

**DIRECTION DE L'AMÉNAGEMENT DES LACS ET DES COURS D'EAU
DIRECTION DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES**

**DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL
DE LA RIVIÈRE AUX BROCHETS**

**MUNICIPALITÉS DE
FRELIGHSBURG, STANBRIDGE, BEDFORD (CT),
BEDFORD (V), NOTRE-DAME-DE-STANBRIDGE,
SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER ET SAINT-ARMAND-OUEST**

**PAR :
JEAN CAUMARTIN ET RENÉ VINCENT**

**MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC
AOÛT 1994**

DIRECTION DE L'AMÉNAGEMENT DES LACS ET DES COURS D'EAU
DIRECTION DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

**DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL
DE LA RIVIÈRE AUX BROCHETS**

**MUNICIPALITÉS DE
FRELIGHSBURG, STANBRIDGE, BEDFORD (CT),
BEDFORD (V), NOTRE-DAME-DE-STANBRIDGE,
SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER ET SAINT-ARMAND-OUEST**

**PAR :
JEAN CAUMARTIN ET RENÉ VINCENT**

**MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC
AOÛT 1994**

ÉQUIPE DE RÉALISATION

| | |
|-----------------------------|--|
| Chargés de projet : | Jean Caumartin ¹ René Vincent ¹ |
| Collaboration : | Yolaine Blais ⁴ Claude Girard ² Sylvain Primeau ¹ Marc Simoneau ³ |
| Révision scientifique : | Denis Brouillette ¹ France Delisle ⁴ Guylaine Dubé ⁴ |
| Révision linguistique : | Pierre Lafrenière ⁵ |
| Soutien technique : | Lyne Blanchet ³ Denis Labrie ³ Éric Wagner ³ |
| Graphisme et cartographie : | Lyse Gamache ⁶ Francine Matte-Savard ³ |
| Traitement de texte : | Patricia Charron-Faret ³ Nathalie Milhomme ³ |

- 1 Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 5199, rue Sherbrooke Est, bureau 4800, Montréal (Québec) H1T 3X3
- 2 Direction régionale de la Montérégie, Bureau de Bromont, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 41, boulevard de l'Aéroport, local 1.08, Bromont (Québec) J0E 1L0
- 3 Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 930, chemin Sainte-Foy, 2e étage, Québec (Québec) G1S 2L4
- 4 Direction des politiques des secteurs agricole et naturel, Service de l'assainissement agricole et des activités de compostage, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 2360, chemin Sainte-Foy, 2e étage, Sainte-Foy (Québec) G1V 4H2
- 5 Direction des communications et du marketing, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 3900, rue de Marly, Sainte-Foy (Québec) G1X 4E4
- 6 Direction régionale de Montréal, Secteur terre, ministère des Ressources naturelles du Québec, 1410, rue Stanley, 10e étage, Montréal (Québec) H3A 1P8

AVANT-PROPOS

En juillet 1993, la Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau et la Direction de la qualité des cours d'eau ont reçu du Ministre de l'environnement du Québec, monsieur Pierre Paradis, le mandat d'élaborer un diagnostic environnemental de la rivière aux Brochets.

Ce diagnostic devait comprendre les cinq volets suivants :

- Qualité de l'eau
- Identification des sources de pollution
- Rendement des installations septiques
- Dégradation des rives
- Analyse de la réglementation municipale à l'égard de la protection de l'environnement

Compte tenu de leur compétence respective, le travail a été partagé de façon à ce que la Direction de la qualité des cours d'eau traite des deux premiers volets et que la Direction de l'aménagement des lacs et cours d'eau se préoccupe des trois derniers. L'organisation de ce rapport reflète ces différents champs d'expertise.

En janvier 1994, le ministère de l'Environnement (MENVIQ) et le ministère des Loisirs, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) ont été fusionnés pour créer le nouveau ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF).

La réorganisation des effectifs du MENVIQ, qui avait été planifiée à l'automne 1993 avant la fusion avec le MLCP et qui est entrée en vigueur le 1^{er} avril 1994, a amené à la disparition de la Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau (DALCE). À la suite de ce même exercice, la Direction de la qualité des cours d'eau (DQCE) est devenue la Direction des écosystèmes aquatiques (DEA).

Ce changement de nom est venu souligner la volonté du Ministère de poursuivre sa surveillance des milieux aquatiques, tout en portant une attention particulière à la composante vivante de ces milieux.

FAITS SAILLANTS

En 1993, le comité Conservation Baie Missisquoi, constitué de représentants des municipalités riveraines de la baie Missisquoi et de la rivière aux Brochets, demandait au ministre de l'Environnement, monsieur Pierre Paradis, de produire un portrait de la qualité actuelle des eaux de la rivière aux Brochets afin d'en déterminer le niveau de pollution résiduelle et d'identifier les sources probables de cette pollution.

Pour répondre à cette requête, le ministre Paradis confiait à la Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau (DALCE) et à la Direction de la qualité des cours d'eau (DQCE) le mandat de réaliser le diagnostic environnemental du bassin de la rivière aux Brochets à la fin de l'été 1993. En plus d'étudier la qualité des eaux du bassin et les sources probables de la pollution résiduelle affectant le cours d'eau, l'étude visait également à évaluer le rendement des installations septiques des résidences isolées non raccordées à un réseau d'égouts, à examiner l'état des rives du cours d'eau principal et de ses affluents, et finalement, à passer en revue la réglementation municipale concernant la protection environnementale.

Les principaux constats effectués pour chacun des objectifs de l'étude sont résumés dans les paragraphes ci-dessous.

QUALITÉ DES EAUX ET SOURCES DE POLLUTION

L'analyse des données physico-chimiques collectées lors de la campagne d'échantillonnage de la fin de l'été et du début de l'automne 1993 a permis d'effectuer plusieurs constats concernant la qualité des eaux du bassin de la rivière aux Brochets. Il ressort en effet de cette étude que la composition physico-chimique et bactériologique de l'eau du tronçon principal de la rivière évolue de façon significative de l'amont vers l'aval, soit à partir de son arrivée en territoire québécois jusqu'à son embouchure dans la baie Missisquoi.

Bien que la qualité de l'eau ne puisse être considérée excellente en aucun point de la rivière, elle s'avère toutefois satisfaisante dans le tronçon supérieur du cours d'eau compris entre la frontière et l'amont de la municipalité de Bedford. Immédiatement au nord de la frontière, la composition de l'eau de la rivière aux Brochets laisse déjà voir des signes de détérioration qui se traduisent par des concentrations de phosphore supérieures au critère de qualité établi pour prévenir l'eutrophisation des plans d'eau et des densités élevées de coliformes et de streptocoques fécaux qui rendent l'eau impropre à la baignade. Cette situation s'explique par les activités agricoles qui ont cours en sol américain.

De la frontière jusqu'à Frelighsburg, les données montrent que la qualité de l'eau s'améliore quelque peu. Par la suite, la composition de l'eau évolue à nouveau pour atteindre entre Stanbridge et Bedford une qualité semblable à celle qui avait cours au nord de la frontière. L'étude des données des stations d'échantillonnage situées de part et d'autre des municipalités de Frelighsburg et de Stanbridge révèle que les rejets de ces agglomérations n'exercent aucune

influence significative sur la qualité de l'eau. Cette observation peut s'expliquer par la faible charge polluante de ces municipalités, qui ne parvient pas à modifier la composition physico-chimique des eaux de la rivière. Dans le secteur supérieur du bassin, caractérisé par un enrichissement moyen des sols en phosphore et par un risque d'érosion hydrique qui varie de modéré à élevé, la préservation de l'aspect naturel des cours d'eau et la présence d'une agriculture diversifiée sont des facteurs importants qui permettent de minimiser l'impact des activités agricoles et de maintenir une qualité d'eau qui est, somme toute, acceptable.

En aval de Bedford, la détérioration de la qualité de l'eau devient plus apparente. Bien que la population du bassin soit concentrée dans ce secteur, seule la municipalité de Bedford traite présentement ses eaux usées. La mise en service de cette station, qui traite les eaux usées de 90 % de la population raccordée du bassin, a quand même permis d'améliorer sensiblement la qualité des eaux par la diminution des concentrations de coliformes fécaux, de matière organique et d'éléments nutritifs en aval de cette localité.

Les sols du secteur aval du bassin étant caractérisés par un potentiel d'érosion qui fluctue d'élevé à très élevé et par une richesse en phosphore supérieure à la moyenne en plusieurs endroits, les activités agricoles qui y ont cours sont plus susceptibles de générer une pollution diffuse importante. Par ailleurs, le tronçon inférieur de la rivière aux Brochets est plus à risque parce que la plupart des tributaires agricoles qui l'alimentent ont été redressés, qu'une forte proportion de la superficie des sols cultivés est drainée artificiellement et qu'un fort pourcentage des terres cultivées sert à la culture du maïs. De plus, la plus forte concentration des unités animales dans cette partie du bassin est à l'origine de problèmes de gestion de fumiers.

Par conséquent, la qualité des eaux du secteur aval du bassin varie de douteuse à mauvaise, la pire qualité étant observée dans les petits tributaires agricoles. Les eaux sont caractérisées par des concentrations élevées de substances nutritives et de solides en suspension, une forte turbidité et une qualité bactériologique déficiente.

Bien que la mesure des pesticides organochlorés, couramment utilisés dans la culture du maïs, et celle des insecticides typiquement utilisés en pomoculture n'aient révélé aucune valeur supérieure aux critères de qualité existants, certaines substances ont présenté des concentrations détectables. Étant donné que la mesure de ces substances n'a été effectuée qu'à une seule reprise (30 août), à un moment de l'année qui se situe à l'extérieur des périodes d'épandage habituelles de ces produits (mai-juillet), on ne peut conclure que les pesticides n'exercent aucune influence sur la qualité des eaux superficielles dans le bassin de la rivière aux Brochets.

La contamination diffuse d'origine agricole, omniprésente dans le bassin versant, est particulièrement évidente dans sa portion inférieure. Elle provient surtout des tributaires agricoles, principalement des ruisseaux au Castor, Ewing, aux Morpions et Wallbridge. La prédominance des cultures à grand interligne dans la section inférieure du bassin versant contribue à la dégradation de la qualité de l'eau en favorisant l'utilisation massive d'engrais et l'érosion des sols.

