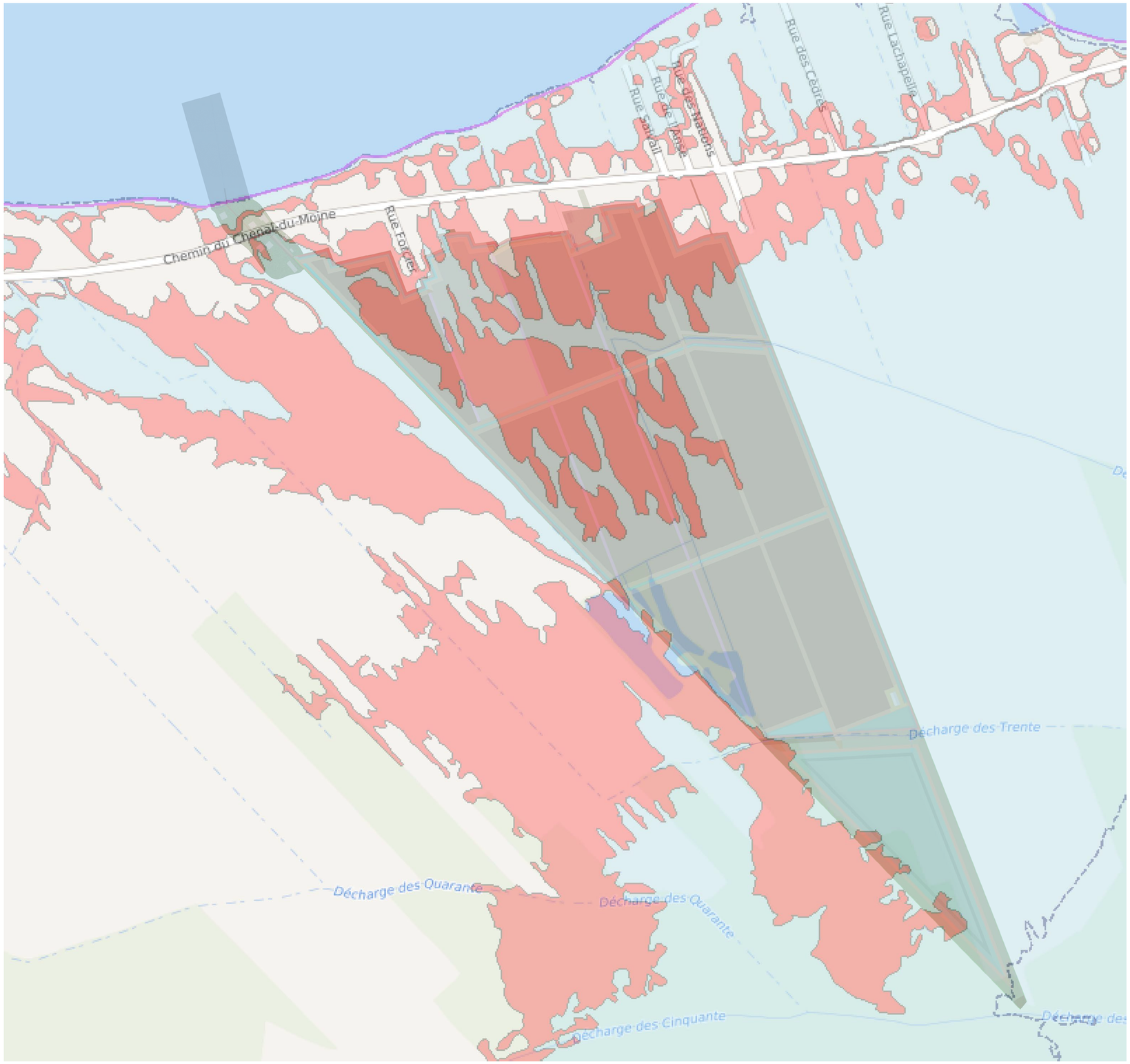
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:4300 | FEUILLET/SHEET 5/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




NOTES:

**Themes**

Eau

Base de données sur les zones inondables - BDZI

Localisation des études de zones inondables

Limites des plaines inondables

Ligne des hautes eaux

Limites des feuillets cartographiques des zones inondables

actif

partiellement remplacé

Polygones de zones inondables

Zone de grand courant

Zone de faible courant

Zone de crue 0-100 ans

Autre zone inondable

VUE EN PLAN
- DETAIL D'IMPLANTATION DES ZONES INONDABLES DES CHAMPS -

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

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

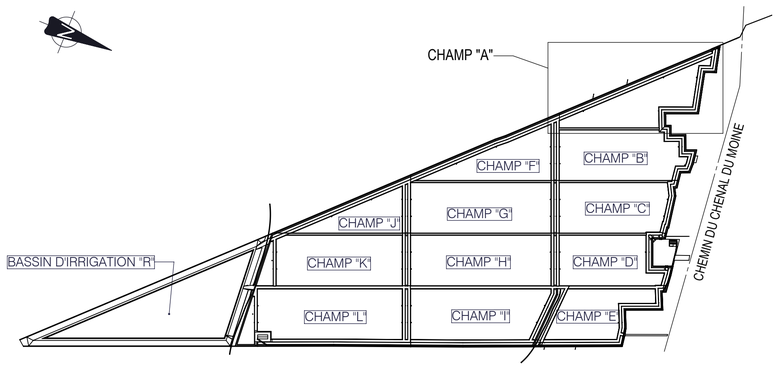
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN D'IMPLANTATION
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

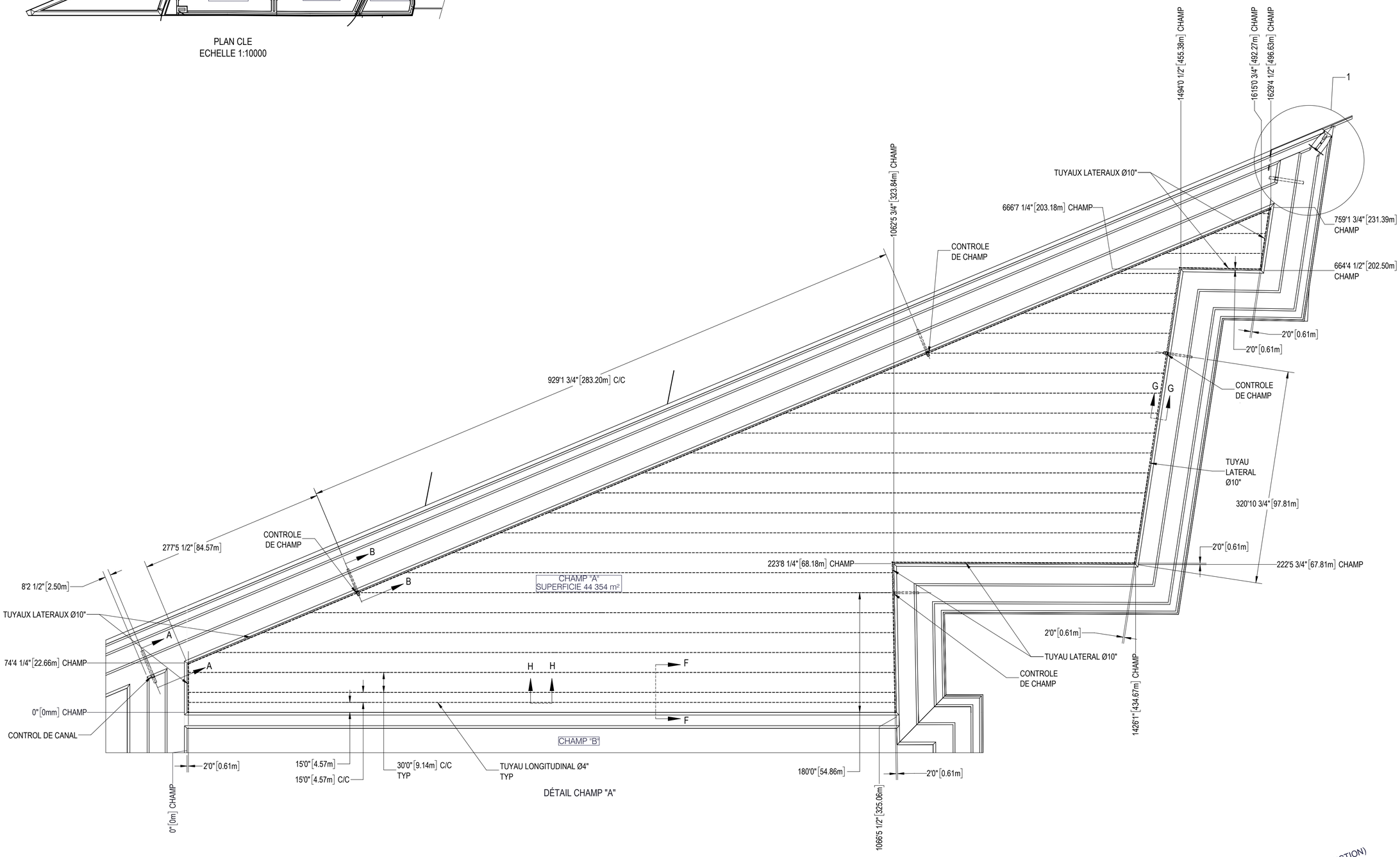
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:4300 | FEUILLET/SHEET 6/6 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 16 182' 9" (4 934.03m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 3 078' 6" (938.34m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±
4. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAU Ø48", LONGUEUR TOTALE: 52' 0" (158.50m) ±
5. 1x CONTROLE DE NIVEAU:
   TUYAU Ø36", LONGUEUR: 246' 10" (75.01m) ±
6. TUYAU D'ALIMENTATION Ø16":
   LONGUEUR TOTALE: 1 639' 5" (499.69m) ±




DÉTAIL CHAMP "A"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

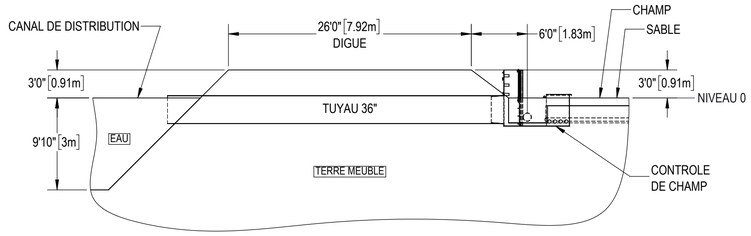
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

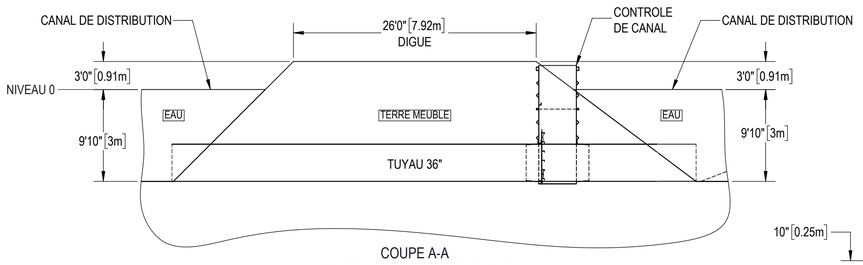
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

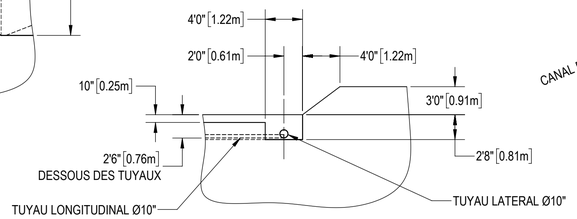
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 1/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |



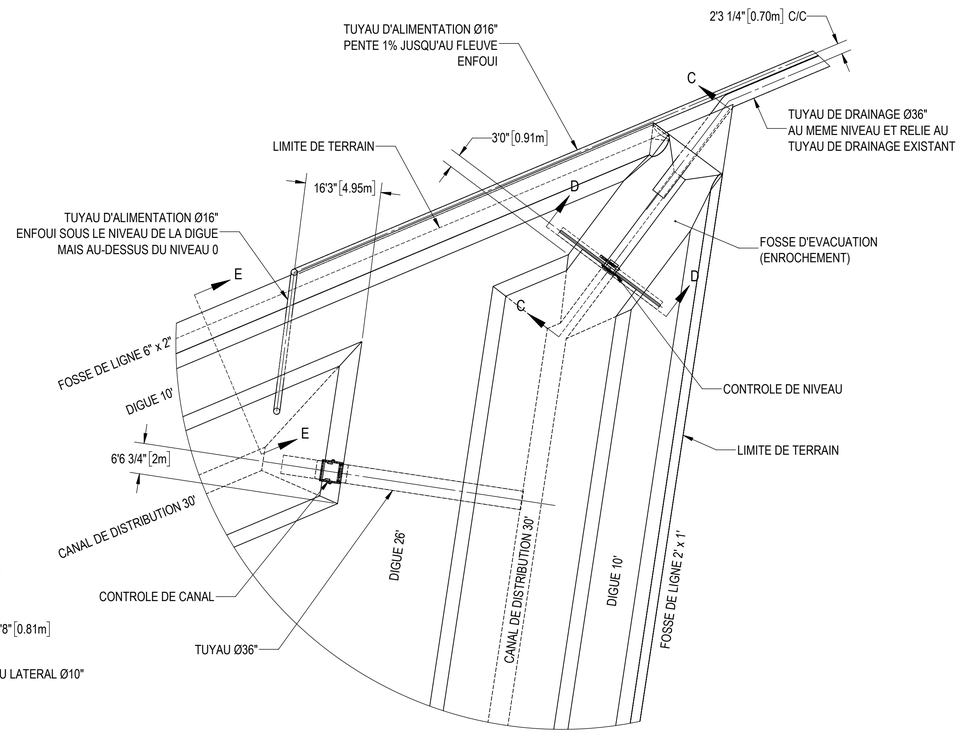

COUPE B-B
CONTROLE DE CHAMP TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100



