CAHIER DE **PLANIFICATION** INTÉGRÉE

POUR **L'OMBLE DE FONTAINE** DANS LE BASSIN VERSANT IROQUOIS

ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU FLEUVE SAINT-JEAN

ÉQUIPE DE RÉALISATION

RÉDACTION	Mathieu Boudreau[1]
CONTRIBUTIONS	Salvador Poirier[4] Issa Coulibaly[2]
CARTOGRAPHIE	Issa Coulibaly[2]
RÉVISION ET SUPERVISION	Michel Grégoire[1]
INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE ET CARACTÉRISATION	Michelle Gray[3] Eva Walker[3]

1. Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean
   3,rue de l'Hôtel de Ville #301
   Témiscouata-sur-le-Lac, Québec G0L 1X0
   Téléphone : 418 899-0909
   http://obvfleuvestjean.com/

2. Comité de l'aménagement rural du Nord-Ouest (CARNO)
   36, rue Court
   Edmundston, Nouveau-Brunswick E3V 1S3
   Téléphone : 506 735-2168
   http://carno.ca/

3. Canadian Rivers Institute
   c/o UNB Fredericton, Bailey Hall
   10 Bailey Drive P.O. Box 4400, Fredericton
   New Brunswick, Canada, IUC Forestry Building (NF)101, E3B 5A3
   Téléphone : 506 443-3916
   http://www.canadianriversinstitute.com/

4. Première nation Malécite du Madawaska
   1771 Principale St, Madawaska
   Nouveau-Brunswick, E7C 1W9
   Téléphone : 506 739-9765
   http://www.madawaskamaliseetfirstnation.com/

Citation recommandée :
OBV du Fleuve Saint-Jean., 2019. Cahier de planification intégrée pour l'omble de fontaine dans le bassin versant Iroquois, 72 p.

Mot du maire

La protection de l'environnement est un enjeu important pour la ville d'Edmundston. Celle-ci a d'ailleurs pour mission, entre autres, de favoriser un milieu de vie de qualité et sécuritaire, axé sur un environnement sain. En outre, la ville tire la totalité de son eau potable du bassin versant de la rivière Iroquois, ce qui la rend d'autant plus sensible à la protection de sa source d'eau potable par l'adoption de bonnes pratiques par les propriétaires riverains.

Il est donc d'importance capitale de préserver l'état actuel des éléments naturels présents sur le territoire du bassin versant Iroquois qui contribuent à la qualité de l'eau offerte à notre population.

Protéger l'eau pour en assurer la qualité, c'est également protéger l'habitat de la truite mouchetée. L'équation est simple : des habitats aquatiques de qualité se traduisent par une eau de qualité.

C'est pourquoi la ville d'Edmundston encourage les démarches, à la fois scientifiques et collectives, comme les Cahiers de planification intégrée, qui intègrent les différents acteurs de l'eau et qui développent une connaissance et un sentiment d'appartenance auprès de la population.

Le bassin versant Iroquois est un acquis inestimable pour la ville, ses habitants et les générations futures. Nous sommes reconnaissants envers l'Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean pour son travail continu dans la protection de notre eau potable et de notre environnement naturel précieux.

Cyrille Simard

Maire d'Edmundston

This project was undertaken with the financial support of the Government of Canada.
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier du gouvernement du Canada.

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce document a été rendue possible grâce au financement fourni par le Fonds pour dommages à l'environnement, administré par Environnement et Changement climatique Canada. Nous tenons particulièrement à remercier l'Équipe des chefs de file de l'Acadie des terres et forêts pour nous avoir fait confiance pour la réalisation de ce cahier de planification intégrée. Nous remercions également tous les partenaires régionaux qui ont rendu possible la réalisation de ce cahier de planification intégrée pour l'omble de fontaine dans le bassin versant de la rivière Iroquois :

- Équipe des Chefs de File de l'Acadie des Terres et Forêts
- Première Nation Malécite du Madawaska
- Canadian Rivers Institute
- Comité de l'aménagement rural du Nord-Ouest
- Société d'aménagement de la rivière Madawaska
- Comission de services régionaux Nord-Ouest
- Ville d'Edmundston

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de réalisation 2
Remerciements 3
Table des matières 4
INTRODUCTION 6
1.1 Mise en contexte 6
1.2 Qu'est qu'un bassin versant ? 7
1.3 Le cahier de planification intégrée 7
1.4 Connaissances sur l'omble de fontaine 8
PORTRAIT GÉNÉRAL DU BASSIN IROQUOIS 9
2.1 Contexte de la zone à l'étude 9
2.2 Portrait du milieu humain 10
2.2.1 Affectation des terres 10
2.2.2 Utilisation et occupation du sol 10
2.2.3 Utilisation de l'eau 13
2.2.4 La rivière Iroquois pour la première Nation Malécite 13
2.3 Portrait du milieu physique 15
2.3.1 Hydrologie 15
2.3.2 Topographie 15
2.4 États des écosystèmes aquatiques 17
2.4.1 Les activités forestières 17
2.4.2 L'agriculture 17
2.4.3 Les secteurs industriel et résidentiel 17
2.4.4 Les milieux humides 19
2.4.5 Les barrages du castor 19
MÉTHODOLOGIE 21
3.1 Caractérisation de l'habitat à fine échelle 21
3.1.1 Évaluation de la qualité du site 21
3.1.2 Indice de qualité d'habitat de l'omble de fontaine 23
3.1.3 Inventaire ichtyologique (Les poissons) 25
3.2 Caractérisation de l'habitat à l'échelle du bassin versant 25
RÉSULTATS ET DISCUSSION 29
4.1 Évaluation de la qualité des sites 29
4.1.1 Qualité de l'eau 29
4.1.2 Paramètres descriptifs 31
4.1.3 L'état des berges 32
4.1.4 La composition végétale des berges 33
4.1.5 La composition du fond en substrat 34
4.1.6 Les scores d'IQH 35
4.2 Sommaire des activités de pêche scientifique 36
4.2.1 Diversité et répartition des espèces de poissons 36
4.2.2 Densité d'ombles de fontaine récoltées 38
4.3 Scores de potentiel d'habitat de la rivière Iroquois et ses tributaires 40
SOMMAIRE DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES 43
ORIENTATIONS ET CONSTATS 44
1-EFFECTUER UNE ANALYSE APPROFONDIE DES PROBLÉMATIQUES DANS L'HABITAT DU POISSON 44
a) Compléter l'étude de l'état des rives 44
b) Restaurer le secteur instable du ruisseau à Blanchette 45
c) Localiser les obstacles qui peuvent nuire aux déplacements des poissons 46
d) Identifier les sources de sédimentation dans les cours d'eau 47
e) Déterminer et cartographier l'écoulement des cours d'eau (lotique, lentique ou de transition) 48
f) Détailler les milieux humides 49
g) Évaluer l'impact des barrages de castor sur l'habitat du poisson 50
2-METTRE EN PLACE UN COMITÉ POUR LA PROTECTION DE L'EAU DU BASSIN IROQUOIS 50
a) Adopter une vision intégrée et interprovinciale pour le bassin Iroquois 51
b) Mettre en valeur le bassin Iroquois 51
c) Développer l'intérêt des citoyens riverains 52
d) Sensibiliser les différents secteurs d'activités 52
e) Impliquer la Première Nation Malécite du Madawaska 53
f) Solliciter l'expertise des scientifiques 54
3- MAINTENIR UNE EAU FROIDE, CLAIRE ET DE QUALITÉ 54
a) Surveiller la température de l'eau 54
b) Conserver certains milieux humides d'intérêt 56
c) Aménager des habitats diversifiés pour l'omble de fontaine 56
d) Élargir et consolider le projet de ferme environnementale 57
e) Consulter les propriétaires de carrières 57
f) Harmoniser les activités forestières au Québec et au Nouveau-Brunswick 59
OBJECTIFS ET RECOMMANDATIONS 60
ANNEXE A 66
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 70

1. INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

La partie amont du bassin hydrographique du fleuve Saint-Jean (Haut-Saint-Jean), partagée entre le Nouveau-Brunswick, le Québec et le Maine (É-U), fut considérée pendant longtemps comme un refuge exceptionnel pour les salmonidés indigènes. Cependant, l'introduction d'espèces exotiques telles que l'achigan à petite bouche (Micropterus dolomieu) (Figure 1) et le maskinongé (Esox masquinongy) (Figure 2) a bouleversé cet écosystème aquatique au cours des dernières décennies. Aujourd'hui, ces deux espèces ont colonisé une grande partie du Haut-Saint-Jean à l'exception de quelques sous-bassins « refuge » où l'accès est limité par un obstacle infranchissable tel une chute ou un barrage, ou d'autres où ce n'est qu'une question de temps avant de constater l'arrivée des premiers spécimens. Ainsi, des efforts doivent être déployés afin de préserver la qualité d'habitat de des sous-bassins refuge, qui procurent un habitat propice pour la pérennité des populations de salmonidés indigènes. D'ailleurs, des cours d'eau qui composent le bassin versant de la rivière Iroquois (dont fait l'objet le présent cahier de planification intégrée) se retrouvent dans cette catégorie et certains secteurs observent une pression de pêche récréative importante. De plus, la ville d'Edmundston approvisionne en eau potable ses 16 643 habitants à partir des prises d'eau de surface du champ de captage alimenté par la rivière Iroquois. Pour cette raison, ce bassin versant est protégé en vertu du règlement sur la classification des eaux du Nouveau-Brunswick.

Figure 1 : Achigan à petite bouche (Micropterus dolomieu)

Figure 2 : Maskinongé (Esox masquinongy)

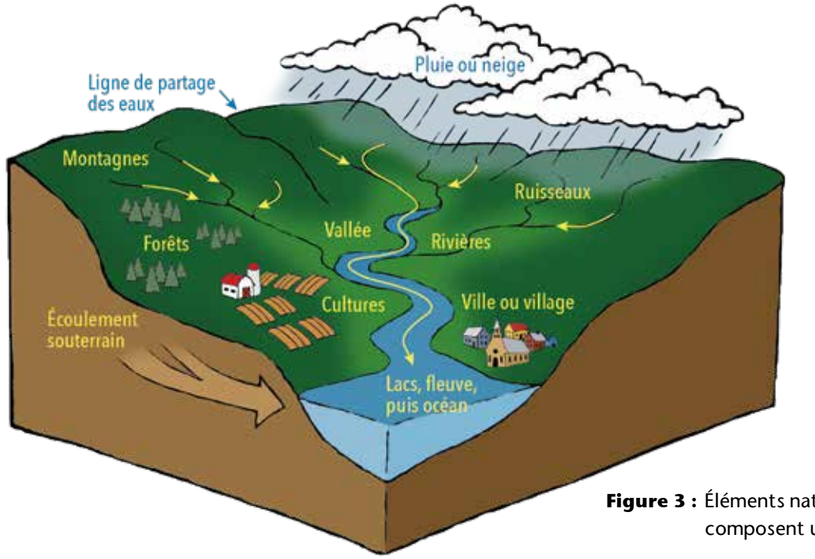


Figure 3 : Éléments naturels et humains qui composent un bassin versant.

1.2 Qu'est qu'un bassin versant ?

Un bassin versant est une unité géographique naturelle qui comprend l'eau de surface, l'eau souterraine, le sol, la végétation, les animaux et les humains (Figure 3). Il désigne tout le territoire drainé par un cours d'eau principal qui prend sa source dans les hauteurs, qui s'écoule au fond de la vallée pour rejoindre un lac, un fleuve ou la mer (exutoire), et qui rencontre sur son chemin des affluents plus petits selon le principe de l'entonnoir. Ses frontières sont délimitées par les lignes de partage des eaux naturelles qui suivent les plus hauts niveaux d'altitude des plaines, collines ou montagnes. Elles respectent les déplacements d'eau sur le territoire. Chaque bassin versant est unique et il se caractérise par différents paramètres géographiques (surface, pente), pédologiques (nature et capacité d'infiltration des eaux), urbanistiques (présence de bâtiments, routes), et biologiques (type et répartition de la couverture végétale).

1.3 Le cahier de planification intégrée

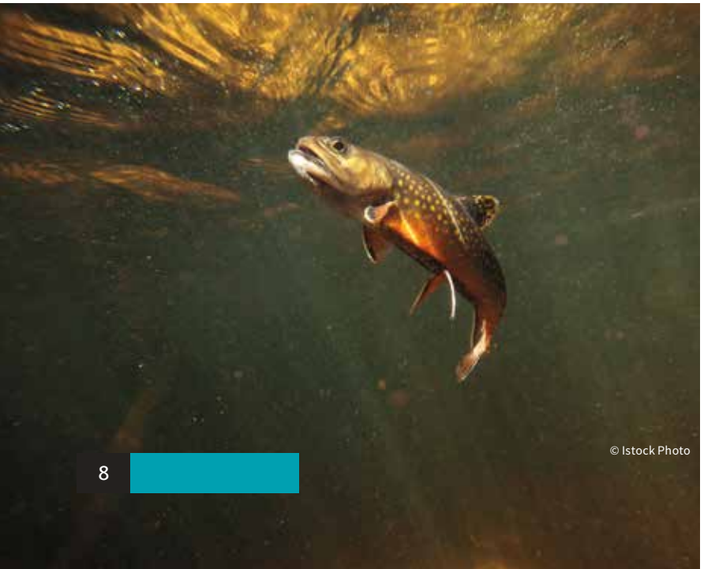
L'implantation d'une approche globale d'aménagement des ressources naturelles est nécessaire afin d'assurer la viabilité des activités économiques dans le Haut-Saint-Jean. Une telle approche doit inclure la conservation des biens et services offerts par les écosystèmes aquatiques. Il est donc utile de développer un outil d'aide à la décision pour concilier les activités humaines avec la protection de l'habitat de l'omble de fontaine à l'échelle du bassin hydrographique. Un cahier de planification intégrée (ci-après, CPI) permet de décrire les ressources présentes sur le territoire d'un bassin versant et de formuler des recommandations suite à l'analyse de données scientifiques. Cet outil peut servir de cadre de référence pour soutenir les décideurs, par exemple les propriétaires, les conseillers techniques et les élus municipaux, dans l'organisation des aménagements sur le territoire du bassin hydrographique. L'utilisation du bassin versant comme unité de planification permet d'implanter un mode de gestion qui tient compte des limites naturelles pour la ressource eau. Cette

approche est bénéfique d'abord parce qu'elle facilite le regroupement de lots où les intervenants, habitants et propriétaires développent un sentiment d'appartenance pour un territoire qu'ils peuvent imaginer / comprendre. D'autre part, elle permet d'implanter une vision commune pour optimiser le développement durable des ressources naturelles qui répondra aux attentes d'un aménagement écosystémique. Le CPI du bassin Iroquois incorpore les notions du programme d'aménagement intégré des forêts privées par sous-bassin hydrographique de la Fondation de la faune du Québec et s'inspire des rapports diagnostiques (Daigle et al. 2014 ; RIVAGE et OBV Saguenay 2014) et d'autres CPI (Gasse et al. 2011 ; Ayotte et Meagher 2014) qui traitent des problématiques dans l'habitat de l'omble de fontaine.

1.4 Connaissances sur l'omble de fontaine

L'omble de fontaine, ou truite mouchetée, est un poisson de la famille des salmonidés qui vit dans les ruisseaux, les rivières et les lacs où les eaux sont claires, fraîches (13 à 18°C) et bien oxygénées. Son habitat est également caractérisé par des eaux profondes avec un débit d'écoulement lent qui offrent des conditions idéales aux poissons pour se cacher et se rassembler. La présence de berges végétalisées est également favorable puisqu'elles assurent un apport terrestre en nutriments et permettent de maintenir des températures stables grâce à l'ombrage créé par le couvert végétal. Cette espèce, particulièrement prisée des amateurs de pêche partout au Canada, est présente sur une grande

proportion du réseau hydrographique du Nouveau-Brunswick (1700 lacs et plus de 25 000 km de cours d'eau) et du Québec. Elle permet également la rentabilité de toute une industrie associée au loisir de la pêche sportive. En 2010, c'est plus de 10 millions de spécimens qui ont été capturés à la pêche sportive au Québec (Pêches et Océans Canada 2010) tandis que plus d'un million sont pêchés chaque année au Nouveau-Brunswick. C'est un poisson carnivore dont le régime varie selon la disponibilité des proies. Elle peut se nourrir de vers, de sangsues, de mollusques, de crustacés, d'insectes, d'araignées et de petits poissons, mais également (pour les gros spécimens) de proies plus grosses telles que des grenouilles, des salamandres, des couleuvres et des souris. La saison de reproduction a lieu à la fin de l'été dans les régions plus nordiques alors qu'elle se produit à l'automne, entre le mois d'août et de décembre, dans les régions plus au sud comme le Haut-Saint-Jean. Cette espèce fraie habituellement dans les fonds de gravier à la tête des cours d'eau et parfois en lac dans des eaux peu profondes, froides (5 à 10 °C) et concentrées en oxygène. L'omble de fontaine est également considéré comme une espèce indicatrice de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques puisqu'elle est très sensible à la pollution de l'eau. Au Québec et au Nouveau-Brunswick, ce poisson a malheureusement disparu de plusieurs cours d'eau suite à l'introduction d'espèces également réputées pour la pêche comme l'achigan (Figure 1) et le maskinongé (Figure 2), plus tolérantes à la pollution et aux eaux chaudes (> 20°C).



© Istock Photo

2. PORTRAIT GÉNÉRAL DU BASSIN IROQUOIS

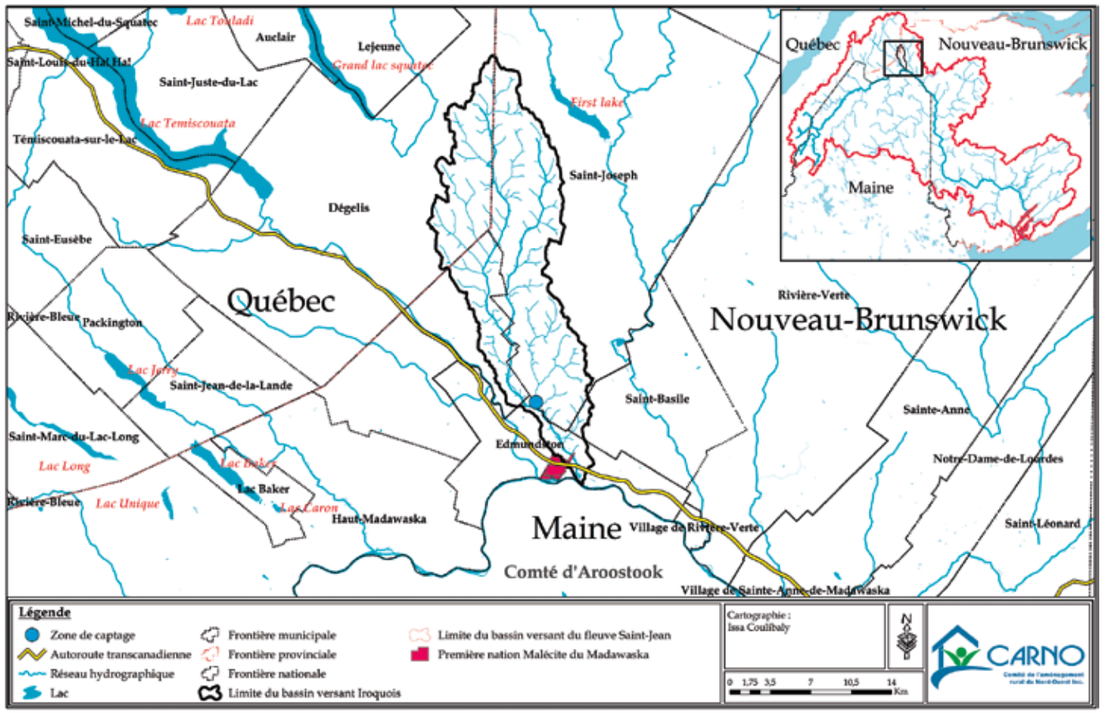


Figure 4 : Limites du bassin Iroquois, des municipalités, des provinces et du territoire autochtone qu'il chevauche, ainsi que sa position dans le bassin versant du fleuve Saint-Jean (encadré en haut à droite).

2.1 Contexte de la zone à l'étude

Le bassin Iroquois est un sous bassin tributaire du fleuve Saint-Jean au Nouveau-Brunswick (Figure 4). La rivière Iroquois (Aussi connue dans le jargon brayon comme « La Roquoise ») s'écoule de la région administrative du Bas-Saint-Laurent, au Québec jusque dans le comté de Madawaska, au Nouveau-Brunswick. Elle prend sa source à l'embouchure du lac Iroquois, dans la MRC de Témiscouata et se déverse sur la rive nord du fleuve Saint-Jean dans le comté de Madawaska. Le territoire qui draine les eaux de cette rivière est donc partagé entre

les provinces du Québec, sur 82 km² pour 32%, et du Nouveau-Brunswick, sur 173 km² pour 68% de sa superficie totale. Le bassin Iroquois couvre ainsi une superficie de 255 km² distribués dans la municipalité de Dégelis au Québec, et dans les municipalités d'Edmundston et de Saint-Joseph-de-Madawaska ainsi que dans les districts de services locaux (DSL) de Saint-Jacques et de Saint-Basile au Nouveau-Brunswick (Figure 5).

2.2 Portrait du milieu humain

2.2.1 Affectation des terres

Le bassin Iroquois est divisé au niveau de l'allocation des terres entre différents propriétaires (Figure 5). Les lots boisés privés se retrouvent dans la portion inférieure du bassin Iroquois et occupent près de 108 km². Quelques-uns d'entre eux ont d'ailleurs été achetés par la Ville d'Edmundston pour contribuer à la protection des forêts dans le bassin versant et donc, de la qualité de son eau potable. Les autres propriétaires de terres dans la portion inférieure du bassin Iroquois sont les agriculteurs (11,9 km²), les commerçants et les entreprises industrielles (1,1 km²), ainsi que les Malécites de Madawaska (0,4 km²). Les terres qui se retrouvent dans la portion supérieure du bassin versant sont la propriété des deux gouvernements provinciaux (Québec et Nouveau-Brunswick). D'ailleurs, une partie des terres de la couronne du Nouveau-Brunswick est allouée aux activités forestières de la compagnie Acadian Timber Corp. (66,3 km²). Les activités de chasse et de pêche qui ont lieu sur les terres de la couronne situées au Québec (59,9 km²) sont encadrées par les gestionnaires de la ZEC (zone d'exploitation contrôlée) Owen. Des aménagements forestiers ont également lieu dans la Zec Owen. Ils sont planifiés par le Bureau du forestier en chef du gouvernement du Québec, et exécutés par des entreprises privées ou groupements forestiers.

2.2.2 Utilisation et occupation du sol

Les forêts représentent une ressource naturelle omniprésente dans la région. Elles occupent près de 184 km² (70,0 %) du bassin Iroquois et sont composées de peuplements matures (≥ 50 ans) à 27,4 %, et de peuplements immatures (> 20 ans et < 50 ans) à 42,6 % (Figure 6). Le territoire forestier est majoritairement occupé par des peuplements d'espèces feuillus comme l'érable rouge, l'érable à sucre, le peuplier, le bouleau jaune, le bouleau blanc et le hêtre (Encyclopédie canadienne 2011). Les peuplements de résineux occupent une plus faible proportion et sont dominés par le sapin baumier et l'épinette noire parfois accompagnés de pin gris, de pin rouge, de pin blanc, de thuya occidental et de mélèze laricin. Une grande partie du territoire forestier est la propriété des gouvernements du Nouveau-Brunswick, et du Québec qui contribuent à l'industrie du bois de sciage, des pâtes et du papier. Les traitements forestiers, qui regroupent les jeunes plantations et les différents types de coupes forestières, occupent d'ailleurs 49 km² (18,7 %) du bassin versant.