Bien que la qualité de l'eau soit dictée en grande partie par la pollution diffuse agricole, on peut s'attendre à ce que le parachèvement des travaux d'assainissement urbain dans le secteur aval de la rivière ait des retombées positives sur les cours d'eau en aval immédiat des municipalités.

En ce qui a trait à la baie Missisquoi, les données provenant des quatre stations échantillonnées révèlent qu'elle est le théâtre d'une production primaire très importante. Les fortes valeurs de chlorophylle *a* enregistrées sont associées à des mesures de phosphore qui dépassent le niveau prescrit par le critère de qualité afin de contrôler l'eutrophisation des cours d'eau. Le milieu lacustre de la baie, qui offre une colonne d'eau stable, permet de réunir toutes les conditions essentielles à l'établissement d'une production primaire importante et soutenue. La seule façon de réduire la prolifération excessive des algues dans la baie est de contrôler les apports de phosphore. Cet élément est en effet le facteur qui limite la production excessive de biomasse associée à l'activité photosynthétique. Les concentrations médianes de phosphore observées à l'embouchure de la rivière aux Brochets étant près de deux fois supérieures au critère de qualité, la récupération de la qualité de l'eau de la baie devra passer obligatoirement par une amélioration de la qualité des eaux de ce tributaire important.

RENDEMENT DES INSTALLATIONS SEPTIQUES

Puisque l'épuration des eaux se fait par infiltration dans le sol dans les régions rurales et les zones de faible densité résidentielle, on a tenté de déterminer dans l'étude le rendement des installations septiques des résidences isolées à partir d'une évaluation de la capacité potentielle du sol des terrains récepteurs d'assurer le bon fonctionnement de ces installations. Des forages effectués dans différents secteurs du bassin pour évaluer la nature du sol et l'examen visuel des installations de plusieurs résidences riveraines ont permis d'identifier des sites potentiels de contamination des eaux superficielles.

Il est ressorti de cet exercice que dans l'ensemble, un bon nombre de terrains situés à Frelighsburg et Stanbridge offrent un potentiel intéressant pour le traitement des eaux usées. On note en effet à plusieurs endroits un sol sec et perméable d'une épaisseur suffisante pour accueillir un champ d'épuration.

En revanche, la nature des sols situés à Bedford et en aval rend difficile l'épuration des eaux par infiltration dans le sol. Par conséquent, il serait souhaitable, dans les municipalités de Bedford, Notre-Dame-de-Stanbridge et Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, de raccorder les habitations à un réseau d'égouts, là où cette solution est possible. Dans le cas des résidences riveraines isolées ne pouvant être raccordées à un réseau d'égouts, le *Règlement sur l'évacuation et les traitements des eaux usées des résidences isolées* prévoit pour les sols imperméables la construction de filtres à sable classiques.

Puisque la réglementation actuelle n'exige la correction des installations septiques que dans les cas où il y a contamination directe des eaux superficielles, il est recommandé qu'une

classification des installations soit effectuée afin que les cas problèmes puissent être identifiés et corrigés.

ÉTAT DES RIVES

Puisque la dégradation des rives peut entraîner la détérioration de la qualité de l'eau et avoir des répercussions sur la vie aquatique, le diagnostic environnemental a tenté d'évaluer l'état des rives de la rivière aux Brochets et de ses tributaires. Les visites sur le terrain ont permis d'identifier quatre types de rives, soit celles des secteurs boisés, celles des secteurs déboisés non cultivés, celles des secteurs cultivés et finalement, celles des secteurs en pâturage.

De façon générale, on peut conclure que seules les rives des affluents situés dans des zones boisées bénéficient d'une protection complète. Par contre, les secteurs en pâturage semblent poser le plus de problèmes, cette activité étant incompatible avec une protection minimale des rives. De plus, les rives de ces secteurs peuvent entraîner une détérioration de la qualité bactériologique de l'eau lorsque le bétail a libre accès au cours d'eau. Pour cette raison, l'obligation de clôturer les pâturages en bordure des cours serait une mesure à promouvoir. Enfin, l'entretien des cours d'eau à des fins agricoles entraîne aussi des problèmes comme l'élimination de la végétation arborescente et arbustive, la diminution de la résistance des talus en raison des pluies torrentielles, des crues importantes et des glaces.

Bien que les mesures de protection des rives des affluents de la rivière aux Brochets soient généralement conformes à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* - le sol étant rarement mis à nu dans la bande riveraine de 3 mètres - les producteurs agricoles devraient favoriser une régénération arbustive et arborescente des rives afin d'assurer une meilleure protection aux talus et d'éviter une dégradation de la qualité de l'eau.

En ce qui concerne la rivière aux Brochets, l'examen des prises de vue aérienne fait découvrir une rivière très sinueuse, parsemée de méandres et bordée à l'occasion d'immenses saules. Contrairement à ses tributaires, elle n'a pas fait l'objet d'aménagement à des fins agricoles. Dans l'ensemble, ses rives sont en bon état puisqu'elles ont conservé leur aspect naturel. Les zones inondables et les nombreux méandres atténuent les effets des aménagements effectués à des fins agricoles dans les affluents.

RÉGLEMENTATION MUNICIPALE CONCERNANT LA PROTECTION ENVIRONNEMENTALE

L'examen des divers règlements municipaux qui concernent la protection environnementale montre quelques lacunes sous différents aspects. Afin d'assurer un développement harmonieux et un respect de l'équilibre écologique de cette rivière, une révision de ces règlements ayant pour objectif de renforcer certaines mesures et ainsi mieux protéger les rives devrait être entreprise.

L'implantation d'une réglementation pour protéger les rives étant récente dans toutes les municipalités, la formation des personnes chargées de son application revêt une grande importance afin qu'elles puissent bien saisir son contenu. De plus, l'application des règlements repose sur la connaissance et l'identification adéquates des sources de dégradation des rives.

De façon générale, que ce soit en milieu urbain et de villégiature ou en milieu agricole, les aménagements des rives devraient permettre le maintien de la végétation naturelle, en particulier les arbres et les arbustes. Par leurs racines, ces derniers procurent une armature végétale qui assure la stabilité du sol des talus.

CONCLUSION

En définitive, l'amélioration de la qualité des eaux du bassin de la rivière aux Brochets repose sur le parachèvement des travaux d'assainissement urbain prévus pour les municipalités qui possèdent un réseau d'égouts (Stanbridge-Station et Notre-Dame-de-Stanbridge) et celles qui en projettent la construction (Stanbridge). Compte tenu du grand nombre de résidences qui dépendent d'installations septiques individuelles pour le traitement de leurs eaux usées, un inventaire de ces structures s'avérerait nécessaire afin d'identifier les cas problématiques et faire effectuer les corrections qui s'imposent en conformité avec la réglementation en vigueur.

En raison de la vocation agricole du bassin, particulièrement intensive dans le secteur aval de Bedford, l'amélioration de la qualité des cours d'eau devra obligatoirement passer par une meilleure gestion des fumiers, tant de l'entreposage que l'épandage, et par la mise en place d'un plan de fertilisation adéquat qui assure l'utilisation rationnelle des fumiers et des engrais minéraux pour répondre aux besoins agronomiques des cultures. Puisque le redressement des affluents agricoles et le drainage artificiel des terres cultivées affectent la qualité de l'eau en permettant l'évacuation rapide des polluants vers les cours d'eau, il serait important de modifier les pratiques culturales et de protéger davantage les rives des cours d'eau en milieu agricole afin d'atténuer l'impact des activités agricoles.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|------|
| ÉQUIPE DE RÉALISATION | iii |
| AVANT-PROPOS | v |
| FAITS SAILLANTS | vii |
| TABLE DES MATIÈRES | xiii |
| LISTE DES TABLEAUX | xv |
| LISTE DES FIGURES | xvii |
| LISTE DES ANNEXES | xix |
| LISTE DES CARTES | xxi |
| | |
| INTRODUCTION | 1 |
| | |
| 1.0 DESCRIPTION DU MILIEU | 3 |
| 1.1 Profil physique du bassin versant | 3 |
| 1.1.1 Hydrographie et hydrologie | 3 |
| 1.1.2 Physiographie | 9 |
| 1.2 Profil socio-économique et avancement des interventions d'assainissement | 9 |
| 1.2.1 Urbanisation et villégiature | 9 |
| 1.2.2 Industries | 14 |
| 1.2.3 Agriculture | 17 |
| 1.2.4 Usages de l'eau | 22 |
| | |
| 2.0 QUALITÉ DE L'EAU ET SOURCES DE POLLUTION | 25 |
| 2.1 Méthodologie | 25 |
| 2.2 Particularités météorologiques et hydrologiques de la saison d'échantillonnage 1993 | 27 |
| 2.3 Qualité de l'eau | 29 |
| 2.3.1 Descripteurs physiques | 29 |
| 2.3.2 Azote total, phosphore total et chlorophylle <i>a</i> totale | 32 |
| 2.3.3 Coliformes fécaux, oxygène dissous et DBO ₅ | 37 |

TABLE DES MATIÈRES (suite)

| | | |
|-------|---|-----------|
| 2.3.4 | Pesticides | 41 |
| 2.4 | Portrait de la qualité de l'eau selon les usages | 43 |
| 2.5 | Identification des principales sources de dégradation | 43 |
| 2.5.1 | Le groupe de l'amont | 43 |
| 2.5.2 | Le groupe de l'aval | 47 |
| 2.5.3 | Le groupe lacustre | 50 |
| 2.5.4 | Le groupe du ruisseau Wallbridge | 50 |
| 2.5.5 | Le groupe du ruisseau Blanchette | 51 |
| 2.5.6 | Le groupe du ruisseau aux Morpions | 52 |
| 2.5.7 | Le groupe des ruisseaux Ewing et au Castor | 53 |
| 2.5.8 | Conclusions | 53 |
| 3.0 | RENDEMENT DES INSTALLATIONS SEPTIQUES ET ÉTAT DES RIVES | 57 |
| 3.1 | Aperçu du rendement des installations septiques | 57 |
| 3.2 | État des rives | 72 |
| 3.2.1 | Les rives des affluents de la rivière aux Brochets | 72 |
| 3.2.2 | Les rives de la rivière aux Brochets. | 81 |
| 3.2.3 | La protection des cours d'eau, du littoral et des plaines inondables. | 82 |
| 3.2.4 | Recommandations | 89 |
| | CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS | 91 |
| | BIBLIOGRAPHIE | 95 |