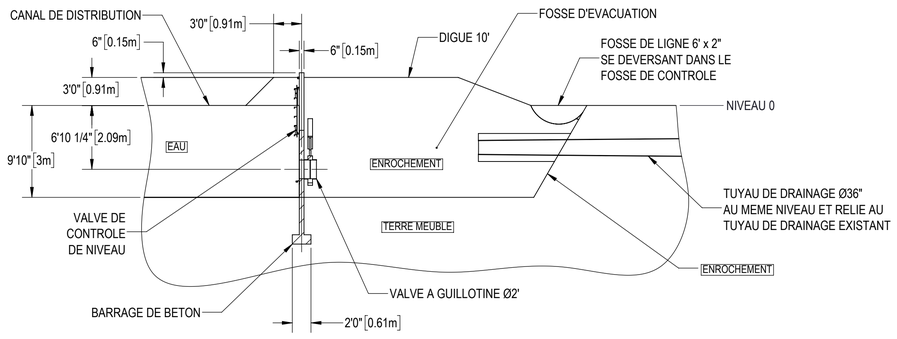

COUPE A-A
CONTROLE DE CANAL TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100



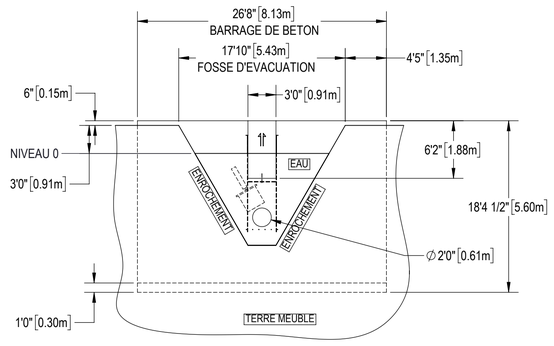

COUPE G-G
TUYAU LATERAU TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100



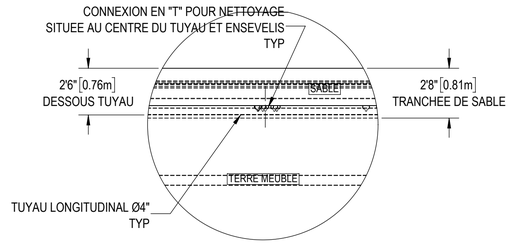

DÉTAIL 1
ECHELLE 1 : 200



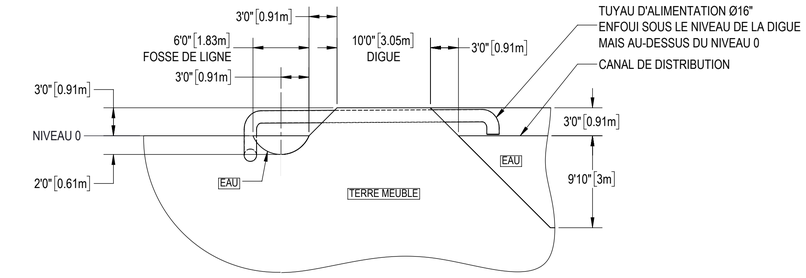

COUPE C-C
CONTROLE DE NIVEAU
ECHELLE 1 : 100



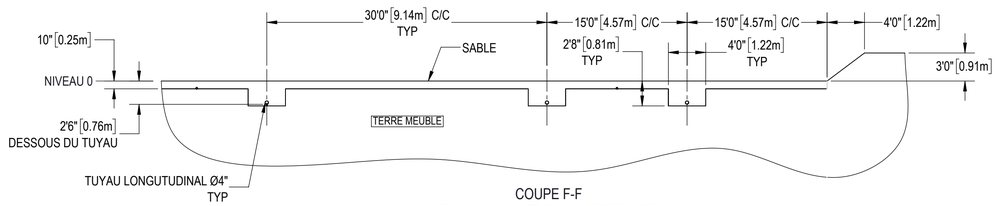

COUPE D-D
FOSSE D'EVACUATION
ECHELLE 1 : 100




COUPE H-H
ECHELLE 1 : 50




COUPE E-E
TUYAU D'ALIMENTATION
ECHELLE 1 : 100




COUPE F-F
TUYAUX LONGITUDINAUX TYPIQUES
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

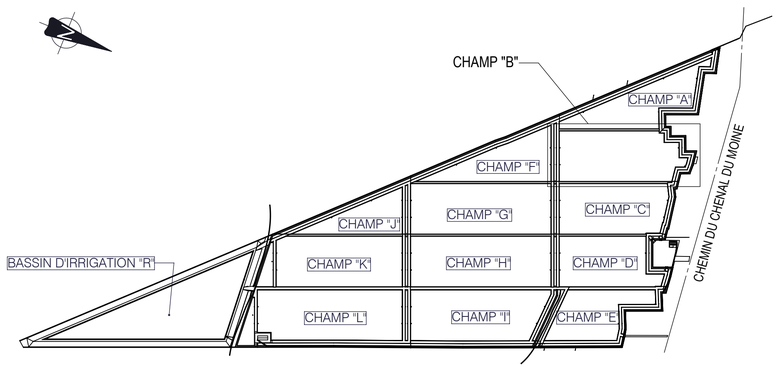
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

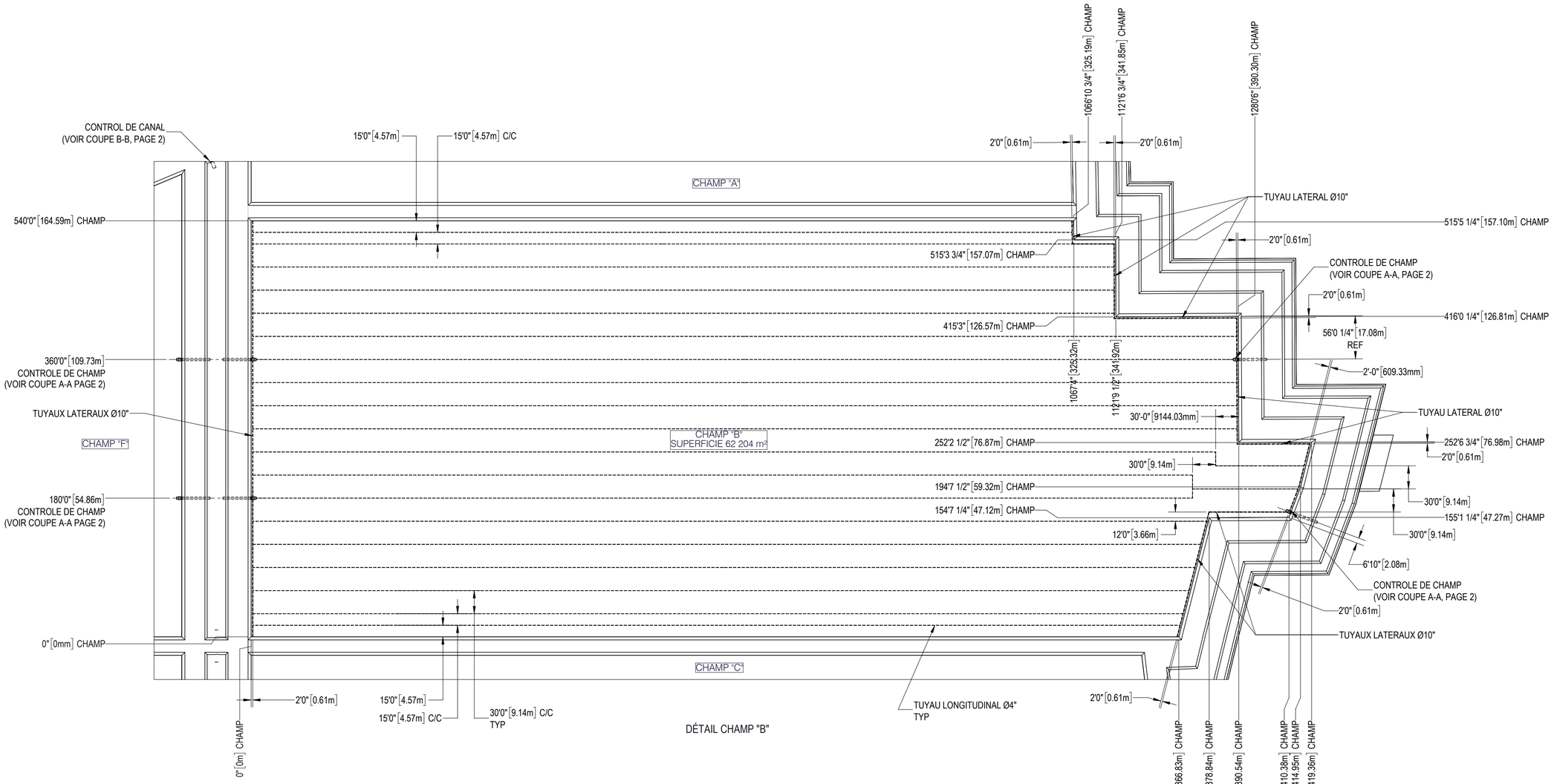
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:800 | FEUILLET/SHEET 2/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 23 155' 6" (7 057.80m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 491' 6" (454.62m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "B"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

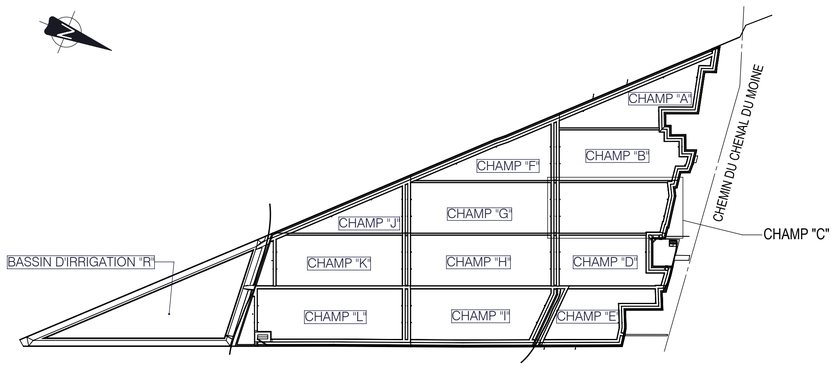
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 0112001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

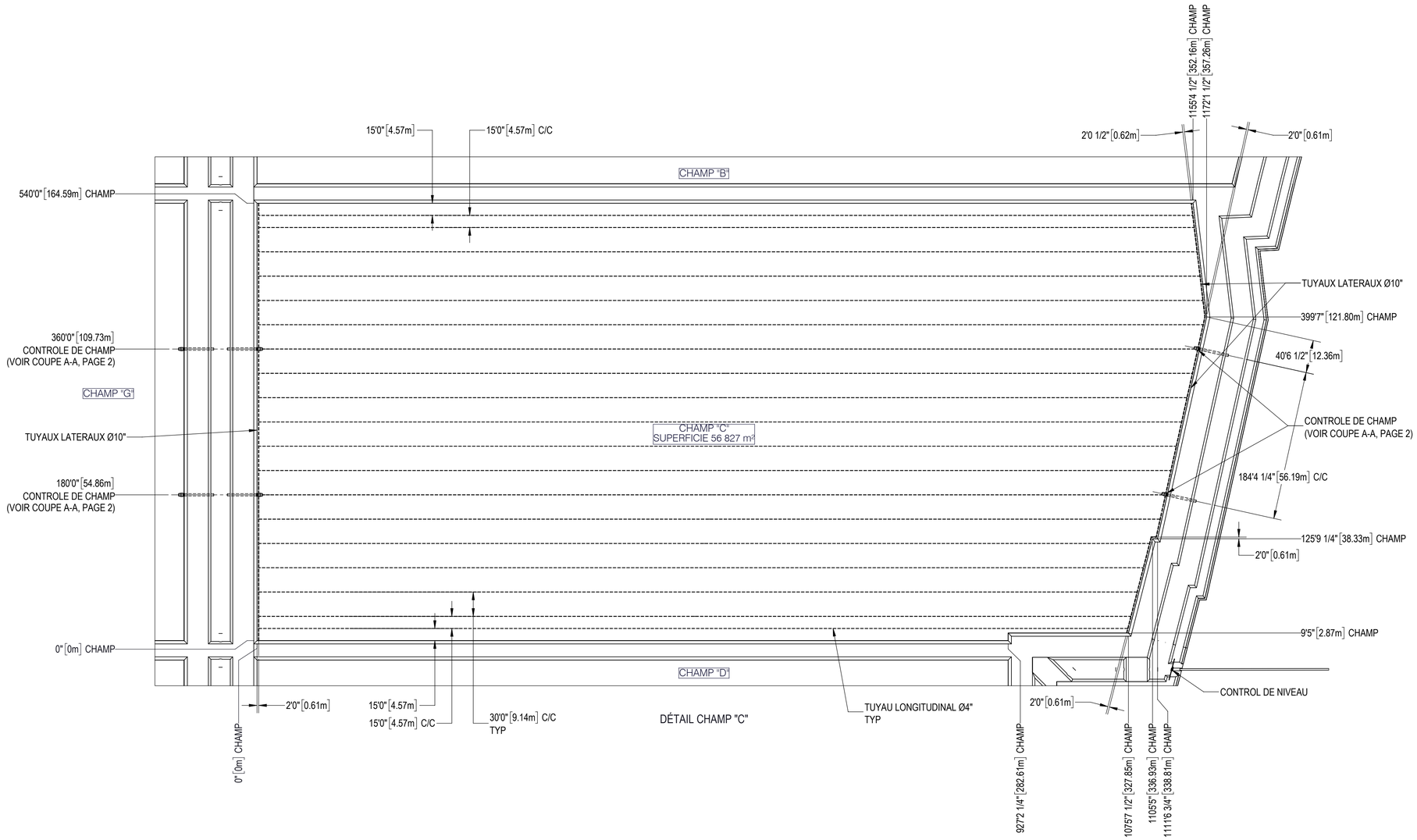
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 3/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 21 458' 3" (6 540.44m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 075' 8" (327.87m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "C"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26
LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

