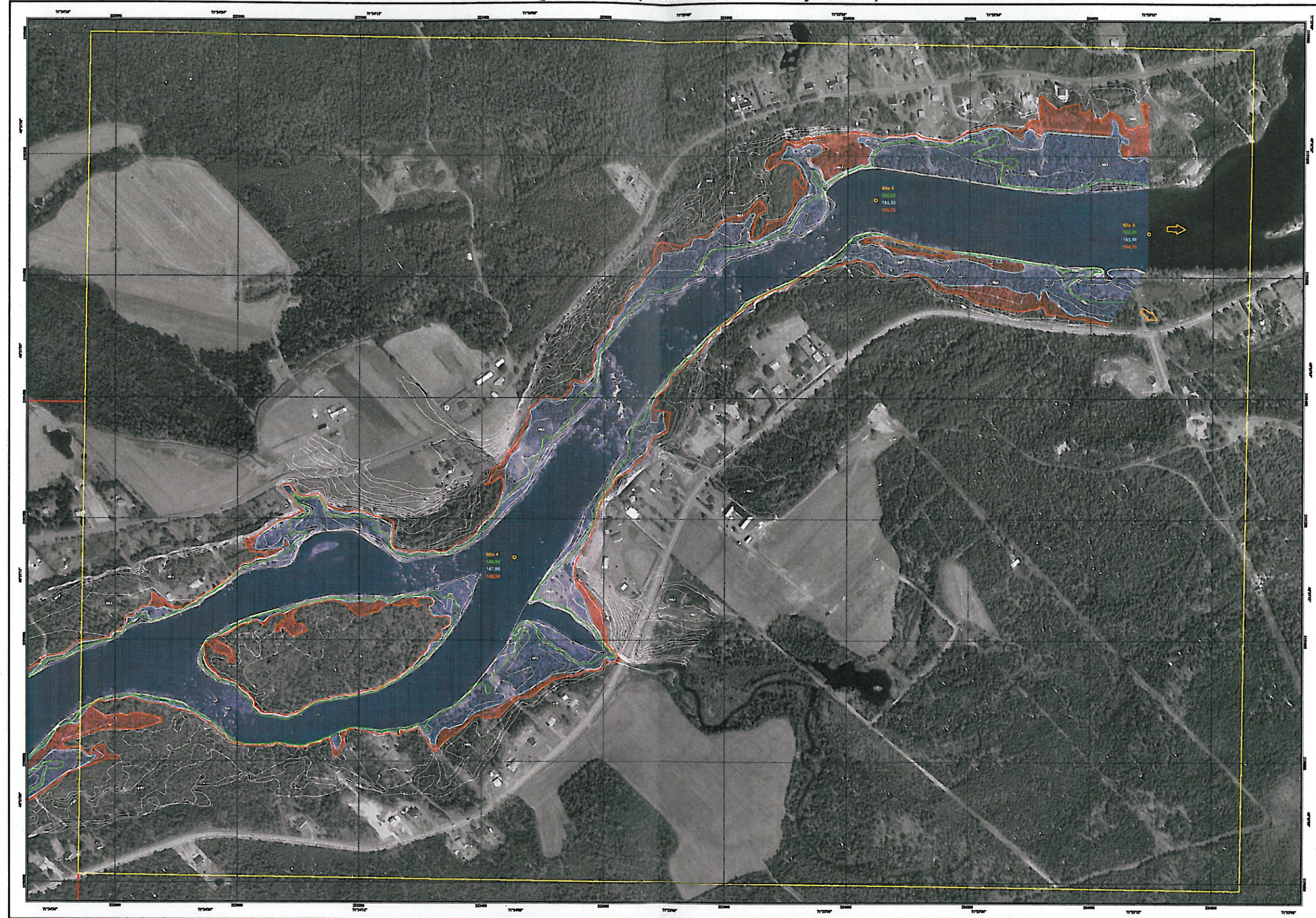
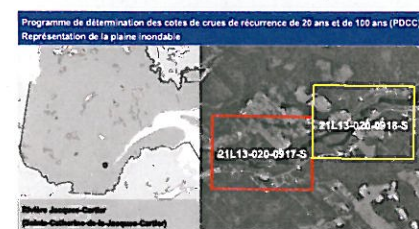


Rivière Jacques-Cartier (Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier)



21L13-020-0910-S



Àvis à l'utilisateur

Cette carte est produite à titre informatif seulement. Elle ne doit pas être utilisée pour des fins de planification ou de décision. Les données sont basées sur des données de terrain et des données de planification. Les données de terrain sont basées sur des données de terrain et des données de planification. Les données de planification sont basées sur des données de terrain et des données de planification.

Cartographie

Le service cartographique a été réalisé par le service cartographique de la Direction régionale de l'Environnement et du Développement durable de la Région de la Capitale-Nationale. Les données sont basées sur des données de terrain et des données de planification. Les données de terrain sont basées sur des données de terrain et des données de planification. Les données de planification sont basées sur des données de terrain et des données de planification.

Données

Les données sont basées sur des données de terrain et des données de planification. Les données de terrain sont basées sur des données de terrain et des données de planification. Les données de planification sont basées sur des données de terrain et des données de planification.