LISTE DES TABLEAUX

| | | |
|-----|---|----|
| 1.1 | Superficies drainées (km ²) par les principaux tributaires de la rivière aux Brochets | 10 |
| 1.2 | Municipalités du bassin de la rivière aux Brochets | 13 |
| 1.3 | Municipalités dont le territoire se situe dans le bassin versant de la rivière aux Brochets | 15 |
| 1.4 | Principales industries du bassin versant de la rivière aux Brochets | 16 |
| 1.5 | Répartition du cheptel et des superficies agricoles dans les sous-bassins de la rivière aux Brochets | 18 |
| 1.6 | Subventions octroyées aux exploitations agricoles du bassin de la rivière aux Brochets. Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers, 1988-1993 | 23 |
| 2.1 | Descripteurs de qualité de l'eau mesurés lors de l'automne 1993 dans la rivière aux Brochets et la baie Missisquoi | 26 |
| 2.2 | Comparaison des données météorologiques (précipitations) et hydrologiques (débits) mensuelles de l'automne 1993 avec celles des 10 années précédentes (1982-1992) | 28 |
| 2.3 | Concentration des biocides ($\mu\text{g/l}$) du bassin versant de la rivière aux Brochets, automne 1993 | 42 |
| 3.1 | Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (décrets 1080-87 et 1010-91) | 73 |

LISTE DES FIGURES

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | Profil en long de la rivière aux Brochets | 7 |
| 1.2 | Répartition des cultures et du cheptel dans le bassin de la rivière aux Brochets | 21 |
| 2.1 | Débits mesurés à la station hydrométrique de Bedford et précipitations mesurées à la station météorologique de Philipsburg | 30 |
| 2.2 | Distribution des mesures de conductivité, de solides en suspension, de couleur vraie et de turbidité enregistrées aux stations d'échantillonnage | 31 |
| 2.3 | Distribution des mesures d'azote total, de phosphore total et de chlorophylle <i>a</i> enregistrées aux stations d'échantillonnage | 35 |
| 2.4 | Distribution des mesures de coliformes fécaux, de DBO ₅ et d'oxygène dissous enregistrées aux stations d'échantillonnage | 38 |
| 2.5 | Utilisation du territoire agricole dans le bassin de la rivière aux Brochets | 48 |

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 Réseau hydrographique du bassin versant de la rivière aux Brochets
- ANNEXE 2 Localisation des stations d'échantillonnage
- ANNEXE 3 Statistiques générales par station
- ANNEXE 4 - Tableau de fréquences de dépassement des critères
- Tableau de la qualité de l'eau aux stations selon les usages
- ANNEXE 5 Évaluation des sites d'épuration
- ANNEXE 6 - Photographies d'affluents de la rivière aux Brochets
- Photographies d'aménagements en bordure de la rivière aux Brochets
- ANNEXE 7 Techniques de régénération des rives

LISTE DES CARTES

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | Localisation de la rivière aux Brochets | 5 |
| 1.2 | Richesse en phosphore et potentiel d'érosion hydrique des sols | 11 |
| 1.3 | Sous-bassin considérés dans l'étude de la qualité des eaux | 19 |
| 2.1 | Qualité des eaux du bassin évaluée à partir de l'ensemble des usages | 33 |
| 2.2 | Regroupement des stations de qualité similaire | 45 |
| 3.1 | Évaluation des sites pour l'épuration des eaux usées à Frelighsburg | 59 |
| 3.2 | Évaluation des sites pour l'épuration des eaux usées à Stanbridge-Est | 63 |
| 3.3 | Évaluation des sites pour l'épuration des eaux usées à Bedford (V) et à Notre-Dame-de-Stanbridge | 65 |
| 3.4 | Évaluation des sites pour l'épuration des eaux usées à Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River | 69 |

INTRODUCTION

Dans le cadre des études réalisées par la Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau et en collaboration avec la Direction de la Qualité des cours d'eau, la rivière aux Brochets a fait l'objet d'un certain nombre de visites durant l'été et l'automne 1993. Lors de celles-ci, une série d'observations et un échantillonnage de l'eau ont été réalisés. Les résultats sont communiqués sous la forme d'un diagnostic environnemental.

Ces informations s'ajoutent à celles qui sont contenues dans le «Diagnostic environnemental» de la baie Missisquoi réalisé simultanément à la présente étude par la Direction de l'aménagement des lacs et cours d'eau.

Ce diagnostic environnemental de la rivière aux Brochets comprend :

- une analyse de la qualité de l'eau de la rivière à la suite d'une série d'échantillonnages effectuée à la fin de la saison estivale et à l'automne 1993;
- une identification des sources potentielles de pollution retrouvées dans le bassin versant;
- un aperçu de l'état de dégradation et d'artificialisation des rives de la rivière et de ses affluents;
- un aperçu du rendement des installations septiques;
- une analyse des réglementations municipales en vigueur visant la protection des rives, du littoral et des plaines inondables.

L'étude se termine par des recommandations ayant pour objectif l'assainissement et la protection de l'environnement de la rivière aux Brochets.

CHAPITRE 1

DESCRIPTION DU MILIEU

1.1 PROFIL PHYSIQUE DU BASSIN VERSANT

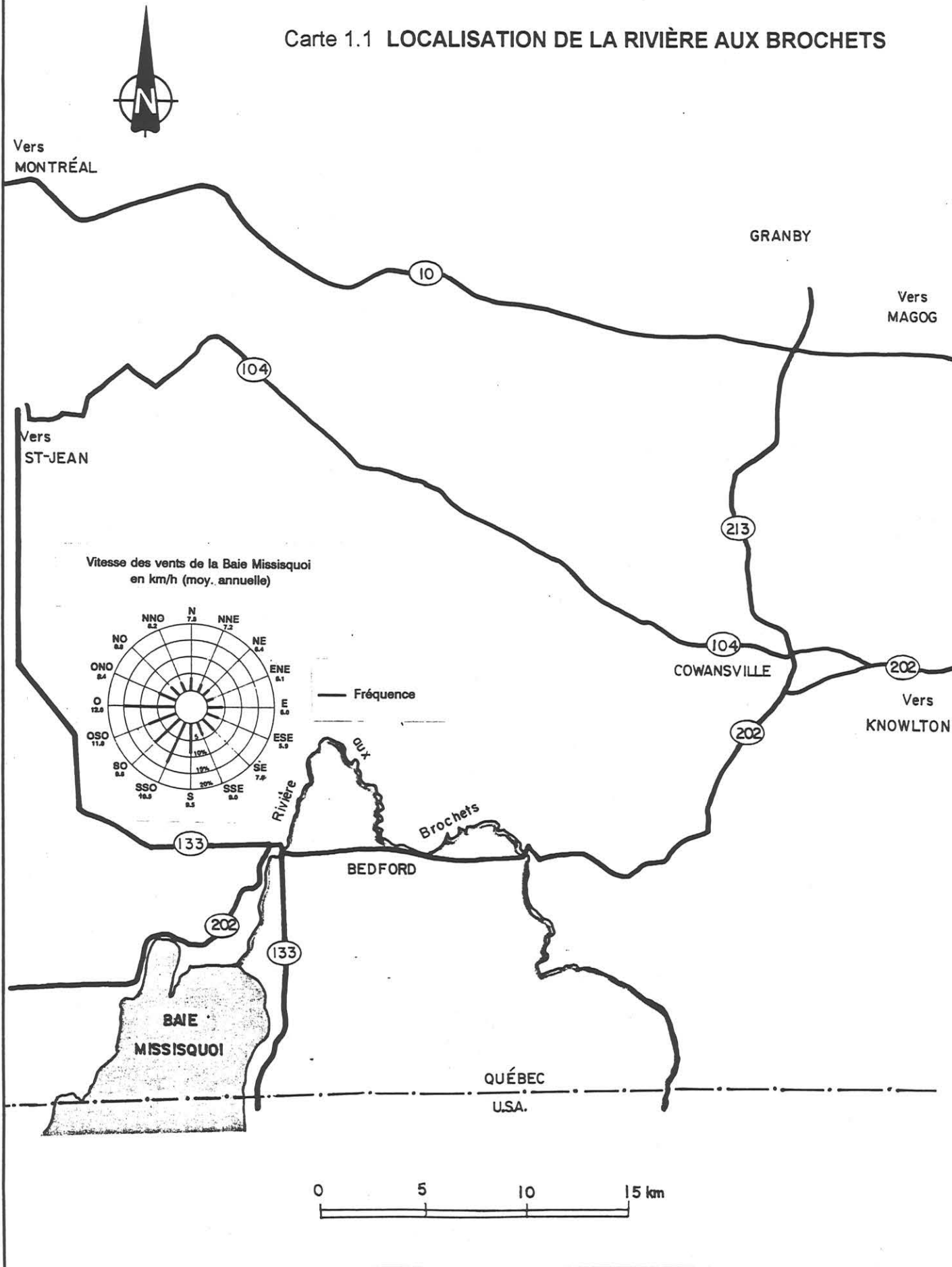
Situé dans la région méridionale du Québec, le bassin versant de la rivière aux Brochets fait partie de celui de la rivière Richelieu. La rivière aux Brochets figure parmi les principaux cours d'eau se jetant dans la baie Missisquoi, section québécoise du lac Champlain (carte 1.1). Selon la station météorologique d'Environnement Canada de Sutton-Junction, cette baie peu profonde est balayée par des vents qui proviennent en majorité de l'ouest et du sud-sud-ouest avec des vitesses moyennes annuelles de 12 et 10,5 km/h (Groupe-Conseil Enviram (1986) inc., 1988). Les vents les plus violents surviennent principalement en octobre tandis que les vents les plus calmes sont observés en juillet.