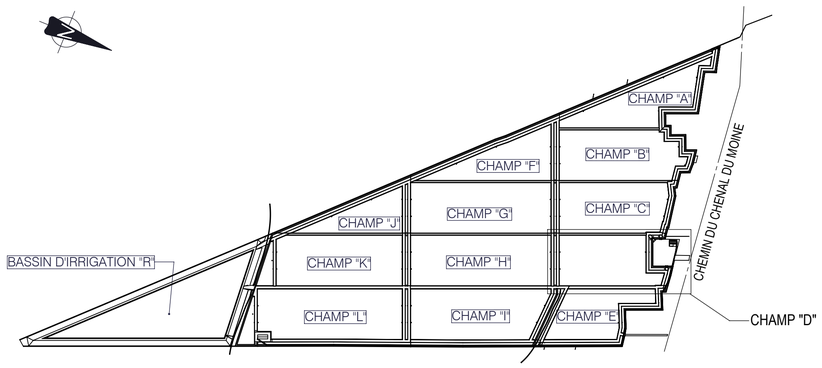
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

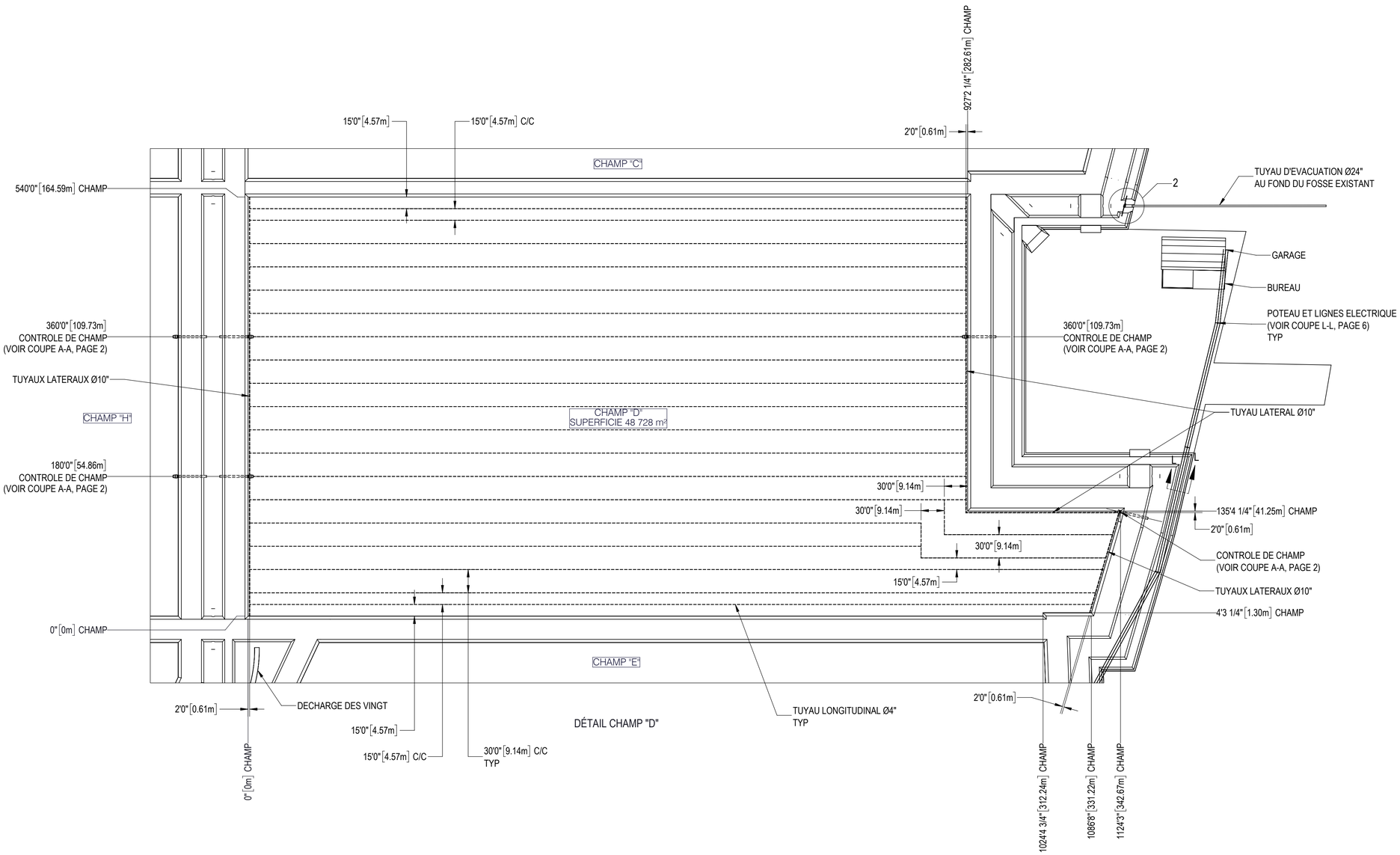
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 4/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 17 552' 1" (5 349.88m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 262' 6" (384.81m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±
4. 1x CONTROLE D'EVACUATION:
   TUYAUX Ø24", LONGUEUR: 1100' 0" (335.28m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

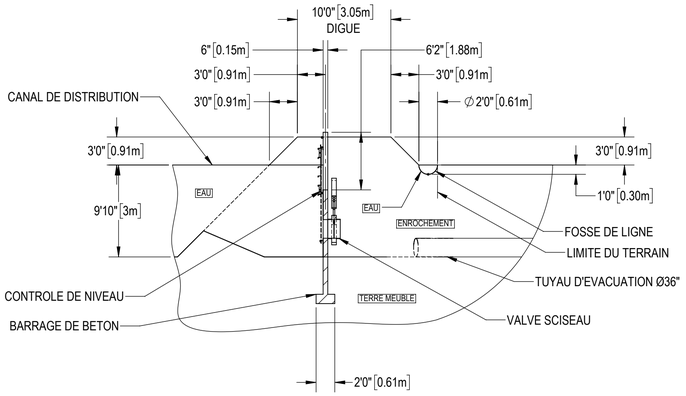
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

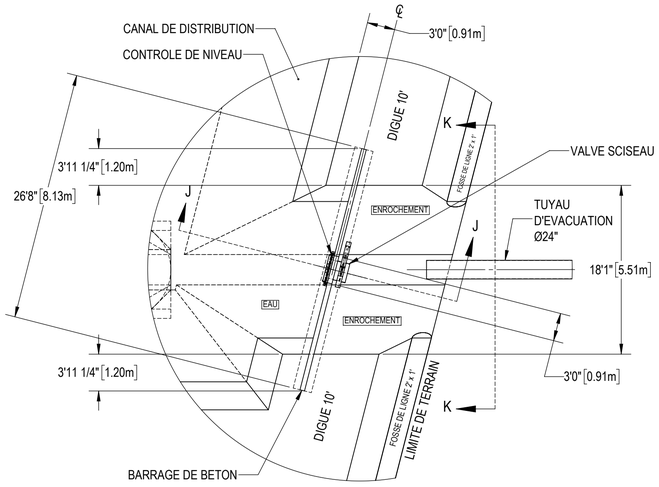
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

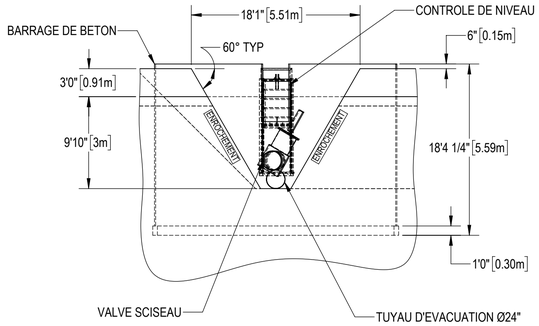
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 5/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |



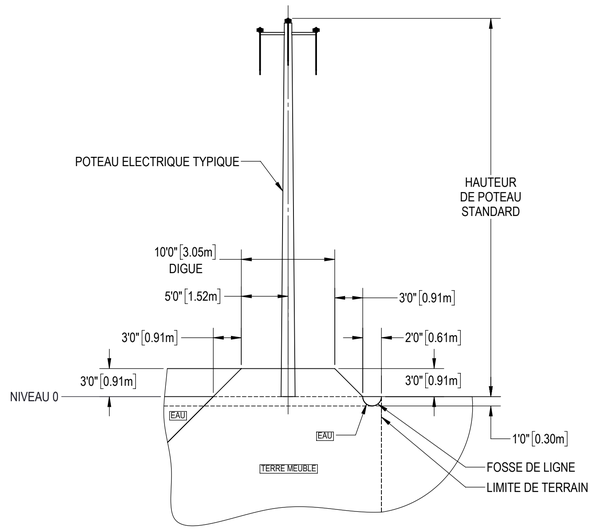

COUPE J-J
ECHELLE 1 : 100




DÉTAIL 2
ECHELLE 1 : 100




COUPE K-K
ECHELLE 1 : 100




COUPE L-L
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL




2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

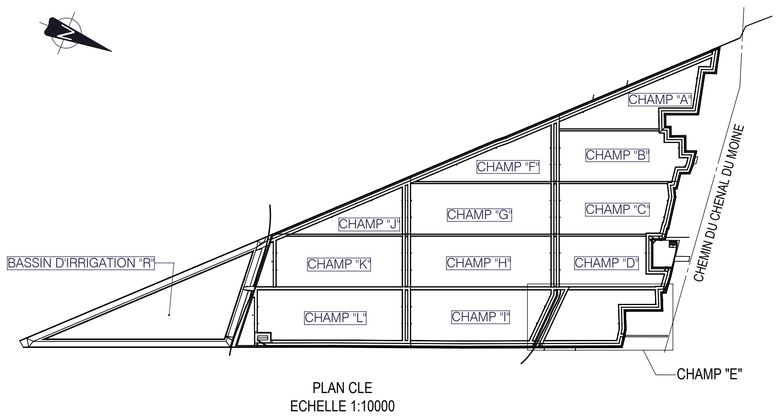
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

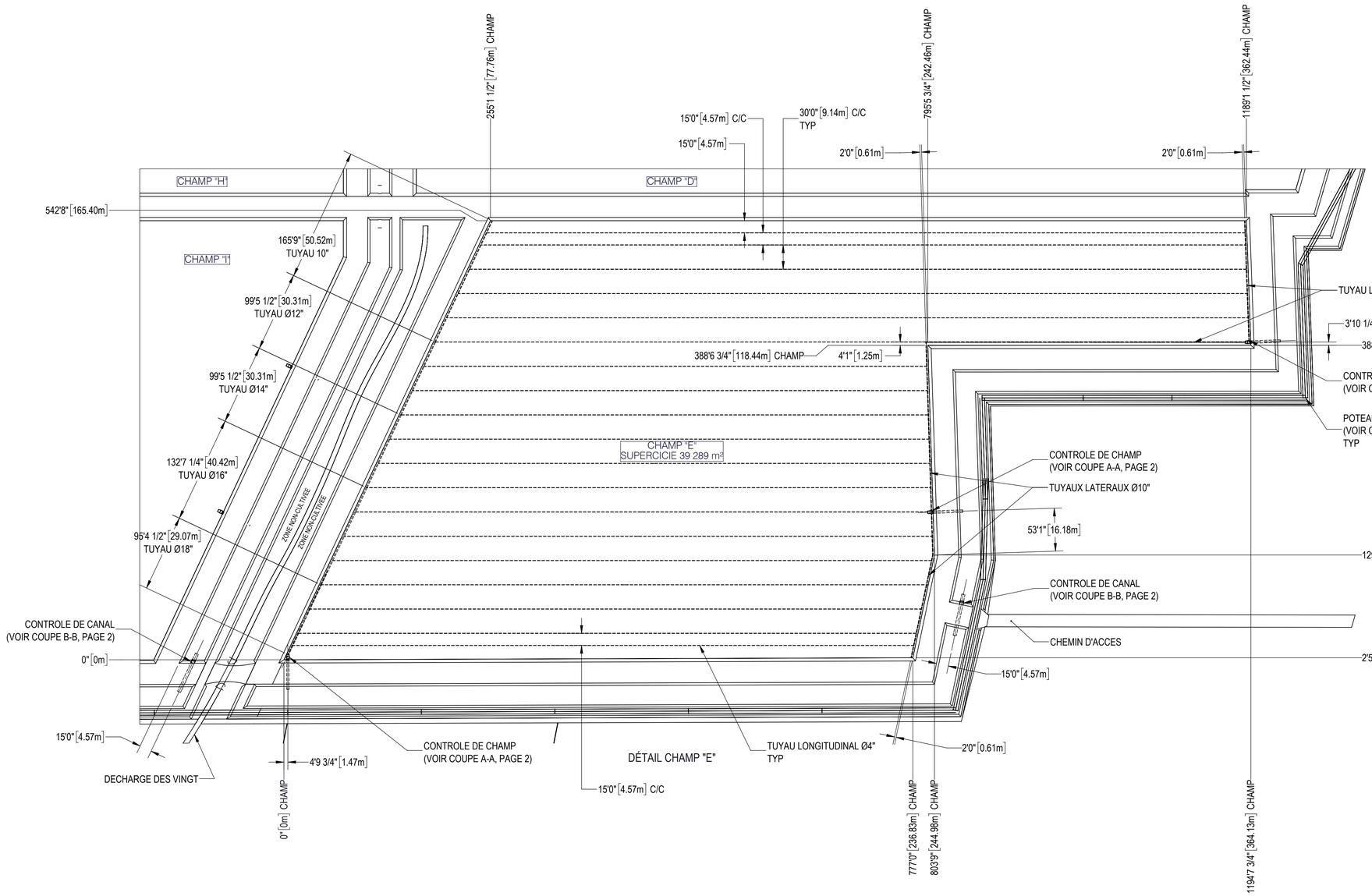
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 6/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 14 583' 0" (4 444.90m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 099' 10" (335.23m) ±
3. TUYAU LATERAL Ø12":
   LONGUEUR: 99' 6" (30.32m) ±
4. TUYAU LATERAL Ø14":
   LONGUEUR: 99' 6" (30.32m) ±
5. TUYAU LATERAL Ø16":
   LONGUEUR: 132' 7" (40.41m) ±
6. TUYAU LATERAL Ø18":
   LONGUEUR: 95' 5" (29.08m) ±
7. 3x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 108' 0" (32.92m) ±
8. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 52' 0" (15.85m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC
2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