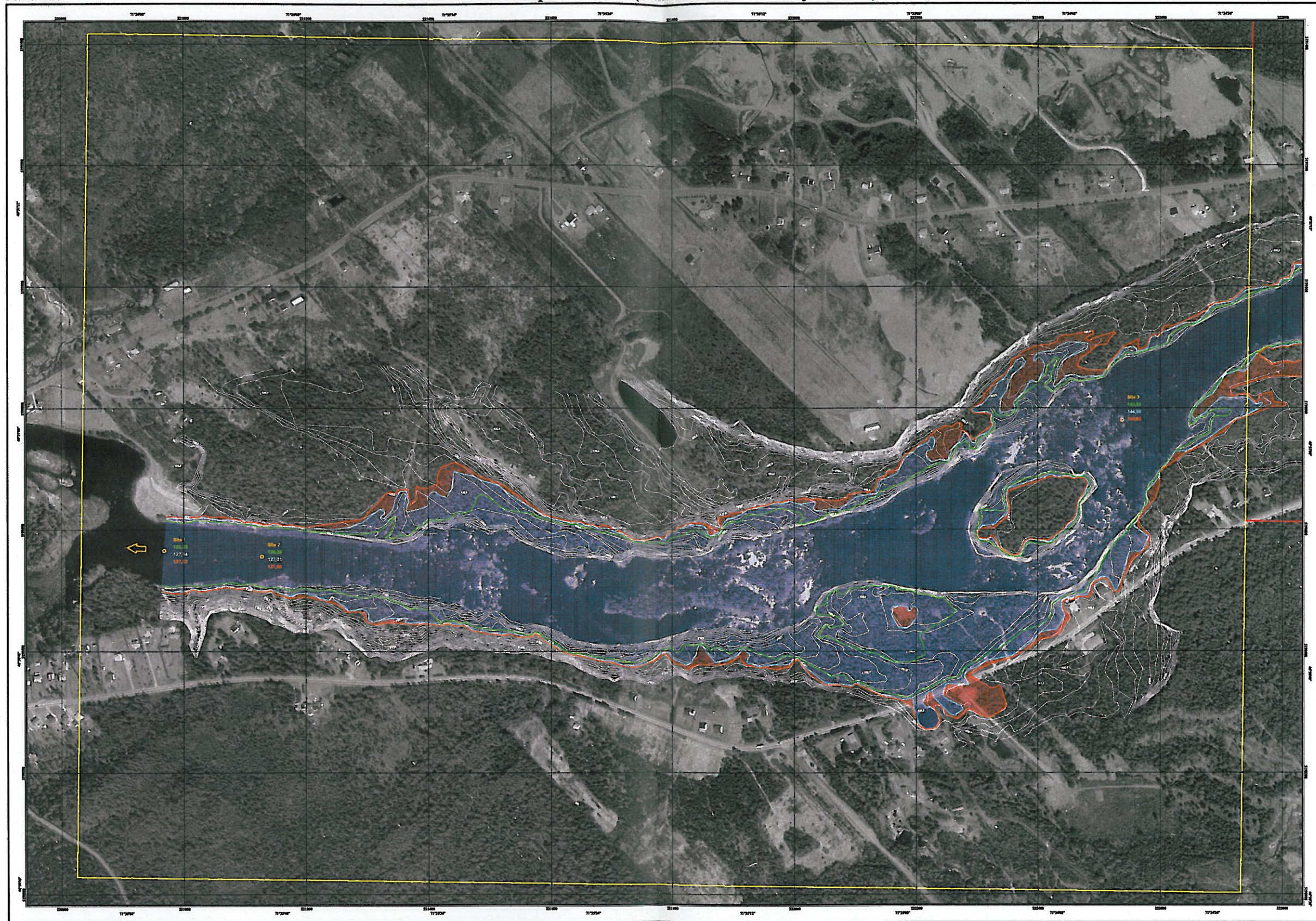
Échelle

1:50 000

INITIALES:

.....

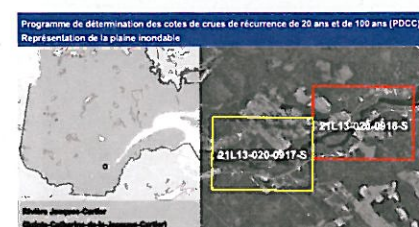
.....



INITIALES:

.....

.....



Largeur de la gaine imperméable

- 2 ans
- 10 ans
- 100 ans

Zone de grand courant

0-50 cm

Zone de faible courant

20-100 ans

Statut

Pont anti

Centre de réhab

Centre de réhab

Les sites de réhabilitation sont classés en fonction de leur état de conservation

[illegible][illegible]

Bibliographie	
Surveys de différences géométriques Systèmes à différences géométriques Propaganda contrepropaganda Origins des attitudes Qualifications des étudiants de master Conformances d'usage Projet de diplôme	Statistique GPS 2D Tests de compatibilité avec la géométrie non euclidienne Montrer l'existence maximale (P374), page 7 P. Ascher et la construction géométrique de la géométrie, tome 7 CM202 (2010) (2010) (2010) (2010) 2. 200 000 mètres, V : 8 mètres 3,0000

Si on se sert de cette notation GPS on peut dire, en 2D (en 2D)