1.1.1 Hydrographie et hydrologie

La rivière aux Brochets prend sa source à la jonction de la décharge du lac Carmi (8 km au sud de la frontière Québec-Vermont) et du petit ruisseau Cold (au Québec). Ces deux cours d'eau se rencontrent au sud de la frontière pour former la rivière aux Brochets. En épousant la forme d'un fer à cheval, la rivière s'écoule sur près de 58 km en territoire québécois. Elle se jette ensuite au centre de la section nord-est de la baie Missisquoi. Son bassin versant draine un territoire de 629 km², dont 99 km² se situent dans l'état du Vermont (Choinière, 1984). À la tête du bassin, la largeur moyenne du cours d'eau est de 5 m et l'écoulement peut être tumultueux, tandis qu'à l'embouchure, le cours d'eau s'écoule lentement sur une largeur d'environ 20 m. Le profil longitudinal de la rivière (figure 1.1) se caractérise par une succession de segments à écoulement lent où l'on retrouve de nombreux méandres notamment entre Krans Corner et Stanbridge, entre l'embouchure du ruisseau Grothers et Bedford et particulièrement entre Bedford et Notre-Dame-de-Stanbridge. Ces segments sont entrecoupés de zones à écoulement rapide et à pentes élevées, tandis que la pente moyenne se situe à 1,55 m/km. De la tête à l'embouchure, la profondeur du lit varie de 1,5 à 3 mètres. Ce lit est parsemé de blocs de pierre, ce qui lui confère une forte rugosité pendant la période d'étiage. La rivière se caractérise aussi par son faible débit annuel moyen de 6,5 m³/s (Environnement Canada, 1976).

À l'exception de la construction de plusieurs barrages (Carmi, Stanbridge, Bedford (5) et Notre-Dame-de-Stanbridge), érigés entre 1914 et 1945 pour satisfaire les besoins industriels et assurer un écoulement d'eau durant les périodes d'étiage, le cours de la rivière n'a pas été modifié. Chaque printemps, la rivière déborde de son lit et envahit ses quelques plaines inondables (voir la carte du réseau hydrographique de l'annexe 1). Par contre, le cours de la plupart des tributaires a été redressé pour satisfaire aux contraintes reliées aux activités agricoles, particulièrement les tributaires situés dans la partie ouest du bassin versant. Ces redressements accentuent l'écoulement des eaux vers la rivière, intensifiant ainsi le problème des inondations printanières.

Carte 1.1 LOCALISATION DE LA RIVIÈRE AUX BROCHETS



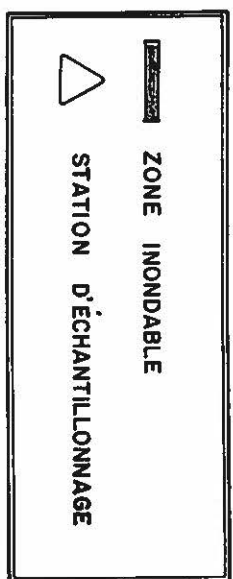
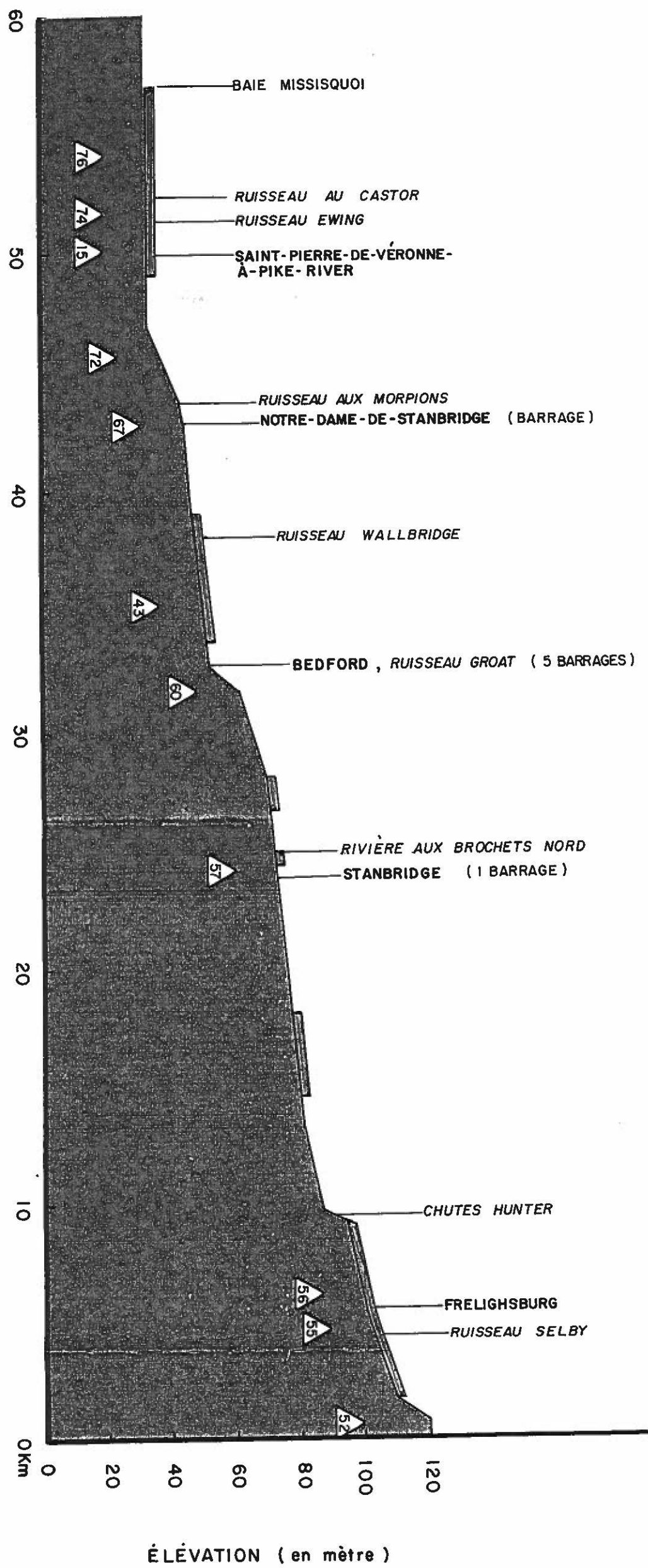


Figure 1.1 PROFIL EN LONG DE LA RIVIÈRE AUX BROCHETS

La rivière aux Brochets compte plusieurs tributaires; le tableau 1.1 énumère ces tributaires et donne la superficie de chacun.

1.1.2 Physiographie

Les sols riches et fertiles et le relief plutôt plat caractéristiques de la partie ouest du bassin versant ont favorisé l'apparition d'une agriculture intensive dans les derniers 25 km du cours de la rivière, c'est-à-dire dans la plaine argileuse. Cette activité est aussi facilitée par le fait que cette région se situe dans la partie la plus chaude du Québec, avec une température moyenne annuelle de 6,8 °C et une période exempte de gel d'environ 155 jours (Groupe-Conseil Environnement (1986) inc., 1988).

La composition des sols permet de diviser le sous-bassin selon la vulnérabilité à l'érosion hydrique de sa partie agricole. La tête de la rivière, qui se caractérise par des sols plutôt grossiers, est modérément vulnérable. Pour sa part, la partie inférieure, composée de sols plus fins, présente un potentiel d'érosion beaucoup plus élevé. Près de 30 % du bassin de drainage de la rivière se situe dans le piedmont appalachien, où dominent les monts Pinacle (712 m) et Petit Pinacle (482 m), tandis que 70 % est situé dans les Basses-Terres du Saint-Laurent.

La vulnérabilité des sols à l'érosion hydrique prend une toute autre dimension lorsque ceux-ci sont riches en phosphore. En général, la teneur en phosphore des sols est élevée avec des concentrations qui atteignent en moyenne 225 kg/ha. Les sols les moins chargés en phosphore se trouvent à la tête du bassin, tandis que les sols les plus riches (1000 kg/ha, par endroit) sont localisés dans la partie nord-ouest, partie qui est fortement vulnérable à l'érosion hydrique (carte 1.2).

1.2 PROFIL SOCIO-ÉCONOMIQUE ET AVANCEMENT DES INTERVENTIONS D'ASSAINISSEMENT

Le bassin versant de la rivière aux Brochets peut être divisé en deux parties d'égale superficie. La tête du bassin (de la frontière canado-américaine jusqu'à Bedford) est localisée dans le piedmont appalachien. Cette région se prête peu à la culture intensive et elle se caractérise par sa couverture fourragère, ses forêts et ses vergers. Pour sa part, la région qui s'étend à l'aval de Bedford abrite la majorité des activités agricoles du bassin. De plus, ce territoire constitue le coeur industriel du bassin versant et la population humaine s'y retrouve concentrée.

1.2.1 Urbanisation et villégiature

Ce territoire, bien que nettement imprégné par l'activité agricole, abrite aussi une certaine population urbaine, principalement concentrée dans huit agglomérations. Depuis 1979, la population du bassin versant se maintient aux environs de 9 000 habitants, comme l'indique le tableau 1.2. Une population saisonnière relativement importante est présente aux extrémités de la rivière. Seules les municipalités de Bedford, de Stanbridge-Station et de Notre-Dame-de-Stanbridge sont dotées de réseaux d'égout desservant respectivement 98 %, 51 % et 26 % de leur

Tableau 1.1 Superficies drainées (km²) par les principaux tributaires de la rivière aux Brochets

| Tributaire | Superficie (km ²) | |
|---------------------------|-------------------------------|--------------|
| | (km ²) | (%) |
| Ruisseau Selby | 45,59 | 12,0 |
| Rivière aux Brochets Nord | 63,20 | 16,6 |
| Ruisseau Groat | 81,29 | 21,4 |
| Ruisseau Meigs | 16,12 | 4,2 |
| Ruisseau Wallbridge | 29,55 | 7,8 |
| Ruisseau aux Morpions | 112,93 | 29,7 |
| Ruisseau Ewing | 31,57 | 8,3 |
| Total | 380,25 | 100,0 |

Tableau 1.2: Municipalités¹ du bassin de la rivière aux Brochets.

| | Population en 1979 | Population en 1992 | Variation (%) |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| Bedford (CT) | 750 | 793 | + 6 |
| Bedford (V) | 3 010 | 2 665 | - 11 |
| Stanbridge-Station | 410 | 364 | - 11 |
| Frelighsburg | 340 | 1 066 | + 214 |
| Notre-Dame-de-Stanbridge | 860 | 808 | - 6 |
| St-Ignace-de-Stanbridge | 780 | 717 | - 8 |
| Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River | 620 | 639 | + 3 |
| Stanbridge ² | 920 | 860 | - 7 |
| Ste-Sabine | 830 | 1 003 | + 21 |
| Total | 8 520 | 8 915 | + 5 |

¹ Il est à souligner que certaines municipalités regroupent plusieurs toponymes. Ainsi, à titre d'exemple, Frelighsburg regroupe Abbott Corners, Eccles Hill et Saint-Armand-Centre

² Cette municipalité est connue usuellement sous le nom de Canton de Stanbridge.