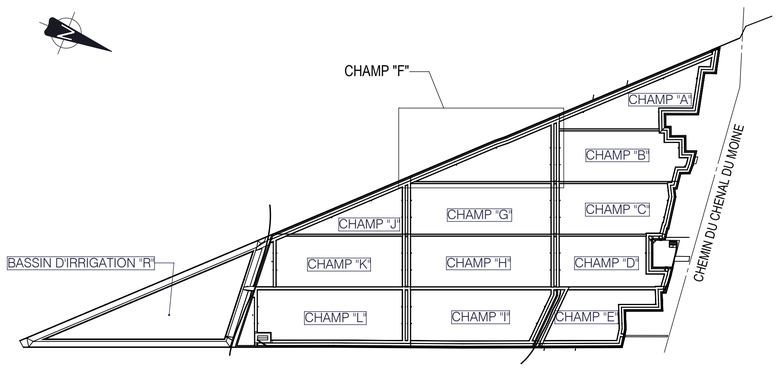
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

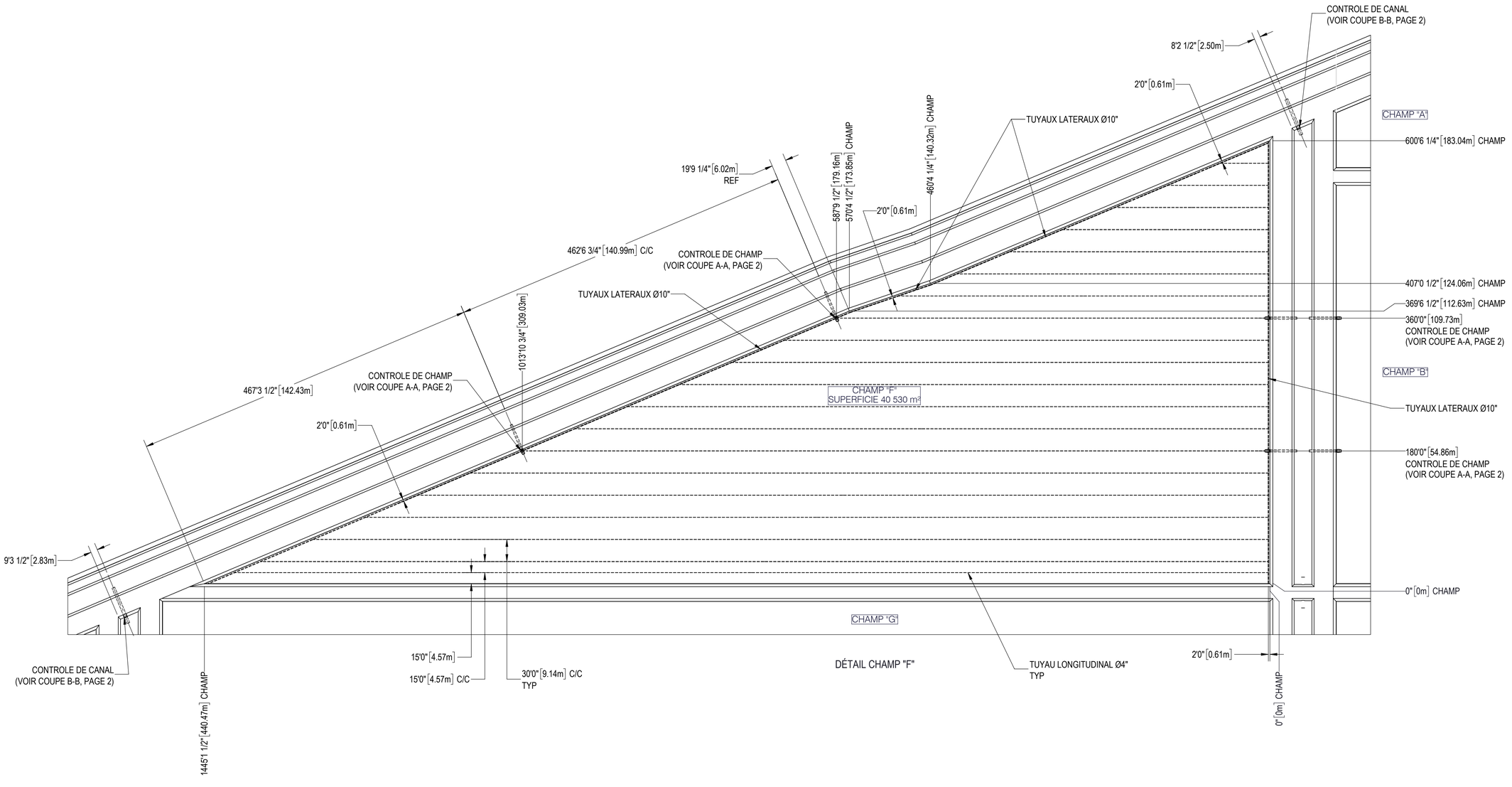
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 7/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 2 143' 11" (653.47m) ±
2. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 15 061' 5" (4 590.70m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±
4. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 52' 0" (15.85m) ±




DÉTAIL CHAMP "F"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

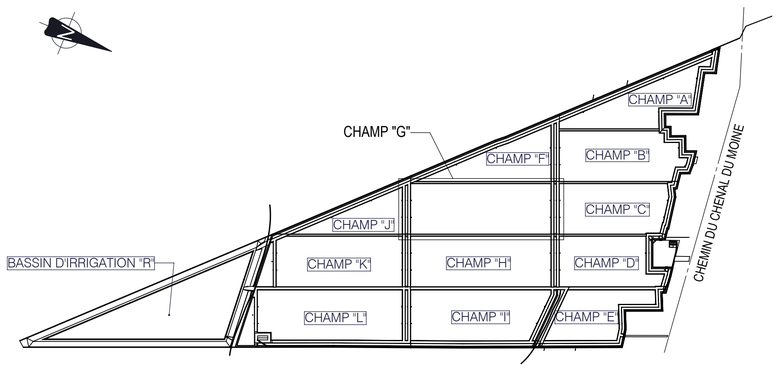
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

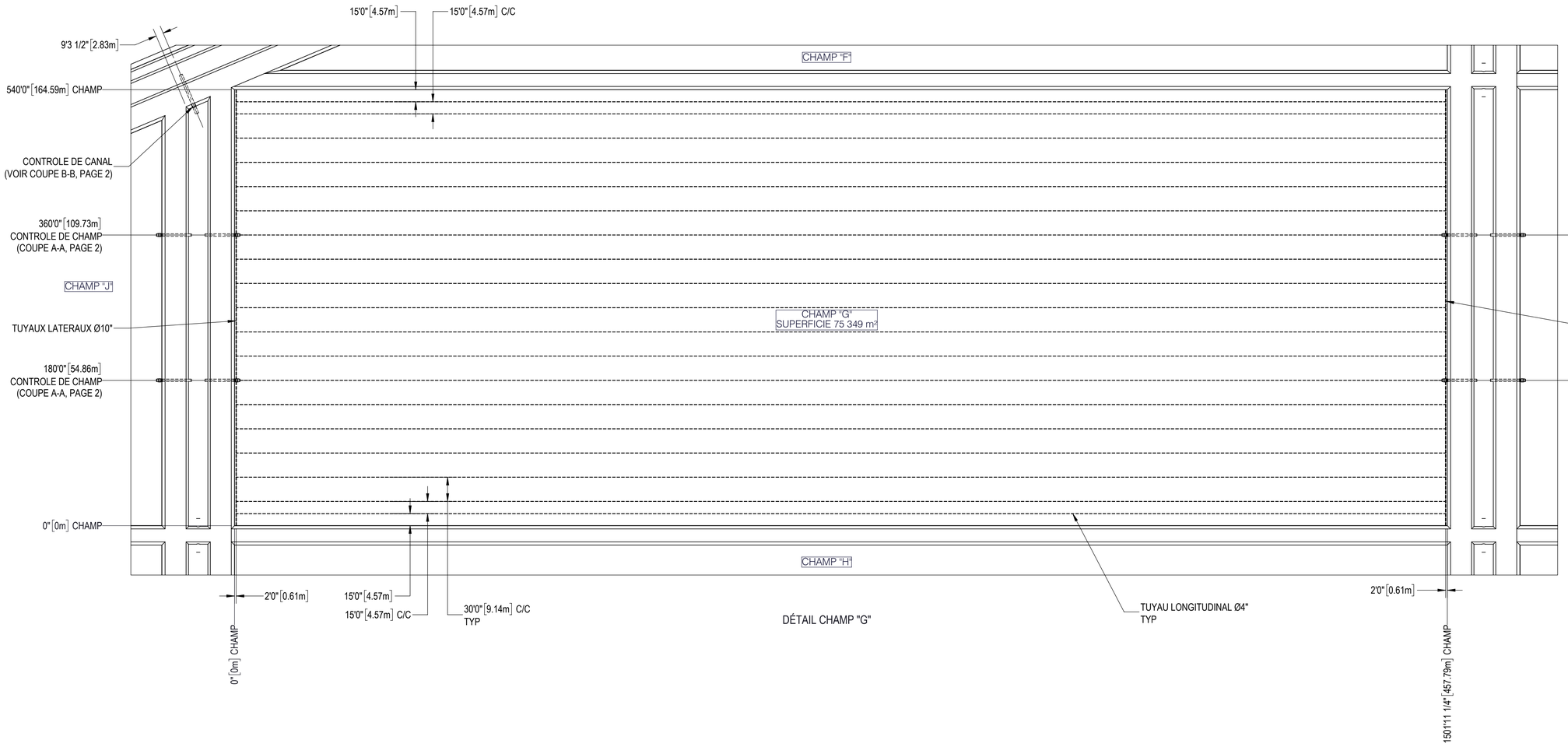
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 8/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 28 460' 10" (8 674.86m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 066' 8" (325.12m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "G"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

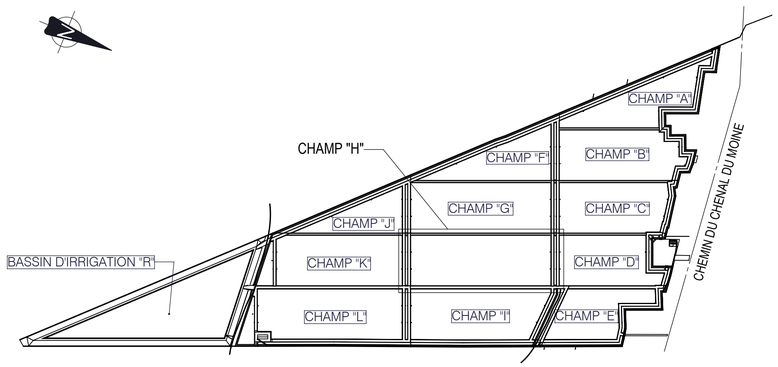
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

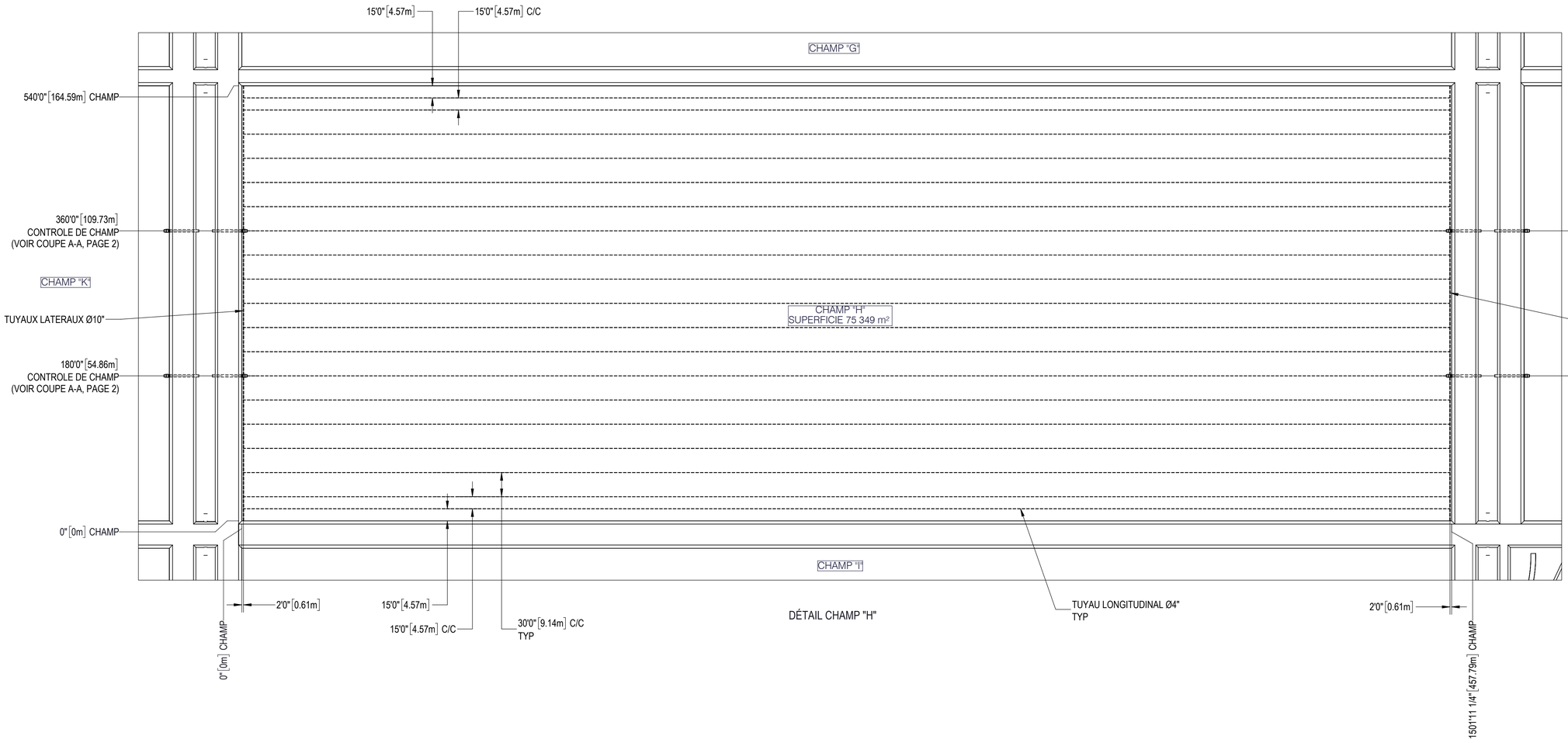
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 9/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 28 460' 10" (8 674.86m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 066' 8" (325.12m) ±
3. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "H"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