La portion québécoise du bassin Iroquois se retrouve entièrement à l'intérieur des limites de la zone d'exploitation contrôlée (ZEC) Owen. Sur la zec, les activités de loisirs pratiquées sont la pêche récréative dans les lacs Iroquois, Vert et Ritchie, le camping à proximité du ruisseau Fournier, la chasse à l'orignal et au cerf de Virginie, la randonnée en quad et en motoneige. Les activités d'exploitation forestière (coupes et plantations) occupent également un peu plus de 42 % (28 km²) du territoire situé dans la Zec Owen (Figure 6). Le terrain montagneux qui caractérise le paysage n'offre pas de superficies adéquates pour pratiquer une exploitation agricole soutenue en plus de présenter plusieurs terrains forestiers non productifs comme des plaines dénudées sèches ou des friches. Les principales

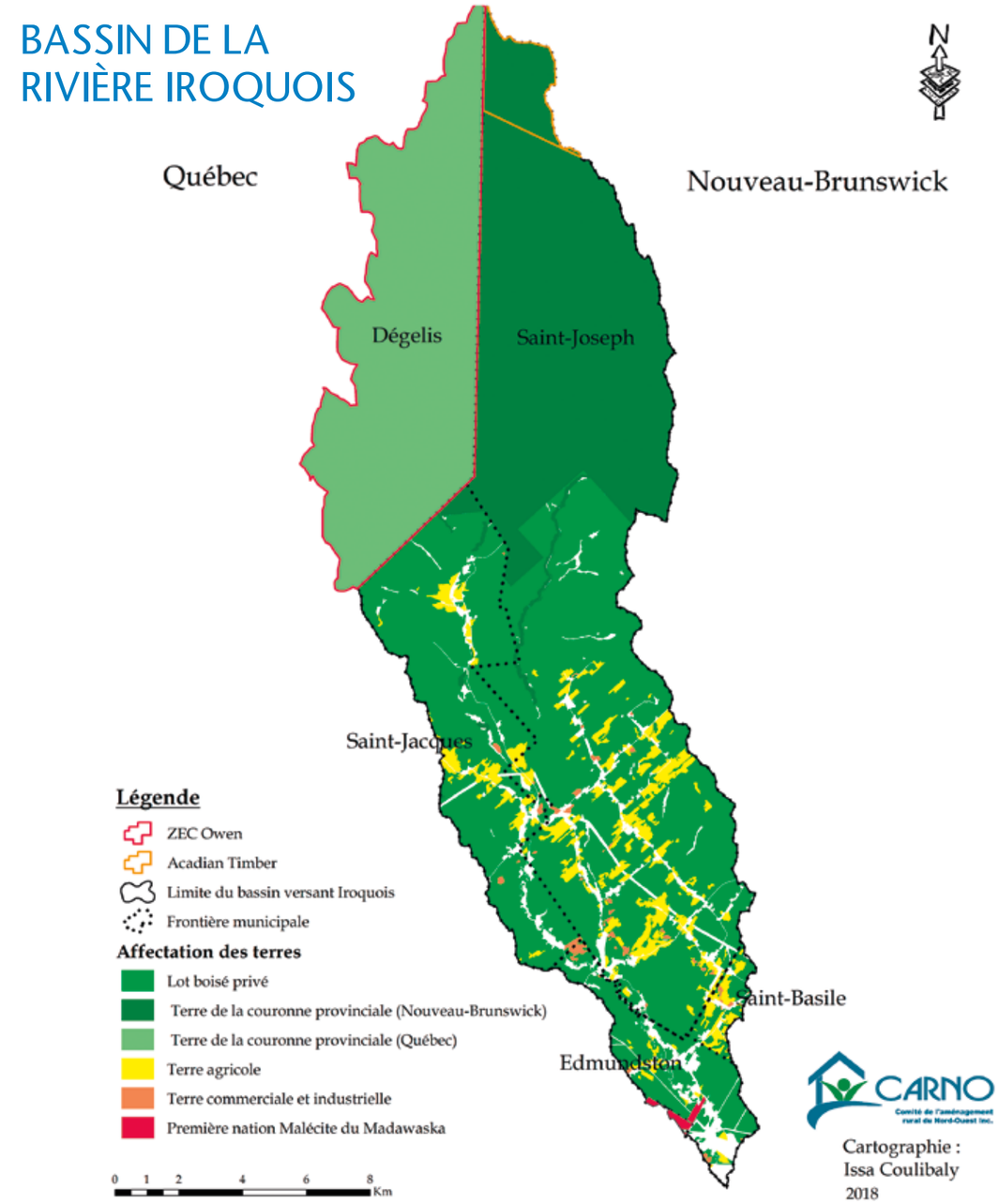


Figure 5 : Affectation des terres dans le bassin Iroquois.

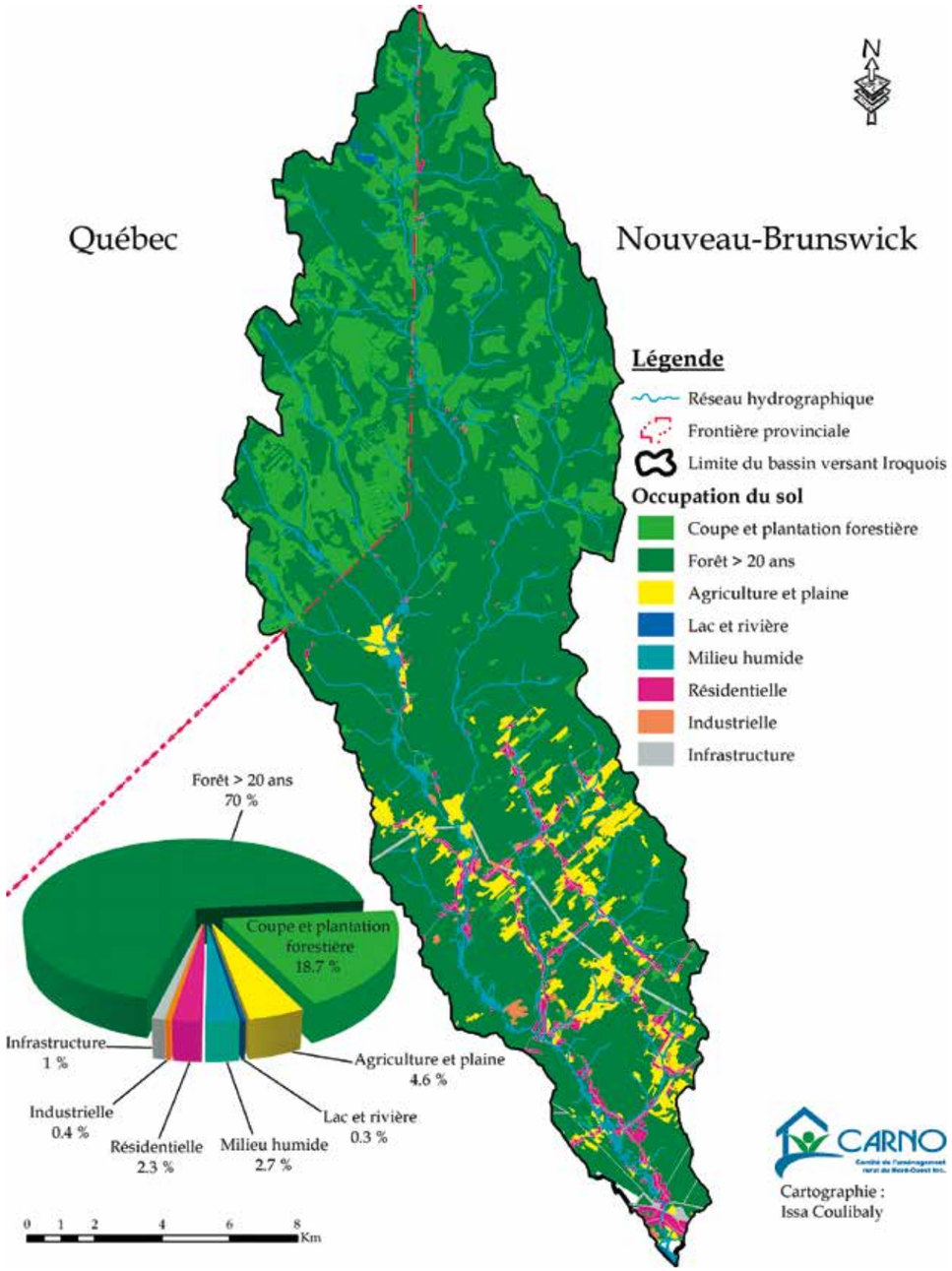


Figure 6 : Occupation du sol dans le bassin Iroquois. Les données proviennent des cartes écoforestières du ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs du Québec, des catalogues de données de GeoNB et d'une base de données fournie par la compagnie Acadian Timber.

activités pratiquées par les agriculteurs dans le bassin versant sont l'acériculture, la culture du foin ainsi que l'élevage des vaches et des volailles. Les superficies agricoles (côté Nouveau-Brunswick), composées de fermes, de champs et de pâturage, additionnées à celles occupées par les terrains forestiers non productifs occupent 4,6 % (12 km²) du bassin Iroquois (Figure 6). À l'opposé, l'industrie du tourisme profite des paysages en vallée traversés par les nombreux cours d'eau principaux et secondaires qui sont appréciés des amateurs de plein air. Ce vaste réseau hydrographique offre à la fois des lacs et des ruisseaux pour pêcher, ainsi que des chalets et des sites de camping qui profitent aux résidents et aux visiteurs de la région. Les infrastructures sont représentées par les lignes de transports d'énergie ainsi que les voies carrossables utilisées quotidiennement telles que les routes, les autoroutes et les chemins forestiers actifs (Figure 6). Le secteur industriel est composé de carrières actives et inactives, d'une station de traitement des eaux usées, de bâtiments industriels, d'entrepôts et de stationnements, alors que le secteur résidentiel est représenté par des résidences permanentes, des chalets et des quartiers habités. Les infrastructures ainsi que les secteurs industriels et résidentiels occupent ensemble un peu plus de 3,7 % (10 km²) du bassin Iroquois.

2.2.3 Utilisation de l'eau

Le bassin Iroquois représente l'unique source d'eau potable pour les 16 643 résidents de la ville d'Edmundston. Les installations qui assurent l'approvisionnement quotidien de la ville sont situées à la confluence du ruisseau Blanchette et de la rivière Iroquois (Figure 4). La zone de captage protégée, délimite le secteur où la prise d'eau de surface se fait à partir d'une nappe phréatique alimentée par le ruisseau à Blanchette. La recharge de cette nappe est assurée par l'apport du ruisseau Blanchette et une station de pompage dans la rivière Iroquois. Un lit de gravier où sont installés 6 puits permet la filtration naturelle de l'eau pompée. La portion du bassin versant située au Nouveau-Brunswick est protégée par le règlement provincial sur la classification des eaux en vertu du Décret de désignation du secteur protégé des bassins hydrographiques – Loi sur l'assainissement de l'eau. Ce règlement sert à classer les eaux intérieures et les eaux de surfaces afin d'encourager une utilisation convenable, de conserver la qualité de cette ressource et de protéger les fonctions qu'elle remplit à titre d'habitat pour la faune. Le bassin Iroquois se retrouve dans la catégorie AP qui s'applique aux sources d'approvisionnement en eau de surface désignée potable. Plusieurs normes relatives à la qualité et à la gestion des eaux ont été établies pour cette catégorie. Par exemple, la vie aquatique, la concentration en oxygène dissous, la bactérie E. coli, les organismes de coliformes totaux et l'état trophique doivent être dans leur état naturel. Le Comité de l'Aménagement Rural du Nord-Ouest (CARNO), en partenariat avec le Fonds en fiducie pour l'environnement du Nouveau-Brunswick et le ministère de l'Agriculture, a d'ailleurs contribué à l'atteinte de ces normes en développant un plan de ferme environnemental pour implanter des pratiques de gestion bénéfiques auprès des agriculteurs.

2.2.4 La rivière Iroquois pour la première Nation Malécites

Contributeur invité, M. Salvador Poirier, Première nation Malécite de Madawaska.

Les Wolastoqiyik, ou Malécites comme les ont nommés les premiers colons Européens, occupent un territoire qui s'étend dans les provinces du Nouveau-Brunswick et du Québec ainsi que l'État américain du Maine. Les communautés Wolastoqiyik, qui signifie « peuple de la belle rivière » se sont établies depuis longtemps dans la vallée du fleuve Saint-Jean. Traditionnellement, la rivière Iroquois était appelée Wolamqas ou Walumkwas qui se prononce « Wol-om-qas ». En séparant ces trois termes, « Wol » signifie bon, « am » fait référence à la pêche et « qas » veut dire dans un endroit caché ou isolé. Ainsi, la rivière était nommée, en dialecte malécite, « Endroit isolé qui offre des bonnes pêches ». Le nom de plusieurs endroits réfère à la description du paysage ou de l'utilisation des terres par la Première Nation Wolastoqiyik qui attribuait des noms de lieux en fonction des connaissances qu'elle avait du territoire. De cette façon, la transmission des connaissances consistait souvent en des cartes qui décrivaient, par exemple, l'abondance des ressources naturelles et les corridors de déplacement empruntés.

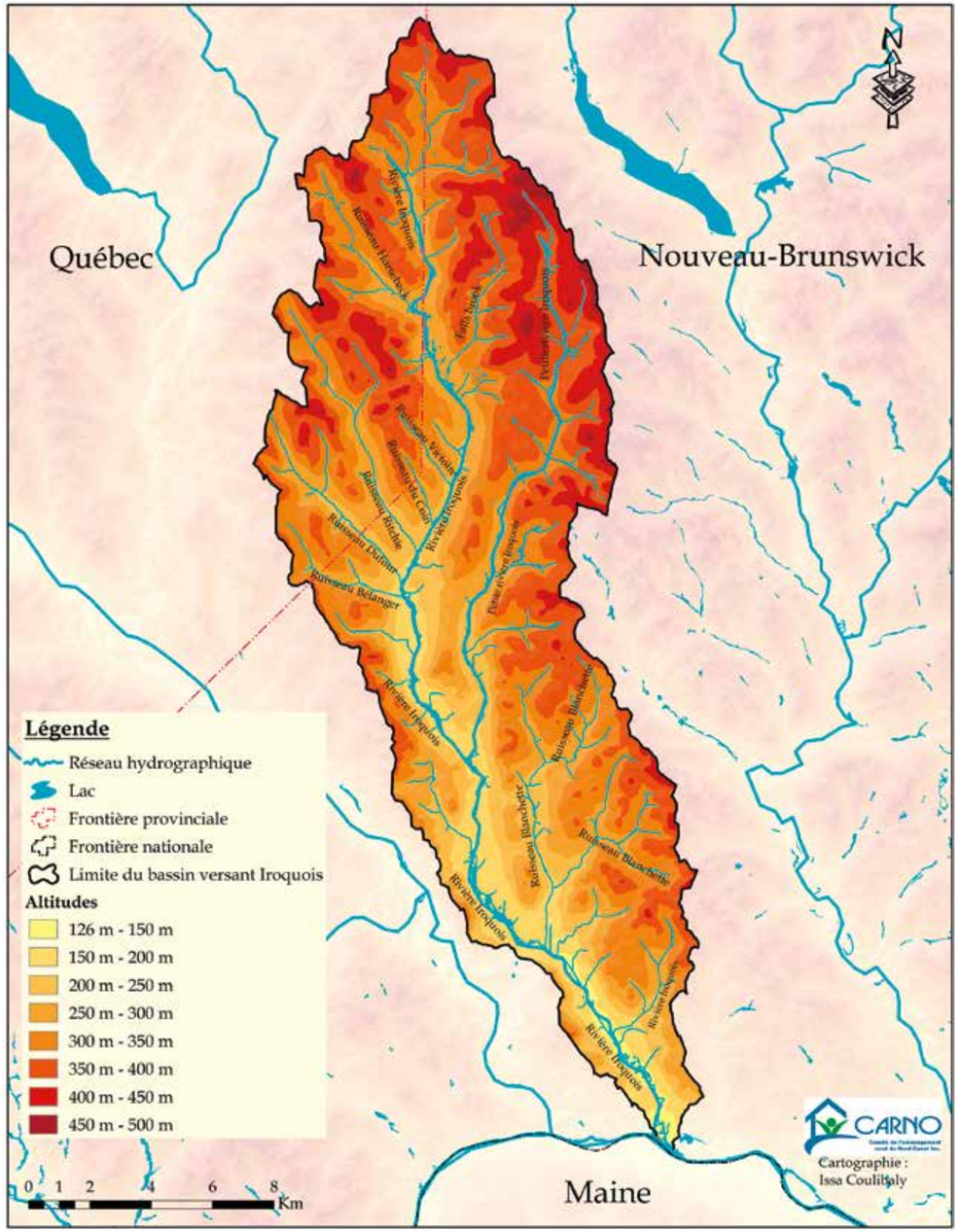


Figure 7 : Hydrologie et topographie du bassin Iroquois.

Les premiers Hollandais qui ont colonisé le territoire faisaient référence à la rivière Iroquois comme la « Rocky Way », un nom qui est resté jusqu'à l'arrivée des Français pour devenir « Au Rock way ». Avec le temps, le nom de cette rivière est entré dans le langage populaire pour devenir ce qu'il est aujourd'hui (Au Rock way > AuRockWay > Iroquois). Il est important de préciser que le lieu n'a aucun lien avec le peuple autochtone Iroquois, puisque le territoire est Algonquin.

Comme les autres cours d'eau dans le secteur, le bassin Iroquois était d'abord utilisé comme corridor de déplacement entre la rivière Wolastoq près de la réserve Wolastoqiyik du Madawaska et le lac Iroquois au Québec. Le réseau de rivières interconnectées facilitait également les échanges entre les différentes communautés en permettant d'accéder aux sites cérémoniaux et aux secteurs où avaient lieu les grands rassemblements. Finalement, les ressources naturelles offertes et accessibles par la rivière Iroquois assuraient l'approvisionnement en nourriture et en fourrures pour les Wolastoqiyik. Les rivières et ruisseaux offraient des sentiers permettant de chasser le gros gibier comme le caribou (Rangifer tarandus), le cerf de Virginie (Odocoileus virginianus) et l'orignal (Alces americanus), ainsi que le petit gibier et la sauvagine. La rivière Iroquois était tellement abondante en poissons, particulièrement l'omble de fontaine, qu'il n'était pas nécessaire de pêcher longtemps ou d'avoir beaucoup d'expérience pour récolter le nombre désiré.

Figure 8 : Chute Moulin-Morneault (Source : OBV du fleuve Saint-Jean 2018)

2.3 Portrait du milieu physique

2.3.1 Hydrologie

La rivière Iroquois en tant que tel et ses tributaires, forment un réseau hydrologique qui s'étend sur 210 km linéaires de cours d'eau (Figure 7). Elle commence dans le lac Iroquois, au Québec, et parcours une distance de 45,7 km avant de se jeter dans le fleuve Saint-Jean au Nouveau-Brunswick, là où le fleuve fait office de frontière avec le Maine. En suivant un axe du nord vers le sud, les principaux affluents de la rivière Iroquois sont : le ruisseau Falls, la Petite rivière Iroquois, le ruisseau à Blanchette et le ruisseau Fournier, sur la rive est ; le ruisseau Horseback, le ruisseau Victoire, le ruisseau du Coin, le ruisseau Ritchie, le ruisseau Dufour et le ruisseau Bélanger, sur la rive ouest. Trois chutes caractérisent le paysage du bassin versant, soient la chute du Moulin-Morneault (Figure 8), située à proximité de la confluence de la Petite rivière Iroquois avec la rivière Iroquois, la chute de Falls Brook, ainsi que la chute du ruisseau Blanchette située en amont de sa confluence avec la rivière Iroquois. Les principaux plans d'eau sont les lacs Iroquois, Jumeaux, Ritchie et Vert tous situés au Québec, dans la Zec Owen.

2.3.2 Topographie

Le bassin Iroquois repose sur des roches sédimentaires du Silurien-Dévonien et fait partie de la région physiographique des Appalaches. Les nombreuses vallées en « V », les collines et les crêtes aux parois escarpées caractérisent un paysage dont l'altitude varie de 126 à 507 mètres (Figure 7). Le relief accidenté qui domine une grande partie du bassin versant est caractérisé par des pentes abruptes, ce qui influence la vitesse d'écoulement de l'eau et peut favoriser l'érosion de certaines composantes sensibles des rives.

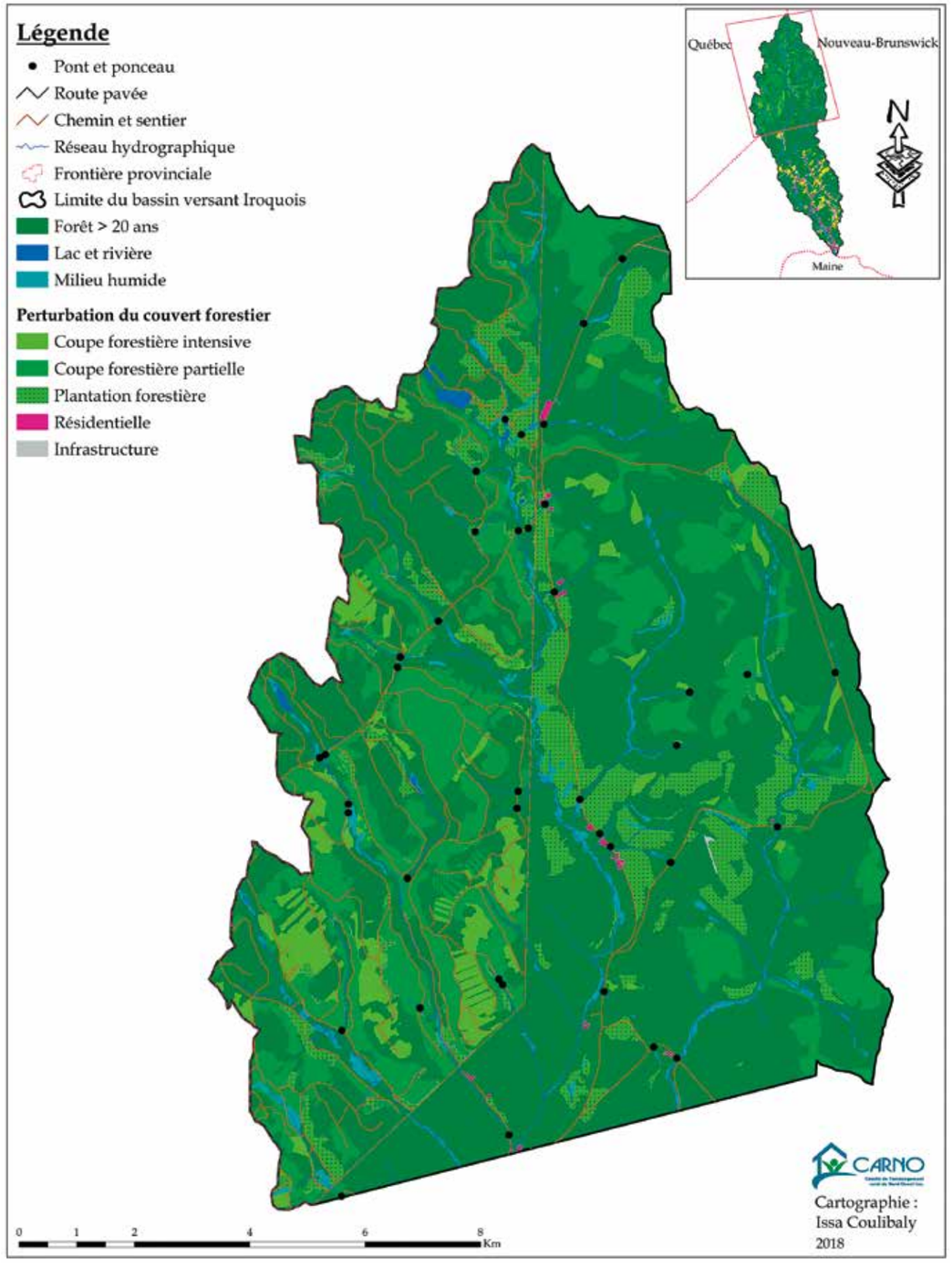


Figure 9 : Activités d'origine humaine dans la portion supérieure du bassin Iroquois.