Sources: Simoneau, 1993; Ministère des Affaires municipales, 1993.

population. La population raccordée aux réseaux de ces trois municipalités s'établit à 3 387 personnes, soit 38 % de la population totale du bassin. Puisque seule la municipalité de Bedford traite présentement ses eaux usées, la population du bassin desservie par ce type de station se situe à près de 90 % de la population actuellement raccordée aux réseaux d'égouts.

La municipalité de Stanbridge-Station, dont les eaux usées se déversent finalement dans la rivière aux Brochets par l'entremise des ruisseaux Emery-Campbell et au Castor, devrait être raccordée au réseau d'égouts de Bedford avant la fin de 1994. La municipalité de Notre-Dame-de-Stanbridge rejette ses eaux usées dans la rivière aux Brochets à l'embouchure du ruisseau aux Morpions. Cette municipalité devrait prochainement se doter d'étangs aérés. Notons aussi que la municipalité de Stanbridge (Stanbridge-Est) devrait dans un proche avenir construire un réseau d'égouts sanitaires, suivi d'étangs non aérés. Soulignons enfin que, dans plusieurs secteurs où il n'existe pas de réseau d'égouts sanitaire, les eaux usées domestiques sont souvent raccordées directement ou indirectement à des conduites pluviales installées par le ministère des Transports du Québec. Les résidences isolées (non raccordées à un réseau sanitaire) sont généralement dotées d'installations septiques. Lorsque ces installations sont défectueuses ou inadéquates et qu'elles se trouvent suffisamment près du cours de la rivière aux Brochets ou de ses tributaires, elles peuvent influencer la qualité de l'eau localement.

Le bassin versant de la rivière aux Brochets touche au territoire de plusieurs municipalités. Le tableau 1.3 identifie ces municipalités et indique en plus pour chacune d'elles le pourcentage de son territoire qui se draine dans cette rivière de même que le pourcentage de la portion québécoise du bassin versant que ce territoire représente. Cela signifie donc que la population réelle contenue dans les limites du bassin de la rivière aux Brochets peut différer de celle qui est établie à partir de la liste officielle des municipalités générées pour les fins du PAEQ (tableau 1.2).

À son embouchure, la rivière aux Brochets compte un premier noyau de villégiateurs et il semble que, depuis plusieurs années, certaines résidences secondaires ont été transformées en résidences permanentes. Les activités que l'on peut pratiquer à proximité, comme la pêche sportive, le nautisme et la chasse à la sauvagine, en feraient un territoire recherché par la population locale. Un second foyer de villégiature se trouve au lac Selby, qui offre toutes les possibilités de récréation estivale et attire une population saisonnière assez importante. Les résidences construites sur le pourtour du lac sont desservies par un réseau d'égouts qui est raccordé à la station d'épuration des eaux usées de la municipalité de Dunham.

1.2.2 Industries

Le type d'industries installées dans le secteur reflète bien le caractère agricole de la portion inférieure du bassin versant de la rivière aux Brochets. Ainsi, cinq des sept industries se spécialisent dans le domaine de l'agro-alimentaire, comme on peut le voir au tableau 1.4.

Les usines métallurgiques des compagnies Exeltor et Torrington sont raccordées au réseau sanitaire de la ville de Bedford et leurs eaux usées sont traitées par la station d'épuration de cette municipalité, qui est en service depuis août 1991. L'usine de la compagnie Les Aliments

Tableau 1.3 Municipalités dont le territoire se situe dans le bassin versant de la rivière aux Brochets

| Municipalités | % du territoire drainé par la rivière aux Brochets | % du bassin versant de la rivière aux Brochets situé au Québec |
|--------------------------------------|--|--|
| Saint-Sébastien | 12,2 | 1,3 |
| Saint-Armand-Ouest | 35,4 | 5,16 |
| Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River | 94,9 | 7,15 |
| Stanbridge-Station | 89,7 | 2,4 |
| Bedford | 100,0 | 6,2 |
| Saint-Ignace-de-Stanbridge | 93,2 | 11,3 |
| Notre-Dame-de-Stanbridge | 100,0 | 7,7 |
| Saint-Alexandre | 26,7 | 3,5 |
| Sainte-Sabine | 73,7 | 7,1 |
| Dunham | 51,2 | 17,6 |
| Farnham | 6,5 | 0,3 |
| Rainville | 29,4 | 3,4 |
| Stanbridge | 100,0 | 8,5 |
| Frelighsburg | 83,5 | 17,8 |
| Cowansville | 8,3 | 0,7 |

Source : MENVIQ, DMACP, 1994

Tableau 1.4 Principales industries du bassin versant de la rivière aux Brochets

| Municipalité | Raison Sociale | Secteur industriel |
|----------------------------|--|--------------------|
| Bedford (V) | Exeltor inc. | Métallurgie |
| Bedford(V) | Aliments Carrière inc. (Snyder & fils inc.) | Agro-alimentaire |
| Bedford (V) | Torrington div. D'Ingersoll-Rand Canada | Métallurgie |
| Frelighsburg | Aliments Fribourg inc. | Agro-alimentaire |
| Saint-Ignace-de-Stanbridge | Meunerie J. Bertrand inc. | Agro-Alimentaire |
| Saint-Ignace-de-Stanbridge | Forgues, Joseph | Agro-alimentaire |
| Sainte-Sabine | Abattoir Gicasco enr. | Agro-alimentaire |

Source : Banque d'information industrielle SympaCRIQ, MAPAQ, 1993

Carrières inc. (autrefois Snyder et Fils inc.) traite ses eaux usées depuis juillet 1992 par un procédé utilisant la digestion anaérobique. L'effluent prétraité est acheminé à la station d'épuration municipale de Bedford. Quant aux autres industries du bassin versant, leurs activités ne sont en aucun cas comparables en termes de débit et de charges polluantes à celles que peuvent avoir les trois industries mentionnées précédemment. Il faut souligner aussi que la compagnie Champlain ltée, longtemps pointée du doigt comme étant une des entreprises principalement responsables de la piètre qualité de l'eau du ruisseau au Castor, a cessé ses activités en 1991.

1.2.3 Agriculture

Selon les données 1992 du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, le bassin versant de la rivière aux Brochets compte un cheptel de près de 30 000 unités animales et une superficie agricole d'environ 28 000 hectares (tableau 1.5). En ce qui concerne le cheptel, la prédominance va à l'élevage des bovins (52 %) et en particulier à la production laitière (85 % des bovins). L'élevage du porc et de la volaille revêt une importance semblable, avec chacun 23 % des unités animales du bassin. Pour ce qui est des terres cultivées, les cultures dites à grand interligne, constituées majoritairement par le maïs et les cultures fourragères, occupent toutes deux 41 % des superficies cultivées du bassin.

Pour décrire l'utilisation agricole, le bassin versant de la rivière aux Brochets a été subdivisé en 12 sous-bassins (carte 1.3). Les bassins du ruisseau aux Morpions et de la rivière aux Brochets ont été subdivisés en raison de leur plus grande superficie et de leur problématique variable.

Dans le bassin versant de la rivière aux Brochets, l'agriculture est diversifiée et inégalement répartie le long de ce cours d'eau. Ainsi, 63 % des forêts et des terres en friche du bassin versant sont situées dans sa portion supérieure, tandis que cette même portion n'est occupée que par 34 % de la superficie agricole du bassin versant.

Dans la partie supérieure, la culture fourragère, comme par exemple la luzerne et les pâturages améliorés, est pratiquée sur à peu près la moitié de la superficie agricole tandis que, dans la partie inférieure du bassin, l'utilisation des terres agricoles se modifie radicalement au profit des cultures à grand interligne qui se pratiquent sur 48 % des terres cultivées (figure 1.2). La culture du maïs représente plus de 90 % de la culture à grand interligne. Il va sans dire que le regroupement des différentes cultures en grand interligne, en interligne étroit et fourragères témoigne de l'importance de la superficie de terre nue exposée aux intempéries.

Indépendamment du type de sol, les risques d'érosion par ruissellement et les pertes de phosphore qui y sont associées augmentent avec la superficie de terre nue résultant des cultures à grand interligne. À l'inverse, plus les sols sont couverts (cultures fourragères), plus ils peuvent conserver leur intégrité. Notons également que la culture du maïs, en plus d'être une culture à grand interligne, exige beaucoup de fertilisants, l'usage de pesticides (en particulier l'atrazine) et un drainage rapide des sols. On remarquera dans le tableau 1.5 que la superficie des terres cultivées drainées artificiellement augmente de l'amont vers l'aval.

Tableau 1.5 Répartition du cheptel et des superficies agricoles dans les sous-bassins de la rivière aux Brochets

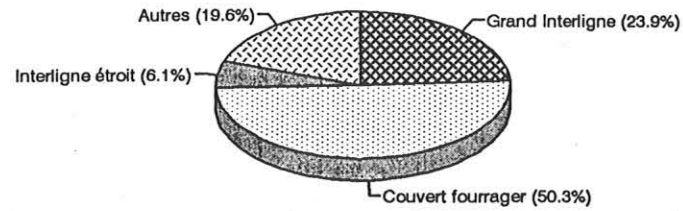
| Cours d'eau | Sous-bassin | Superficie ¹ agricole (ha) | Cheptel (unités animales) | Densité animale ¹ (U.A./ha) | Superficie agricole drainée (ha) | Proportion drainée (%) |
|--------------------------|-------------|---|---------------------------------|--|---|------------------------------|
| R. Lac Selby | L | 1 156,6 | 775,9 | 0,67 | 170,7 | 14,76 |
| R. aux Brochets amont | K | 676,6 | 461,7 | 0,68 | 147,5 | 21,80 |
| R. aux Brochets mi-amont | J | 1 978,9 | 1 260,4 | 0,64 | 430,7 | 21,76 |
| R. aux Brochets Nord | I | 2 188,9 | 1 688,0 | 0,77 | 485,6 | 22,18 |
| R. Groat | H | 2 283,3 | 1 832,1 | 0,80 | 774,3 | 33,91 |
| R. Meigs | G | 1 042,8 | 1 183,8 | 1,14 | 405,4 | 38,88 |
| R. aux Brochets mi-aval | F | 1 566,8 | 1 311,9 | 0,84 | 635,6 | 40,57 |
| R. Wallbridge | E | 1 762,0 | 2 372,0 | 1,35 | 920,7 | 52,25 |
| - R. aux Mopions amont | D | 3 916,4 | 4 226,8 | 1,08 | 2 169,9 | 55,41 |
| - R. aux Mopions aval | C | 3 326,1 | 4 873,7 | 1,46 | 1 759,2 | 52,89 |
| R. aux Mopions (total) | | 7 242,5 | 9 100,5 | 1,26 | 3 929,1 | 54,25 |
| R. Ewing | B | 2 542,1 | 2 692,5 | 1,06 | 1 551,4 | 61,03 |
| R. aux Brochets aval | A | 5 215,3 | 6 930,1 | 1,33 | 2 928,4 | 56,15 |
| R. aux Brochets | | 27 655,8 | 29 608,9 | | 12 379,4 | 44,76 |

¹ Superficie totale du sous-bassin moins superficie en forêt

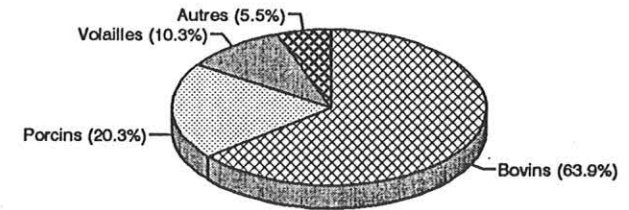
Source : fichiers d'enregistrements des exploitations agricoles, MAPAQ (1992)

Figure 1.2 RÉPARTITION DES CULTURES ET DU CHEPTEL DANS LE BASSIN DE LA RIVIÈRE AUX BROCHETS.