Données		
Données	Dépendances	Accès
Orthographe	Méthodes des Ressources naturelles et de la Plume	
Recherche Interprétative par le Texte	Centres d'expertise linguistique de Québec	gestionnaire
Catégorie de travail	Centres d'expertise linguistique de Québec	
Définition		
Finalité(s)	Centres d'expertise linguistique de Québec Méthodes de Développement d'écrit, de l'Enseignement et des Peuples	
	Stratégie de la stratégie linguistique Stratégie globale de l'information géographique Méthodes des Ressources naturelles et de la Plume	
Effet(s)	Phénomènes linguistiques	
© Government of Québec Dépôt légal : Bibliothèque nationale de Québec, 4 ^e trimestre 2005		

21L13-020-0917-S

FIGURE 2

**VUE EN PLAN DE LA RIVIÈRE JACQUES-CARTIER
ET LOCALISATION DES SITES D'OBSERVATION DE NIVEAUX D'EAU**

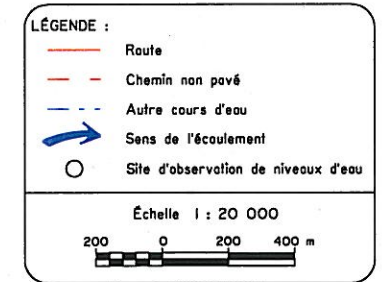
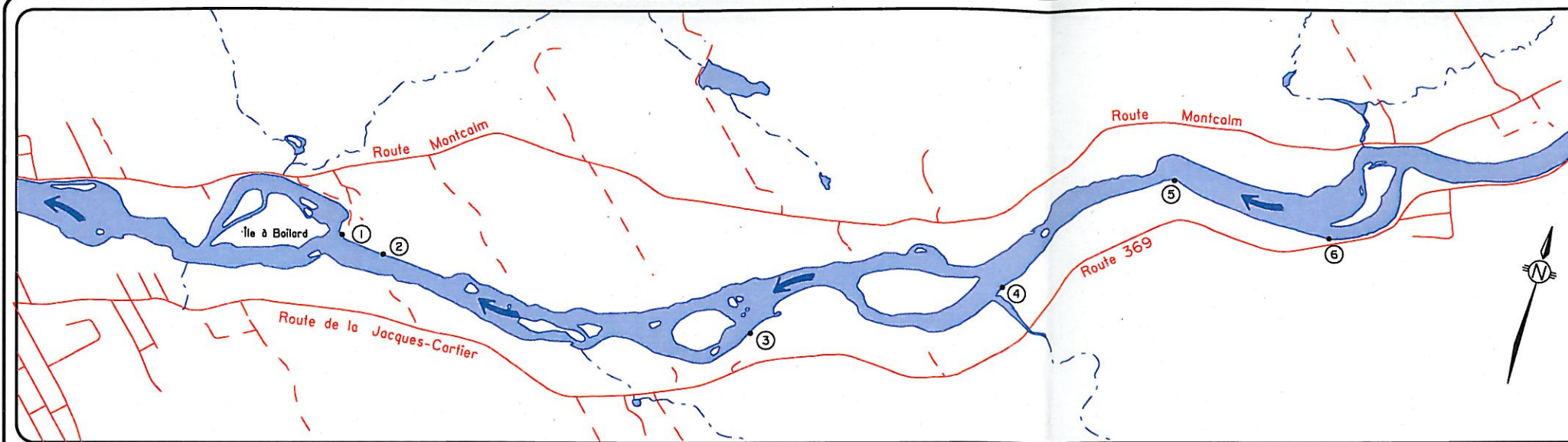
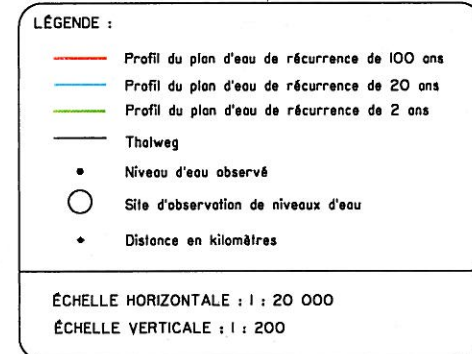
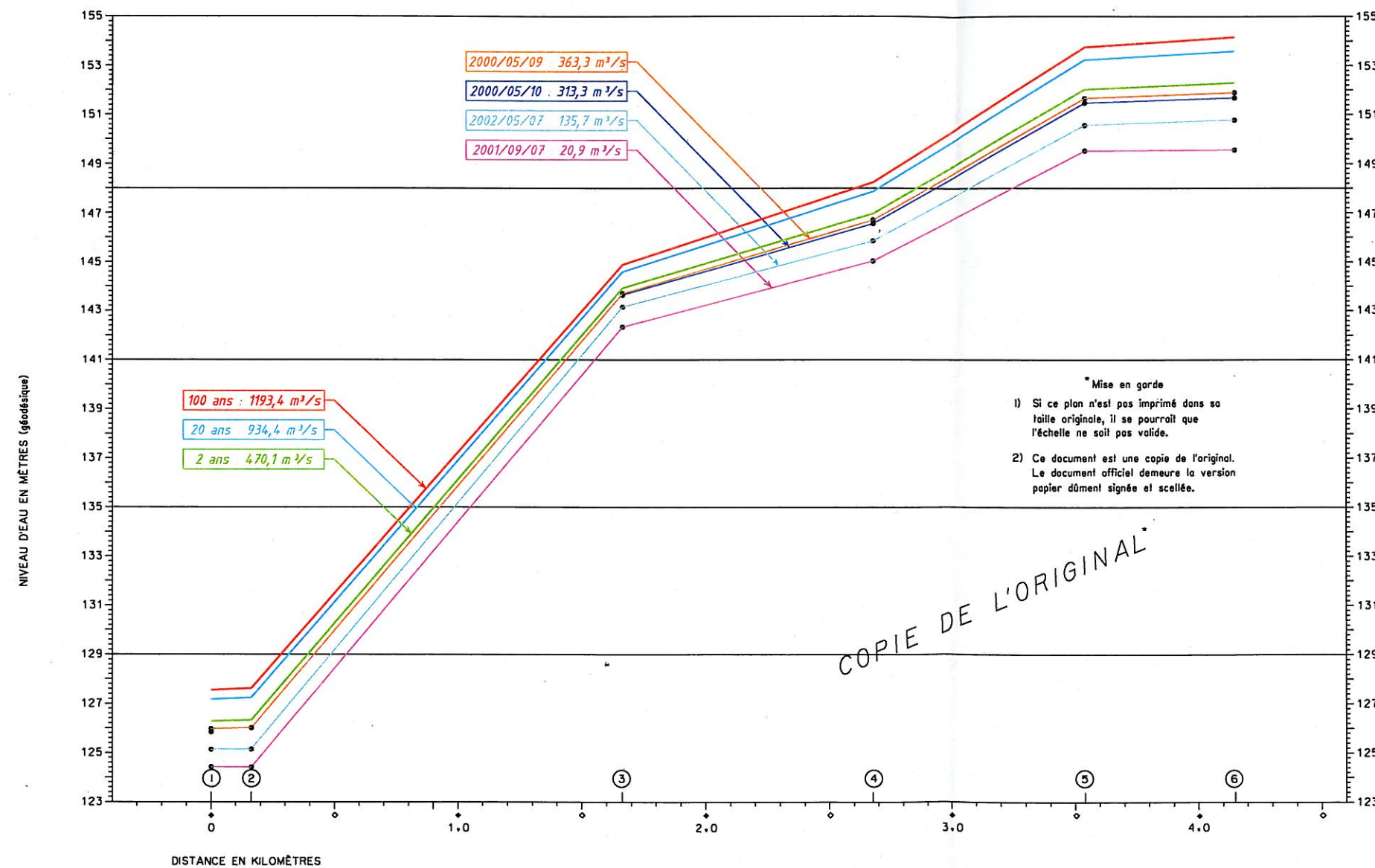
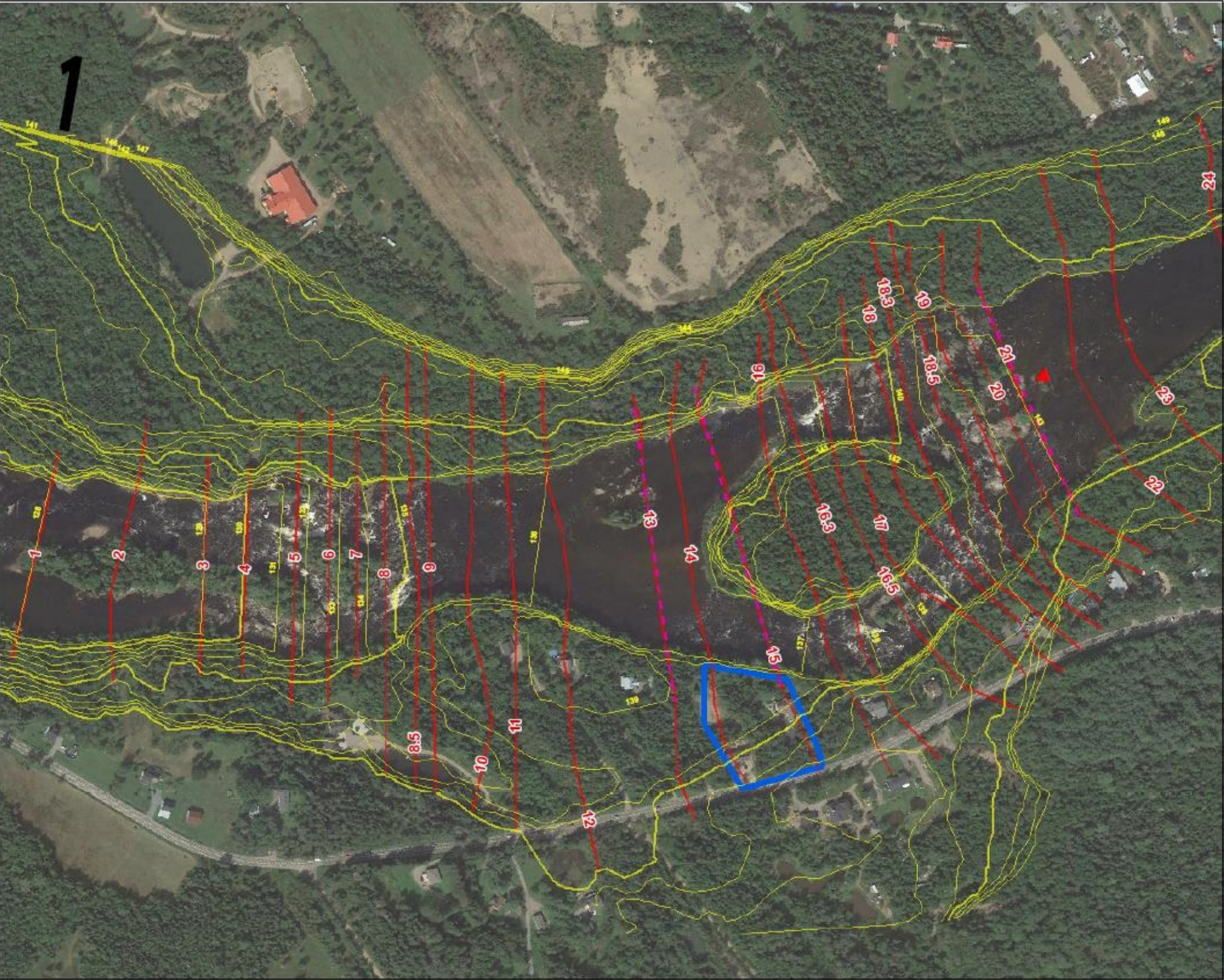