2.4 États des écosystèmes aquatiques

Notre santé et un grand nombre de nos activités dépendent de la santé des écosystèmes aquatiques d'eau douce. Un écosystème est sain lorsqu'aucune activité humaine ne nuit à son fonctionnement naturel et ne déforme sa structure. Dans le bassin Iroquois, les activités forestières, agricoles, industrielles et récréatives peuvent contribuer à la détérioration de la santé des cours d'eau à travers le transport de sédiments, les déjections animales, les fertlisants, etc..

2.4.1 Les activités forestières

D'abord, les interventions sylvicoles intensives, comme la coupe totale ou la coupe par bande, auront des impacts plus importants sur la santé des cours d'eau par rapport aux coupes partielles ou encore aux plantations forestières (NCASI 2009). Les coupes forestières intensives occupent près de 7,2 km² (2,7 %) du territoire et sont principalement concentrées au nord-ouest du bassin versant, dans la Zec Owen (Figure 9). Les traitements partiels (31,6 km²) et les plantations (16,7 km²) représentent ensemble plus de 18 % du territoire et se retrouvent principalement au nord de la communauté de Grandmaison située dans la paroisse de Saint-Jacques.

2.4.2 L'agriculture

Les champs et les pâturages utilisés pour les activités agricoles occupent près de 12 km² (4,5 %) et se retrouvent souvent à proximité des cours d'eau dans la portion inférieure du bassin versant (Figure 10). Les résultats des analyses d'échantillons d'eau, prélevés chaque année par le Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, ont confirmé l'impact de ces activités sur la qualité de l'eau. Ils indiquent une forte concentration de certains paramètres bactériologiques et chimiques plus particulièrement les coliformes totaux et la bactérie Escherichia coli (ci-après, E. coli). Les autorités gouvernementales en matière de qualité des sources d'eau potable recommandent, pour ces deux paramètres, une concentration du nombre le plus probable pour 100 millilitres (MPN/100ml) égale à 0. Cependant, des concentrations avoisinant les 41000 MPN/100ml pour les coliformes totaux et 1400 MPN/ 100 ml pour le E.coli ont été enregistrées dans la portion inférieure du bassin versant.

2.4.3 Les secteurs industriel et résidentiel

Les établissements urbains et ruraux, les infrastructures, et le secteur industriel peuvent également contribuer à la dégradation de la santé des cours d'eau dans la portion inférieure du bassin versant (Figure 10). L'absence de bande riveraine végétalisée en bordure de cours d'eau adjacents aux résidences, commerces et installations, occasionne une érosion des berges, une augmentation des températures de l'eau, ainsi qu'un apport plus important en sédiments et nutriments dans plusieurs secteurs. Une problématique importante a d'ailleurs été soulevée concernant le transport de nutriments contenus dans les fertilisants utilisés pour entretenir les pelouses. Il est également nécessaire de mentionner que le mauvais état ou le manque d'installations septiques autonomes peut entraîner des déversements d'eaux usées dans la rivière, ce qui constitue une source non négligeable de coliformes fécaux. L'effet individuel et cumulatif des polluants générés par ces activités humaines dans ce secteur nuit à la qualité de l'eau et à l'habitat de l'omble de fontaine. De plus, la présence de carrosseries de voitures abandonnées à proximité des chutes du ruisseau à Blanchette (Figure 11) pourrait également être une source de polluants dans l'eau.

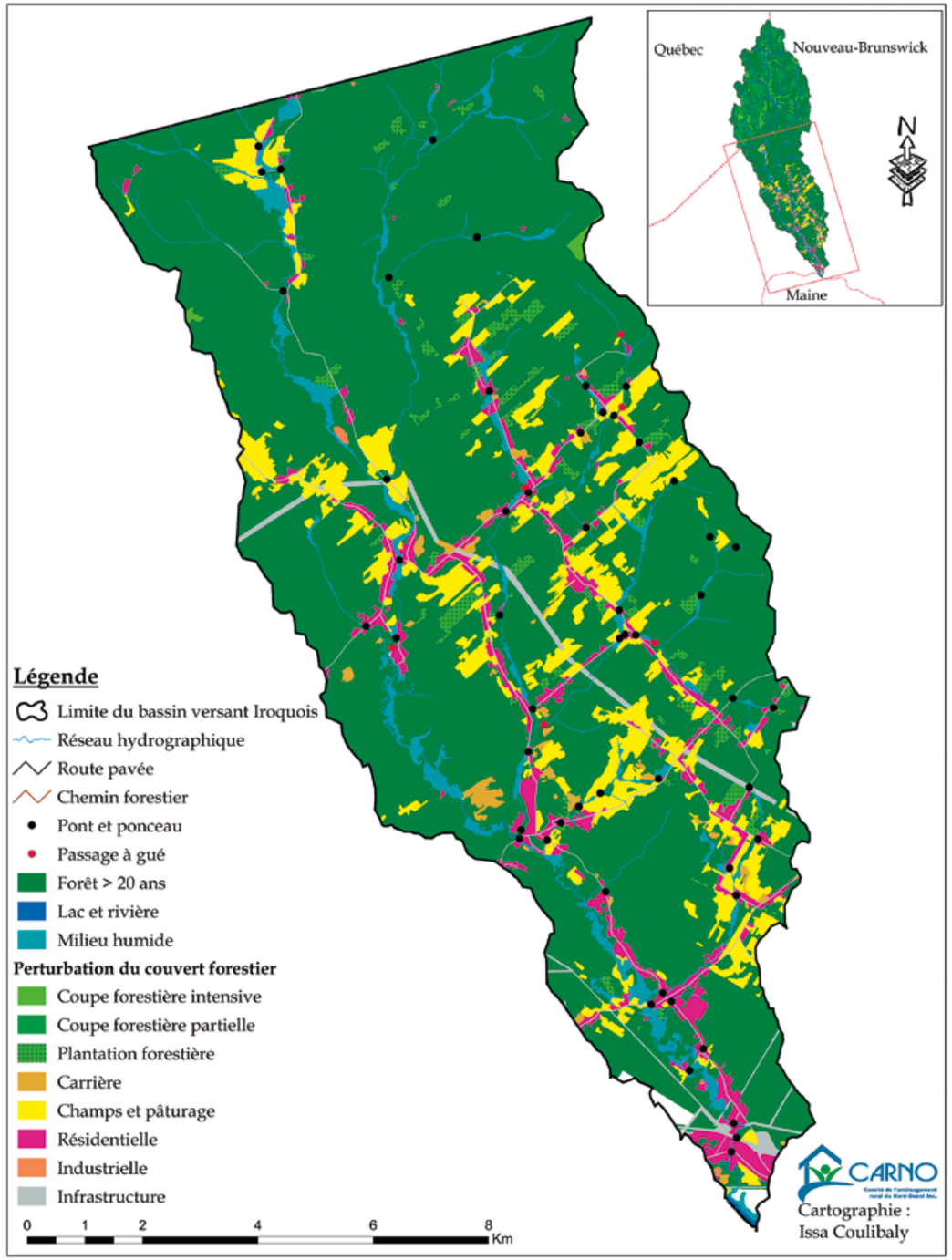


Figure 10 : Activités d'origine humaine dans la portion inférieure du bassin Iroquois.

2.4.4 Les milieux humides

Les secteurs à proximité des lacs et des rivières sont souvent occupés par des milieux humides qui représentent 2,7 % du territoire (3,0 km^2) dans le bassin Iroquois. Un milieu humide est un lieu d'origine naturelle ou anthropique qui se distingue par la présence d'eau de façon permanente ou temporaire, laquelle peut être diffuse, occuper un lit ou encore saturer le sol et dont l'état est stagnant. Les milieux humides remplissent de nombreuses fonctions qui profitent aux espèces vivantes et qui contribuent à maintenir les environnements naturels en santé. D'ailleurs, leur présence contribue probablement à maintenir la qualité de l'eau potable et l'habitat de l'omble de fontaine dans le bassin Iroquois. Cependant, peu d'informations sont disponibles sur les différents types de milieux humides (étang, marais, marécage, prairie humide, tourbière) et sur les fonctions qu'ils remplissent dans le bassin Iroquois.

Figure 11 : Voitures abandonnées à proximité des chutes du ruisseau à Blanchette

2.4.5 Les barrages de castor

Un autre élément, cette fois-ci d'origine naturelle, pourrait également influencer la qualité de l'eau potable et la disponibilité des habitats pour l'omble de fontaine dans le bassin Iroquois. Des travaux réalisés par la Société d'aménagement de la rivière Madawaska et du lac Témiscouata en 2003 indiquaient une présence importante du castor (Castor canadensis) dans les tributaires du ruisseau Blanchette (SARMLT 2003). La construction d'un barrage ou d'une hutte peut transformer un cours d'eau, par exemple en modifiant ses conditions hydrologiques, sa morphologie, ainsi que la qualité de son eau (Naiman et al. 1988). Dans certains cas, ces changements peuvent être bénéfiques pour l'habitat de l'omble de fontaine, par exemple en créant des fosses où le poisson peut se reposer. Cependant, sa présence est moins favorable lorsque la bande riveraine est déstabilisée par la récolte des arbres qui la composent, ce qui peut contribuer à augmenter la charge sédimentaire dans le cours d'eau. Les barrages de castor peuvent également représenter un obstacle aux déplacements du poisson. Malheureusement, peu de données sur la densité des populations et la localisation actuelle des barrages sont présentement disponibles pour la rivière Iroquois et ses tributaires.

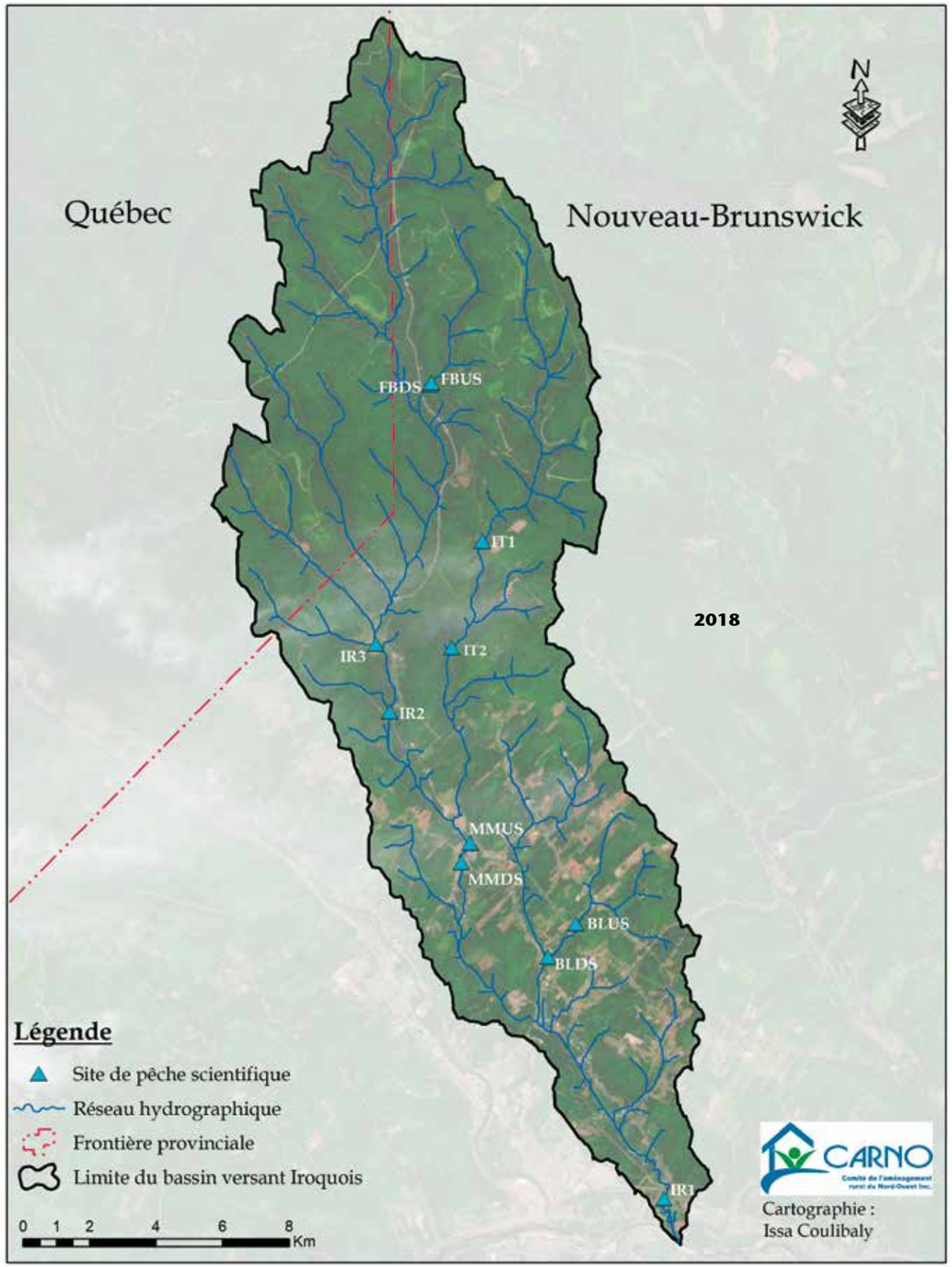


Figure 12 : Localisation des sites où ont été effectuées les activités de pêches scientifiques réalisées par l'équipe de Canadien Rivers Institute en juillet 2017 dans le bassin Iroquois.

3. MÉTHODOLOGIE

L'objectif du CPI est de faciliter la prise de décisions pour concilier les utilisations humaines avec la protection de l'habitat de l'omble de fontaine dans le bassin versant Iroquois. Pour ce faire, plusieurs spécialistes de cette espèce suggèrent d'effectuer une évaluation détaillée de l'habitat et ce à différentes échelles (Imhof et al. 1996 ; McKenna Jr et Johnson 2011). Avec l'encadrement de l'OBVFSJ, l'équipe de Canadian Rivers Institute (ci-après, CRI) était chargée d'identifier une approche méthodologique adéquate et des analyses pertinentes, ainsi que d'élaborer et réaliser un plan d'échantillonnage. Les travaux effectués sur le terrain se sont déroulés du 16 au 27 juillet 2017 et avaient comme objectifs de 1) déterminer la répartition et la diversité des habitats et des espèces de poissons dans le bassin versant et 2) d'évaluer la qualité de l'habitat pour l'omble de fontaine aux différents sites caractérisés. Pour ce faire, 11 sites d'échantillonnage ont été sélectionnés à différents niveaux de la rivière Iroquois et dans quelques cours d'eau tributaires (Figure 12 ; Tableau 1). La localisation des sites a été déterminée selon la présence d'obstacles infranchissables pour le poisson (identifiés au préalable à l'aide d'images aériennes, de connaissances locales et de l'outil de cartographie ArcGIS), et de secteurs problématiques, répertoriés par les partenaires du projet. Chaque site a été visité avant la collecte de données pour valider leur pertinence et leur accessibilité. Les données de pêche scientifique et de caractérisation des cours d'eau ont été récoltées selon le protocole New Brunswick Department of Energy and Resource Development stream survey, développé pour évaluer la qualité d'habitat de l'omble de fontaine (Annexe A).

3.1 Caractérisation de l'habitat à fine échelle

L'omble de fontaine utilise des sections de cours d'eau qui offrent des conditions propices pour la fraie, l'élevage des juvéniles, l'alimentation estivale et la migration. Ainsi, la caractérisation de son habitat doit considérer un nombre important de variables. 31 variables ont été mesurées à chacun des 11 sites sélectionnés.

3.1.1 Évaluation de la qualité du site

D'abord, les paramètres de qualité de l'eau ont été mesurés à l'aide de l'instrument de mesure YSI Pro-Series et incluaient la concentration en oxygène dissous, la température de l'eau, la conductivité, le pH, la salinité et la concentration en solide dissous. Ensuite, des paramètres qualitatifs de la qualité du site pour l'omble de fontaine, de la pression de pêche, de l'accessibilité au site et de la clarté de l'eau ont été évalués en fonction de différents critères établis dans le protocole. Finalement, une évaluation quantitative d'autres paramètres permettant de bien caractériser l'habitat de l'omble a été effectuée à chacun des sites. Par exemple, l'estimation des proportions occupées (%) a été utilisée pour décrire la composition du substrat au fond du cours d'eau ainsi que la stabilité et la composition végétale des berges.

No de sites	Localisation
FBDS	Sur le ruisseau Falls Brook, un des tributaires de la rivière Iroquois.
FBUS	À 330 mètres en amont de la station FBDS et de la chute de Falls Brook.
IR1	À 1,75 km de l'embouchure de la rivière Iroquois dans le fleuve Saint-Jean.
IR2	Sur le cours principal de la rivière Iroquois où le chemin Ruisseau-d'Astou croise la rivière.
IR3	Sur le cours principal de la rivière Iroquois où le chemin Ruisseau-Richard croise la rivière.
BLDS	À 200 mètres en amont de l'embouchure du Ruisseau Blanchette et en aval de la chute du ruisseau à Blanchette.
BLUS	À 2 kilomètres en amont de la station BLUS près du chemin T. Morin à St-Joseph-de-Madawaska. La station est située en amont d'un pont.
MMDS	En aval de la chute Moulin-Morneault.
MMUS	À 100 mètres en amont de la chute du Moulin-Morneault.
IT1	À 1,5 kilomètre de la station IT2 sur la Petite rivière Iroquois, un tributaire de la rivière Iroquois.
IT2	À 114 mètres à l'ouest du chemin Roussel et Martin sur la Petite rivière Iroquois, un tributaire de la rivière Iroquois.

Tableau 1 : Description locale générale des sites de pêches scientifiques effectuées par Canadian Rivers Institute dans le bassin Iroquois en juillet 2017.

3.1.2 Indice de qualité d'habitat de l'omble de fontaine

Une estimation quantitative de la combinaison de paramètres mesurés a été effectuée pour les 11 sites en utilisant un indice de qualité d'habitat (ci-après, IQH) développé pour l'omble de fontaine (Raleigh 1982). Cet indice considère différentes composantes, telles que le substrat, le débit du cours d'eau, la température de l'eau et les abris, lesquelles sont reconnues pour influencer l'utilisation de l'habitat et le succès de reproduction de l'espèce. Les valeurs d'IQH varient de 0 (faible qualité) à 1 (bonne qualité) et permettent d'attribuer une qualité relative à chacun des sites selon le potentiel d'habitat pour la fraie, l'élevage des juvéniles, l'alimentation estivale et la migration de l'omble de fontaine. Un IQH de 0 ne signifie pas que la présence ou la probabilité d'observer l'espèce est nulle, mais plutôt que l'habitat est de très faible qualité et que l'espèce risque d'être rarement observée dans ces conditions. Les modèles d'IQH peuvent être de bons prédicteurs de l'habitat des salmonidés lorsqu'ils sont appliqués en connaissant à la fois les préférences des espèces, et les conditions de l'habitat (Maki-Petays et al. 2002). Ainsi, les variables d'habitat mesurées à chaque site (p. ex. : le pH) ont permis de calculer des IQH pour les différents stades de développement de l'omble de fontaine, soit adulte, juvénile, alevin, embryonnaire et autre, ainsi qu'un IQH global (Tableau 2).

Les variables d'habitat récoltées sur le terrain ont été incorporées aux équations polynomiales développées par Raleigh (1982) pour évaluer la qualité d'habitat de l'omble de fontaine. Des scores d'IQH pour les différents stades de développement de l'espèce et un score global ont ainsi été attribués pour chacun des sites caractérisés. Les équations qui suivent décrivent comment chaque variable est utilisée pour calculer les différents scores d'IQH :

1. Adulte (C_D) $(C_D) = [P_{moy} \times S_1 (F_1 \times F_{10})^{1/2}]^{1/3}$

Lorsque $S_1 > (F_1 \times F_2)^{1/2}$

2. Juvénile (C_J) $C_J = (S_1 + F_1 + F_2)/3$

3. Alevin (C_L) $C_L = [F_1 \times (S_3 \times R_2)^{1/2}]^{1/2}$

4. Embryon (C_E) $C_E = (V_{moy} \times S_2 \times R_2)^{1/3}$

5. Autre (C_O) $C_O = \{[(R_1 \times R_2)^{1/2} \div 2] \times [(T_{max} \times OD_{min} \times pH)^{1/3}]\}^{1/2}$

La méthode d'équivalence des composantes proposée par Raleigh (1982), assume une contribution égale de chaque équation à la résultante l'IQH global :

$$IQH = (C_D + C_J + C_L + C_E + C_O)^{1/5}$$

Variables	Descriptions	Méthodes	Stade de développement
T_{max}	Température maximale moyenne (°C) enregistrée durant la période la plus chaude de l'année	Valeur de température la plus élevée enregistrée à chaque site à l'aide de l'appareil de mesure YSI (mesure en après-midi)	Embryon
OD_{min}	Concentration en oxygène dissous minimale (mg/L) durant la période de l'année où le niveau de l'eau est le plus bas	Valeur de concentration en oxygène dissous la plus faible enregistrée à chaque site à l'aide de l'appareil de mesure YSI	Embryon
P_{moy}	Profondeur moyenne (cm) du talweg* durant la période de l'année où le niveau de l'eau est le plus bas	Moyenne des valeurs de profondeurs des sections submergées (3 transects par site)	Adulte
V_{moy}	Vitesse moyenne (cm/s) du courant dans les secteurs propices à la fraie	Moyenne des valeurs de vitesses enregistrées lors des transects effectués à chaque station	Embryon
S_1	Représentation (%) des abris dans les secteurs propices à la fraie durant la période de l'année où le niveau de l'eau est le plus bas	Proportion occupée par les abris (gros blocs de roches > 8 cm, végétation dans le cours d'eau et débris ligneux) aux profondeurs ≥ 15 cm.	Adulte Juvénile
S_2	Représentation (%) des particules de substrat ayant un diamètre compris entre 0,3 et 8,0 cm dans les secteurs propice au fraie	Le pourcentage de galets et de gravier mesuré a été distribué au prorata (en proportion) pour refléter les conditions observées à chaque site	Embryon
S_3	Représentation (%) des particules de substrat ayant un diamètre compris entre 10 à 40 cm utilisés comme couvert de protection par les alevins et les juvéniles de petite taille	Le pourcentage de bloc et de galets mesuré a été distribué au prorata (en proportion) pour refléter les conditions observées à chaque site	Alevin
R_1	Type de substrat dominant (> 50%) dans les secteurs où il y a succession de rapides et de remous utilisés pour l'alimentation	La distribution des pourcentages de recouvrement pour chaque type de substrat a été effectuée à chaque site	Embryon
R_2	Représentation (%) des particules fines de substrat (< 0,3 cm) dans les secteurs où il y a succession de rapides et de remous lorsque les débits estivaux sont moyens	Pourcentage de particules fines de substrat estimé à partir de la proportion occupée au fond du cours d'eau	Alevin Embryon
F_1	Pourcentage de fosse (%) durant la période de l'année où le niveau de l'eau est le plus bas	Proportion occupée par les fosses considérées comme une composante de l'habitat à chaque site caractérisé.	Adulte Juvénile Alevin
F_2	Évaluation des classes de fosse durant la période de l'année où le niveau de l'eau est le plus bas (1er, 2e et 3e classes de fosse)	La présence, la profondeur et la vitesse du courant dans les fosses ont permis l'évaluation des classes	Adulte Juvénile
pH	pH annuel minimal ou maximal	Valeur de pH la plus élevée entre les 2 mesures enregistrées à chaque site à l'aide de l'appareil de mesure YSI	Embryon

Tableau 2 : Sommaire descriptif des variables et des méthodes utilisées pour estimer différentes valeurs d'IQH pour les 11 sites caractérisés lors des activités de pêche scientifique dans le bassin Iroquois en juillet 2017.