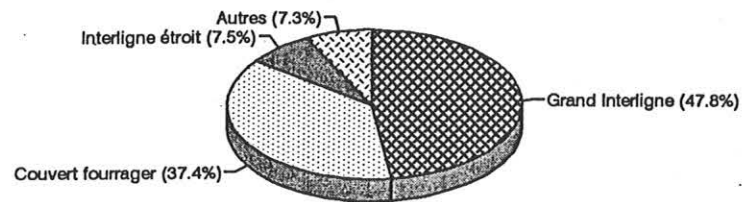
Répartition des cultures
section supérieure du bassin versant



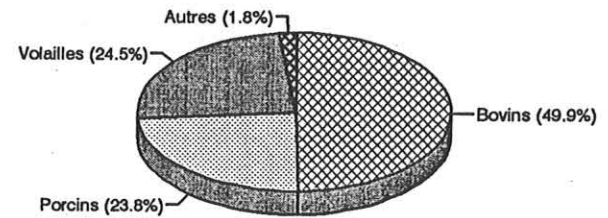
Répartition du cheptel
section supérieure du bassin versant



Répartition des cultures
section inférieure du bassin versant



Répartition du cheptel
section inférieure du bassin versant



Avec la diminution des pâturages observée au fur et à mesure que l'on se déplace vers l'aval du bassin versant, on assiste à la réduction de l'élevage de bovins au profit de l'élevage intensif, c'est-à-dire l'élevage du porc et tout spécialement celui de la volaille. Dans la partie supérieure du bassin versant, la densité animale se situe autour de 0,71 unité animale par hectare (UA/ha) tandis que cette densité augmente à 1,16 UA/ha dans la partie inférieure. Dans la pratique, on considère généralement qu'une densité supérieure à 1 UA/ha augmente le risque de trouver des éléments nutritifs en excès dans les eaux de surface.

Afin de diminuer l'impact négatif que peuvent avoir les élevages d'animaux sur la qualité des eaux, le Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers (PAAGF) a versé plus de 775 000 \$ en aide financière à 35 exploitations agricoles (tableau 1.6). Les interventions dans le cadre du PAAGF se sont faites en grande partie dans la section inférieure du bassin, où l'on trouve la densité animale la plus forte.

1.2.4 Usages de l'eau

Le faible débit de la rivière aux Brochets, son lit peu profond et sa vocation agricole sur une grande section de son cours restreignent considérablement les usages récréatifs possibles. Il en va de même dans les tributaires. La majorité des sports de contact direct avec l'eau (baignade, planche à voile, ski nautique, etc.) se concentre en aval de Saint-Pierre de-Véronne-à-Pike-River et au lac Selby, tandis que les sports de contact indirect avec l'eau (canotage, voile, pêche sportive, etc.) se pratiquent aussi aux environs des centres urbains du bassin versant.

Aucune municipalité ne s'approvisionne en eau potable dans la rivière ou dans un de ses tributaires. Toutefois, la ville de Bedford s'alimente en eau potable à partir des eaux de la baie Missisquoi. L'usine de traitement d'eau de Bedford dessert aussi les résidants de Philipsburg. Les autres municipalités utilisent plutôt les eaux souterraines. C'est pourquoi seuls les critères de qualité de l'eau propres aux sports de contact direct et indirect avec l'eau, les critères d'eutrophisation et ceux permettant le maintien de la vie aquatique ont été retenus pour cette étude (voir la carte de la qualité de l'eau selon les usages, section 2.4).

Tableau 1.6:

**Subventions octroyées aux exploitations agricoles du bassin de la rivière aux Brochets
Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers, 1988-1993.**

| | Construction de structures d'entretien | Réparation de structures d'entretien | Équipements | Total |
|----------------------------|--|--|---------------------|---------------------|
| Frelighsburg | 29 597,75\$ | 402,25\$ | 7 010,46\$ | 37 010,46\$ |
| <i>sous-total</i> | 29 597,75\$ | 402,25\$ | 7 010,46\$ | 37 010,46\$ |
| Stanbridge | 0,00\$ | 0,00\$ | 20 673,23\$ | 20 673,23\$ |
| <i>sous-total</i> | 0,00\$ | 0,00\$ | 20 673,23\$ | 20 673,23\$ |
| St-Ignace-de- | 20 789,22\$ | 1 665,35\$ | 4 029,09\$ | 26 483,66\$ |
| Stanbridge | 19 085,22\$ | 1 362,20\$ | 437,80\$ | 20 885,22\$ |
| | 0,00\$ | 0,00\$ | 8 040,50\$ | 8 040,50\$ |
| | 0,00\$ | 0,00\$ | 856,64\$ | 856,64\$ |
| | 30 000,00\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 30 000,00\$ |
| | 27 727,54\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 27 727,54\$ |
| | 21 894,77\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 21 894,77\$ |
| | 0,00\$ | 507,50\$ | 8 744,16\$ | 9 251,66\$ |
| | 30 000,00\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 30 000,00\$ |
| | 30 000,00\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 30 000,00\$ |
| | 0,00\$ | 231,87\$ | 6 699,44\$ | 6 931,31\$ |
| | 0,00\$ | 0,00\$ | 18 441,32\$ | 18 441,32\$ |
| <i>sous-total</i> | 179 496,75\$ | 3 766,92\$ | 47 248,95\$ | 230 512,62\$ |
| Notre-Dame-de- | 14 021,35\$ | 1 158,89\$ | 2 526,38\$ | 17 706,62\$ |
| Stanbridge | 0,00\$ | 0,00\$ | 17 989,70\$ | 17 989,70\$ |
| | 22 547,71\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 22 547,71\$ |
| | 25 711,17\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 25 711,17\$ |
| | 19 392,01\$ | 1 421,58\$ | 5 755,24\$ | 26 568,83\$ |
| | 0,00\$ | 0,00\$ | 9 083,65\$ | 9 083,65\$ |
| | 0,00\$ | 0,00\$ | 2 520,00\$ | 2 520,00\$ |
| <i>sous-total</i> | 81 672,24\$ | 2 580,47\$ | 37 874,97\$ | 122 127,68\$ |
| Sainte-Sabine | 22 015,48\$ | 0,00\$ | 6 432,47\$ | 28 447,95\$ |
| | 18 910,08\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 18 910,08\$ |
| | 19 034,71\$ | 151,20\$ | 2 928,09\$ | 22 114,00\$ |
| | 28 587,17\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 28 587,17\$ |
| | 25 784,27\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 25 784,27\$ |
| | 32 163,52\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 32 163,52\$ |
| | 0,00\$ | 2 579,76\$ | 17 087,16\$ | 19 666,92\$ |
| | 0,00\$ | 1 257,23\$ | 10 753,89\$ | 12 011,12\$ |
| | 0,00\$ | 4 926,90\$ | 18 118,16\$ | 23 045,06\$ |
| | 0,00\$ | 0,00\$ | 14 875,43\$ | 14 875,43\$ |
| | 30 000,00\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 30 000,00\$ |
| | 31 058,41\$ | 2 413,14\$ | 5 231,52\$ | 38 703,07\$ |
| <i>sous-total</i> | 207 553,64\$ | 11 328,23\$ | 75 426,72\$ | 294 308,59\$ |
| Stanbridge- | 27 766,63\$ | 2 233,37\$ | 10 930,92\$ | 40 930,92\$ |
| Station | 30 000,00\$ | 0,00\$ | 0,00\$ | 30 000,00\$ |
| <i>sous-total</i> | 57 766,63\$ | 2 233,37\$ | 10 930,92\$ | 70 930,92\$ |
| TOTAL | 556 087,01\$ | 20 311,24\$ | 199 165,25\$ | 775 563,50\$ |
| Nombres d'interventions | 22 | 13 | 22 | 57 |

CHAPITRE 2

QUALITÉ DE L'EAU ET SOURCES DE POLLUTION

2.1 MÉTHODOLOGIE

Échantillonnage

Pour déterminer la qualité de l'eau de la rivière aux Brochets et de la baie Missisquoi durant l'automne 1993, 32 stations (27 sur le territoire du bassin versant de la rivière aux Brochets, une sur le ruisseau Black, à Venise-en-Québec, et quatre stations dans la baie Missisquoi) ont été échantillonnées, à trois semaines d'intervalle entre le 2 août et le 2 novembre. La localisation des stations est décrite à l'annexe 3.

Ces stations d'échantillonnage ont été positionnées en amont et en aval des municipalités importantes et, sur le cours de la rivière, à l'embouchure des principaux tributaires agricoles. Afin de faciliter les prélèvements, la majorité des stations étaient situées sur des ponts. Par contre, les stations d'échantillonnage de la baie Missisquoi étaient localisées à 100 m de la rive.