FIGURE 3

**PROFIL DES PLANS D'EAU
DE LA RIVIÈRE JACQUES-CARTIER**



INITIALES:



Segment à l'étude
rivière Jacques-Cartier

Légende

- Site à l'étude
- Section modèle hydraulique 1D
- Section transversale (arpenteur-geomètre)
- Courbes 1 mètre
- Site instrumentation CEHQ (PDCC 03-008)

PAR :

JFSA Experts-conseils en ressources hydriques et en environnement

CLIENT

Projet : Étude hydraulique
Segment de la rivière Jacques-Cartier

No.	PAR	DATE	DESCRIPTION	APPR.
ÉCHELLE: 1 : 3500				
0 25 50 100 150 200 Mètres				

Figure 2

CONÇU : HL	DATE	PROJET NO.
DÉSSINÉ :	9 Sept. 2018	1305-24
VÉRIFIÉ : HL		
APPROUVÉ : HL		



VILLE DE STE-CATHERINE-DE-LA-JACQUES-CARTIER

Construction d'un cinquième étang aéré à la station d'épuration des eaux usées

Demande de dérogation – Zones inondables

Dossier no 646413

Le 13 juin 2017





SNC • LAVALIN

VILLE DE STE-CATHERINE-DE-LA-JACQUES-CARTIER

Construction d'un cinquième étang aéré à la station d'épuration des eaux usées

Demande de dérogation – Zones inondables

Dossier no 646413

Date : Le 13 juin 2017

Préparé par :

Christina Lachance, *ing. jr, M.Sc.*

Vérifié par :

Éric Pinard, *ing.*
Directeur de projet

Ingénierie des infrastructures – Est du Canada



Équipe de travail

Directeur de projet :

Eric Pinard, ing.

Chargé de projet :

Louis Bourque, ing., M.Sc.A

Ingénieure de projet :

Christina Lachance, ing. jr, M.Sc.

Liste des modifications

N° de révision	Par :	Vérfié par :	Date	Sections révisées
A – POUR COMMENTAIRES	Christina Lachance, ing. jr., M.Sc.	Éric Pinard, ing.	2017-06-13	-
00	Christina Lachance, ing. jr., M.Sc.	Éric Pinard, ing.	2017-06-13	-

Avis au lecteur

Le présent rapport ainsi que les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin), exclusivement à l'intention de la **Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier**, qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontrée par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

Le contenu du présent rapport est de nature confidentielle et exclusive. Il est interdit à toute personne, autre que le Client, de reproduire ou de distribuer ce rapport, de l'utiliser ou de prendre une décision fondée sur son contenu, en tout ou en partie, sans la permission écrite expresse du Client et de SNC-Lavalin.

Table des matières

1.0	Introduction	6
2.0	Localisation	6
3.0	Nature de l'ouvrage	8
3.1	Sécurité	8
4.0	Solutions de rechange	8
5.0	Modifications au régime hydraulique	9
6.0	Impacts environnementaux	9
7.0	Intérêt public de l'ouvrage	10
8.0	Références	10

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Cotes de récurrence de crue des lots 4 009 643 et 4 538 067	6
-----------	---	---

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation du site	7
----------	----------------------	---

1.0 Introduction

La Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier souhaite augmenter la capacité du système d'étangs aérés existant. Le système de traitement des eaux usées de la Ville est actuellement constitué de quatre étangs aérés en série dont deux sont munis d'un rideau séparateur. Selon les projections démographiques, le volume des étangs sera insuffisant à partir de 2020.

La construction d'un 5^e étang est la solution retenue par la Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier afin de répondre aux besoins projetés en traitement des eaux usées. Le système de traitement est cependant situé en zone inondable, d'où la présente demande de dérogation.

2.0 Localisation

Les étangs aérés de la Ville de Sainte-Catherine-de-Jacques-Cartier sont situés en bordure de la rivière Jacques-Cartier et sont accessibles par la rue Louis-Jolliet. Le nouvel étang sera construit aux coordonnées centrales 46°50'28.1"N, -71°37'43.2"W.

Les étangs existants sont situés sur le lot 4 009 643 du Cadastre du Québec. Pour la construction du 5^e étang aéré, il est prévu d'acquérir une partie du lot 4 538 067 du Cadastre du Québec sur une superficie de 25 756 m². La figure 1 présente la localisation du projet, la limite du lot à acquérir, les limites du milieu humide adjacent ainsi que les zones inondables 0-20 ans et 20-100 ans.