Tableau 2 : * Le talweg correspond à la ligne qui rejoint les points les plus bas du lit d'un cours d'eau.

3.1.3 Inventaire ichtyologique (Les poissons)

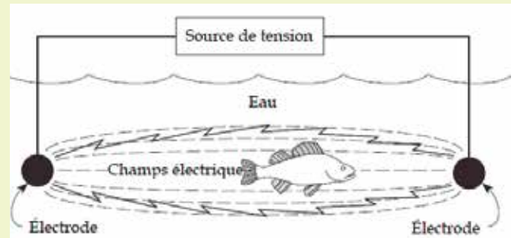
Les inventaires de poissons ont été réalisés par une équipe composée d'une personne expérimentée qui manipule un appareil de pêche électrique, de deux puiseurs et d'une personne qui récolte les poissons (Note 1). Trois transects ont été effectués par station, pour un total de 500 secondes d'effort. L'appareil utilisé était le Smith-Root's LR-24 Backpack Electrofisher. Pour chacun des sites, les efforts de pêche ont été concentrés dans les sections du cours d'eau caractérisées par une diversité de fosses, de remous et de rapides. De plus, des pièges à menés ont été installés pendant un minimum de 12 h à chacun des sites. Les poissons ont été identifiés à l'espèce, et des mesures de longueurs (mm) et de poids (g) ont été prises avant de relâcher chaque spécimen. Les poissons ont été manipulés et traités conformément au protocole de soins aux animaux de l'UNB # AUP-17041 (Gray et Walker 2018). Les données récoltées sur le terrain par l'équipe de CRI ont permis de décrire le nombre, l'abondance et la répartition géographique des différentes espèces de poissons dans le bassin Iroquois.

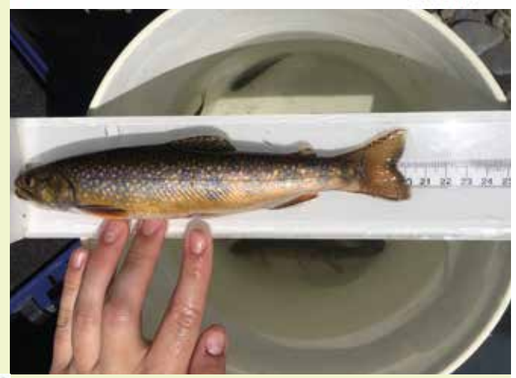
3.2 Caractérisation de l'habitat à l'échelle du bassin versant

Une évaluation de l'habitat basée sur une caractérisation à grande échelle spatiale peut faciliter la localisation de secteurs prioritaires où concentrer les efforts de gestion et de conservation. Ainsi, une classification écologique développée et réalisée par the Nature Conservancy of Canada (NCC) pour la région du nord des Appalaches et de l'Acadie (Olivero et Millar 2017) a été faite pour tous les cours d'eau du bassin versant. Elle considère autant la taille du cours d'eau, la pente (dénivelé), la température (°C) que l'alcalinité et permet de répertorier toutes les combinaisons observées dans l'aire d'étude. La classification écologique de NCC a été réalisée à partir des données du Réseau Hydrographique National (RHN, Environnement et Changement Climatique Canada 2016) produite par le Fonds mondial pour la nature (WWF – Canada), et de celles du National Hydrography Dataset Version 2 (Olivero et Millar 2017). La nature des dépôts de surface (Rampton 1987) sur laquelle s'écoulent les cours d'eau a permis de complémenter la classification écologique et d'ajouter un autre paramètre utilisé pour identifier des secteurs favorables à l'omble de fontaine. Un score de potentiel d'habitat (ci-après, SPH) a ainsi été attribué aux différentes combinaisons de paramètres répertoriées dans la rivière Iroquois et ses tributaires. Ces scores ont été distribués en fonction de l'affinité de l'omble pour la combinaison de valeurs observées (Tableau 3). Les sections comme des lignes de cours d'eau artificielles n'ont pas été considérées puisque certains paramètres n'avaient pas été mesurés. L'attribution des différents scores a été supervisée et validée par monsieur Jack Imhoff, spécialiste sénior en conservation de l'omble de fontaine chez Truite Illimitée Canada, Ontario. Pour faciliter l'interprétation des SPH attribués, ils ont été regroupés en différentes catégories de qualité d'habitat potentiel (Tableau 3), soient très bonne, bonne, moyenne et mauvaise.

NOTE 1

La pêche électrique s'effectue à pied dans les eaux peu profondes et courantes, et idéalement, en remontant les rivières pour que l'eau devant le pêcheur soit toujours claire. L'appareil crée un champ électrique dans l'eau entre les deux électrodes (la cathode et l'anode) qui attire les poissons. La zone d'attraction est efficace sur un rayon d'environ 1,50 à 2 mètres. Les poissons sont paralysés par le courant électrique, puis ils effectuent une nage forcée en direction de l'anode de l'appareil de pêche. Ils sont ensuite récupérés à l'aide d'épuisettes par deux personnes installées en aval du pêcheur. Finalement, les différents spécimens capturés sont mesurés, pesés et identifiés à l'espèce avant d'être remis à l'eau.





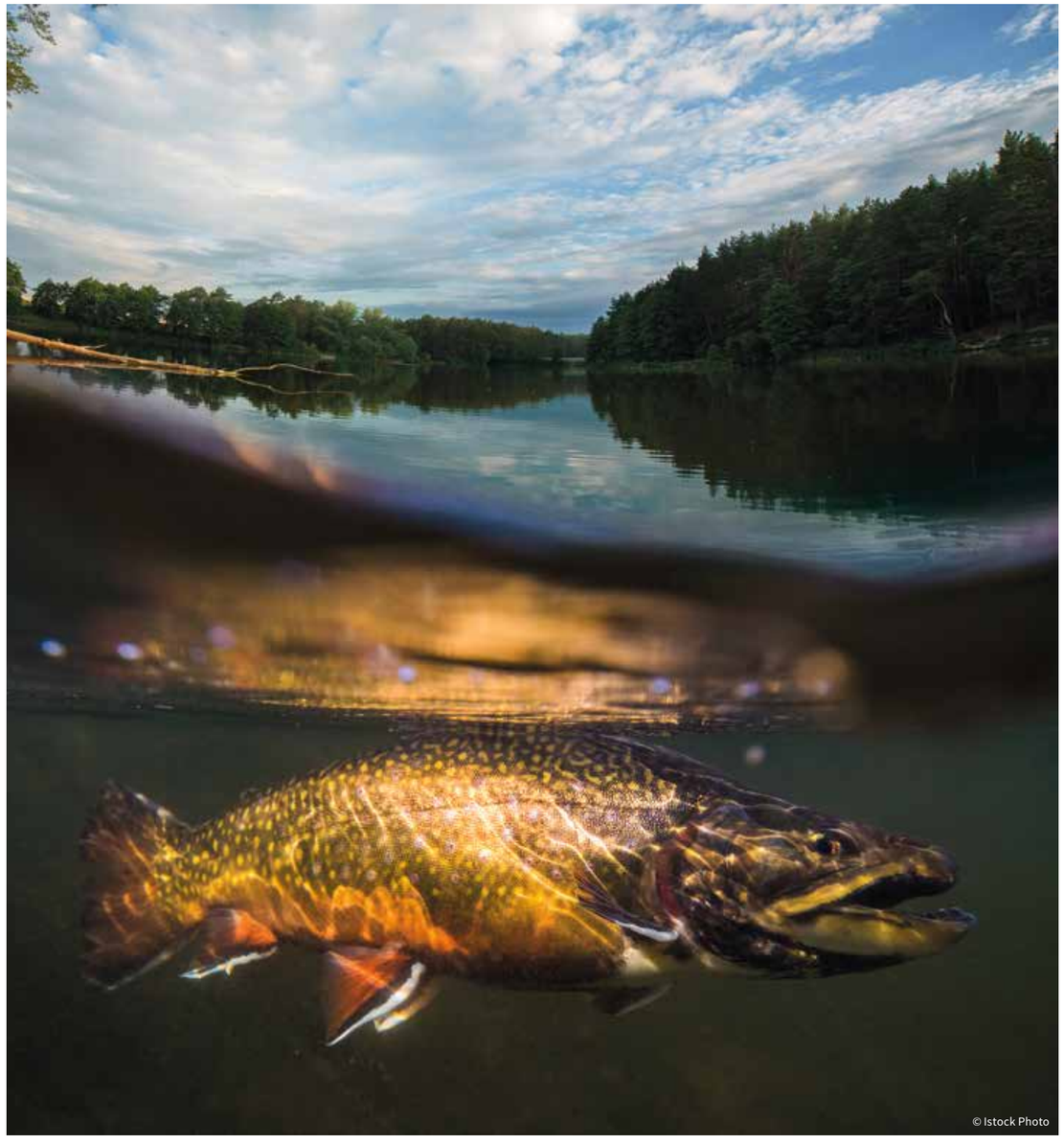
La pêche électrique présente de nombreux avantage :

- Caractériser de nombreux habitats diversifiés sur un même site.
- Échantillonner efficacement plusieurs sites en peu de temps.
- Mobiliser un nombre réduit de main d'œuvre.
- Sans danger pour les invertébrés d'eau douce.

Formation en surface	Pente	Température	Alcalinité	Taille du cours d'eau	Scores(SPH)	Qualité
Sédiments fluvio-glaciaire	Modérée	Froide	Élevée	Eaux d'amont et ruisseau	1	Très bonne
Roches	Modérée	Froide	Élevée	Eaux d'amont et ruisseau	2	Très bonne
Sédiments fluvio-glaciaire	Modérée	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	3	Très bonne
Sédiments morainiques – Moraine d'ablation	Modérée	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	4	Très bonne
Sédiments morainiques – Couverture et placage	Modérée	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	5	Très bonne
Sédiments fluvio-glaciaire	Élevée	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	6	Bonne
Sédiments morainiques – Moraine d'ablation	Élevée	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	7	Bonne
Roches	Élevée	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	8	Bonne
Sédiments morainiques – Couverture et placage	Élevée	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	9	Bonne
Sédiments lacustres	Élevée	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	10	Bonne
Sédiments marins	Modérée	Froide	Modérée	Rivière	11	Bonne
Roche	Modérée	Froide	Modérée	Rivière	12	Bonne
Sédiments fluvio-glaciaire	Élevée	Froide	Élevée	Eaux d'amont et ruisseau	13	Bonne
Roches	Élevée	Froide	Élevée	Eaux d'amont et ruisseau	14	Bonne
Sédiments morainiques – Couverture et placage	Modérée	Froide	Faible	Eaux d'amont et ruisseau	15	Moyenne
Sédiments marins	Modérée	Tiède	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	16	Moyenne
Roche	Modérée	Tiède	Modérée	Rivière	17	Moyenne
Sédiments marins	Modérée	Tiède	Modérée	Rivière	18	Moyenne
Sédiments morainiques – Couverture et placage	Faible	Froide	Modérée	Eaux d'amont et ruisseau	19	Mauvaise
Sédiments morainiques – Couverture et placage	Faible	Froide	Faible	Eaux d'amont et ruisseau	20	Mauvaise
Sédiments marins	Faible	Froide	Modérée	Rivière	21	Mauvaise
Aucune donnée	Faible	Aucune donnée	Aucune donnée	Eaux d'amont et ruisseau	Ligne de cours d'eau artificiel	NA

Tableau 3 : Scores de potentiel d'habitat (SPH) et qualité attribués aux différentes combinaisons de paramètres utilisés pour caractériser des sections des cours d'eau dans le bassin Iroquois.

Pente faible (< 0.1%), modérée (> 0.1% à < 2%) ou élevée (> 2%)
Température froide (≤ 18°c), tiède (19-21°c) ou chaude (≥ 22°c)
Alcalinité faible (≤ 20 mg/l $CaCO_3$), modérée (21 à 50 mg/l $CaCO_3$) ou élevée (≥ 51 mg/l $CaCO_3$)
Eaux d'amont et ruisseau (< 100 km² d'aire de drainage) ou rivière (≥ 100 à < 518 km²)



4. RÉSULTATS ET DISCUSSION

4.1 Évaluation de la qualité des sites

Les données récoltées aux 11 sites sur les paramètres de la qualité de l'eau, sur la description qualitative des sites et sur d'autres éléments du paysage sont présentées dans les tableaux de résultats selon leur position dans le bassin Iroquois, soit de l'amont vers l'aval.

4.1.1 Qualité de l'eau

Les températures enregistrées dans le bassin Iroquois lors des échantillonnages variaient de 12,3°C dans les secteurs plus en amont, à 22°C dans les sections plus en aval (Tableau 4). Les valeurs mesurées étaient souvent plus élevées que celles favorables à l'omble de fontaine, particulièrement dans la portion inférieure du bassin versant. Une température de l'eau trop élevée peut contribuer à l'apparition de stress physiologiques et à un faible taux de survie des œufs, des alevins et des adultes (Raleigh 1982 ; Hartman et Sewka 2001 ; Wilbur 2009).

Des eaux plus chaudes sont également associées à une diminution de la concentration en oxygène dissous qui doit être supérieure à 7 mg/L pour assurer la survie de l'omble de fontaine en rivière (Kerr 2000). Tous les sites caractérisés dans le bassin versant avaient une concentration adéquate (Tableau 4). Cependant, plusieurs d'entre eux avaient au moins une mesure inférieure à 9,5 mg/L, ce qui n'est pas favorable à la survie des premiers stades de développement (CCME 1999).

Les valeurs de conductivité mesurées aux différents sites variaient de 64 à 108,2 µs/cm, indiquant une minéralisation relativement faible des eaux par rapport à d'autres rivières (Brassard et Roy 2012 ; RIVAGE 2014). Une augmentation est notable dans la portion inférieure du bassin versant, à partir des sites de la chute Moulin-Morneault (MMUS et MMDS) et plus particulièrement IR1 situé à l'embouchure de la rivière Iroquois dans le fleuve Saint-Jean. Une conductivité plus élevée est souvent associée à une concentration importante de sels minéraux dans l'eau, comme le confirme la teneur en solides totaux dissous mesurés aux 11 sites. Les activités agricoles qui occupent une plus grande superficie dans la portion inférieure du bassin versant pourraient contribuer à cette augmentation.

Les mesures de pH enregistrées aux différents sites dans la rivière Iroquois et ses tributaires étaient relativement stables et variaient de 7,6 à 7,9. Ces conditions sont favorables à l'omble de fontaine, puisque sa survie est meilleure à des pH supérieurs à 5,5 (Lamoureux et Courtois 1986).

Sites	Date/Heure	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité spécifique (µs/cm)	Solides totaux dissous (mg/L)	pH
FBUS	20 juillet / 9 h 36	15,5	8,76	64,1	41,6	7,7
FBDS	20 juillet / 10 h 30	16,1	10,1	64	41,6	7,7
IT2	25 juillet / 10 h 30	12,3	13,7	64,2	41,6	7,8
IT1	24 juillet / 12 h 40	15,9	11,8	69,4	45,5	7,7
IR3	27 juillet / 13 h 30	18,2	12,3	105,7	68,9	7,7
IR2	25 juillet / 7 h 05	12,3	13,7	64,2	41,6	7,8
	26 juillet / 20 h 23	18,8	9,5	105,3	68,25	7,8
MMUS	26 juillet / 8 h 40	14,5	9,5	92,2	59,8	7,6
	26 juillet / 8 h 40	19,3	8,9	91,9	59,8	7,6
MMDS	26 juillet / 7 h 38	15,5	10,8	92,6	60,45	7,9
	26 juillet / 20 h 55	19,7	8,8	96,9	63,05	7,7
BLUS	26 juillet / 12 h 46	14,3	9,9	97,1	63,05	7,8
	27 juillet / 21 h 42	15,8	9,5	-	-	7,7
BLDS	26 juillet / 21 h 25	16,1	10,4	95,0	61,75	7,9
	27 juillet / 11 h 20	16,0	9,6	96,8	63,05	7,8
IR1	26 juillet / 16 h 04	19,6	8,8	108,2	70,2	7,8
	27 juillet / 9h45	22,0	9,9	102,1	68,25	7,8

Tableau 4 : Sommaire des paramètres sur la qualité de l'eau mesurés aux 11 sites caractérisés lors des activités de pêche scientifique dans le bassin Iroquois en juillet 2017.

4.1.2 Paramètres descriptifs

Les paramètres descriptifs utilisés pour caractériser les 11 sites dans le bassin versant comprenaient la qualité du site pour l'omble de fontaine, la pression de pêche, l'accessibilité, la clarté de l'eau et le niveau d'eau (Tableau 5).

La plupart des secteurs semblaient offrir des habitats de qualité pour l'omble de fontaine à l'exception des sites FBDS et IR3. Dans le premier cas, la présence d'une chute de près de 10 mètres de haut et une faible quantité de végétation qui crée de l'ombrage sur le cours d'eau, étaient les éléments qui diminuaient la qualité. Alors que dans le deuxième cas, la qualité était moindre en raison de l'occupation du sol agricole à proximité, et l'absence de bande riveraine végétalisée.

La pression de pêche a été évaluée en fonction de la présence d'indices qui prouvent l'utilisation des sites par les pêcheurs tels que des fils de pêche et des boîtes ayant contenu des vers de terre. Les sites situés dans les secteurs en aval du bassin versant, particulièrement IR3, MMUS, MMDS, et IR1, semblaient fortement fréquentés par les pêcheurs probablement en raison de leur accessibilité (Tableau 5).

La clarté de l'eau était relativement stable à l'échelle du bassin Iroquois et était bonne pour la plupart des sites caractérisés (Tableau 5), ce qui représente des conditions favorables pour l'omble de fontaine. Pour ce qui est du niveau d'eau, il semble plus bas aux sites situés à la tête du bassin versant (FBUS et FBDS) et à l'embouchure de la rivière Iroquois dans le fleuve Saint-Jean (IR1). Ces niveaux d'eau ne représentaient pas une situation problématique pour l'espèce, d'autant plus que l'échantillonnage a été effectué au moment où le niveau des cours d'eau est bas durant l'année.

Sites	Qualité du site	Pression de pêche	Accessibilité	Clarté de l'eau	Niveau d'eau
FBUS	Moyenne	Faible	Moyenne	Bonne	Bas
FBDS	Faible	Faible	Facile	Bonne	Bas
IT2	Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne	Moyen
IT1	Bonne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyen
IR3	Faible	Élevée	Facile	Moyenne	Moyen
IR2	Bonne	Moyenne	Facile	Bonne	Moyen
MMUS	Bonne	Élevée	Facile	Bonne	Bas
MMDS	Bonne	Élevée	Facile	Bonne	Moyen
BLUS	Bonne	Moyenne	Facile	Bonne	Bas
BLDS	Bonne	Faible	Moyenne	Bonne	Bas
IR1	Bonne	Élevée	Facile	Moyenne	Bas

Tableau 5 : Description qualitative des 11 sites caractérisés lors des activités de pêche scientifique dans le bassin Iroquois en juillet 2017. L'attribution des classes aux différents paramètres a été réalisée selon les critères du New Brunswick Department of Energy and Resource Development stream survey.

4.1.3 L'état des berges

La proportion occupée en surface linéaire par différentes catégories d'érosion a permis d'évaluer la stabilité des berges qui bordent les cours d'eau du bassin Iroquois. Les différents sites caractérisés présentaient des berges relativement stables, à l'exception de BLDS (Tableau 6). Le retrait d'un ponceau en bois, combiné à des débits d'écoulement élevés ont probablement contribué à l'érosion observée sur les deux rives de ce site. Des berges plus ou moins stables, ou encore érodées peuvent entraîner un apport important de sédiments dans l'eau et avoir des effets négatifs sur la survie des embryons d'omble de fontaine. Les sédiments fins s'incrustent et s'accumulent entre les roches des lits de gravier où sont incubés les œufs pondus, ce qui limite l'approvisionnement en oxygène des embryons en développement (Dubé et al. 2006).

Sites	Berge gauche			Berge droite		
	Stable	+ ou - stable	Érodée	Stable	+ ou - stable	Érodée
FBDS	50	0	0	50	0	0
FBUS	50	0	0	50	0	0
IT2	25	25	0	25	25	0
IT1	50	0	0	50	0	0
IR3	50	0	0	50	0	0
IR2	50	0	0	50	0	0
MMUS	20	25	5	25	25	0
MMDS	40	10	0	35	15	0
BLUS	50	0	0	50	0	0
BLDS	0	30	20	0	15	35
IR1	0	50	0	0	50	0

Tableau 6 : Proportion occupée en surface linéaire (%) par différentes classes d'érosion des berges gauche et droite aux 11 sites caractérisés lors des activités de pêche scientifique dans le bassin Iroquois en juillet 2017. (100% est distribué dans les différentes classes pour les berges gauche et droite)

4.1.4 La composition végétale des berges

La quantité et le type de végétation qui caractérisent les berges des différents sites ont également été évalués à l'aide de proportions occupées en surface linéaire. La composition des rives de la rivière Iroquois et ses tributaires démontraient une proportion importante occupée par la végétation (Dénudé ≤ 15%) pour l'ensemble des sites à l'exception de MMUS et de BLDS (Figure 13). Dans ces deux cas, les surfaces dénudées occupaient 25% de la superficie caractérisée pour la berge gauche, ce qui limite les effets bénéfiques de la végétation en bordure des cours d'eau. Par exemple, les végétaux qui composent les rives et les berges des cours d'eau créent de l'ombrage qui limite le réchauffement de l'eau et aide à garder une concentration en oxygène stable (Grégoire et Trencia 2007). Le système racinaire des herbacés, des arbustes et des arbres sert autant à stabiliser et retenir le sol de la berge qu'à filtrer et absorber les éléments nutritifs lessivés. Ces dernières fonctions sont particulièrement importantes pour limiter l'apport de sédiments et nutriments aux cours d'eau situés à proximité de terrains agricoles comme c'est le cas dans la portion inférieure du bassin Iroquois. En général, les rives des sites caractérisés offrent de bonnes conditions pour le maintien des habitats aquatiques.