Le plan d'échantillonnage suivi lors des quatre tournées effectuées permettait le prélèvement des échantillons d'eau en 48 heures. Les stations de la partie supérieure du bassin étaient visitées le premier jour, tandis que celles de la partie inférieure étaient échantillonnées le lendemain. La séquence d'échantillonnage se terminait par la visite des stations de la baie Missisquoi (incluant celle du ruisseau Black) dès que les conditions météorologiques le permettaient.

Dix-sept descripteurs conventionnels de la qualité de l'eau ont été mesurés, c'est-à-dire les substances nutritives, les paramètres physico-chimiques et biologiques (tableau 2.1).

De plus, lors de la tournée du 30 août, les concentrations de plusieurs pesticides ont aussi été mesurées dans les échantillons prélevés. Pour y parvenir, deux stations situées dans des sous-bassins où prédominent les vergers ont été ajoutées.

Parmi les pesticides organochlorés analysés, l'atrazine et son produit de dégradation (le dééthyl atrazine), le métolachlore, la cyanazine et la simazine sont des herbicides caractéristiques de la culture du maïs, tandis que l'azinphos-méthyl, le diméthoate, le carbaryle et le phosalone sont des insecticides typiquement utilisés en pomoculture.

À cause de leurs usages propres à la pomoculture, les insecticides et fongicides de type pyréthriinoïdes (perméthrine, cyperméthrine et deltaméthrine), le captane et le captafol n'ont été analysés que pour les stations les plus à même de déterminer l'impact de la pomoculture sur la qualité des cours d'eau du bassin versant.

Le détail des méthodes analytiques utilisées pour les descripteurs conventionnels, incluant leur limite de détection ainsi que la technique d'échantillonnage suivie, sont décrites dans Simoneau (1993).

Tableau 2.1 Descripteurs de qualité de l'eau mesurés lors de l'automne 1993 dans la rivière aux Brochets et la baie Missisquoi

| Éléments nutritifs | Descripteurs physico-chimiques | Descripteurs biologiques |
|-------------------------|--------------------------------|--|
| Phosphore filtré | Température | Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) |
| Phosphore en suspension | pH | Coliformes fécaux |
| Azote ammoniacal | Matières en suspension | Streptocoques fécaux |
| Nitrates-nitrites | Conductivité | Chlorophylle <i>a</i> totale |
| Azote total | Turbidité | Chlorophylle <i>a</i> active |
| | Couleur vraie | |
| | Oxygène dissous | |

Analyse statistique

Les statistiques descriptives de chaque station ont été regroupées à l'annexe 3. Toutes les stations d'une même campagne d'échantillonnage n'ont pas nécessairement été soumises aux mêmes conditions météorologiques et hydrologiques et, à l'échelle temporelle de cette étude, la rapidité de drainage du bassin versant joue un rôle non négligeable sur la qualité de l'eau. Il est alors apparu nécessaire d'évaluer la qualité des différents cours d'eau à l'aide des valeurs médianes des différents descripteurs plutôt qu'avec leurs moyennes. Contrairement à la moyenne, la médiane est peu influencée par les valeurs exceptionnelles (Scherrer, 1984), ce qui permet de diminuer l'influence que des événements météorologiques et hydrologiques particuliers à certaines stations pourraient introduire dans l'interprétation des données.

L'utilisation d'une méthode de groupement suivie d'une analyse en composantes principales (ACP) avec des données écologiques fut préconisée dès 1984 par Legendre et Legendre. Simoneau (1986) utilisa la méthode de groupement de Ward suivie d'une analyse en composantes principales afin d'étudier la variabilité spatiale rencontrée dans les données de qualité de l'eau des rivières du Québec. Il a ainsi démontré la présence de régions du territoire québécois homogènes quant à la qualité de leurs eaux.

En suivant essentiellement la même démarche analytique et en utilisant le progiciel statistique SAS (SAS Institute inc., 1988), la recherche de groupes homogènes de stations pour la qualité de l'eau s'est effectuée en deux étapes. La première consistait en une analyse de groupement. La méthode de groupement par agglomération hiérarchique de Ward (variance minimale) a été utilisée, avec le carré de la distance euclidienne comme indice de similarité. Cette analyse a permis de découvrir des associations homogènes de stations en utilisant les médianes des descripteurs conventionnels de qualité de l'eau.

Une ordination en espace réduit (analyse en composantes principales) a constitué la deuxième étape. L'analyse a permis d'identifier les descripteurs de qualité qui contribuaient le plus à expliquer la variabilité (variance) observée dans la qualité de l'eau des stations. Elle a également permis de positionner dans l'espace réduit formé par les axes I et II, responsables de 65 % de la variance entre ces stations, les composantes principales, c'est-à-dire les points représentant chacune des stations.

L'ACP est une analyse puissante qui possède malgré tout quelques limites d'utilisation. Toutefois, cette analyse résiste assez bien à un écart à la non-multinormalité des données et à la variation dans la précision des données (Legendre et Legendre, 1984), ce qui explique pourquoi cette technique d'ordination a pu être utilisée.

2.2 PARTICULARITÉS MÉTÉOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES DE LA SAISON D'ÉCHANTILLONNAGE 1993

L'étude des particularités météorologiques et hydrologiques de la période d'échantillonnage a été effectuée afin de savoir dans quelle mesure cette saison s'inscrivait dans la norme saisonnière de la région (tableau 2.2). Ainsi, l'étude des quantités de pluie mesurées à la station météorolo

Tableau 2.2 Comparaison des données météorologiques (précipitations) et hydrologiques (débits) mensuelles de l'automne 1993 avec celles des 10 années précédentes (1982-1992)

| Précipitations (mm) | | | |
|---------------------|-------------------|------------------------|-----------------|
| | Normale mensuelle | Moyenne mensuelle 1993 | % de la normale |
| Juillet | 106,3 | 149,4 | 140,5 |
| Août | 117,2 | 112,4 | 95,9 |
| Septembre | 89,6 | 136,6 | 152,6 |
| Octobre | 87,5 | 114,4 | 130,7 |

Station météorologique de Philipsburg

| Débits (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Juillet | | | Août | | | Septembre | | | Octobre | | |
| | <u>min</u> | <u>max</u> | <u>moy</u> | <u>min</u> | <u>max</u> | <u>moy</u> | <u>min</u> | <u>max</u> | <u>moy</u> | <u>min</u> | <u>max</u> | <u>moy</u> |
| 10 ans | 0,04 | 36,00 | 1,80 | 0,01 | 68,80 | 2,09 | 0,05 | 37,60 | 1,86 | 0,33 | 78,20 | 04,95 |
| 1993 | 0,80 | 24,67 | 3,72 | 0,61 | 11,11 | 2,46 | 1,32 | 23,88 | 5,78 | 3,62 | 29,64 | 10,67 |

Station hydrologique de Bedford

Source: Menviq, 1993

gique de Philipsburg, la station météorologique la plus représentative des conditions du bassin versant, montre que l'automne 1993 fut un automne plus pluvieux que la normale (période de 30 ans, de 1961 à 1991).

L'examen des débits enregistrés à la station hydrométrique de Bedford confirme ce résultat. Il démontre des valeurs de débit moyen supérieures à celles des dix dernières années.

Il semble exister un délai d'environ 24 heures entre le débit de la rivière aux Brochets et les quantités de pluie reçues par le bassin versant (figure 2.1). Bien souvent, le débit se modifie durant la même journée et les petits cours d'eau, ayant généralement été redressés pour faciliter le drainage des terres agricoles, réagissent encore plus rapidement aux événements de pluie, parfois en quelques heures.

2.3 QUALITÉ DE L'EAU

L'évolution spatiale amont-aval de la qualité des eaux de la rivière aux Brochets et de ses tributaires a été illustrée au moyen de figures qui présentent la dispersion des mesures enregistrées à chaque station (écart entre minimum et maximum) ainsi que la valeur médiane. Les bâtonnets illustrant une station située sur le cours principale de la rivière aux Brochets présentent une trame claire, alors que ceux qui représentent des stations localisées sur des tributaires ou la baie Missisquoi, montrent une trame foncée.

2.3.1 Descripteurs physiques

La rivière aux Brochets

Tout le long du cours de la rivière aux Brochets, les valeurs médianes des descripteurs physiques (figure 2.2) démontrent une eau de qualité relativement bonne, quoique colorée. À l'exception de la couleur vraie, les descripteurs demeurent sous les valeurs critiques des repères (valeurs rencontrées dans la littérature scientifique au-delà desquelles un problème environnemental peut être soupçonné) et critères (valeurs maximales fixées par le Ministère déterminant le maintien d'un usage). Parce qu'il n'existe pas de prise d'eau potable dans la rivière aux Brochets ou dans ses tributaires, les critères reliés à cet usage n'ont pas été retenus et, à moins d'indication contraire, ce sont ceux associés au maintien de la vie aquatique qui apparaissent dans le cadre de cette étude.

Les tributaires

À l'exception du ruisseau Selby, les tributaires de la rivière aux Brochets présentent, au niveau de ces descripteurs, une eau de mauvaise qualité. Les repères et critères sont souvent dépassés. Dans la partie supérieure du ruisseau aux Morpions, dans la rivière aux Brochets Nord et dans le ruisseau Groat, le comportement particulier de la conductivité associé aux valeurs de couleur

Figure 2.1 DÉBITS MESURÉS À LA STATION HYDROMÉTRIQUE DE BEDFORD ET PRÉCIPITATIONS MESURÉES À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE PHILIPSBURG.