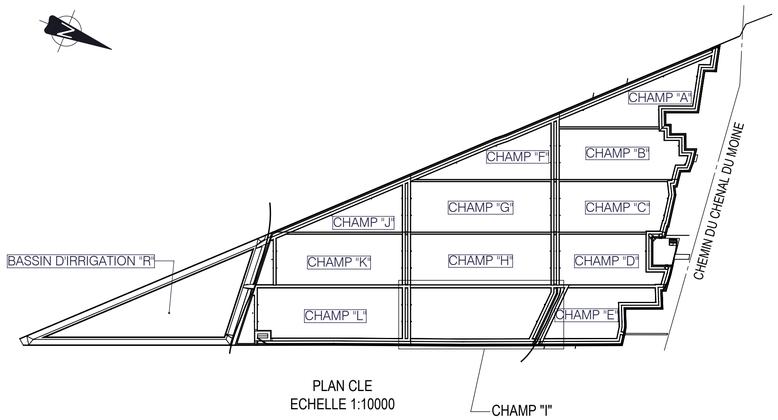
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

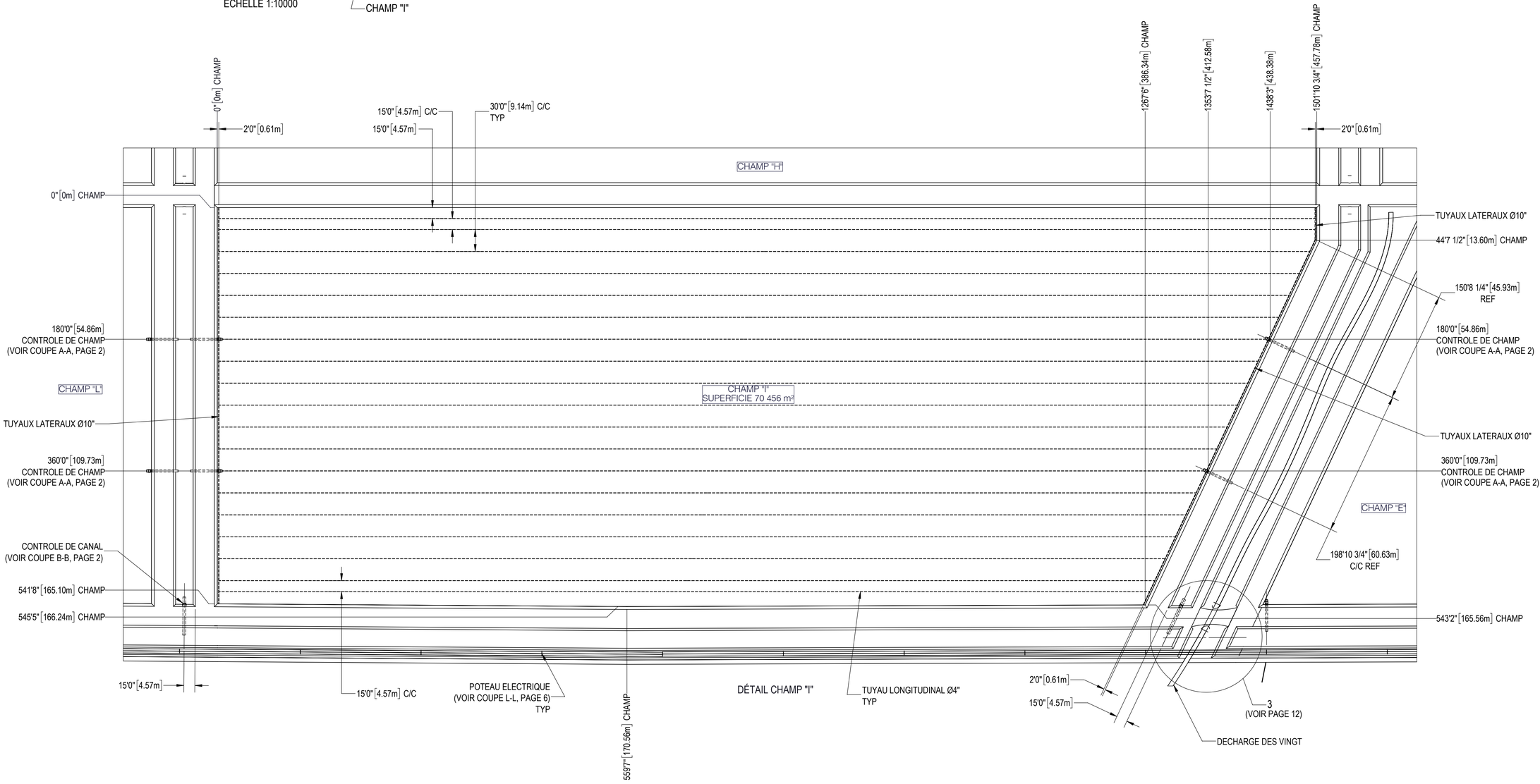
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 10/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 26 404' 1" (8 047.97m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 122' 3" (342.05m) ±
3. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAUX Ø48", LONGUEUR: 52' 0" (15.85m) ±
4. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

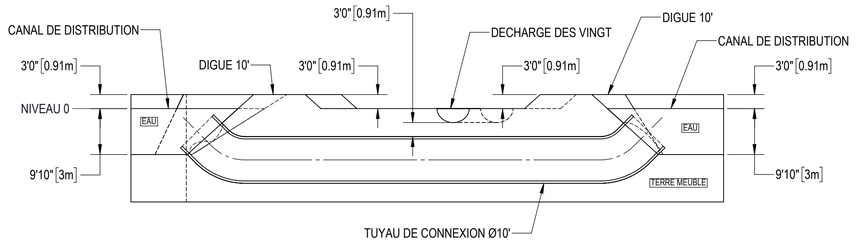
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

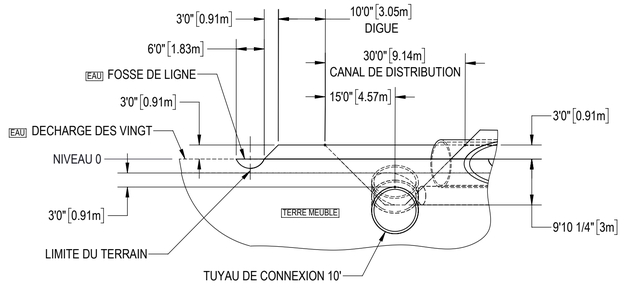
PROJET/PROJECT No 12001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

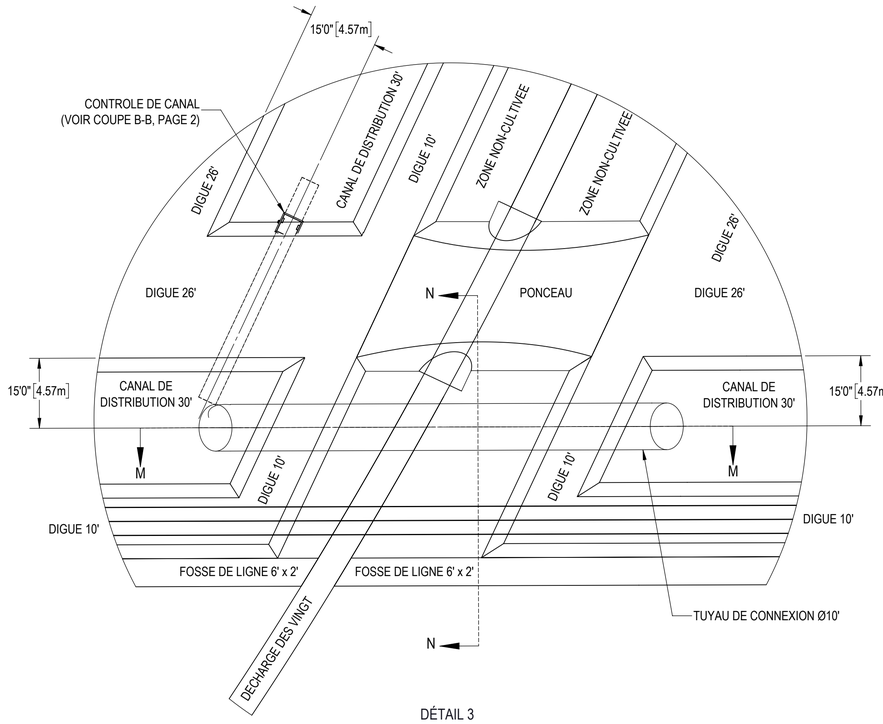
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 11/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE M-M
TUYAU DE CONNEXION DE CANAUX
ECHELLE 1 : 200




COUPE N-N
TUYAU DE CONNEXION DE CANAUX
ECHELLE 1 : 200




DÉTAIL 3
ECHELLE 1 : 200

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

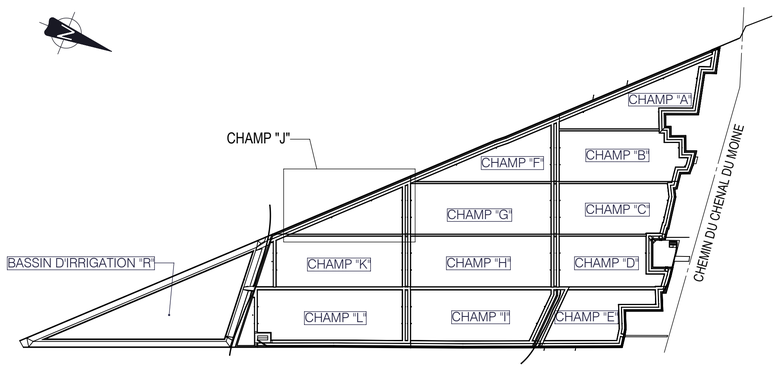
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

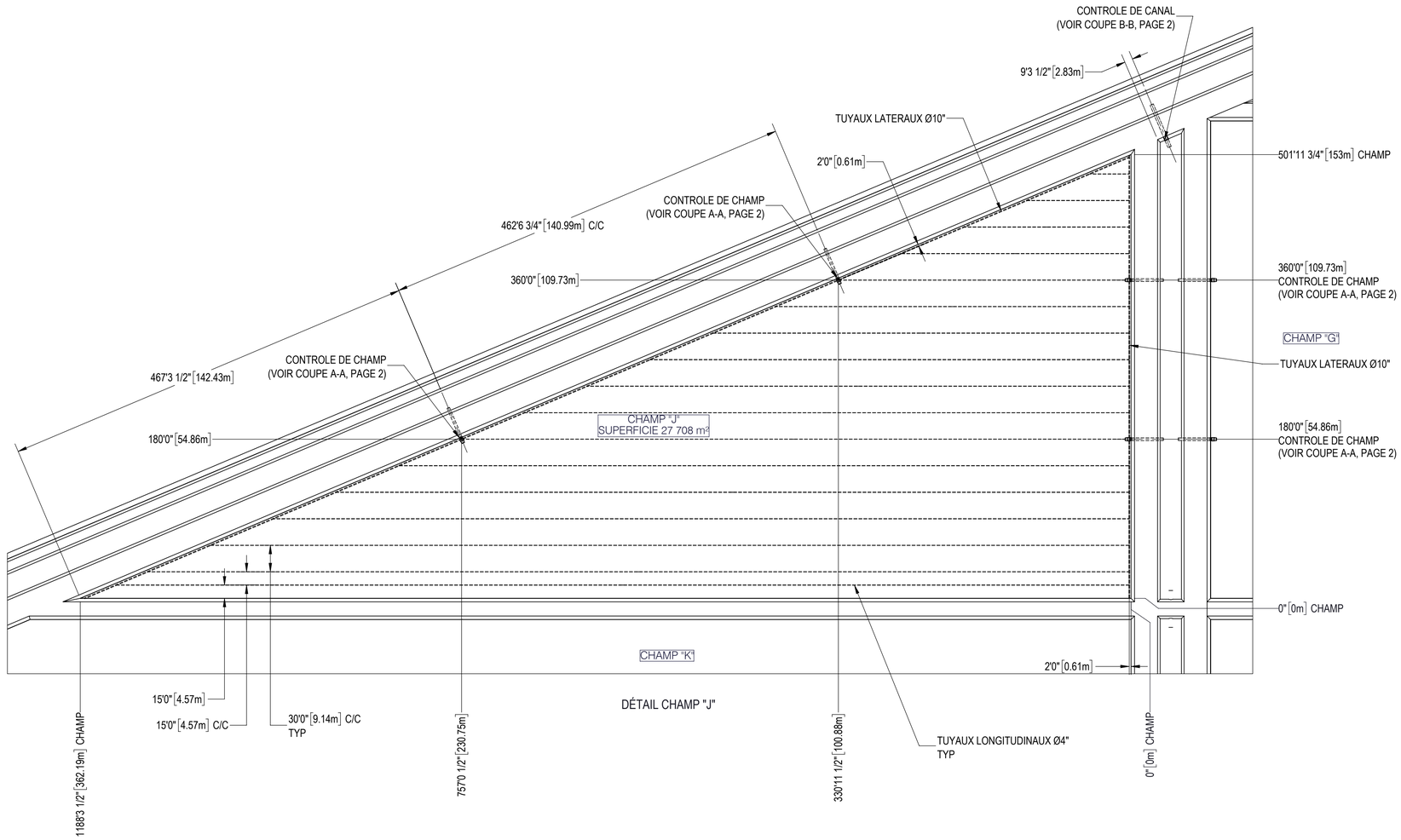
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 12/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 10 460' 5" (3 188.33m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 769' 4" (539.29m) ±
3. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAUX Ø48", LONGUEUR: 52' 0" (15.85m) ±
4. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "J"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