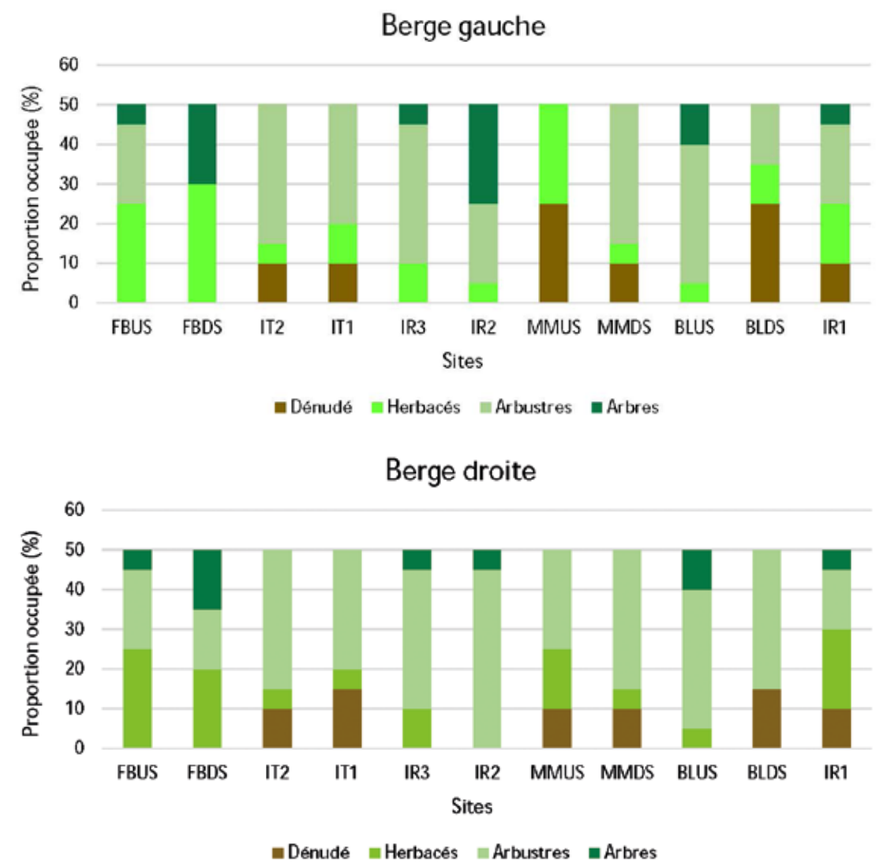


Figure 13 : Proportion occupée en surface linéaire (%) par différentes catégories de végétation qui arborent les berges gauches (a) et droites (b) des cours d'eau. Les données ont été récoltées aux 11 sites caractérisés lors des activités de pêche scientifique dans le bassin Iroquois en juillet 2017. (100% est distribué dans les différentes classes pour les berges gauche et droite).

4.1.5 La composition du fond en substrat

Les proportions occupées par différentes classes de substrat qui composent le fonds des cours d'eau ont été estimées pour les 11 sites dans le bassin Iroquois (Figure 14). Les blocs et les galets occupaient individuellement une proportion ≥ 20% pour 8 sites caractérisés (IT2, IT1, IR3, IR2, MMDS, BLUS, BLDS et IR1) et ces deux classes de substrat occupaient ensemble ≥ 50% pour tous ces sites à l'exception de IR2 (40%). De plus, les limons et le sable composaient individuellement ≤ 10% du fond des cours d'eau pour l'ensemble des sites à l'exception de FBDS (Figure 14). Ces conditions observées sont favorables à la reproduction de l'omble de fontaine. Cette espèce fraie habituellement dans des secteurs où la composition du fond est faible en limon et caractérisée par des particules de substrat de 3 à 8 cm de diamètre (Raleigh 1982 ; FFQ et MEF 1996). Lorsque le diamètre est inférieur à cette taille, les œufs sont recouverts par de fines particules qui empêchent leur oxygénation et impactent négativement l'émergence des alevins.

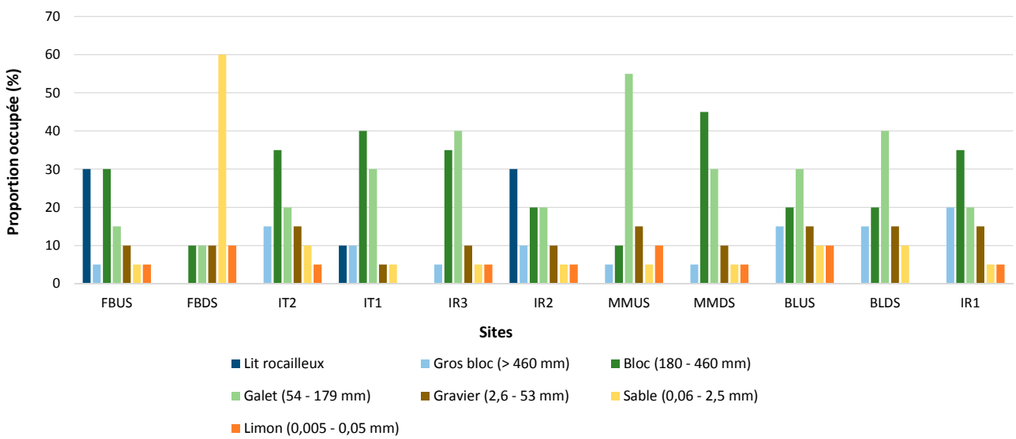


Figure 14 : Proportion occupée (%) par différentes catégories de substrats qui composent le fond des cours d'eau. Les données ont été récoltées pour 11 sites caractérisés lors des activités de pêche scientifique dans le bassin Iroquois en juillet 2017.

4.1.6 Les scores d'IQH

La qualité d'habitat de l'omble de fontaine a également été modélisée en équations mathématiques qui considèrent plusieurs paramètres en fonction des différents stades de son cycle de vie. Une fois que les paramètres nécessaires sont inclus dans les bonnes équations, des scores variables d'IQH sont attribués aux différents sites dans le bassin Iroquois. Ces différents scores (élevés, intermédiaires faibles) reflètent la qualité des conditions régionales au site (optimales, moyennes ou médiocres) pour l'omble de fontaine (Tableau 7). La plupart des sites caractérisés offrent des conditions d'habitat intermédiaires à optimales pour les stades juvénile (CJ), alevin (CL), embryon (CE) et autre (CO). De plus, l'IQH global est intermédiaire pour 7 des 11 sites (Tableau 7) et le site FBUS possède la valeur la plus élevée. Le stade embryon (CE) présente les scores les plus élevés alors que les conditions d'habitat en général semblent moins favorables aux adultes (CD).

Sites	C_D Adulte	C_j Juvénile	C_L Alevin	C_E Embryon	C_O Autre	IQH global
FBUS	0,43	0,59	0,76	0,84	0,70	0,65
FBDS	0,88	0,80	0,64	0,46	0,37	0,60
IT2	0,58	0,58	0,66	0,42	0,62	0,56
IT1	0,26	0,58	0,66	0,76	0,70	0,56
IR3	0,39	0,54	0,66	0,68	0,69	0,58
IR2	0	0,33	0	0,80	0,52	0
MMUS	0	0,33	0	0,83	0,69	0
MMDS	0,46	0,54	0,66	0,84	0,69	0,63
BLUS	0,57	0,73	0,74	0,41	0,69	0,61
BLDS	0	0,33	0	0,66	0,70	0
IR1	0	0,30	0	0,84	0,63	0

Tableau 7 : Scores d'IQH pour les différents stades de développement de l'omble de fontaine et la résultante globale estimés aux différents sites caractérisés dans le bassin Iroquois en juillet 2017. Les scores élevés (≥ 0,7) sont surlignés en gris foncé et les scores intermédiaires en gris pâle (≥ 0,5 à 0,69), alors que les scores faibles ne sont pas surlignés.

4.2 Sommaire des activités de pêche scientifique

4.2.1 Diversité et répartition des espèces de poissons

La campagne de pêche scientifique réalisée par l'équipe de Canadian Rivers Institute en juillet 2017 a permis de récolter 280 spécimens de poissons de 5 espèces différentes (Tableau 8; Figure 15). Un naseux noir (Rhinichthys atratulus) au site IR1 est le seul poisson qui a été capturé à l'aide des pièges à menés. 182 des poissons pêchés provenaient du tronçon principal de la rivière Iroquois, alors que 98 ont été récoltés dans les cours d'eau tributaires, dont 49 dans le ruisseau à Blanchette. À l'échelle du bassin Iroquois, l'espèce la plus abondante est le chabot visqueux (Cottus cognatus) avec 164 spécimens (Tableau 8). Cette espèce, reconnue pour être un indicateur de la qualité des cours d'eau, était associée avec l'omble de fontaine à 8 des 9 sites où elle a été observée. Ces deux espèces sont les plus répandues dans le bassin versant puisqu'elles ont été répertoriées à 9 des 11 sites. L'omble de fontaine fut le deuxième poisson le plus abondant avec 90 spécimens récoltés (Tableau 8) et composait au moins 50 % des captures pour les sites FBDS, IT1, MMUS, BLUS et BLDS (Figure 15). Le naseux noir était moins présent que le chabot visqueux et l'omble de fontaine mais 20 spécimens ont tout de même été récoltés à 2 sites différents. Les autres espèces de poissons capturées sont l'épinoche à cinq épines (Culaea inconstans) avec 4 spécimens et le meunier noir (Catostomus commersonii) avec 2 spécimens.

Espèces de poissons	FBUS	FBDS	IT2	IT1	IR3	IR2	MMUS	MMDS	BLUS	BLDS	IR1
Omble de fontaine	0	5	9	8	2	7	20	9	10	20	0
Naseux noir	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	15 + 1*
Épinoche à cinq épines	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Chabot visqueux	0	1	17	9	29	17	20	13	0	19	39
Meunier noir	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Grand total	0	6	26	17	31	24	40	32	10	39	55

Tableau 8 : Nombre d'espèces de poisson capturées pour 11 sites dans le bassin Iroquois lors des activités de pêche scientifique en juillet 2017. Les poissons capturés à l'aide des pièges à menés sont identifiés avec un *.

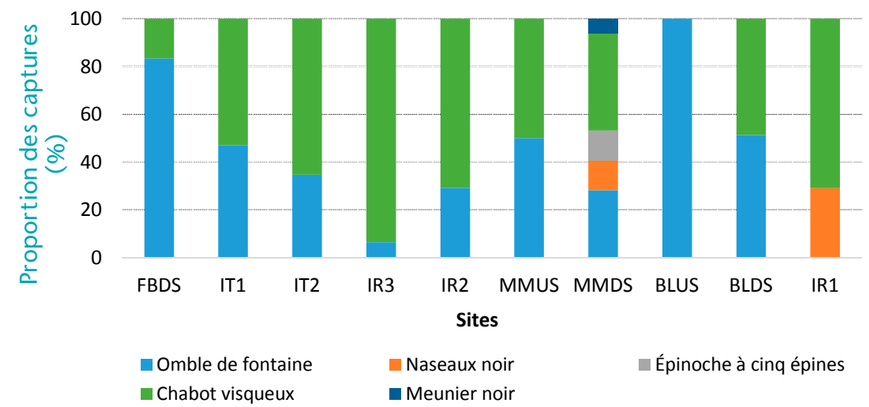


Figure 15 : Proportion occupée par les différentes espèces sur le nombre total de spécimens de poissons capturés pour 10 sites dans le bassin Iroquois lors des activités de pêche scientifique en juillet 2017. Le site FBUS n'est pas sur le graphique puisqu'aucun poisson n'y a été pêché.

4.2.2 Densité d'ombles de fontaine récoltés

Au cours des activités de pêche scientifique, un certain temps (secondes) est alloué pour trouver les poissons, en couvrant une superficie bien définie (m^2) (Tableau 9). Ces variables ont permis d'estimer des valeurs de densités (nombre de poissons/100 m^2) et de captures-par-unité-d'effort (ci-après CPUE, nombre de poissons/100sec) qui peuvent, entre autres, valider les scores d'IQH attribués aux différents sites. Les densités d'ombles de fontaine étaient plus élevées dans la portion supérieure du bassin Iroquois, avant le site IR3, ainsi que dans le ruisseau à Blanchette (Figure 16 ; Tableau 9). D'ailleurs le site BLDS a enregistré la valeur de CPUE la plus élevée avec le site MMUS.

Sites	Effort (secondes)	Superficie (m^2)	Densité d'omble (nombre/100 m^2)	CPUE (nombre/100 sec)
FBUS	506	122,5	0	0
FBDS	525	101,7	4,91	0,95
IT2	526	179,3	5,02	1,71
IT1	530	194,0	4,12	1,51
IR3	509	468,9	0,43	0,39
IR2	512	400,2	1,75	1,37
MMUS	523	475,0	4,21	3,82
MMDS	502	429,4	2,10	1,80
BLUS	502	189,2	5,28	1,99
BLDS	525	183,3	10,91	3,81
IR1	504	476,8	0	0

Tableau 9 : Efforts alloués, densités d'omble de fontaine récoltées et CPUE lors des activités de pêche scientifique réalisées sur différentes superficies (m^2) selon les sites caractérisés dans le bassin Iroquois en juillet 2017.

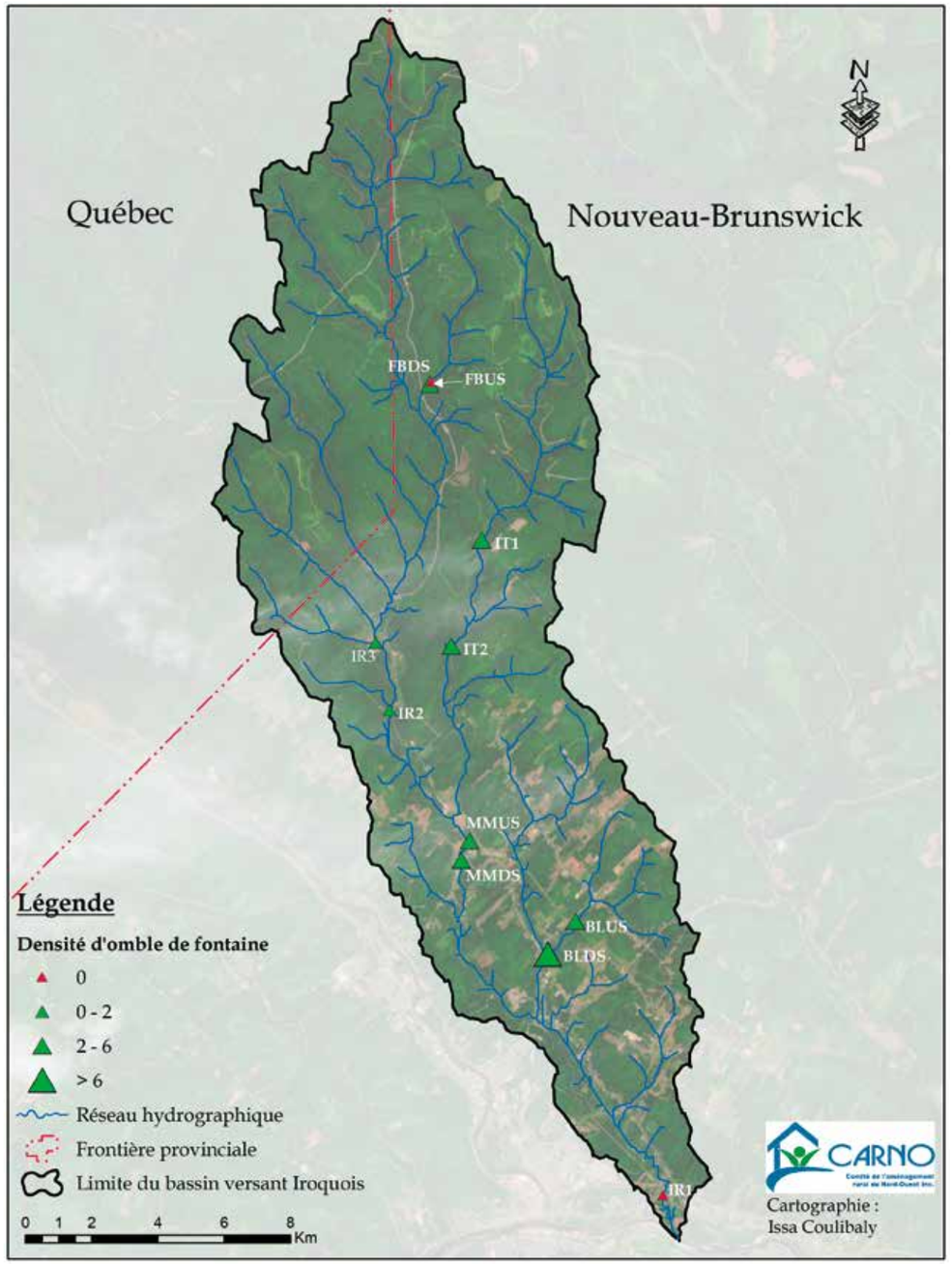


Figure 16 : Densité d'omble de fontaine récoltés aux différents sites de pêche scientifique dans le bassin Iroquois en juillet 2017.

4.3 Scores de potentiel d'habitat de la rivière Iroquois et ses tributaires

L'intégration des différents paramètres mesurés à l'échelle du bassin versant de la rivière Iroquois a permis d'identifier 21 combinaisons différentes de température, de gradient, d'alcalinité, de dépôt de surface et de taille des cours d'eau. Elles ont été classées en différentes catégories de qualité d'habitat potentiel (ci-après, QHP) pour faciliter l'interprétation des résultats (Figure 17). Les cours d'eau situés dans la portion supérieure du bassin versant, en amont des sites MMUS et MMDS, semblaient offrir, pour la plupart, des assemblages de paramètres qui sont de très bonne ou de bonne qualité. Les sections qui avaient des valeurs de QHP moyennes dans cette portion du bassin versant étaient caractérisées par une faible alcalinité alors que celles dont les valeurs de QHP étaient moins bonnes, résultaient de la présence d'une pente à très faible dénivelé (Gray et Walker 2018). Pour ce qui est de la portion inférieure, les valeurs de QHP étaient moyennes ou mauvaises dans la rivière Iroquois alors qu'elles étaient bonnes ou très bonnes dans les cours d'eau tributaires. Cette section de la rivière Iroquois avait des températures de l'eau plus élevées (18 à 21°C) par rapport aux conditions favorables à l'omble de fontaine (Gray et Walker 2018), diminuant ainsi les valeurs de QHP. De plus, la section où la combinaison de paramètres était la moins favorable comportait une pente de faible dénivelé et des températures de l'eau tièdes.

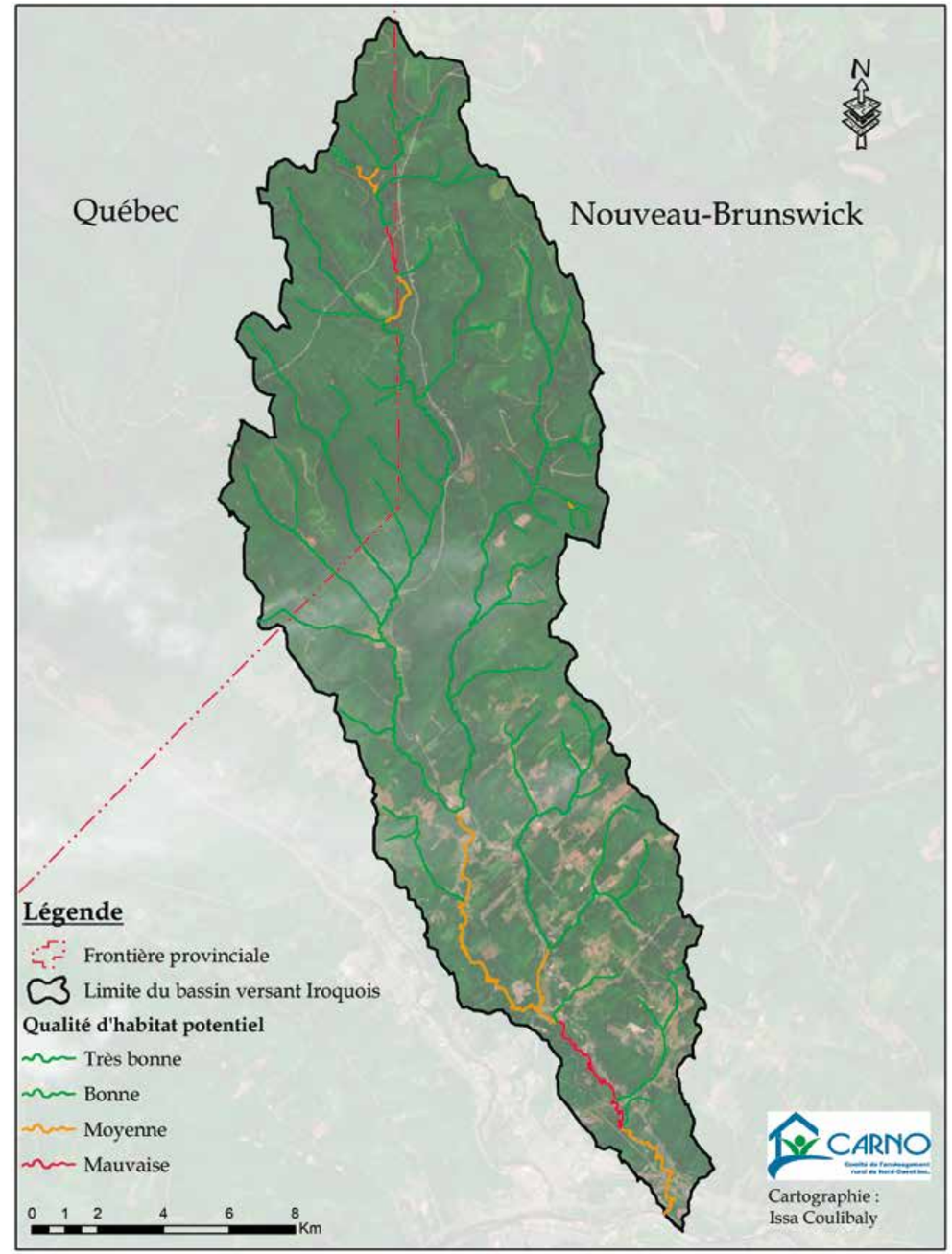


Figure 17 : Qualité d'habitat potentiel estimée pour certaines sections de cours d'eau dans le bassin Iroquois selon différents paramètres environnementaux.

5. SOMMAIRE DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES

Globalement, la caractérisation des sites a démontré que les habitats favorables pour l'omble de fontaine dans le bassin Iroquois, variaient en fonction des secteurs étudiés. La portion supérieure est caractérisée par des températures de l'eau plus froides, des concentrations en oxygène dissous plus élevées et des valeurs de conductivité plus faibles par rapport à la portion inférieure. Les modèles d'IQH ont également démontré que la portion supérieure offre des composantes de l'habitat plus favorables pour les différents stades de développement de l'omble de fontaine. Les valeurs d'IQH estimées pour les cours d'eau à la tête du bassin versant sont plus élevées en raison d'une plus grande disponibilité des abris pour se protéger et des températures plus froides de l'eau. Les scores de potentiel d'habitat estimés en fonction de la température, du gradient, de l'alcalinité, des dépôts en surface et de la taille confirment également une bonne qualité des sections de cours d'eau situées en amont du site MMUS.

Les paramètres descriptifs évalués dans chaque secteur étudié ont mis en évidence une faible qualité du site pour FBDS et IR3, une forte pression de pêche pour IR3, MMUS, MMDS et IR1, ainsi que des valeurs de clarté et de niveau d'eau normales pour l'ensemble des sites. L'évaluation de l'état des berges a confirmé qu'elles sont relativement stables à l'échelle du bassin versant à l'exception du site BLDS, où le retrait d'un ponceau, combiné aux débits d'écoulement élevés, a contribué à l'érosion des deux rives. Cette stabilité est possible, entre autres, grâce à la superficie occupée par les arbres, les arbustes et les herbacés qui composent les berges de la rivière Iroquois et ses tributaires. Cependant, les surfaces dénudées composent 25% de la berge gauche pour les sites MMUS et BLDS, ce qui peut favoriser la sédimentation dans le cours d'eau. La composition des différents substrats qui occupent le fond est également favorable à l'omble de fontaine, puisque les blocs et les galets représentent une proportion importante pour la plupart des sites caractérisés, à l'exception de FBUS, FBDS et MMUS.