Le nouvel étang aéré est localisé dans la zone inondable 0-20 ans de la rivière Jacques-Cartier, à une distance minimale d'environ 50 mètres du cours d'eau.

Les cotes de récurrence de crue pour les lots concernés sont les suivantes.

Tableau 1 Cotes de récurrence de crue des lots 4 009 643 et 4 538 067
(fournies par la MRC de la Jacques-Cartier)

Récurrence (ans)	Cote (m)
20	125,15
100	125,60

Figure 1 Localisation du site



3.0 Nature de l'ouvrage

Le système actuel de traitement des eaux usées de la Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier est composé de quatre étangs aérés en série d'un volume total de 32 744 m³. Des rideaux séparateurs sont présentement installés dans les 1^{er} et 3^e étangs. Les bassins sont aérés par l'intermédiaire de 76 aérateurs de fond de type Atara. Un système d'aération d'appoint constitué de 96 diffuseurs à fines bulles est également présent dans le premier étang.

Un cinquième étang aéré est prévu afin de répondre aux besoins futurs de traitement des eaux usées. Le nouvel étang prévu est de type conventionnel, soit un bassin en condition de mélange partiel dans lequel l'oxygénation est réalisée par l'entremise de diffuseurs d'air installés au fond du bassin. Le nouvel étang deviendra le quatrième étang en série alors que le quatrième étang actuellement en place deviendra le cinquième étang.

Il est prévu que le nouvel étang aéré couvrira une superficie totale de 6066,5 mètres carrés, pour une longueur de 103,56 mètres et une largeur de 58,58 mètres. Le volume total, incluant les boues et les glaces, sera d'environ 18 000 m³. La revanche prévue est de 1 mètre.

Un plan de localisation du nouvel étang projeté est disponible à la figure 1. Les plans d'aménagement signés et scellés seront fournis lorsqu'ils seront complétés. Environ le tiers de la superficie du cinquième étang est inclus dans la zone inondable 20-100 ans. Les deux tiers restants, soit environ 4050 m², sont inclus dans la zone inondable 0-20 ans.

3.1 SÉCURITÉ

Le système de traitement d'eau proposé en zone inondable ne vient en aucune façon réduire la sécurité des usagers ou des opérateurs par rapport à la situation existante. Le réaménagement du système existant sera effectué en respectant les règles de sécurité des systèmes de traitement des eaux usées de type étang aéré nouvellement construits. Les accès au site seront protégés par des clôtures. La gestion des solides sera effectuée au moyen d'équipements adaptés à l'usage auxquels ils sont destinés, les équipements électriques seront totalement reconstruits et les nouvelles installations seront conçues avec un souci du respect de la sécurité.

Étant donné la localisation du nouvel étang en zone inondable, des mesures d'immunisation contre les crues sont envisagées. Les digues entourant le nouvel étang seront imperméabilisées. Le remblayage du terrain sera limité à la protection immédiate autour de l'étang. Les pentes des digues entourant l'étang seront de rapport 1 Vertical : 3 Horizontal. Des mesures de protection contre l'érosion seront également mises en place au pied des digues, telles que des perrés anti-érosion.

4.0 Solutions de rechange

Deux solutions de rechange ont été envisagées pour la construction du cinquième étang à l'emplacement proposé en zone inondable. Il est toutefois à noter que tout le secteur du système actuel de traitement des eaux usées est situé en zone inondable. Selon les informations recueillies, il n'y a pas eu d'inondation sur le terrain projeté depuis plusieurs générations (Norda Stelo, 2016).

Premièrement, un réacteur biologique aéré de type MBBR pourrait être installé en amont des 4 étangs aérés existants de manière à diminuer la charge organique à l'entrée des étangs. Le MBBR a une faible empreinte au sol mais devrait tout de même être localisé à l'intérieur des zones inondables. Ce système s'avère plus coûteux que l'installation d'un étang aéré. De plus, plusieurs incertitudes sont soulevées par rapport aux projections de rendement dans les étangs à l'aval du MBBR puisque c'est une technologie assez récente. Les performances réelles par rapport

aux hypothèses posées, surtout par rapport à la proportion d'enlèvement de DBO₅ par le MBBR lui-même et par la décantation à l'aval, pourraient avoir un impact significatif sur l'atteinte ou non des objectifs.

La deuxième solution est de construire le cinquième étang à un autre endroit. Il a été envisagé de construire le nouvel étang au nord des étangs existants. Celui-ci serait toujours localisé dans la zone inondable. De plus, son emplacement empièterait nécessairement sur les chemins d'accès existants. Il faudrait alors changer le tracé des chemins d'accès et les reconstruire. La position du nouvel étang par rapport aux étangs 1 et 2 existants amènerait également des ajustements importants au niveau de la tuyauterie existante. Le nouvel étang pourrait également être construit à l'est des étangs existants, parallèlement au 3^e étang actuel. Le nouvel étang serait aussi en zone inondable, en plus d'empiéter sur la zone de milieu humide identifiée par la Corporation du bassin de la Jacques-Cartier (2011).

Il n'est également pas recommandé de considérer la construction d'un nouveau système de traitement des eaux usées en dehors du secteur actuel, soit en zone non inondable. Le réseau d'égout est actuellement conçu de façon à acheminer les eaux usées vers le site existant. L'émissaire des étangs est déjà en place et pleinement fonctionnel. Il serait donc très coûteux de considérer un nouveau site en zone non inondable pour l'augmentation de la capacité de traitement des eaux usées de la Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier.