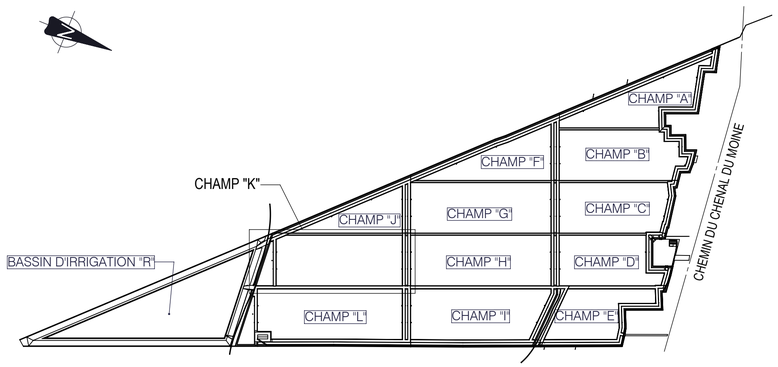
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

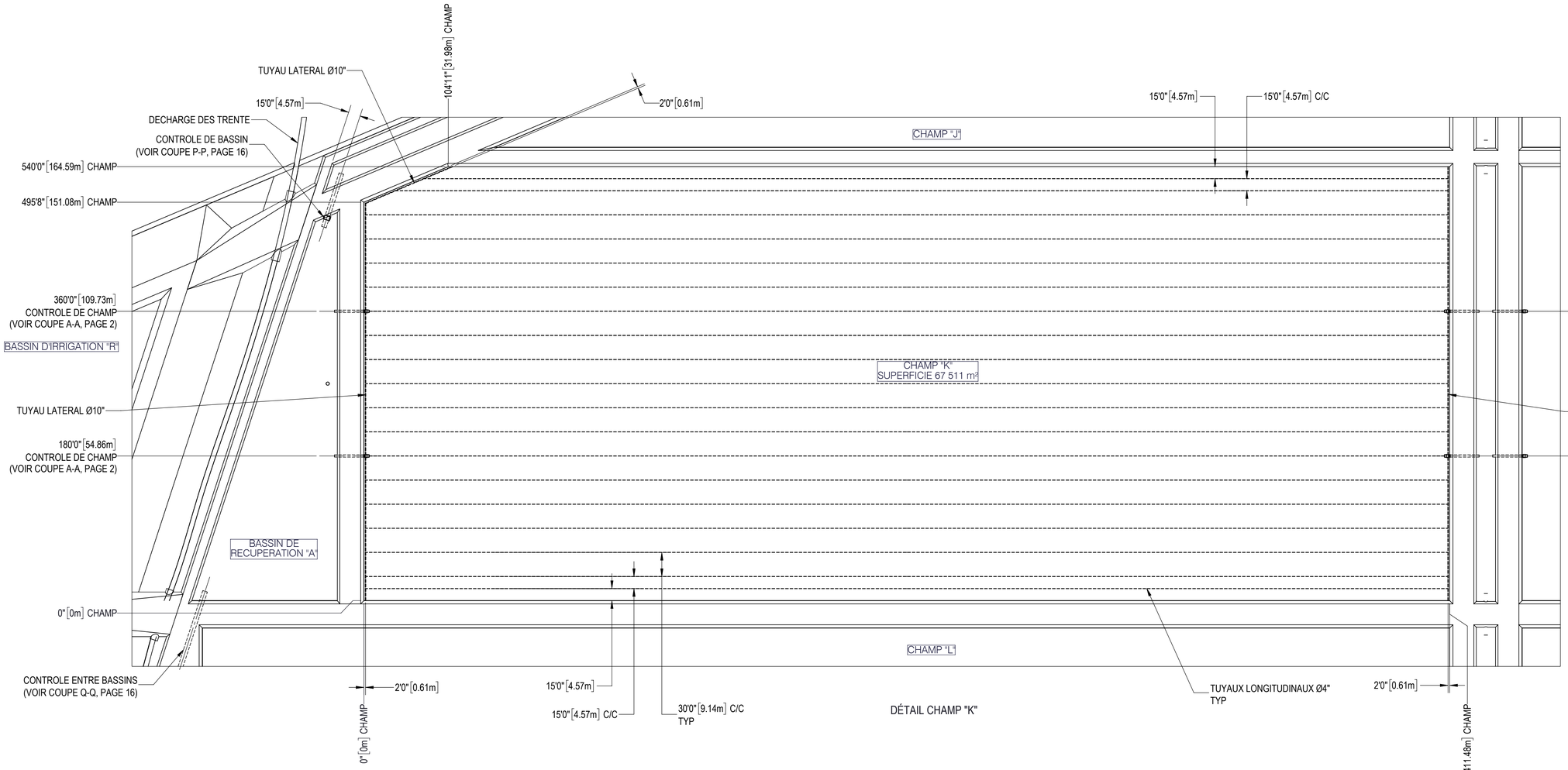
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 13/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES : X

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 25 464' 5" (7 761.55m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 138' 11" (347.14m) ±
3. 1x CONTROLE DE BASSIN:
   TUYAUX Ø72", LONGUEUR: 70' 0" (21.34m) ±
4. 4x CONTROLES DE CHAMP:
   TUYAUX Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±




DÉTAIL CHAMP "K"

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

Francis Gagnon 115531 INGÉNIEUR

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

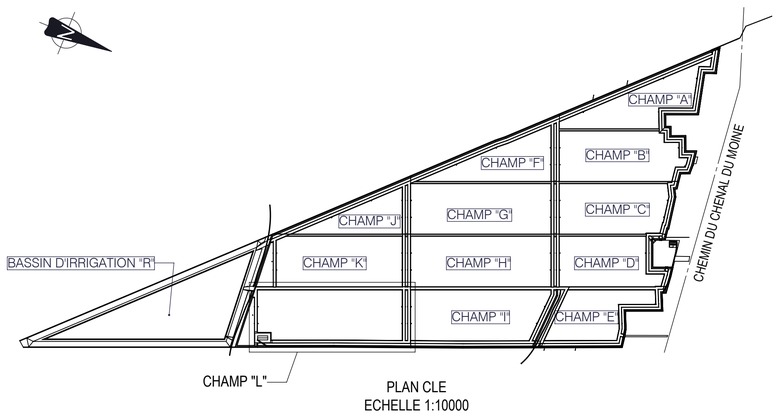
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

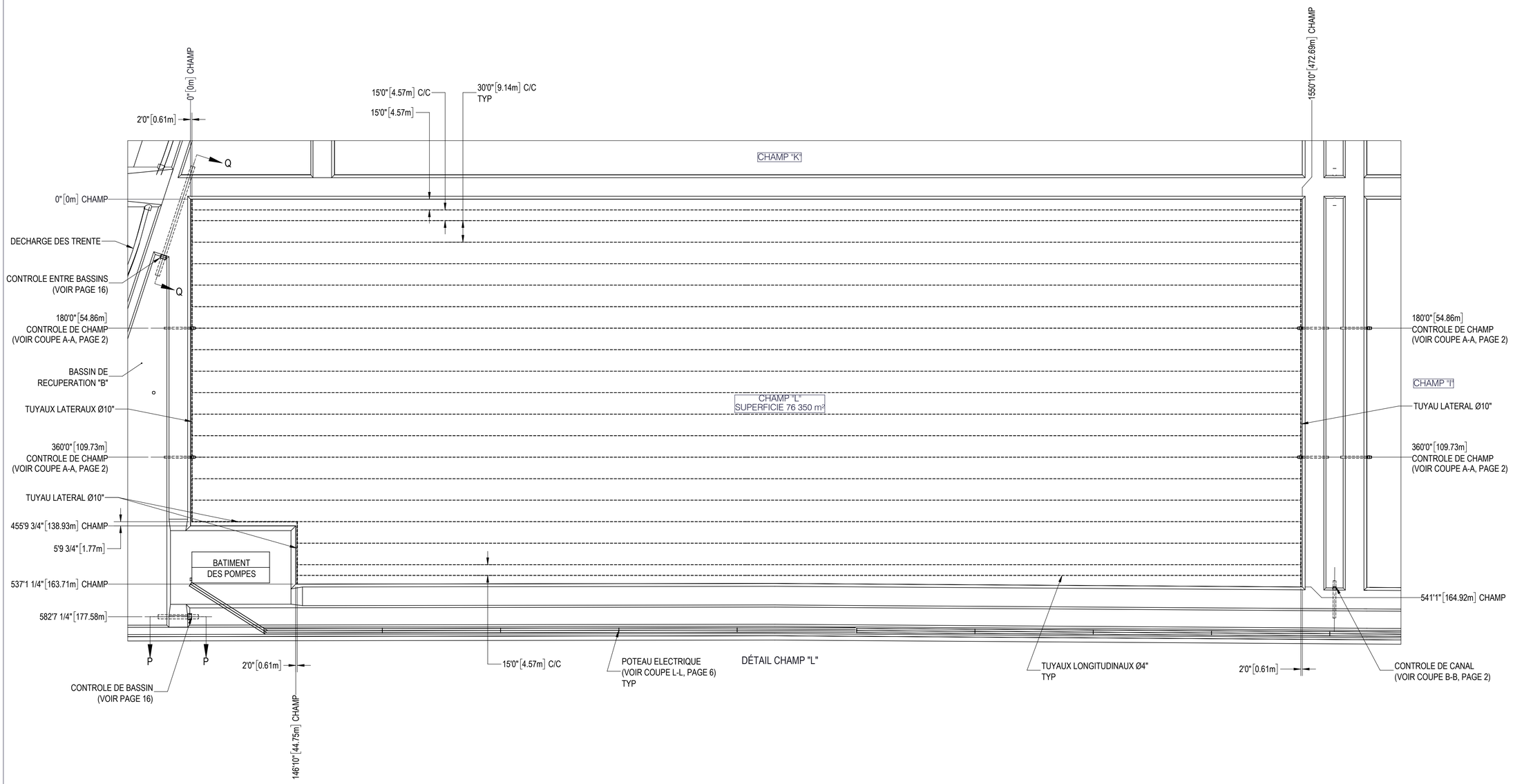
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 14/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES: (X)

1. TUYAUX LONGITUDINAUX Ø4":
   LONGUEUR TOTALE: 28 802' 6" (8 779.00m) ±
2. TUYAUX LATERAUX Ø10":
   LONGUEUR TOTALE: 1 212' 4" (369.53m) ±
3. 1x CONTROLE DE BASSIN:
   TUYAU Ø72", LONGUEUR: 56' 0" (17.07m) ±
4. 1x CONTROLE ENTRE BASSINS:
   TUYAU Ø72", LONGUEUR: 160' 0" (48.77m) ±
5. 4x CONTROLES DE CHAMPS:
   TUYAU Ø36", LONGUEUR TOTALE: 144' 0" (43.89m) ±
6. 1x CONTROLE DE CANAL:
   TUYAU Ø48", LONGUEUR: 36' 0" (10.97m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR
Francis Gagnon
115531
PROVINCE DE QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

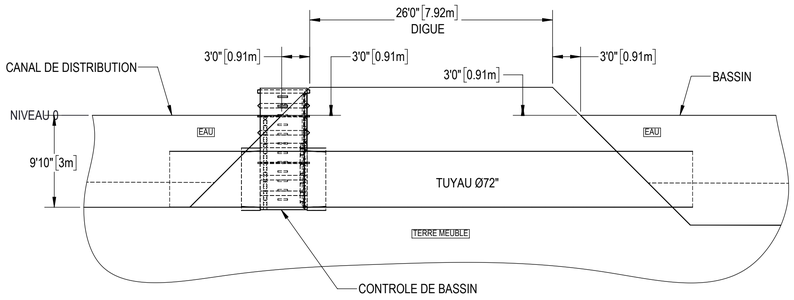
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

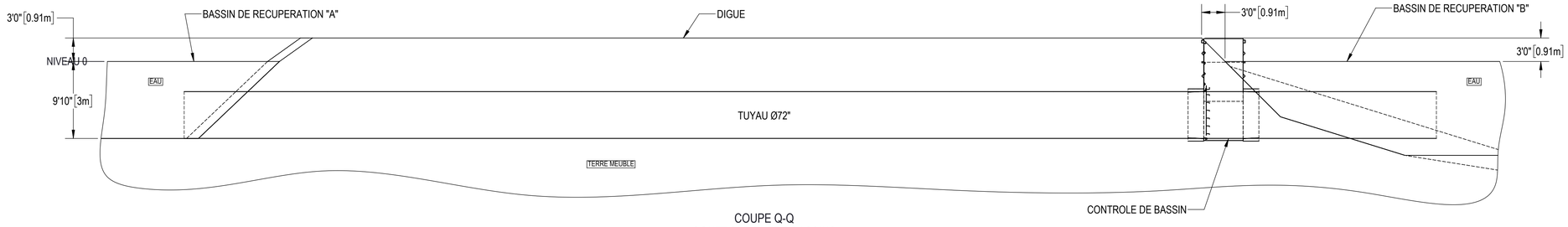
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 15/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE P-P
CONTROLE DE BASSIN TYPIQUE
ECHELLE 1 : 100




COUPE Q-Q
CONTROLE ENTRE BASSINS
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

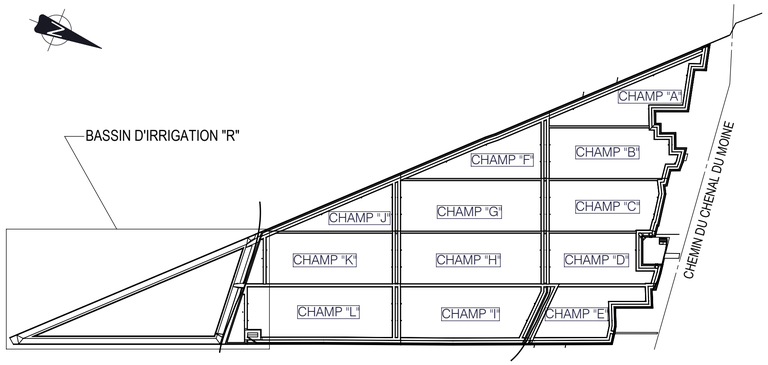
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