Finalement, l'étude de la diversité et de la répartition des poissons a révélé que le chabot visqueux suivi de l'omble de fontaine sont les espèces les plus abondantes et celles qui ont été observées aux plus grands nombres de sites. La plupart des naseux noirs ont été récoltés au site IR1, à l'embouchure de la rivière Iroquois dans le fleuve Saint-Jean, alors que l'épinoche à cinq épines et le meunier noir étaient plutôt rares. Les densités d'ombles de fontaine récoltées étaient moyennes ou élevées pour la plupart des sites, à l'exception de FBUS et IR1. La présence d'une grande chute en aval du site FBUS qui limite les déplacements des poissons, ainsi que des températures de l'eau élevées (19,7 à 22°C) et une faible disponibilité des abris au site IR1 pourraient expliquer l'absence de l'espèce dans ces secteurs. La chute du Moulin-Morneault et celle du ruisseau à Blanchette avaient également été identifiées comme des obstacles naturels avant d'effectuer les activités de pêches scientifiques. Les différentes espèces récoltées aux sites en amont (MMUS et BLUS) et en aval (MMDS et BLDS) de ces chutes ont démontré que certaines espèces avaient la capacité soit de franchir ces barrières ou bien d'établir des populations résidentes en santé.

6. ORIENTATIONS ET CONSTATS

Orientation #1
Effectuer une analyse approfondie des problématiques dans l'habitat du poisson

Orientation #2
Mettre en place un comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois

Orientation #3
Maintenir une eau froide, claire et de qualité

1- EFFECTUER UNE ANALYSE APPROFONDIE DES PROBLÉMATIQUES DANS L'HABITAT DU POISSON

A) COMPLÉTER L'ÉTUDE DE L'ÉTAT DES RIVES POUR TOUT LE RÉSEAU HYDRIQUE

Constat #1 :

La plupart des sites caractérisés dans le bassin Iroquois présentent des berges relativement stables. Cependant, l'état des rives n'a pas été vérifié pour l'ensemble du réseau hydrographique. Une étude approfondie de cette composante permettrait de vérifier si certaines activités humaines causent des problématiques d'apports de sédiments. L'érosion des berges, souvent causée par la mise à nue des sols, peut augmenter la teneur en sédiments fins dans un cours d'eau. Les fines particules de sédiment, comme le sable et le limon, peuvent limiter l'oxygénation des œufs d'omble de fontaine en colmatant les espaces intersticiels dans le gravier de qualité.

RECOMMANDATIONS :

Des travaux par analyse de photographies aériennes et validations sur le terrain devraient être effectués afin de caractériser l'état des rives par tronçons homogènes et un indice de classification existant. Les éléments à considérer sont la surface linéaire occupée par les arbres, les arbustes, les herbacés, l'enrochement artificiel et naturel, ainsi que les lignes d'érosion. Découlera de cette caractérisation, une carte de l'état des rives. Cette carte devrait être utilisée pour prioriser les interventions de stabilisation et végétalisation. La végétalisation des rives est une solution d'aménagement souvent proposée pour les restaurer. En plus d'agir comme filtre naturel contre la pollution, les arbres et arbustes procurent également un ombrage au-dessus du cours d'eau, ce qui contribue à diminuer ou maintenir sa fraîcheur. Les résultats de cette étude et les recommandations émises concernant les secteurs problématiques devraient se retrouver dans un rapport diagnostique intitulé Situation et problématique dans l'habitat de l'omble de fontaine du bassin versant de la rivière Iroquois.

B) RESTAURER LE SECTEUR INSTABLE DU RUISSEAU À BLANCHETTE

Constat #2

D'après l'étude réalisée sur le terrain par l'équipe de Canadian Rivers Institute (Gray et Walker 2018), le seul secteur dans le bassin Iroquois qui nécessite une restauration à plus grande échelle se trouve en aval de la chute du ruisseau à Blanchette, près du site BLDS (Figure 18). Le retrait d'un ponceau en bois, combiné à des débits d'écoulement élevés, contribuent à l'érosion progressive des berges à cet endroit. Pour l'instant, le ruisseau à Blanchette possède de bonnes valeurs de qualité d'eau, offre des composantes d'habitat favorables pour l'omble de fontaine, et présente une bonne qualité d'habitat potentiel en amont de la chute (voir figure 17).

RECOMMANDATIONS :

Le site BLDS devrait être restauré en conservant les différents éléments favorables, comme les arbres qui créer de l'ombrage au-dessus du cours d'eau et la végétation dans l'eau, qui offre aux poissons un couvert de protection. La teneur en substrat meuble qui compose les berges au site BLDS pourrait rendre le travail de restauration plus difficile étant donné cette morphologie instable et les débits saisonniers élevés déjà enregistrés. Pour ces raisons, un géomorphologue fluvial devrait être engagé pour superviser les travaux.

Figure 18 : Le ponceau qui a été retiré contribue à l'instabilité des rives en aval de la chute du ruisseau à Blanchette dans le bassin Iroquois. (Source : OBV du fleuve St-Jean 2018)

C) FAVORISER LA CONNECTIVITÉ AQUATIQUE

Constat #3 :

L'omble de fontaine est une espèce qui effectue une migration pour se reproduire dans les eaux plus froides situées dans les cours d'eau tributaires et ceux situés à la tête des bassins versants. La présence d'obstacles peut limiter les déplacements du poisson et l'empêcher d'atteindre ces secteurs propices pour frayer. Selon les résultats des travaux de recherche du présent CPI, le seul obstacle tout-à-fait infranchissable pour le poisson dans le bassin versant Iroquois est la chute Falls Brook, de près de 8 mètres de hauteur, située à la tête du bassin versant. La chute du Moulin-Morneault (Figure 8) et celle du ruisseau à Blanchette (Figure 19) semblent limiter, dans une certaine mesure, les déplacements des poissons puisque ce ne sont pas toutes les mêmes espèces qui ont été récoltées en amont et en aval de ces chutes. Par exemple, des meuniers noirs furent répertoriés en aval de la chute du moulin Morneault mais pas en amont. D'autres obstacles d'origine naturelle ou humaine pourraient nuire aux déplacements des poissons dans le bassin Iroquois tels des barrages de castor ou des ponceaux mal aménagés.

RECOMMANDATIONS :

Une équipe devrait parcourir l'ensemble du bassin hydrographique pour localiser les obstacles naturels et artificiels potentiellement infranchissables et déterminer ceux qui pourraient limiter les déplacements de l'omble de fontaine. D'ailleurs, cet exercice pourrait être jumelé à l'évaluation de l'état des rives recommandée précédemment. Des points GPS pourront être enregistrés lorsque des éléments naturels (p. ex. : un embâcle de bois ou un barrage de castor) ou encore des obstacles artificiels (p. ex. : un ponceau, une digue ou un seuil artificiel) seront observés. Les cartes de la présence humaine dans le bassin Iroquois indiquent déjà la localisation des différents ponts et ponceaux qui devraient être visités pour déterminer leur impact sur la circulation du poisson (voir Figures 9 et 10). Si nécessaire, des activités de pêche scientifique pourraient être réalisées en amont et en aval pour valider si ces obstacles limitent le déplacement des poissons. Finalement, des aménagements adéquats devraient être planifiés aux endroits problématiques pour améliorer la connectivité dans le réseau hydrographique du bassin Iroquois (à l'exception des chutes naturelles). Les résultats des différents travaux effectués sur le terrain pourront être rapportés dans le rapport diagnostique Situation et problématique dans l'habitat de l'omble de fontaine du bassin versant de la rivière Iroquois.

Figure 19 : La chute du Ruisseau à Blanchette semble limiter les déplacements des poissons dans le bassin Iroquois. (Source : OBV du fleuve St-Jean 2018)

D) RÉDUIRE LES APPORTS EN SÉDIMENTS

Constat #4 :

Les apports de sédiments dans les cours d'eau du bassin Iroquois peuvent se produire de différentes façons. Cependant, les impacts de certaines activités humaines ou d'éléments naturels, comme des barrages de castor, qui pourraient alimenter les processus de sédimentation dans la rivière Iroquois et ses tributaires n'ont pas tous été évalués. Par exemple, les aménagements du territoire dans certains secteurs pourraient contribuer à augmenter la charge sédimentaire dans l'eau, que ce soit par le lessivage des sols dénudés ou par l'érosion du talus d'une bande riveraine dont la végétation a été retirée. En plus de causer des problèmes aux espèces de poissons plus sensibles et d'occasionner un colmatage des frayères, les sédiments transportent souvent des nutriments et polluants, ce qui peut dégrader considérablement la qualité de l'eau potable.

RECOMMANDATIONS :

En premier lieu, un chargé de projet en environnement devrait produire une carte pour indiquer les sites prioritaires où des évaluations de la qualité de l'eau et de la composition du substrat devraient être effectuées. Les efforts devraient se concentrer dans les sections de cours d'eau situées à proximité des barrages de castors, des ponts, des ponceaux, des champs agricoles, des pâturages, des passages à gué pour le bétail et les véhicules tout-terrain, des carrières de sable et de gravier, ainsi que des coupes forestières intensives. La carte produite suite à l'identification des obstacles qui nuisent aux déplacements des poissons et celle qui indique les perturbations du couvert forestier dans la portion inférieure du bassin versant (voir figure 10), devrait être utilisée pour planifier l'échantillonnage. Ensuite, différents paramètres de qualité de l'eau (turbidité, teneur en nutriments) et de composition du substrat (granulométrie) pourront être évalués ou mesurés pour identifier des secteurs problématiques où des interventions seraient nécessaires pour réduire les apports en sédiments. Les recommandations proposées devraient d'ailleurs être incluses au rapport diagnostique Situation et problématique dans l'habitat de l'omble de fontaine du bassin versant de la rivière Iroquois.

E) DÉTERMINER ET CARTOGRAPHIER L'ÉCOULEMENT DES COURS D'EAU (LOTIQUE, LENTIQUE OU DE TRANSITION)

Constat #5 :

L'omble de fontaine a besoin d'habitats diversifiés pour s'alimenter, se reposer, se nourrir et se reproduire. Les IQH évalués aux différents sites de pêches scientifiques dans le bassin Iroquois (voir tableau 7) indiquent une bonne disponibilité des éléments qui contribuent à la survie des ombles aux différents stades de leur développement. Cependant, la diversité des habitats qui permettent un cycle de vie complet à l'omble de fontaine n'a pas été effectuée à l'échelle du bassin hydrographique. Une caractérisation approfondie de l'écoulement des cours d'eau est une approche qui permet de mieux connaître la qualité d'habitat potentiel. De plus, l'identification des faciès d'écoulement est une approche particulièrement utilisée pour supporter la planification d'aménagements d'habitats pour l'omble tel que l'installation de déflecteurs, seuils en bois ou en roche (Fleury et Boula 2012 ; Daigle et al. 2014).

RECOMMANDATIONS :

Les différentes sections de cours d'eau du bassin Iroquois devraient être caractérisées puis cartographiées selon le type (faciès) d'écoulement, soit lentique (eaux calmes), lotique (eaux agitées) ou de transition (Lachance et Bérubé 1999). En premier lieu ce travail peut être fait à l'aide d'images satellites. Par la suite, un inventaire sur le terrain devrait permettre de valider les types d'écoulement et de raffiner le potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine. Lors de cet inventaire, des points GPS qui indiquent la présence d'une frayère potentielle pourraient également être enregistrés aux endroits où plusieurs alevins sont observés. En plus de localiser l'emplacement des frayères, les cartes produites devraient offrir un cadre de référence pour cibler certains secteurs, moins favorables au niveau du type d'écoulement, où des travaux d'aménagement pourraient être entrepris. Les résultats de cette étude pourront être inclus au rapport Situation et problématique dans l'habitat de l'omble de fontaine du bassin versant de la rivière Iroquois.

D'abord, les habitats lotiques ont un fort potentiel de production d'omble de fontaine. Ils sont caractérisés par un écoulement dynamique sur un substrat ayant une granulométrie grossière ou intermédiaire (bloc, galet, caillou, gravier) qui offre de meilleures conditions d'alimentation. Les faciès d'écoulement lotique sont principalement observés au niveau des rapides, des seuils et des cascades, et où se retrouvent habituellement les frayères. Ensuite, les habitats de transition, c'est-à-dire entre les faciès rapide-chenal et chenal-rapide, ont un potentiel moyen. Les bassins et les fosses sont généralement observés là où l'écoulement diminue (transition), ce qui offre des conditions idéales pour l'alevinage et le repos. Finalement, les cours d'eau qui ont un faible potentiel sont les habitats de type lentique caractérisés par un écoulement lent et dominés par un substrat composé de matériaux fins, (limon, sable, gravier). Les habitats lentiques sont principalement observés dans les sections de cours d'eau avec des faciès de type chenal-méandre. Ils peuvent être utilisés comme corridor de déplacement ou comme aire de repos et d'alimentation.

F) DÉTAILLER LES MILIEUX HUMIDES

Constat #6 :

Selon les données disponibles, le territoire qui caractérise le bassin Iroquois est occupé à 2,7% par des terres humides, principalement concentrées en bordure des cours d'eau (voir figures 6, 9 et 10). Cependant, comme ces milieux humides ont été délimités par photo-interprétation, il est possible qu'ils soient plus étendus qu'indiqué. C'est parfois le cas, par exemple, des marécages forestiers qui sont plus difficiles à délimiter avec des photographies aériennes. Les différentes fonctions que les milieux humides du bassin versant de la rivière Iroquois remplissent pour la protection de l'eau et des habitats du poisson sont peu documentées. Un milieu humide est un lieu d'origine naturelle ou anthropique qui se distingue par la présence d'eau de façon permanente ou temporaire, laquelle peut être diffuse, occuper un lit ou encore saturer le sol et dont l'état est stagnant (Loi québécoise sur les milieux humides et hydriques). Les secteurs où le sol est hydromorphe (c.-à-d. saturé régulièrement en eau) ou recouvert d'un couvert de végétation dominée par des espèces dites hygrophiles, c'est-à-dire, qui ont besoin d'humidité pour se développer. Les milieux humides remplissent de nombreuses fonctions comme emmagasiner et purifier l'eau, ainsi que fournir des habitats fauniques, des éléments nutritifs à de nombreuses espèces. Ils favorisent aussi le maintien d'une température de l'eau plus froide et la recharge des nappes phréatiques

RECOMMANDATIONS :

Une délimitation précise et une caractérisation approfondie des milieux humides identifiés sur la carte d'occupation du sol dans le bassin Iroquois (voir figure 6) devrait être effectuée sur le terrain à l'aide du Formulaire identification délimitation milieu humide. La même procédure devrait être réalisée sur les milieux humides possiblement non-cartographiés et rencontrés sur le terrain afin de mettre à jour l'information géomatique disponible. À partir de ce guide, les terres humides pourront être classifiées en étang, marécage, prairie humide, marais ou tourbière. Ensuite, une analyse des fonctions écologiques de ces milieux humides pour le maintien de la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine devrait être réalisée. Puis, une carte devrait être produite pour identifier les milieux humides dont la conservation ou l'attribution d'un statut de protection devrait être priorisée, par exemple en raison de leur rareté, de la présence d'espèce végétale à statut particulier ou d'un habitat essentiel à la survie d'une espèce animale.

G) ÉVALUER L'IMPACT DES BARRAGES DE CASTOR SUR L'HABITAT DU POISSON

Constat #7

Le castor est un mammifère qui fréquente les cours d'eau du bassin Iroquois. Cependant, peu de données sur la densité des populations et la position actuelle des barrages sont présentement disponibles pour la rivière Iroquois et ses tributaires. La présence d'un barrage de castor peut transformer un cours d'eau, par exemple en modifiant ses conditions hydrologiques, sa morphologie, ainsi que la qualité de son eau. Ces différents changements peuvent entraîner des perturbations dans l'habitat du poisson et ceux d'autres organismes aquatiques (Naiman et al. 1988). De plus, la composition et la structure de la bande riveraine sont modifiées par la récolte des matériaux utilisés pour construire le barrage, ce qui peut contribuer aux processus d'érosion et de sédimentation dans le cours d'eau.

RECOMMANDATIONS :

En premier lieu, une carte qui identifie la position de tous les barrages et les huttes de castors actives ou inactives devrait être produite à partir des données récoltées lors de la localisation d'obstacles qui pourraient nuire aux déplacements des poissons. Les impacts du castor sur l'habitat de l'omble de fontaine peuvent cependant être bénéfiques, par exemple en créant des fosses où le poisson peut se reposer et où la température de l'eau peut demeurer plus froide. Cependant, sa présence est moins favorable lorsque la rive est déstabilisée par la récolte des arbres, ce qui peut contribuer à augmenter la charge sédimentaire dans le cours d'eau. Pour ces raisons, une étude approfondie sur le terrain devrait être effectuée pour vérifier l'impact des différents barrages de castor sur la qualité et la disponibilité des habitats de qualité pour l'omble de fontaine dans le bassin Iroquois. Par la suite, des mesures appropriées pourront être élaborées afin de minimiser les impacts négatifs et de profiter des conditions favorables que les barrages des castors créent pour l'omble de fontaine. Le rapport diagnostique Situation et problématique dans l'habitat de l'omble de fontaine du bassin versant de la rivière Iroquois devrait faire état des résultats de cette étude. Afin de minimiser les impacts du castor sur l'habitat, il serait opportun de favoriser le reboisement à partir d'espèces qui ne sont pas d'intérêt pour le castor tels les résineux et les thuyas.

2- METTRE EN PLACE UN COMITÉ POUR LA PROTECTION DE L'EAU DU BASSIN IROQUOIS

A) ADOPTER UNE VISION INTÉGRÉE ET INTERPROVINCIALE POUR LE BASSIN IROQUOIS

Constat #8 :

Le territoire du bassin Iroquois est partagé autant au niveau de l'affection des terres (privées ou publiques) qu'au niveau de l'occupation du sol (agricole ou forestier), en plus de se trouver dans deux provinces canadiennes différentes (voir figures 4, 5 et 6). L'application de normes sur la protection de la qualité de l'eau et des habitats du poisson peut être difficile considérant les différents usages et les différentes lois provinciales en vigueur. Finalement, la particularité de la rivière Iroquois d'être une source d'eau potable devrait inciter la contribution des différents acteurs et utilisateurs à protéger cette ressource naturelle dans tous les secteurs du bassin hydrographique. Cependant, la situation actuelle du bassin Iroquois nécessiterait une meilleure coordination des opérations, une adhésion de tous les intervenants aux mesures de protection et une communication fluide entre les différentes parties prenantes.

RECOMMANDATIONS :

Le Service des Travaux publics et Environnement de la ville d'Edmundston pourrait s'inspirer du Watershed Protection and Partnership Council de la ville de New York pour structurer la représentation et former un comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois. Ce comité représentatif devrait inclure les élus municipaux, les intervenants de première ligne, les consultants en environnement, et surtout les citoyens riverains, les Premières nations et les entreprises œuvrant dans les différents secteurs d'activité économique. En plus de considérer les intérêts et les préoccupations des parties prenantes, le comité pourrait offrir une plateforme pour régler les conflits entre certains secteurs. Tous les représentants du comité pourraient : 1) signer une entente de protection du bassin Iroquois sur une période de 5 à 10 ans ; 2) s'entendre sur des normes à respecter en matière d'aménagement du territoire pour les appliquer à l'échelle du bassin versant ; 3) se rencontrer fréquemment pour faire état de l'avancement des travaux et des mesures de protection, ainsi que présenter les retombées des différents projets. Les normes discutées par le comité devraient s'établir en fonction de critères pour la qualité de l'eau potable (E. coli et coliformes fécaux) et les habitats du poisson (température, oxygène dissous, état des rives).

B) METTRE EN VALEUR LE BASSIN IROQUOIS

Constat #9 :

Pour environ 40% de la population du Nouveau-Brunswick, les bassins hydrographiques des eaux de surface représentent l'unique source d'approvisionnement en eau potable. Dans le bassin Iroquois, les résidents et les entreprises profitent de cette ressource pour réaliser différentes activités au quotidien (eau potable, hygiène, pêche et loisir). Différents outils sont présentés par la Ville d'Edmundston et d'autres partenaires (p. ex. Le Plan vert de la ville d'Edmundston) pour encourager la population et les entreprises à limiter les actions qui pourraient nuire au maintien d'une eau de qualité. Cependant, la présence d'affichages qui informent sur la particularité du bassin Iroquois est presque inexistante sur le territoire à l'exception du secteur où se trouve le site de captage de la ville d'Edmundston. Des panneaux routiers qui indiquent un secteur important pour l'eau potable datent de plusieurs années (Figure 20). De plus, les chasseurs et les pêcheurs qui pratiquent des activités dans la Zec Owen au Québec n'ont aucune indication lorsqu'ils utilisent un lac ou un cours d'eau qui fait partie du bassin Iroquois.

Figure 20 : Panneaux de signalisation indiquant une zone protégée pour l'approvisionnement en eau potable situé à proximité du site de captage dans la rivière Iroquois.

RECOMMANDATIONS :

Différents projets qui mettent en valeur le bassin Iroquois devraient être planifiés afin d'accroitre l'intérêt des acteurs et des utilisateurs de l'eau à contribuer au maintien de sa qualité. D'abord, des événements ouverts au grand public pourraient être organisés pour présenter les travaux réalisés par différents regroupements qui contribuent à la protection de l'eau et des habitats de l'omble de fontaine dans le bassin Iroquois. Ensuite, des panneaux routiers avec des couleurs attrayantes devraient être installés à différents niveaux de la rivière Iroquois et ses tributaires, au Québec et au Nouveau-Brunswick et transmettre différents messages qui encouragent à la précaution (p. ex. : Attention, cette rivière approvisionne en eau potable plus de 16 000 habitants). Finalement, la ville d'Edmundston devrait rencontrer la direction de la Zec Owen pour initier un partenariat qui faciliterait la sensibilisation dans la portion du bassin versant située au Québec. La direction de la zec devrait d'ailleurs faire partie des représentants du comité pour la protection de l'eau et prendre part aux discussions et aux processus décisionnels.

C) DÉVELOPPER L'INTÉRÊT DES CITOYENS RIVERAINS

Constat #10 :

Dans la portion inférieure du bassin Iroquois, les superficies occupées par le secteur résidentiel sont surtout concentrées à proximité du cours principal de la rivière Iroquois ou d'un de ses tributaires (voir figure 10). Cependant, ce ne sont pas tous les citoyens qui habitent le bassin versant qui se sentent concernés par la protection de l'eau et la conservation des habitats pour l'omble de fontaine. Prendre conscience des bienfaits offerts par le cours d'eau situé en bordure de leur terrain riverain pourrait permettre de développer un sentiment d'appartenance et les encourager à entreprendre les actions nécessaires à sa protection

RECOMMANDATIONS :

Un agent de sensibilisation devrait travailler avec les citoyens qui possèdent des terrains riverains pour former un comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois. En plus de résoudre des problèmes existants, d'en prévenir d'autres et d'assurer un suivi de l'état de la rivière Iroquois et ses tributaires, ce regroupement pourrait permettre d'augmenter la légitimité et la crédibilité des démarches auprès des autorités; favoriser la recherche de financement; diviser le travail et les efforts; partager les informations. La participation active des citoyens sur le comité de protection permettrait également de les encadrer dans l'élaboration de projets de conservation. Ils pourraient également présenter aux membres du comité de protection les résultats obtenus suite aux différents travaux réalisés, ce qui renforcirait le sentiment d'appartenance pour le cours d'eau. Les projets de restauration sur une base volontaire, comme la végétalisation des rives, permettraient, entre autres, d'améliorer la qualité de l'habitat potentiel de l'omble de fontaine qui estt moins bonne dans les secteurs ayant une forte densité de résidences (voir figure 17).