Le site actuel de traitement des eaux usées de la Ville étant situé en zone inondable, il est impossible d'augmenter sa capacité tout en étant à l'extérieur de la zone inondable. Malgré son empreinte au sol plus restreinte, la solution du MBBR ne permet pas d'assurer le rendement des étangs avec une certitude suffisante et s'avère une solution plus coûteuse. Le positionnement du nouvel étang tel qu'actuellement proposé permet d'éviter la reconstruction des chemins d'accès en zone inondable dans le cas où l'étang serait au nord et d'éviter d'empiéter sur le milieu humide adjacent dans le cas où l'étang serait construit à l'est.

Dans ces conditions, la construction d'un nouvel étang et son emplacement actuellement proposé demeurent le choix optimal pour l'augmentation de la capacité de traitement du système des eaux usées.

5.0 Modifications au régime hydraulique

Les étangs existants étant également situés en zone inondable, l'ajout d'un cinquième étang ne risque pas de modifier davantage les conditions d'écoulement de la rivière Jacques-Cartier en période de crues. Situé à une distance minimale de 50 mètres de la rivière Jacques-Cartier, le nouvel étang a peu de risques de contraindre la circulation des glaces. Sauf en cas de crue majeure, ce qui n'est pas survenu dans les dernières années d'après Norda Stelo (2016), la section d'écoulement de la rivière Jacques-Cartier à cet endroit ne sera pas diminuée. L'ouvrage projeté n'augmentera pas les risques d'érosion étant donné sa distance de la rivière. De plus, le nouvel étang sera alimenté par les conduites existantes sur le site et l'émissaire actuel du système de traitement des eaux usées sera réutilisé. Aucun impact n'est donc anticipé concernant l'écoulement des eaux par rapport à la situation existante.

6.0 Impacts environnementaux

Le secteur prévu pour la construction du cinquième étang aéré est actuellement boisé. Il ne fait cependant pas partie du milieu humide à proximité des étangs existants identifié par la Corporation du bassin de la Jacques-Cartier (2011). Cet emplacement limite ainsi l'impact environnemental sur le milieu humide.

La construction du nouvel étang aéré nécessitera entre autres des travaux de défrichage, d'excavation et de remblayage. Il en résultera donc une perte d'habitat forestier, ce qui risque d'affecter les populations fauniques et

floristiques du secteur. Toutefois, l'étude de la Corporation du bassin de la Jacques-Cartier (2011) mentionne que dans le secteur du milieu humide situé à proximité, aucune espèce faunique menacée ou vulnérable et aucune espèce à statut particulier n'ont été identifiées. L'impact sera donc ressenti seulement au niveau des espèces communes du secteur, telles que les corneilles, corbeaux, mésanges à tête noire, cerfs de Virginie, écureuils roux et orignaux, si ces espèces du milieu humide sont également rencontrées dans le secteur du nouvel étang. La construction d'un bassin avec des digues tel qu'un étang aéré entraînera également une modification du sol et du drainage ainsi que de l'écoulement des eaux de surface. D'un autre côté, ce bassin pourra servir de nouvel habitat pour certaines espèces aviaires. De plus, la construction d'un nouvel étang aéré permettra de répondre aux besoins futurs en traitement des eaux usées et évitera ainsi le rejet d'eaux usées partiellement traitées dans le cours d'eau récepteur qu'est la rivière Jacques-Cartier. L'augmentation de la capacité du système de traitement des eaux usées par l'ajout d'un cinquième étang aéré permettra donc d'émettre un rejet respectant les normes environnementales établies, assurant le maintien d'une bonne qualité d'eau à l'aval du site et incidemment, limitant les impacts sur les usagers à l'aval.

Pour les travaux de remblayage nécessaires lors de la construction des digues du nouvel étang, il est prévu d'utiliser le matériel excavé dans le cadre de ces mêmes travaux.

7.0 Intérêt public de l'ouvrage

Le système de traitement des eaux usées de la Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier est en place à cet endroit depuis plusieurs années. L'augmentation de la capacité de traitement, par l'entremise de la construction d'un nouvel étang aéré, permettra de répondre à l'augmentation de la population. L'agrandissement anticipé est réalisé vers l'aval de la rivière, en s'éloignant des zones urbanisées afin de limiter les impacts sur la population.

Le nouveau système de traitement des eaux usées aura une capacité d'aération accrue par rapport au système existant. Les risques de problèmes reliés au manque d'aération seront donc réduits. Ce nouvel ouvrage permettra également de respecter les normes environnementales applicables au rejet d'eaux usées dans la rivière Jacques-Cartier malgré les charges et débits grandissants. La rivière Jacques-Cartier constitue un milieu de vie aquatique riche et représente une source d'usages multiples pour la population, allant des loisirs à l'alimentation en eau potable. Il est donc impératif de limiter les impacts négatifs sur la qualité de l'eau de la rivière Jacques-Cartier. La construction d'un cinquième étang aéré, malgré qu'il soit localisé en zone inondable, assure donc l'atteinte de cet objectif tout en permettant l'augmentation de la population et le développement de la Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier.