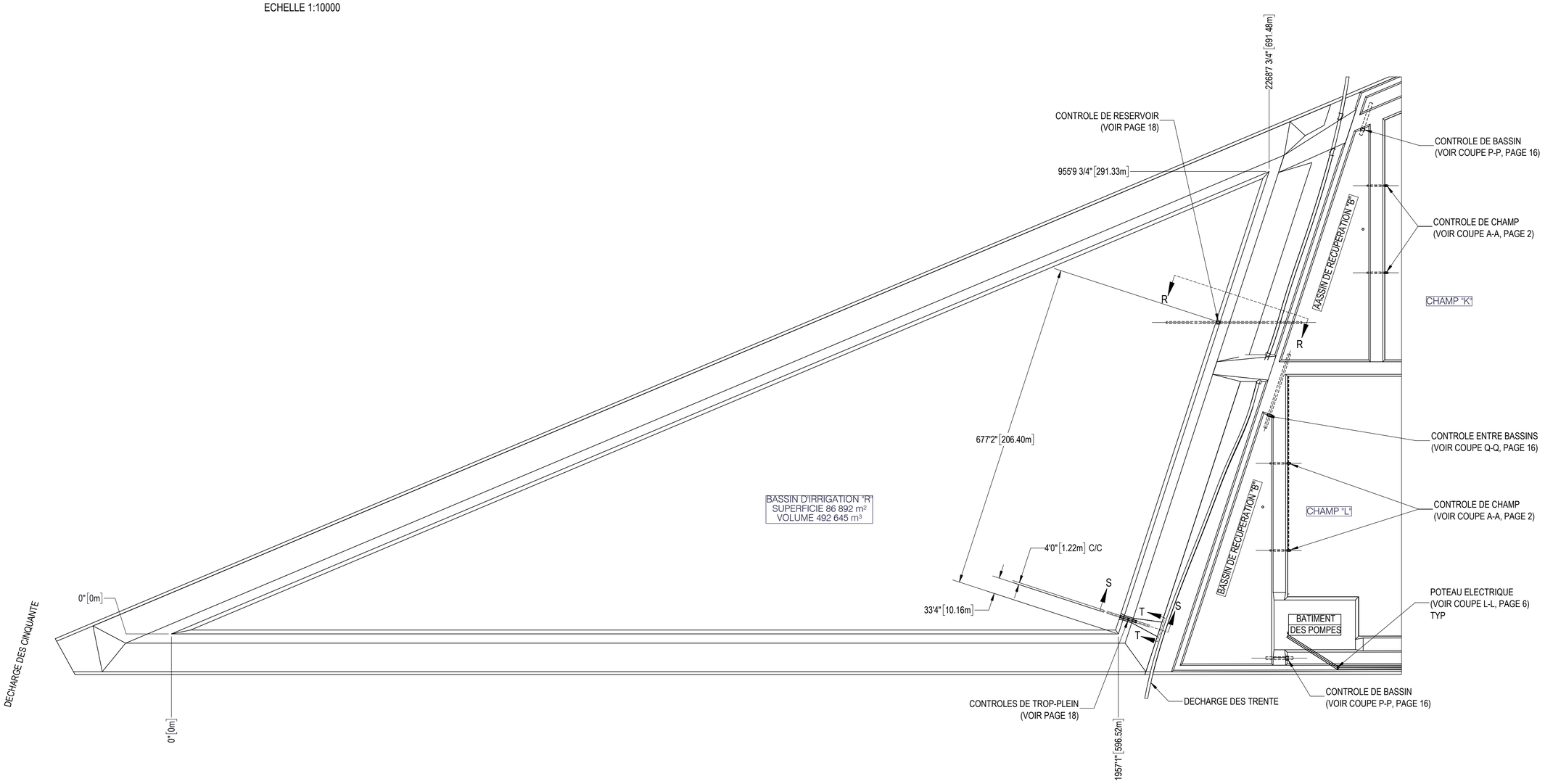
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:900 | FEUILLET/SHEET 16/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




PLAN CLE
ECHELLE 1:10000

NOTES GENERALES: X

1. CONTROLE DE RESERVOIR:
   TUYAU 48", LONGUEUR 280'0" (85.34m) ±
2. CONTROLE DE TROP-PLEIN:
   TUYAU 18", LONGUEUR TOTAL 35'0" (10.67m) ±




(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |

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

CLIENT

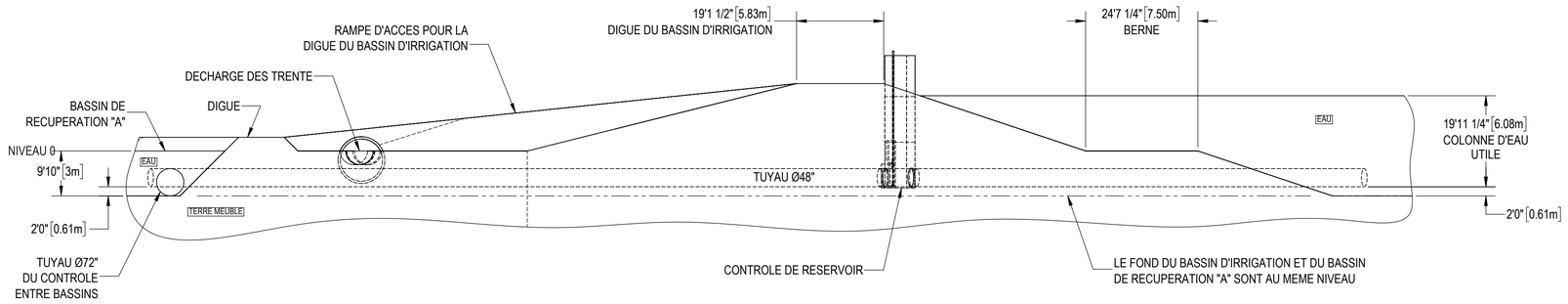
*FRUITS DES ILES Inc*
*3201 rue Larocque, Sorel-Tracy (Québec), J3R2Y7*

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

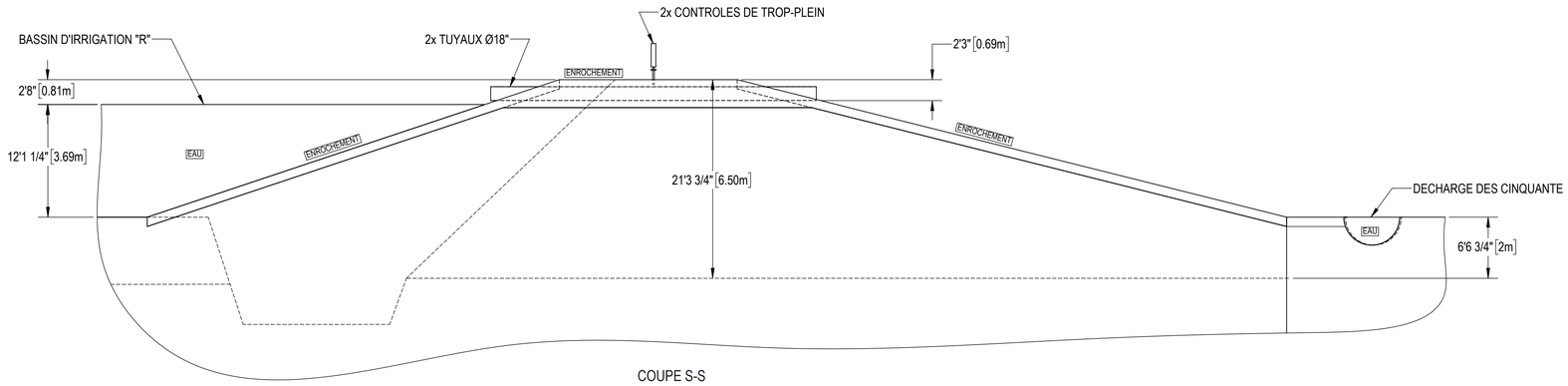
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

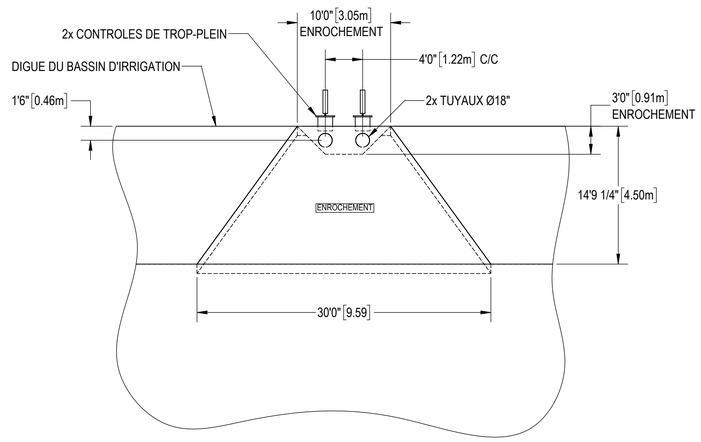
| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1400 | FEUILLET/SHEET 17/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |




COUPE R-R
CONTROLE DE RESERVOIR
ECHELLE 1 : 200




COUPE S-S
PROFIL - CONTROLES DE TROP-PLEIN
ECHELLE 1 : 100




COUPE T-T
FACE - CONTROLES DE TROP-PLEIN
ECHELLE 1 : 100

(NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION)
DATE: 2023-06-26 LAPALME

LÉGENDE

NOTES

SCEAU/SEAL

INGÉNIEUR Francis Gagnon 115531 QUÉBEC

2023-08-24

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY
F. GAGNON ing. M.Sc.A. No O.I.Q. 115531

| REV | DATE | REVISION / DESCRIPTION | DESS. | ING. |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-06-26 | EMIS POUR DEMANDE D'AUTORISATION - LAPALME | M. BROSSEAU | F. GAGNON ing. M.Sc.A |

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

CLIENT

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

PROJET/PROJECT
CHAMPS DE CANNEBERGES

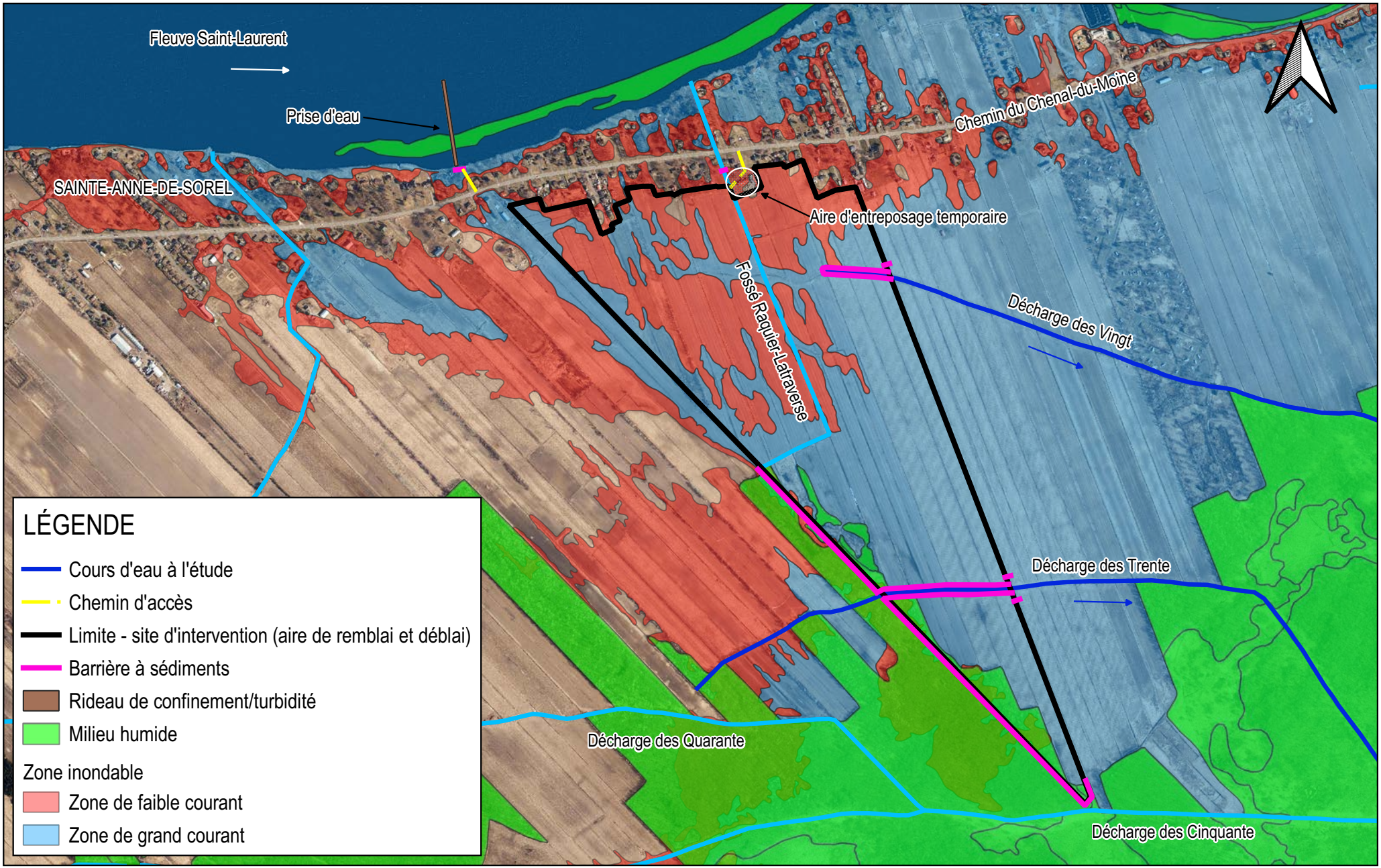
PROJET/PROJECT No 012001

TITRE/TITLE
PLAN DE DRAINAGE
CHAMPS DE CANNEBERGES - SAINTE-ANNE
ASSEMBLAGE

| | |
|---|---|
| DATE | 2023-06-26 |
| DESSINATEUR/DRAFTMAN | M. BROSSEAU |
| CONCEPTEUR/DESIGNER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| VÉRIFICATEUR/CHECKER | F. GAGNON ing. M.Sc.A. |
| ECHELLE/SCALE 1:1300 | FEUILLET/SHEET 18/18 |
| No DESSIN/DRAWING No 2488-G2-1000 | REVISION 0 |