D) SENSIBILISER LES DIFFÉRENTS SECTEURS D'ACTIVITÉS

Constat #11 :

Les activités humaines sont diversifiées sur le territoire du bassin Iroquois. L'aménagement des terres (p. ex. : les activités forestières, l'agriculture, les aménagements résidentiels, les installations commerciales et industrielles) peuvent avoir des impacts sur l'environnement et nuire à la qualité de l'eau bien que dans certains cas, les effets sont moins apparents. Les coupes et les plantations forestières se retrouvent principalement dans la portion supérieure du bassin versant, alors que les activités agricoles et les aménagements industriels, commerciaux et résidentiels sont concentrés dans la portion inférieure (voir figures 9 et 10).

RECOMMANDATIONS :

Le comité sur la protection de l'eau devrait appliquer des méthodes d'atténuation des activités humaines qui considèrent les besoins, les attentes et les préoccupations des différentes entreprises et industries. C'est pourquoi, les propriétaires des carrières de sables et de graviers, des représentants d'Acadian Timber, la Zec Owen et des agriculteurs devraient également adhérer aux discussions et aux objectifs du comité pour la protection de l'eau. La recherche des opportunités de financement offertes pour compenser ceux qui s'impliquent dans la protection de l'eau devrait d'ailleurs être incluse à l'ordre du jour du comité.

E) IMPLIQUER LA PREMIÈRE NATION MALÉCITE DU MADAWASKA

Constat #12 :

La Première Nation Malécite du Madawaska possède également une portion des terres sur le bassin Iroquois qui représente près de 0,5 km^2 de superficie. Les peuples autochtones entretiennent depuis des milliers d'années une relation particulière avec le territoire. Cette relation est fondée sur les principes de vénération, d'humilité et de réciprocité avec la nature, ainsi que sur des besoins et des valeurs associées aux moyens de subsistance. Puisque la chasse et la pêche permettent de nourrir sa communauté, les Premières Nations s'assurent que la façon et la quantité de ressources prélevées ne nuisent pas aux futures générations. La relation entre le bassin Iroquois et les autochtones s'est établie il y a longtemps en raison de la disponibilité de ressources alimentaire et du réseau hydrographique qui facilite les déplacements sur le territoire et entre les communautés.

RECOMMANDATIONS :

Considérant l'utilisation traditionnelle de ce territoire et l'intérêt que les premières nations démontrent pour la protection de l'environnement, le comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois devrait également inclure des membres du conseil de bande de la Première Nation Malécite du Madawaska. Ils sont d'ailleurs bien conscients que la dégradation de l'environnement par les activités industrielles impacte la qualité des ressources naturelles qu'ils utilisent. Par exemple, les polluants industriels et la perte d'habitat de la faune contribuent à diminuer la pureté et la disponibilité d'aliments traditionnels. Pour ces raisons, ils devraient également être impliqués dans les processus décisionnels du comité pour la protection de l'eau. Les représentants du comité pourront également les assister dans la planification de projets qui visent la conservation de la qualité de l'eau et des habitats du poisson. Le Programme de lutte contre les contaminants de l'environnement chez les Premières Nations (PLCEPN) de Santé Canada et le Programme de développement économique des communautés sont des exemples d'opportunité pour la Première Nation Malécite du Madawaska de mettre en place des actions pour protéger les habitats aquatiques du bassin Iroquois.

F) SOLLICITER L'EXPERTISE DES SCIENTIFIQUES

Constat #13 :

Aujourd'hui, la prise de décision au niveau des politiques environnementales est souvent appuyée par l'avis des scientifiques. Le bassin Iroquois est situé à proximité d'établissements, d'organismes et d'instituts de recherche qui offrent différentes expertises et œuvrent dans le domaine de la protection de l'environnement. Par exemple, le Centre de conservation des sols et de l'eau de l'Est du Canada (CCNB-INNOV), situé à Grand-Sault au Nouveau-Brunswick, a contribué au développement durable en se spécialisant dans la recherche et les services agro-industriels. Les professionnels de cet institut font la promotion de pratiques durables de gestion des terres cultivées pour limiter les problèmes d'érosion et de dégradation des sols et de l'eau. Parmi les autres instances scientifiques spécialisées en environnement, il faut également noter la contribution de l'Université de Moncton Campus d'Edmudston (UMCE) et de la Société d'aménagement de la rivière Madawaska (SARM) qui réalisent différents projets d'analyse de milieux, de restauration des milieux naturels et d'amélioration de la qualité de l'eau dans le comté de Madawaska au Nouveau-Brunswick.

RECOMMANDATIONS :

Les décisions et les normes établies par le comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois devraient s'appuyer sur des avis de différents domaines d'expertises scientifiques. Pour ce faire, des représentants du comité de l'aménagement rural du Nord-Ouest (CARNO) du CCNB-INNOV, de la SARM, de l'Institut de recherche sur les feuillus nordiques, de l'OBV du fleuve Saint-Jean, de Canadian Rivers Institute, de l'École de foresterie de l'Université de Moncton au campus d'Edmundston, et du Centre d'hydrologie du ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux (N.-B.) pourraient participer aux discussions du comité. Ainsi, la prise de décision sera éclairée par les recommandations émises dans les rapports produits par les différents spécialistes en environnement, tels que le présent CPI. De plus, les demandes de financement pour planifier des projets qui visent la protection de l'eau et l'amélioration de l'habitat du poisson sont plus crédibles lorsqu'elles sont appuyées par des avis scientifiques.

3- MAINTENIR UNE EAU FROIDE, CLAIRE ET DE QUALITÉ

A) MAINTENIR LA FRAÎCHEUR DE L'EAU

Constat #14 :

Le taux de survie de l'omble de fontaine (à tous les stades de son développement) est meilleur aux températures qui varient entre 10 et 19°C (Hartman et Sweka 2001). Les différents sites caractérisés dans la rivière Iroquois et ses tributaires, ont enregistré des valeurs qui se situent dans cet intervalle à l'exception de IR1 (voir tableau 4). La présence de sources d'eau froide est également importante pour supporter les journées plus chaudes de l'été (Petty et al. 2014). La portion supérieure du bassin versant offre ces conditions puisque la qualité potentielle était élevée (Figure 21) en raison des températures de l'eau plus froides (≤ 18°C). Cependant, les sections de la rivière Iroquois situées dans la portion inférieure offrent des températures plus chaudes, ce qui pourrait impacter l'omble à certains stades de son développement. Des stress sont observés chez les alevins à des températures supérieures à 18°C, alors que la mort survient de 21 à 25°C (Raleigh 1982). De plus, la température optimale pour assurer la croissance des juvéniles se situe entre 11 et 14°C avec des maximums pouvant atteindre 18°C.

RECOMMANDATIONS :

Pour maximiser la survie des ombles de fontaine aux différents stades de leur développement, un suivi à long terme de la température de l'eau devrait être effectué, particulièrement en aval du secteur du Moulin-Morneault (site MMDS). Des thermographes devraient être installés à la jonction des différents tributaires avec la rivière Iroquois ainsi qu'à l'embouchure dans le fleuve Saint-Jean. De cette façon, les sources de variations plus importantes dans les températures enregistrées pourraient être identifiées et des solutions élaborées en conséquence. D'ailleurs, l'un des facteurs qui peut grandement contribuer à diminuer ou conserver une température froide de l'eau, est la présence d'arbres ou d'arbustes sur les rives.

B) ENCOURAGER LA CONSERVATION VOLONTAIRE DES MILIEUX HUMIDES D'INTÉRÊT IDENTIFIÉS SUR LES PROPRIÉTÉS PRIVÉES

Constat #15 :

Le territoire du bassin Iroquois est occupé à 2,7% par des terres humides qui pourraient, dans certains cas, se voir attribuer un statut de protection en raison de la présence d'une espèce rare ou d'un écosystème particulier. La caractérisation approfondie des milieux humides, recommandée précédemment, devrait permettre de cibler des secteurs d'intérêts pour des projets de conservation, en particulier si les secteurs identifiés sont situés sur des terrains privés.

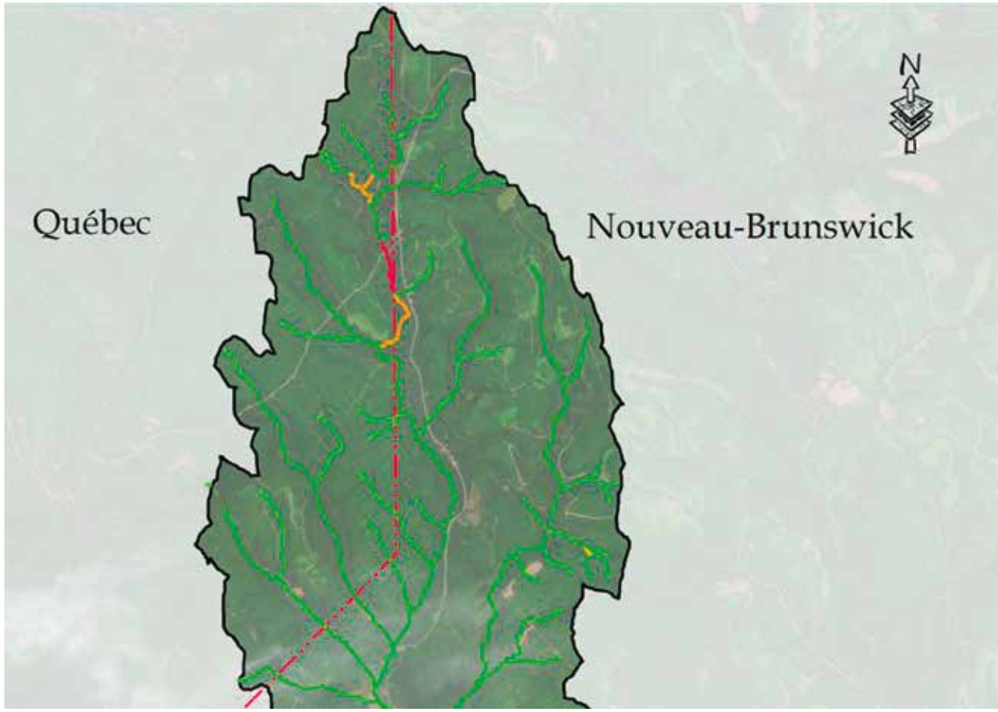


Figure 21 : Les sources d'eau froide dans le bassin Iroquois ont une qualité d'habitat potentiel très bonne (vert foncé) ou bonne (vert pâle). (Source : Adapté de CARNO 2018)

RECOMMANDATIONS :

Le chargé de projet en environnement responsable de la caractérisation approfondie des milieux humides devrait se charger d'offrir aux propriétaires de terrains privés où se trouvent des milieux humides d'intérêt, l'option de la conservation volontaire. En plus de favoriser le sentiment de contribuer à la protection de la qualité de l'eau, les projets planifiés pourraient contribuer à préserver la qualité de l'habitat pour l'omble de fontaine en priorisant les secteurs ayant une forte densité de résidence (voir figure 17). Des ententes de conservation volontaire pourraient d'ailleurs être signées avec les propriétaires de terrain privées bordant la rivière.

C) AMÉNAGER DES HABITATS DIVERSIFIÉS POUR L'OMBLE DE FONTAINE

CONSTAT #16

D'abord, la planification et la conception d'aménagement d'habitats pour l'omble de fontaine requièrent une étude approfondie des particularités locales comme la présence d'un obstacle infranchissable, le type d'écoulement ou la qualité de l'eau qui doit répondre aux besoins de l'espèce. Ensuite, l'identification des éléments à corriger, comme la quantité limitée d'habitats de reproduction ou encore l'accumulation de matières fines sur une frayère, est aussi une démarche importante à effectuer avant d'intervenir dans l'habitat de l'omble. Finalement, il est souvent moins risqué et moins couteux d'agrandir, de restaurer ou d'améliorer des habitats déjà existants, plutôt que d'en concevoir de nouveaux. Par exemple, une frayère peut être aménagée en ajoutant un substrat adéquat ou en retirant des débris qui nuisent à l'écoulement. Dans d'autres cas, des interventions plus élaborées comme l'installation d'un déflecteur ou d'un seuil pour créer de nouveaux habitats sont nécessaires.

RECOMMANDATIONS :

Pour ces raisons, une équipe, composée d'un biologiste de la faune aquatique et d'un technicien en aménagement de la faune, devrait planifier et concevoir les aménagements adéquats dans le bassin Iroquois. Avec les informations récoltées sur les obstacles infranchissables, les faciès d'écoulement et l'état des frayères, cette équipe devrait cibler des secteurs prioritaires d'intervention et utiliser le guide des Recommandations pour la planification et la conception d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine produit par le Ministère canadien des Pêches et des Océans (Fleury et Boula 2012) pour élaborer un plan. Plusieurs opportunités de financement sont d'ailleurs offertes pour appuyer différents projets d'aménagement dans l'habitat de l'omble de fontaine tel que le Fonds de Fiducie de la Faune du Nouveau-Brunswick et le Programme Amélioration de la qualité des habitats fauniques (AQHA) de la Fondation de la faune du Québec.

D) ÉLARGIR ET CONSOLIDER LE PROJET DE FERME ENVIRONNEMENTALE

CONSTAT #17 :

Le bassin Iroquois est assez occupé par l'agriculture en raison de la présence d'une dizaine de fermes d'élevage en amont de la prise d'eau potable. Depuis quelques années, le Centre de conservation des sols et de l'eau de l'Est du Canada et le Comité d'aménagement rural du Nord-Ouest, ainsi que d'autres partenaires, travaillent avec la ville d'Edmundston à instaurer un projet pilote de ferme environnementale pour prévenir une dégradation de la qualité de l'eau potable qui est captée dans la rivière Iroquois. Grâce à l'appui financier du Fonds en fiducie pour l'environnement du Nouveau-Brunswick et à l'encadrement du ministère de l'Agriculture, ce projet a permis à une dizaine d'agriculteurs d'élaborer un plan de ferme et d'adopter des méthodes de gestion qui s'arriment avec la protection de l'environnement. La construction de ponceau, la stabilisation des rives par des roches, la stabilisation de talus par la pose de toiles géotextiles, la plantation d'arbres, la construction de murets pour empêcher le ruissellement des eaux contaminées par le fumier sont toutes des actions entreprises par les agriculteurs qui participent au projet.

RECOMMANDATIONS :

D'abord, les propriétaires de terres agricoles qui participent déjà au projet de ferme environnementale devraient être encouragés à participer au comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois. Ainsi, ce comité permettrait de rapporter plus facilement au public les efforts des agriculteurs pour contribuer à maintenir l'eau potable et les habitats de bonne qualité pour les poissons. Ensuite, considérant les superficies agricoles concentrées dans différentes municipalités comme Edmundston, Saint-Joseph et Saint-Jacques (voir figure 10), le projet de fermes environnementales devrait être proposé à l'ensemble des agriculteurs. Des efforts supplémentaires devraient être déployés auprès des propriétaires dont les troupeaux de bétails traversent ou s'abreuvent dans le cours d'eau, situations nuisibles à la qualité de l'eau. Finalement, si les agriculteurs sont partie prenante du comité, la recherche de financement pour compenser les initiatives agro-environnementales et la transmission des méthodes adéquates sera facilitées.

E) CONSULTER LES PROPRIÉTAIRES DE CARRIÈRES

CONSTAT #18 :

Dans le bassin Iroquois, le secteur industriel est principalement représenté par des carrières utilisées pour l'exploitation de sable ou de gravier. Cette activité industrielle peut contribuer à la contamination de l'eau par les matières en suspension (sédiments fins) émises lors du processus d'extraction ou par l'érosion du talus lorsque le site se trouve en bordure d'un lac ou d'un cours d'eau (OBAKIR 2014). La portion inférieure du bassin Iroquois compte plus d'une vingtaine de sites d'extraction et certains sont situés à proximité des cours d'eau, particulièrement dans le secteur où le ruisseau à Blanchette rejoint la rivière Iroquois (Figure 22a). De plus, la qualité d'habitat potentiel pour l'omble de fontaine dans ce secteur était moyenne en raison des températures de l'eau plus chaude et d'une pente plus faible (Figure 22b).

RECOMMANDATIONS :

Un représentant des Travaux publics et Environnement de la Ville d'Edmundston devrait se charger de promouvoir aux différents propriétaires de carrières et sablières, les informations incluses dans le document produit par le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick intitulé Directive pour les carrières de sable et de gravier. L'objectif de ce document est de fournir de l'information et des instructions aux propriétaires et aux exploitants afin de réduire au minimum les impacts éventuels sur l'environnement. La personne chargée de rencontrer les propriétaires devrait également encourager le respect des normes décrites dans le Décret de désignation du secteur protégé de bassins hydrographiques – Loi sur l'assainissement de l'eau du Gouvernement du Nouveau-Brunswick. Finalement, l'identification des sources de sédimentation dans le bassin Iroquois permettra de vérifier si certaines carrières contribuent significativement à l'accumulation de particules fines dans l'eau dans certains secteurs. Par la suite, l'agent de sensibilisation pourra travailler avec les propriétaires à adopter des meilleures pratiques opérationnelles pour réduire les impacts sur l'environnement.

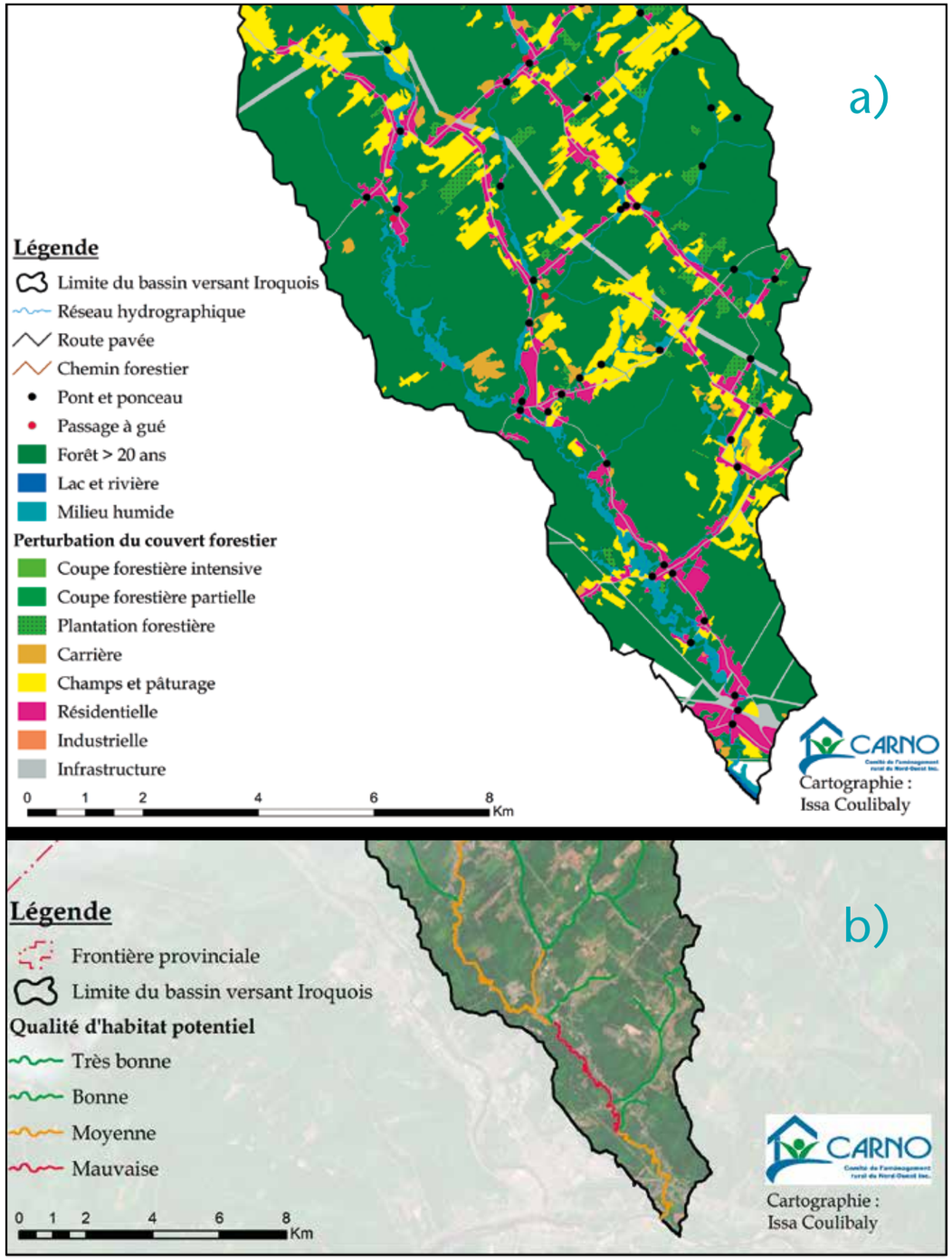


Figure 22 : a) Plusieurs carrières et quartiers résidentiels sont situés à proximité des cours d'eau et b) la qualité d'habitat potentiel pour l'omble de fontaine est moins bonne dans ces secteurs. (Source : Adapté de CARNO 2018)

F) FAIRE EN SORTE QUE LES ACTIVITÉS FORESTIÈRES DANS LA PORTION QUÉBÉCOISE TIENNE COMPTE DE LA PRÉSENCE D'UNE PRISE D'EAU POTABLE.

AVOIR UNS VISION D'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS FORESTIÈRES DANS LE BASSIN IROQUOIS

CONSTAT #19 :

Au Nouveau-Brunswick, le Programme de protection des bassins hydrographiques a été instauré pour contrôler l'aménagement dans les secteurs où l'approvisionnement en eau potable provient de lacs, de ruisseaux et de rivières situés à la tête du bassin. Ainsi, les activités forestières doivent respecter les différentes normes établies pour trois zones de protection : les cours d'eau (Zone A), une marge de retrait de 75 mètres (Zone B), le reste de la superficie à l'intérieur du bassin hydrographique en excluant la zone B (Zone C). Les cartes d'occupation du sol et des perturbations du couvert forestier (voir figures 9 et 10) démontrent que les coupes partielles et les plantations représentent les principaux aménagements forestiers réalisés dans la portion néo-brunswickoise du bassin Iroquois. Au Québec, les activités forestières sont régies par la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (RLRQ, chapitre A-18.1) et doivent suivre un Plan d'aménagement forestier intégré tactique qui est planifié pour 5 ans. Ce plan préconise un aménagement dit écosystémique qui tente de réduire les écarts entre les forêts naturelles et aménagées en utilisant des traitements sylvicoles moins intensifs comme la coupe partielle ou la coupe de jardinage. Cependant, des aménagements forestiers intensifs, comme la coupe totale et la coupe par bande, ont toujours lieu dans la portion du bassin versant situé au Québec, qui se trouve dans la zone d'exploitation contrôlée Owen. Les traitements forestiers intensifs auront des impacts plus prononcés sur la qualité d'un cours d'eau comme une hausse des débits de pointe ou une concentration élevée en sédiments causés par le lessivage des nutriments dans les parterres de coupes (NCASI 2009).

RECOMMANDATIONS :

Afin de favoriser une meilleure harmonisation des activités forestières à l'échelle du bassin hydrographique, le comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois devrait compter un professionnel au Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) du Québec chargé de l'élaboration du Plan Quinquennal d'Aménagement Forestier (PQAF) au Bas-Saint-Laurent. Il serait également important d'inclure aux discussions du comité l'Office de ventes des Produits Forestiers du Madawaska qui représente les propriétaires de lots boisés privés au Nouveau-Brunswick. Ainsi, les membres du comité pourront travailler avec les différents utilisateurs des forêts dans le bassin Iroquois à planifier des aménagements qui se rapprochent des normes établies par le Programme de protection des bassins hydrographiques du Nouveau-Brunswick.