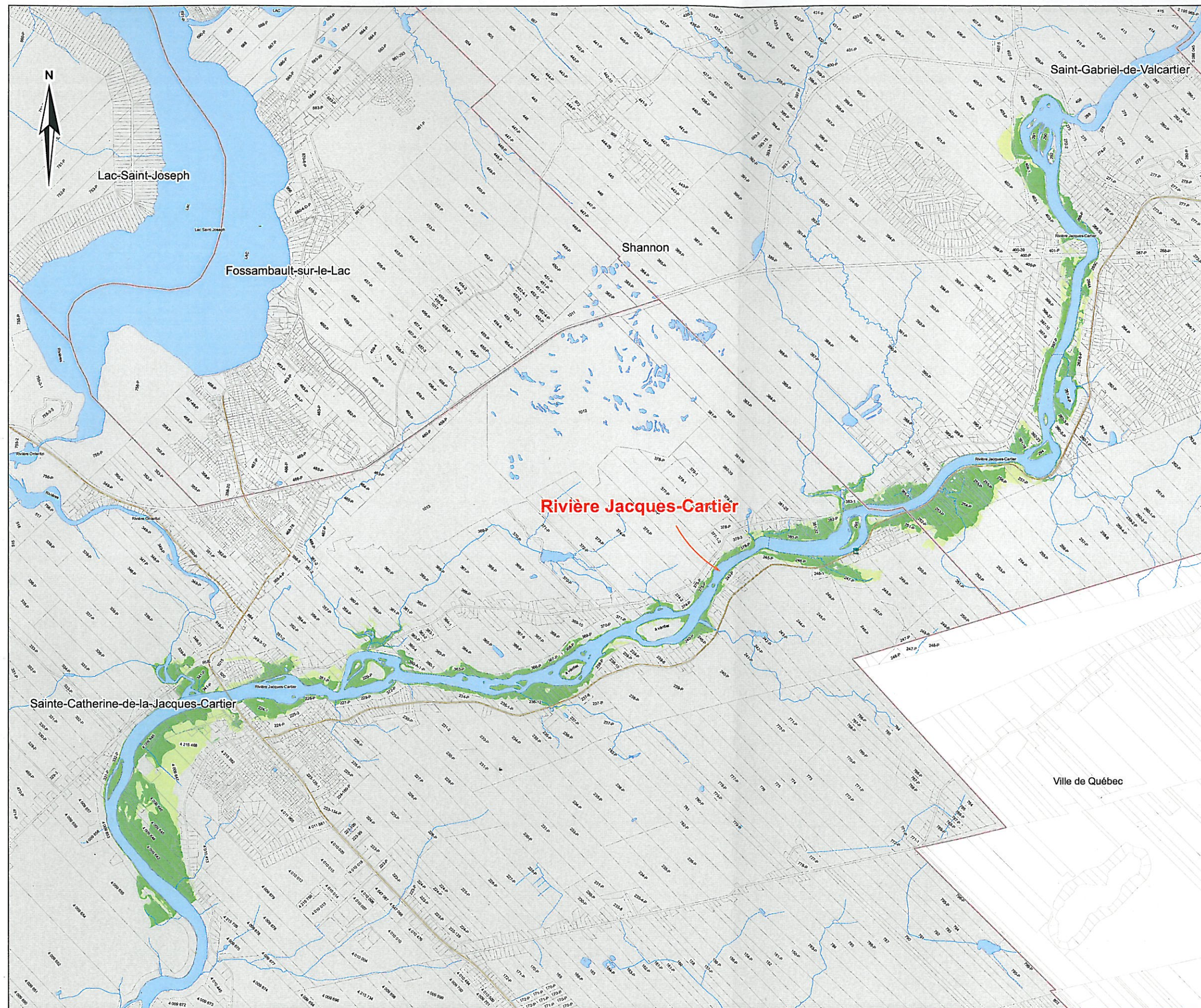
Il appert donc que :

- La sécurité entourant le système de traitement des eaux demeure inchangée;
- Peu d'impacts environnementaux et hydrauliques sont à prévoir;
- Les risques d'odeurs par rapport à la situation existante seront diminués.

8.0 Références

Corporation du bassin de la Jacques-Cartier, 2011. *Caractérisation de deux milieux humides à Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier aux fins de compensation*, 15 pages et 1 annexe.

Norda Stelo, 2016. *Augmentation de la capacité des étangs aérés – Projections 2016-2026*, Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier, Réf : 60164.006-400, 22 pages et 6 annexes.



Zones inondables

Rivière Jacques-Cartier
secteur :
Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier
Shannon

Zones inondables

- Récurrence de 20 ans
- Récurrence de 100 ans

Légende

- Limite municipale de la MRC
- Limite municipale hors MRC
- Lacs et plans d'eau
- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent
- Ligne de cadastre

Réseau routier

- Autoroutes
- Routes principales

INITIALES:

.....

.....



Avia à l'utilisateur

Cette carte n'est émise qu'à titre d'information. Les zones inondables qui y sont délimitées correspondent à des probabilités théoriques d'occurrence d'inondation qui se produisent en eau libre.

Le fait d'être à l'intérieur de la zone inondable n'indique pas une certitude d'être inondé mais plutôt une probabilité annuelle de l'être, de même que le fait d'être situé à l'extérieur de la zone inondable n'est pas une certitude de ne jamais être inondé mais plutôt une probabilité beaucoup plus faible de l'être.



1:12 000

Réalisation : MRC de La Jacques-Cartier, juillet 2010
Source : MRC de La Jacques-Cartier, MDDEP et MRNF