# ANNEXE 2 – Carte des mesures de protection environnementale

# MESURES DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALE




Source des données
Orthophoto : Géomont, 2020
Milieu humide : MELCC, 2020
Réseau hydrographique : MRC Pierre-De Saurel, 2023
Zone inondable (BDZI) : MELCC, 2020

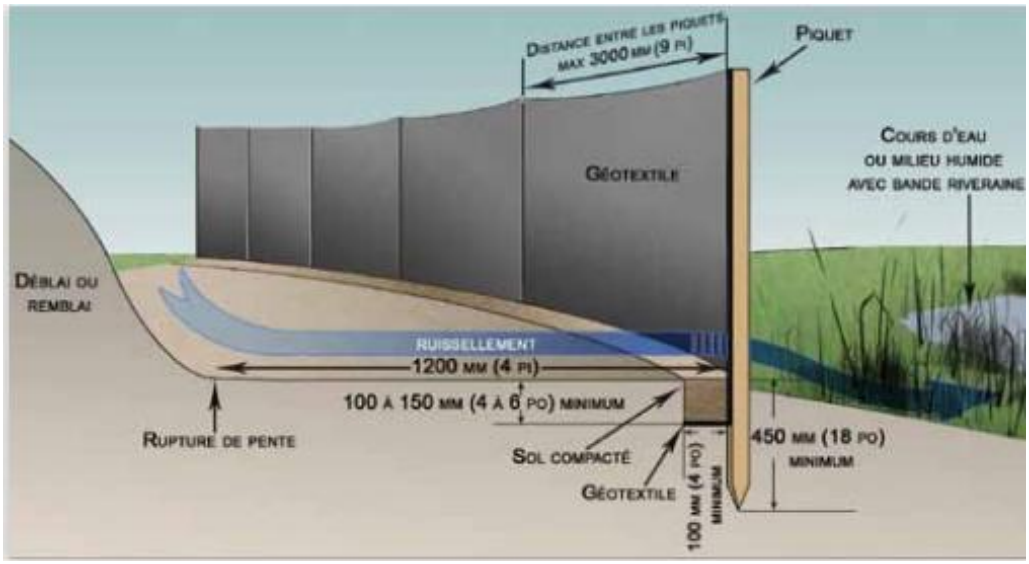
0 250 500 750 1,000 m

N° projet : 2023-104

# ANNEXE 3 – Dessin technique barrière à sédiments

(TIRÉ DE : MRC BROME-MISSISQUOI, GUIDE TECHNIQUE, GESTION ENVIRONNEMENTALE DES FOSSÉS)

## BARRIÈRE À SÉDIMENTS AVEC MEMBRANE GÉOTEXTILE




Installation barrière en géotextile :

1. Creuser une tranchée d'au moins 150 mm (6 po) de largeur par 150 mm (6 po) de profondeur;
2. Planter les piquets dans la tranchée, en aval de la pente, sur une profondeur minimale de 450 mm (18 po);
3. Respecter un intervalle maximal de 3 000 mm (10 pi) entre les piquets;
4. Étendre le rabat du géotextile dans la tranchée sur une largeur minimale de 20m mm (8 po);
5. Ancrer le rabat en remplissant la tranchée avec la terre déblayée et compactée.

# ANNEXE P – CARTES SUPPLÉMENTAIRES

339950 340000 340050 340100 340150 340200 340250

5102250 5102200 5102150 5102100 5102050 5102000

Fleuve Saint-Laurent

4 799 189

Chemin du Chenal-du-Moine

4 801 031

4 799 778

6 402 085

6 402 084

# Carte 4

Carte de localisation de la conduite d'eau projetée

**Composantes générales**

- Zone d'étude
- Cadastre
- Fossé
- Conduite d'eau*

*Le tracé de la conduite d'eau est approximatif. Voir la description technique de l'arpenteur pour le tracé exact.

0 10 20 30 40 50 Mètres

1:1 200

(Au format original 11x17)

NAD83 (CSRS) / MTM Zone 8, EPGS : 2950
Quadrillage Mercator transverse modifiée de 50 mètres




**Fruits Des Iles Inc.**

***Lots 6 444 065, 6 365 287, 6 402 084, 4 800 207 et 4 799 189***

***Sainte-Anne-de-Sorel, Qc***

***Sources :***
Cadastre : MERN, limite administrative : SDA20k, Nom de rue : AQréseau,
Imagerie aérienne : MRNF, OpenStreetMap

Préparée par : B. Campeau
Dessinée par : B. Campeau
Vérifiée par : D.Senécal

2021-543

**11 septembre 2023**

2021-543_EXP_230906_DG_TLC

339500 340000 340500 341000 341500 342000 342500

5102500 5102000 5101500 5101000 5100500 5100000

Fleuve Saint-Laurent

Rue Salvail
Rue de l'Anse
Rue des Nations
Rue des Cèdres
Rue Lachapelle
Chemin du Chenal-du-Moine
Rue Forcier
Décharge des Vingt
Décharge des Trente

Zone 2
Zone 1
Zone 1
Zone 2

## Carte 5

Carte des plaines inondables dans la zone d'édute

**Composantes générales**
- Zone d'étude
- Plan d'aménagement*

**Milieux hydriques**
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent

**Plaines inondables (BDZI)**
- Zone de faible courant (0-20 ans)
- Zone de grand courant (0-2 ans)

*Le tracé du plan d'aménagement est approximatif.

0 100 200 300 400 500 Mètres

1:10 000

(Au format original 11x17)

NAD83 (CSRS) / MTM Zone 8, EPGS : 2950
Quadrillage Mercator transverse modifiée de 50 mètres




**Fruits Des Iles Inc.**

***Lots 6 444 065, 6 365 287, 6 402 084, 4 800 207 et 4 799 189***

***Sainte-Anne-de-Sorel, Qc***

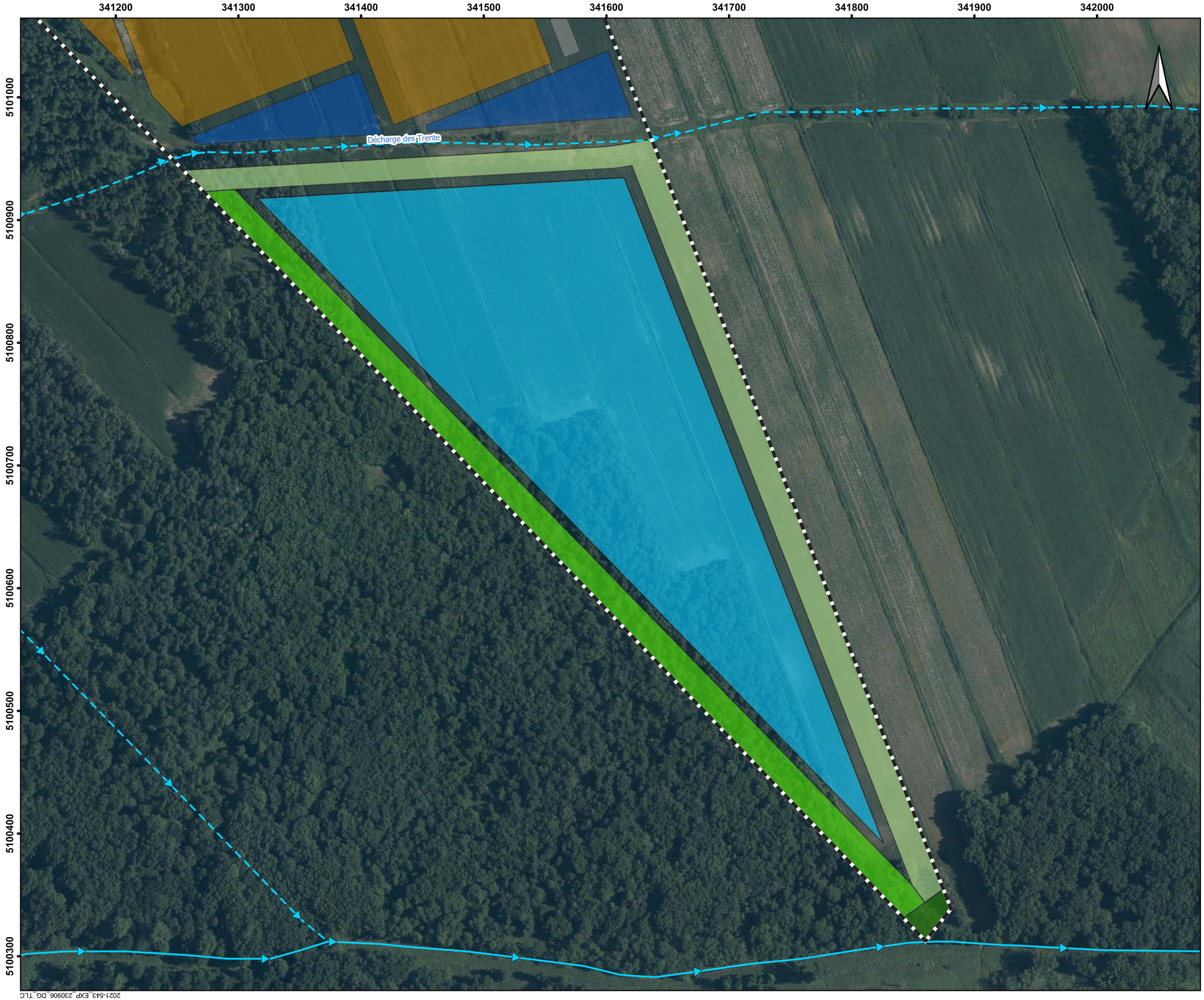
***Sources :***
Cadastre : MERN, limite administrative : SDA20k, Cours d'eau : GRHQ,
Plaines inondables : BDZI, Nom de rue : AQréseau,
Imagerie aérienne : MRNF, OpenStreetMap

Préparée par : B. Campeau
Dessinée par : B. Campeau
Vérifiée par : D.Senécal

2021-543

**13 septembre 2023**

2021-543_EXP_230906_DG_TLC




**Carte 6**

Carte des berges végétalisées

**Composantes générales**

Zone d'étude

**Milieux hydriques**

Cours d'eau intermittent

Cours d'eau permanent

**Plan d'aménagement***

Arbres (11 552 m2)

Bassin d'irrigation

Bassin de récupération

Champs

Fleurs et arbustes (14 691 m2)

Station de pompage

Terrain boisé (5 780 m2)

*Le tracé du plan d'aménagement est approximatif.

0 50 100 150 200 Mètres

1:3 000

(Au format original 11x17)

NAD83 (CSRS) / MTM Zone 8, EPGS : 2950
Quadrillage Mercator transverse modifiée de 100 mètres




**Fruits Des Iles Inc.**

***Lots 6 444 065, 6 365 287, 6 402 084, 4 800 207 et 4 799 189***

***Sainte-Anne-de-Sorel, Qc***

***Sources :***
Cadastre : MERN, limite administrative : SDA20k, Cours d'eau : GRHQ,
Nom de rue : AQréseau, Imagerie aérienne : MRNF, OpenStreetMap

Préparée par : B. Campeau
Dessinée par : B. Campeau
Vérifiée par : D.Senécal

2021-543

**14 septembre 2023**

2021-543_EXP_230906_DG_TLC

339900 340000 340100 340200 340300

5102500 5102400 5102300 5102200

Fleuve Saint-Laurent

4 799 189

Chemin du Chenal-du-Moine

4 801 031

6 402 085

4 799 778

4 799 189

202 1-543_EXP_AffectationLittoral_230906_MG

## Carte 7

Zone affectée par la canalisation

**Composantes générales**

- Cadastre
- Canalisation
- Limite du littoral photo-interprétée
- Rideau de turbidité

**Milieux affectés temporairement**

Milieux hydriques

- Littoral (2 052 m²)
- Bande riveraine de 10 m (92 m²)

Milieux anthropiques

- Aire aménagée (644 m²)

**Milieux conservés**

Milieux hydriques

- Bande riveraine de 10 m

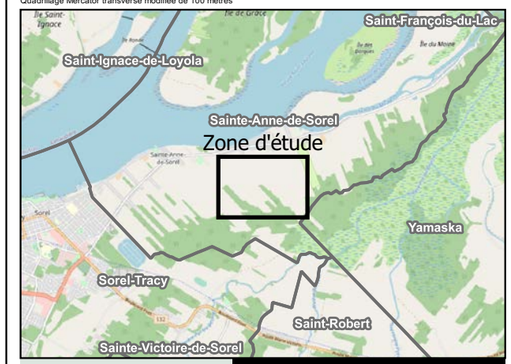
*La superficie de la bande riveraine est approximative et donnée à titre indicatif. La limite du littoral (LNHE) à laquelle s'applique la bande riveraine doit être relevée par un arpenteur

0 10 20 30 40 Mètres

1:1 500

(Au format original 11x17)

NAD83 (CSRS) / MTM Zone 8, EPGS : 2950
Quadrillage Mercator transverse modifiée de 100 mètres




**Fruits Des Iles Inc.**

***Lots 6 444 065, 6 365 287, 6 402 084, 4 800 207 et 4 799 189***

***Sainte-Anne-de-Sorel, Qc***

***Sources :***
Cadastre : MERN, limite administrative : SDA20k
Imagerie aérienne : Google Satelite, OpenStreetMap

Préparée par : D. Giuristante
Dessinée par : T. Le Corff
Vérifiée par : D.Senécal

**2021-543**
**14 septembre 2023**