7. ORIENTATIONS ET OBJECTIFS

Orientation #1
Effectuer une analyse approfondie des problématiques dans l'habitat du poisson

Orientation #2
Mettre en place un comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois

Orientation #3
Maintenir une eau froide, claire et de qualité

1) Effectuer une analyse approfondie des problématiques dans l'habitat du poisson

OBJECTIFS	RECOMMANDATIONS	SECTEURS	RESPONSABLES	ÉCHÉANCIER
A) Compléter l'étude de l'état des rives pour tout le réseau hydrique	Caractériser la composition (arbres, arbustes, herbacées, enrochement, ligne d'érosion) et la stabilité des rives.	Rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick)	SARM et CARNO (NB) OBV fleuve St-Jean (QC)	Mai 2020 à Août 2020
B) Restaurer le secteur instable du ruisseau à Blanchette	Aménager les rives du ruisseau à Blanchette où un ponceau a été retiré, en conservant les éléments favorables à l'omble de fontaine.	En aval de la chute du ruisseau à Blanchette (Site BLDS)	CCNB-INNOV, SARM, CARNO, Ville d'Edmundston	Juin 2020 à Juillet 2020
C) Favoriser la connectivité aquatique	Produire une carte qui identifie l'emplacement de tous les obstacles naturels (embâcle, cascade, barrage de castor) et artificiels (pont, ponceau, digue, tuyau, seuil artificiel). Restaurer la connectivité lorsque requis. (Éliminer les obstables artificiesl).	Rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick)	SARM, CARNO, Ville d'Edmundston (NB), OBV fleuve St-Jean (QC)	Mai 2020 à Août 2020
D) Réduire les apports en sédiments	Localiser des zones de sédimentation potentiellement problématiques (barrage de castor, coupe forestière intensive, carrières de sable et de graviers, ligne d'érosion). Estimer des paramètres de qualité de l'eau, de la granulométrie et de la composition du substrat pour identifier des secteurs prioritaires d'interventions.	Rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick	SARM et CARNO (NB) OBV fleuve St-Jean (QC)	Mai 2020 à Août 2020

ABRÉVIATIONS

CCNB-INNOV : Centre de consercation des sols et de l'eau de l'Est du Canada
CARNO : Comité de l'aménagement rural du Nord-Ouest
CSRNO : Commission de services régionaux Nord-Ouest
SARM : Société d'aménagement de la rivière Madawaska
ECF : Équipe des Chefs de File de l'Acadie des Terres et Forêts
MPO : Pêches et Océans Canada
MFFP : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec
MELCC : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

OBJECTIFS	RECOMMANDATIONS	SECTEURS	RESPONSABLES	ÉCHÉANCIER
E) Déterminer le type d'écoulement des cours d'eau	Classer les différentes sections de cours d'eau selon un écoulement lotique, lentique ou de transition à l'aide d'images satellites. Valider les type d'écoulement attribués aux cours d'eau sur le terrain et évaluer leur potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine.	Rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick	SARM (NB) OBV fleuve St-Jean (QC)	Mai 2020 à Août 2020
F) Détailler les milieux humides	Effectuer une caractérisation approfondie des milieux humides à l'aide du Formulaire identification délimitation milieu humide du MDDELCC. Classer les milieux humides en étang, marais, marécage ou tourbière et attribuer un potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine.	Rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick)	SARM, CCNB-INNOV (NB) et OBV du fleuve St-Jean (QC)	Mai 2020 à Août 2020
G) Évaluer l'impact des barrages du castor sur l'habitat du poisson	Produire une carte qui montre l'emplacement des différents barrages de castor. Réaliser une étude pour vérifier l'impact de la présence des barrages de castors sur la qualité de l'eau potable et l'habitat de l'omble de fontaine.	Rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick)	SARM (NB) et OBV du fleuve St-Jean (QC)	Mai 2020 à Août 2020
H) Produire un rapport détaillé	Rédiger un rapport scientifique intitulé Situation et problématiques dans l'habitat de l'omble de fontaine du bassin versant de la rivière Iroquois.	Rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick	SARM (NB) et OBV du fleuve St-Jean (QC)	Septembre 2020 à Décembre 2020

2) Mettre en place un comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois

OBJECTIFS	RECOMMANDATIONS	SECTEURS	RESPONSABLES POTENTIELS	ÉCHÉANCIER
A) Adopter une vision intégrée et interprovinciale pour le bassin Iroquois	Structurer la représentation et former un regroupement des acteurs et des utilisateurs de l'eau dans le bassin Iroquois, au Nouveau-Brunswick et au Québec, pour faciliter les discussions et la prise de décision. Signer une entente de protection des cours d'eau sur une période de 5 à 10 ans. Établir des normes à respecter en matière d'aménagement du territoire dans le bassin. Organiser des rencontres pour faire état de l'avancement des travaux et des mesures de protection, ainsi que pour présenter les retombées des différentes interventions.	Bassin versant de la rivière Iroquois	Ville d'Edmundston, CSRNO, ECF, OBV du fleuve St-Jean	Janvier 2020 à Décembre 2020
B) Mettre en valeur le bassin Iroquois	Placer des indicateurs visuels dans tous les secteurs pour signaler la présence d'un bassin hydrographique d'importance pour l'eau potable. Faire la promotion des actions effectuées et des mesures prévues pour assurer la qualité de l'eau potable et de l'habitat du poisson (Soirée d'information, Journée de conférences).	Bassin versant de la rivière Iroquois	Ville d'Edmundston, ZEC Owen, municipalités concernées, Première nation Malécite de Madawaska	Janvier 2020 à Période indéfinie
C) Développer l'intérêt des citoyens riverains	Travailler avec les citoyens qui possèdent des terrains près d'un cours d'eau à développer une association de riverains. Promouvoir la conservation volontaire pour renforcer l'intérêt des citoyens riverains à protéger les cours d'eau.	À proximité de la rivière Iroquois et ses tributaires (NB)	Ville d'Edmundston, CARNO et SARM (NB)	Janvier 20 à Août 2020

OBJECTIFS	RECOMMANDATIONS	SECTEURS	RESPONSABLES POTENTIELS	ÉCHÉANCIER
D) Sensibiliser les différents secteurs d'activités	Rencontrer les propriétaires de terres agricoles, de carrière de sable et de gravier, de lots boisés privés, ainsi que des représentants d'Acadian Timber et du MFFP du Québec pour les inviter à faire partie du comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois.	À proximité de la rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick)	Ville d'Edmundston (NB)	Janvier 2020 à Mai 2020
E) Impliquer la Première Nation Malécite du Madawaska	Impliquer le conseil de bande de la communauté Malécite du Madawaska dans les décisions du comité pour la protection de l'eau. Développer des projets en partenariat avec la communauté via le Programme de lutte contre les contaminants de l'environnement chez les Premières Nations (PLCEPN) de Santé Canada et le Programme de développement économique des communautés.	Réserve de la Première Nation Malécite de Madawaska	Ville d'Edmundston (NB)	Janvier 2020 à Période indéfinie
F) Solliciter l'expertise scientifique	Rencontrer les scientifiques du CCNB-INNOV, de la SARM, de l'Institut de recherche sur les feuillus nordiques, de l'OBV du fleuve Saint-Jean, de Canadian Rivers Institute, de l'école de foresterie de l'Université de Moncton – Campus d'Edmundston et du Centre d'hydrologie du ministère de l'Environnement et des Gouvernement locaux. Former un groupe d'expert pour éclairer la prise de décision du comité pour la protection de l'eau et pour encadrer les différents projets proposés pour protéger l'eau potable et aménager l'habitat du poisson.	Bassin versant de la rivière Iroquois	Ville d'Edmundston, ECF	Janvier 2020 à Décembre 2020

3) Maintenir une eau froide, claire et de qualité

OBJECTIFS	RECOMMANDATIONS	SECTEURS	RESPONSABLES	ÉCHÉANCIER
A) Préserver la fraîcheur de l'eau	Effectuer un suivi de la température de l'eau à l'aide de thermographes installés à la jonction des différents tributaires avec la rivière Iroquois ainsi qu'à l'embouchure dans le fleuve Saint-Jean. Identifier des secteurs problématiques où des sources de variations importantes sont enregistrées. Maximiser l'ombrage.	Rivière Iroquois et ses tributaires dans la portion inférieure du bassin versant	Canadian Rivers Institute, CARBO, SARM, Ville d'Edmunston	Mai 2020à période indéfinie
B) Conserver certains milieux humides d'intérêt	Identifier des milieux humides prioritaires à protéger pour conserver l'habitat de l'omble de fontaine. Planifier des projets de conservation des milieux humides avec les citoyens riverains pour protéger les sites d'intérêts.	Rivière Iroquois et ses tributaires dans la portion inférieure du bassin versant	SARM (NB)	Mai 2020 à Août 2020
C) Aménager des habitats diversifiés pour l'omble de fontaine	Identifier des secteurs prioritaires où des aménagements devraient être effectués selon les recommandations du rapport Situation et problématiques dans l'habitat de l'omble de fontaine du bassin versant de la rivière Iroquois. Utiliser le guide des Recommandations pour la planification et la conception d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis) réalisé par le MPO pour encadrer l'élaboration des plans d'aménagement. Installer des seuils, aménager des frayères et nettoyer les cours d'eau dans les secteurs prioritaires pour augmenter la quantité de bons habitats pour l'omble de fontaine.	Rivière Iroquois et ses tributaires (Québec et Nouveau-Brunswick)	SARM, Canadian Rivers Institute (NB) et OBV du fleuve St-Jean (QC)	Mai 2020 à Septembre 2020

OBJECTIFS	RECOMMANDATIONS	SECTEURS	RESPONSABLES	ÉCHÉANCIER
D) Élargir et consolider le projet de ferme environnementale	Proposer à l'ensemble des propriétaires de terres agricoles de participer au projet de ferme environnementale déjà en place. Inviter les agriculteurs à participer aux discussions et aux prises de décisions du comité pour la protection de l'eau .	Portion inférieure du bassin versant	Ville d'Edmundston, CCNB-INNOV, CSRNO, CARNO	Mai 2020 à Décembre 2020
E) Consulter les propriétaires des carrières	Encourager les propriétaires de carrières à respecter les Directives pour les carrières de sable et de gravier proposé par le ministère de l'Environnement et des Gouvernement locaux du Nouveau-Brunswick. Travailler avec les propriétaire à adopter des meilleures pratiques opérationnelles pour réduire l'apport en sédiments dans les cours d'eau situés à proximité.	Portion inférieure du bassin versant	Ville d'Edmundston, CCNB-INNOV et CSRNO	Mai 2020 à Août 2020
F) Faire en sorte que les activités forestières dans la portion québécoise tiennent compte de la prise d'eau potable. Avoir une vision d'ensemble des activités forestières dans le bassin Iroquois	Sensibiliser un représentant du MFFP responsable de planifier l'aménagement forestier dans la ZEC Owen. Inviter des représentants de l'Office de ventes des Produits Forestiers du Madawaska à participer aux discussions et à la prise de décision du comité pour la protection de l'eau du bassin Iroquois. Planifier un plan d'aménagement forestier interprovincial qui favorise la protection de l'eau.	Bassin versant de la rivière Iroquois	CCNB-INNOV, CSRNO, Ville d'Edmundston, UMCE (NB)	Janvier 2020 à Période indéfinie

ANNEXE A

ELECTROFISHING SITE FORM

Session ID#: _____ **Site ID#:** _____

Date (yyyy-mm-dd): _____ **Site Name:** _____

STANDARDIZED STREAM TRANSECTS:
Indicate which transect was used for the flow measurement calculation.

Transect #	Stream Type	WIDTH (m):		WETTED DEPTH (m)					BANKFULL DEPTH (m)		
		Wet	Bankfull	1/4	1/2	3/4	DIFF.	MAX	1/4	1/2	3/4

STREAM BANK CHARACTERISTICS & CANOPY: based on the BANKFULL WIDTH

	% Bank Erosion			% Bank Vegetation			
	Stable	Bare Stable	Eroding	Bare	Grasses	Shrubs	Trees
LEFT							
RIGHT							

% OVERHEAD CANOPY
(e.g. mature trees)

☐	0	0
☐	1	≤ 1-20%
☐	2	21 - 40%
☐	3	41 - 70%
☐	4	71- 90%
☐	5	>90%

LARGE WOODY DEBRIS (LWD): Individual lengths (m)
(Record for each piece if it is Dry (D), Wet (W) and if Wet what Stream Type does the piece fall within).

LWD(m)										
S. Type										

LWD(m)										
S. Type										

% COVER BY TYPE:

	% Undercut		% OHV "Cover"	
	Wet	Bankfull	*Wet*	*Bankfull*
LEFT				
RIGHT				

POOL WITH STRUCTURE (PWS):
Individual Measurements

PWS#	Length (m)	Width (m)	Area (m2)

% INSTREAM COVER BY TYPE: based on WETTED area

COVER TYPE	%
Turbulence	
Instream vegetation	
Instream SWD	
Other: (specify)	
Other: (specify)	
Other: (specify)	

TOTAL BROOK TROUT COVER RATING: (visual estimate of the % stream wetted area that offers cover)
☐ **<20%** ☐ **20-40%** ☐ **40-60%** ☐ **>60%**

**********MUST COMPLETE FRONT SIDE OR FIRST PAGE OF FORM **********

NB Department of Natural Resources modified June 2008

ELECTROFISHING SITE FORM

Fish Collection Permit #: _____
Session ID#: _____
Date *(yyyy-mm-dd)*: _____
Water Name: _____
Tributary to: _____
Site ID#: _____
Site Name: _____
Agency: _____
Personnel: _____
Second Agency/Contact _____
Weather: _____

SITE COORDINATES:
Start Waypoint ID#: _____ End Waypoint ID#: _____

Coordinates:	Start Point	End Point
x/long:	± m	± m
y / lat:	± m	± m

Projection: *(e.g., UTM)* _____ Datum: *(e.g., NAD83)* _____

Site Pictures: _____

Water ID: _____ **Drainage Code:** _____

Rating of the site for brook trout prior to electrofishing: ☐ Poor ☐ Fair ☐ Good ☐ Excellent

Angler Pressure: Low ☐ Moderate ☐ High ☐ **Access Rating:** Easy ☐ Moderate ☐ Difficult ☐

ELECTROFISHING DETAILS: (Reminder: electrofishing MUST proceed in upstream direction!)
(check one of the choices under each of the following headings and provide additional details if required.)

Method Used:
☐ Diminishing Returns
☐ Catch Per Unit Effort
☐ Spot Check
☐ Salvage

Site Set-Up: Open ☐ Closed ☐

Gear Used: Model
☐ Backpack _____
☐ Boat _____
☐ Shore-based _____

Settings: _____
Voltage: _____
Frequency: _____
Duty-Cycle: _____
POW Setting: _____
Power Output (watts): _____

Date: _____ (if different then habitat data)

Sweep/Effort	1 (t = s)	2 (t = s)	3 (t = s)	4 (t = s)	5 (t = s)
# of Netters					

WATER CHEMISTRY: *(see "Forms Manual" for details)*

Ambient Water Conductivity (Ca) = _____
from meter *from calculation*

TDS _____ **pH** _____

Specific Water Conductivity (Cs) = _____

Water Clarity: Poor ☐ Fair ☐ Good ☐

Temperature

	Water	Air	Time
Start			
End			

Water Level: Low ☐ Moderate ☐ High ☐

SITE DIMENSIONS: SUMMARY
Length (m):
Average Wetted Width (m): _____
Average Bankfull Width (m): _____
Average Wetted Depth (m): _____
Average Bankfull Depth (m): _____
Maximum Site Depth (m):
Bankfull Area (m^2): _____
Wetted Area (m^2): _____

STREAM TYPE:

	% of area	Qty
Riffle:		
Run:		
Rapid:		
Pool:		
Flat:		
Other: *(specify)*		

SUBSTRATE TYPE: *(% of wetted surface area)*
Bedrock (ledge): _____
Boulder (> 460 mm): _____
Rock (180 - 460 mm): _____
Rubble (54 - 179 mm): _____
Gravel (2.6 - 53 mm): _____
Sand (0.06 - 2.5 mm): _____
Fines (0.0005 - 0.05 mm): _____

CHANNEL TYPE: ☐ Main ☐ Side ☐ Split ☐ Bogan

% Embeddness: ☐ 1 (< 20%) ☐ 2 (20 - 35%) ☐ 3 (35 - 50%) ☐ 4 (≥ 50%)

Water Velocity (m/s): _____
☐ from meter ☐ from calculation

Water Flow (m^3/sec): _____

Formula (CMS) = $\frac{W\ (m) \times D\ (m) \times A \times L\ (m)}{T\ (sec)}$

Coefficient		FLOAT TIME (sec) of Length of m			
Smooth	0,9	¼ WAY	½ WAY	¾ WAY	Average
Rough	0,8				

where W = width, D = depth, A = coefficient for the stream bottom, L = length, and T = average float time

Comments: _____

**********MUST COMPLETE BACK SIDE OR SECOND PAGE OF FORM **********

NB Department of Natural Resources modified June 2008

Pg ____ of ____

INDIVIDUAL FISH MEASUREMENTS FORM

Session ID #: _____ **Date :** _____ (yyyy-mm-dd)

Water Name: _____ **Site ID #:** _____

Sampling Method: Angling Netting Electofishing Other (specify): _____
Stocking Trapping Counting Facility

Weighing device: _____ **Comments:** _____

Run/ Sweep Net	Fish ID#	Species Code	Length in mm ☐ Total ☐ Fork	Weight in g	Run/ Sweep Net	Fish ID#	Species Code	Length in mm ☐ Total ☐ Fork	Weight in g	Run/ Sweep Net	Fish ID#	Species Code	Length in mm ☐ Total ☐ Fork	Weight in g

BATCH COUNT/WEIGHT DATA BY SWEEP FOR SPECIES IN WHICH INDIVIDUALS WERE NOT MEASURED.

Sweep	Count	Weight	Sweep	Count	Weight	Sweep	Count	Weight	Sweep	Count	Weight

NB Department of Natural Resources modified June 2008

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ayotte, M. et Meagher, N., 2014. Cahier de planification intégrée du sous-bassin de la rivière Blanche. Aménagement forestier coopératif des Appalaches, 49 p.

Brassard, D. et Roy, D., 2012. Analyse de la qualité de l'eau en milieu agricole pour les rivières Nelson et Lorette – campagne 2004. Organisme des bassins versants de la Capitale, 30 p.

Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME)., 1999. Factsheet dissolved oxygen (freshwater). Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Accessed 2018 http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/177

Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du moulin (RIVAGE) et Organisme de bassin versant du Saguenay (OBV Saguenay)., 2014. Caractérisation des habitats de l'omble de fontaine des ruisseaux Maltais et Des Pères du bassin versant de la rivière du Moulin. Ville de Saguenay, 40 p.

Daigle, J., Chauvette, L., Wéra-Bussière, M., Martinneau-Rousseau, A., 2014. Étude et aménagement du bassin versant de la rivière Palmer, 37p.

Dubé, M., Delisle, S., Lachance, S. et Dostie, S., 2006. L'impact de ponceaux aménagés en milieu forestier sur l'habitat de l'omble de fontaine. Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier et Direction de l'aménagement de la faune de la Mauricie et du Centre-du-Québec, 62 p.

Encyclopédie canadienne, 2011. Provinces et Territoires, Nouveau-Brunswick. Disponible à : http://www.thecanadianencyclopedia.com/index.cfm?PgNm=TCE&Params =F1ARTF0005695 [C le 05/06/2011].

Fleury, M. et Boula, D., 2012. Recommandations pour la planification et la conception d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis). Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 3008 : vi + 33p.

Fondation de la Faune du Québec (FFQ) et Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF)., 1996. Habitat du poisson. Guide de planification de réalisation et d'évaluation d'aménagements. Québec., 133 p.

Gasse, A., Faucher, J.-P., Ferland, D., Rioux, S. et Poulin, S., 2011. Aménagement forestier durable en Haut Etchemin. Agences des Appalaches, Cahier de planification intégrée, 107 p.

Gray, M. A. et Walker, E. M., 2018. Brook trout (Salvelinus fontinalis) habitat assessment of the Rivière-à-la-Truite and Iroquois river catchments in northern New Brunswick. Report to the Core Leadership Team of Acadia of the Lands and Forests. New Brunswick Cooperative Fish and Wildlife Research Unit (NBCFWRU) and Canadian Rivers Institute Report 2018:001.

Grégoire, Y. et Trencia, G., 2007. Influence de l'ombrage produit par la végétation riveraine sur la température de l'eau : un paramètre d'importance pour le maintien d'un habitat de qualité pour le poisson. Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Hartman, K. J. et Sweka, J. A., 2001. Development of a bioenergetics model for Appalachian brook trout. Proceedings of the Southeastern Association of Fish and Wildlife Agencies 55: 38–51.

Imhof, J. G., Fitzgibbon, J. et Annable, W. K., 1996. A hierarchical evaluation system for characterizing watershed ecosystems for fish habitat. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 53, 1: 312-326.

Kerr, S. J., 2000. Brook trout stocking: an annotated bibliography and literature review with an emphasis on Ontario waters. Peterborough, Fish and Wildlife Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, 176 p.

Lamoureux, J. et Courtois, R., 1986. La diagnose écologique des plans d'eau et la gestion de l'omble de fontaine dans la région du Bas-St-Laurent-Gaspésie. Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, 15 p.

Maki-Petays, A., Huusko, A., Erkinaro, J. et Muotka, T., 2002 Transferability of habitat suitability criteria of juvenile Atlantic salmon (Salmo salar). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 59: 218-228.

McKenna Jr., J. E. et Johnson, J. H., 2011. Landscape models of brook trout abundance and distribution in lotic habitat with field validation. North American Journal of Fisheries Management 31: 742-756.

Naiman, R. J., Johnston, C. A. et Kelley, J. C., 1988. Alteration of North American streams by beaver. Bioscience 38: 753-762.

National Council for Air and Stream Improvement, Inc. (NCASI)., 2009. Effects of forest management on water resources in Canada: a research review. Technical Bulletin 969. Research Triangle Park, N. C.

Olivero, S. A. et Millar W., 2017. A Stream Classification for the Northern Appalachian Acadian Region. The Nature Conservancy of Canada, Conservation Science Atlantic Regional Office. Fredericton, NB. xx pp.

Pêches et Océans Canada, 2010. Enquête de 2010 sur la pêche récréative au Canada. [En ligne, consulté le 23 avril 2018]. Résultats de l'enquête, www.dfo-mpo.gc.ca/stats/rec/can/2010/section4-fra.htm.

Raleigh, R. F., 1982. Habitat suitability index models: Brook trout. U.S. Department of Interior Fisheries and Wildlife Service FWS/OBS-82/10.24, 42 p.

Rampton, V. R., in Marine Science Atlas of the Beaufort Sea: Geology and Geophysics / Atlas Des Sciences Marines De La Mer De Beaufort: Géologie Et Géophysique; Pelletier, B R (ed.). Geological Survey of Canada, Miscellaneous Report 40, 1987 p. 21, https://doi.org/10.4095/126954.

Société d'aménagement de la rivière Madawaska et du lac Témiscouata (SARMLT)., 2003. Inspection sur terrain de la Rivière-à-la-Truite et la Rivière Iroquois. 7p.

Wilbur, N., 2011. Characterizing thermal refugia for brook trout (Salvelinus fontinalis) in Atlantic salmon (Salmo salar) in the Cains River, New Brunswick, Canada. MSc. Thesis, Civil Engineering, University of New Brunswick.

Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean

This project was undertaken with the financial support of the Government of Canada.

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier du gouvernement du Canada.

Canada