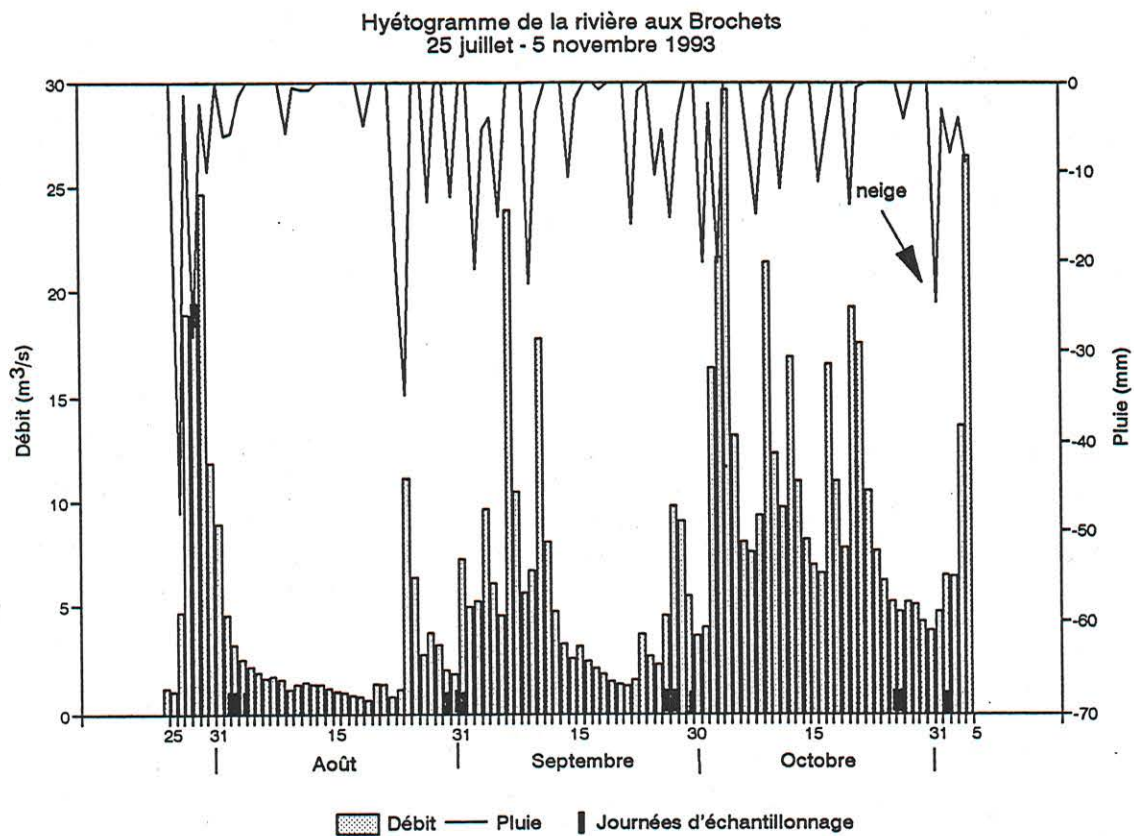
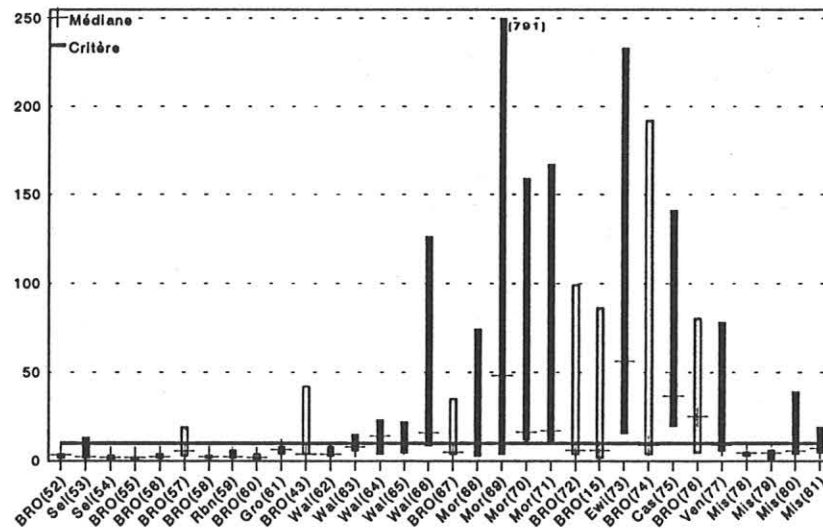
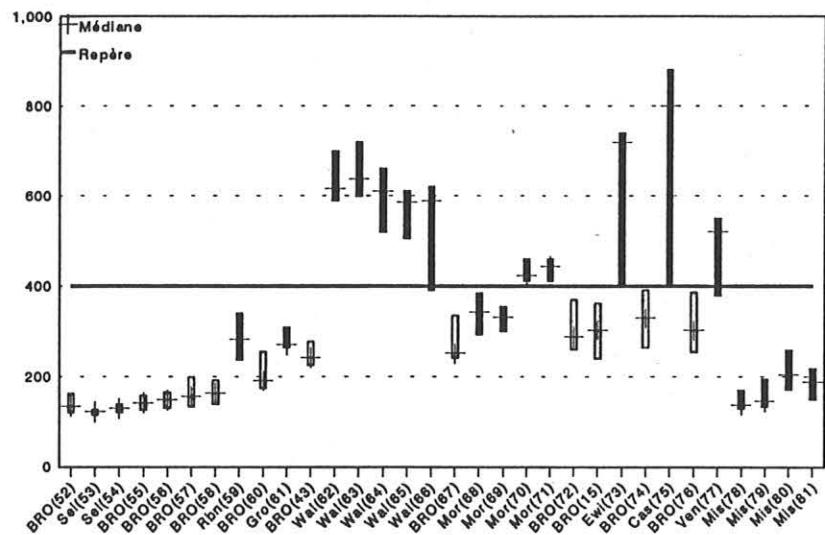


Fig. 2.2 DISTRIBUTION DES MESURES DE CONDUCTIVITÉ, DE SOLIDES EN SUSPENSION, DE COULEUR VRAIE ET DE TURBIDITÉ ENREGISTRÉES AUX STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE.

Conductivité
($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Repère = 400

Solides en suspension
(mg/l)
Critère = 10

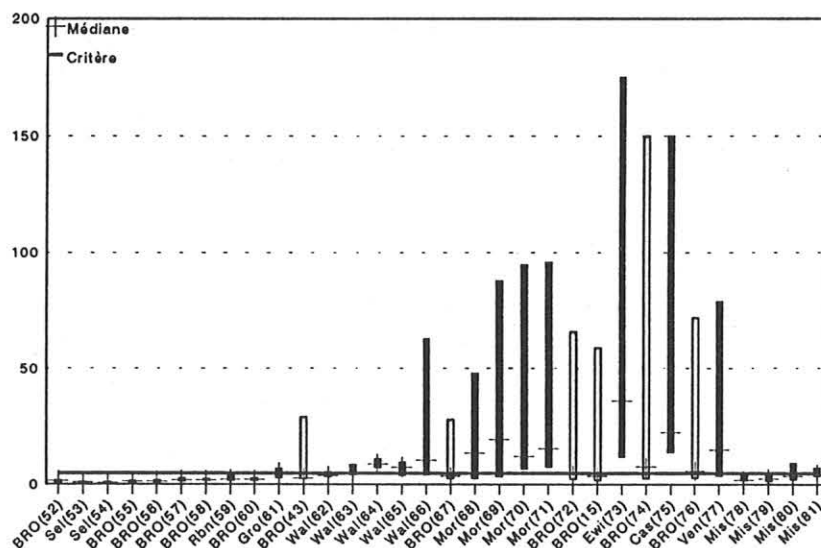
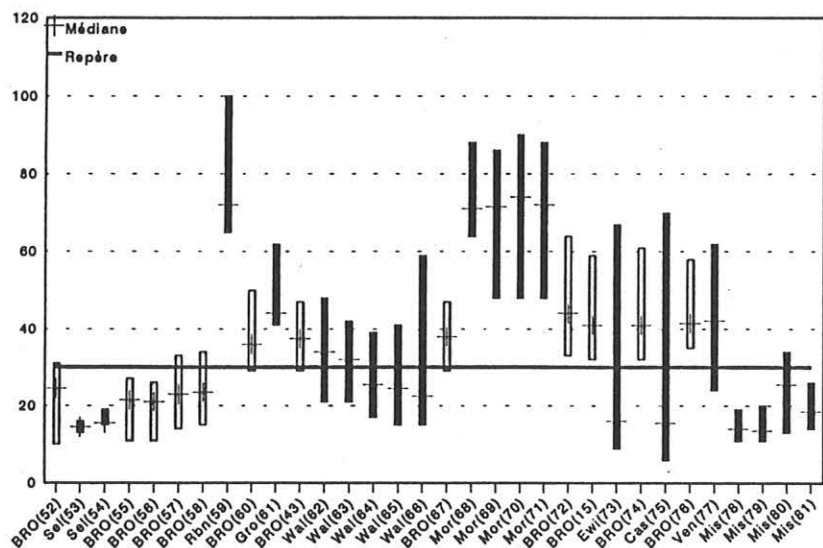


() : No de BQMA

Couleur vraie
(Hazen)
Repère = 30

() : No de BQMA

Turbidité
(UNT)
Critère = 5



vraie témoignent sans doute des différences géologiques des sous-bassins qu'ils drainent, en plus de l'activité agricole qu'ils subissent.

Dans les stations situées en aval de Bedford, le synchronisme de la variation des mesures de solides en suspension et de turbidité, associé à l'amplitude des écarts entre les valeurs maximales et médianes, indiquent la possibilité d'un problème d'érosion.

Le ruisseau Black coule à proximité de Venise-en-Québec et se déverse dans la baie Missisquoi. Ce ruisseau draine un bassin versant similaire à ceux des tributaires des régions agricoles de la rivière aux Brochets. Les caractéristiques physiques de ses eaux s'apparentent à celles de l'embouchure du ruisseau aux Morpions (station 70).

Les agglomérations urbaines

Certaines stations ont été positionnées en fonction de la présence appréhendée de rejets sanitaires domestiques d'origine urbaine (annexe 2; carte 2.1). Ce sont particulièrement les stations encadrant Frelighsburg (stations 55 et 56), Stanbridge-Est (stations 57 et 58), Saint-Ignace-de-Stanbridge (stations 62 et 63), Mystic (stations 64 et 65), Notre-Dame-de-Stanbridge (stations 67, 71 et 72) et Bedford (stations 60 et 43). L'impact de ces municipalités ne peut être décelé au niveau des descripteurs physiques, si ce n'est par une hausse des solides en suspension en aval de Sainte-Sabine.

La baie Missisquoi

Au niveau de la qualité physique de son eau, la baie Missisquoi s'apparente aux stations supérieures de la rivière aux Brochets puisqu'il n'y a pas de dépassement de critère ni de repère. Par contre, aux stations 80 et 81, les valeurs maximales de solides en suspension, de turbidité, et de couleur vraie (à la station 80 seulement) montrent des dépassements. Ces stations sont situées respectivement au large (100 m) de l'embouchure de la rivière et de la rive est de la baie Missisquoi. Les valeurs obtenues à cette dernière station semblent révéler que les vents dominants provenant de l'ouest infléchissent le panache de la rivière vers la côte est.

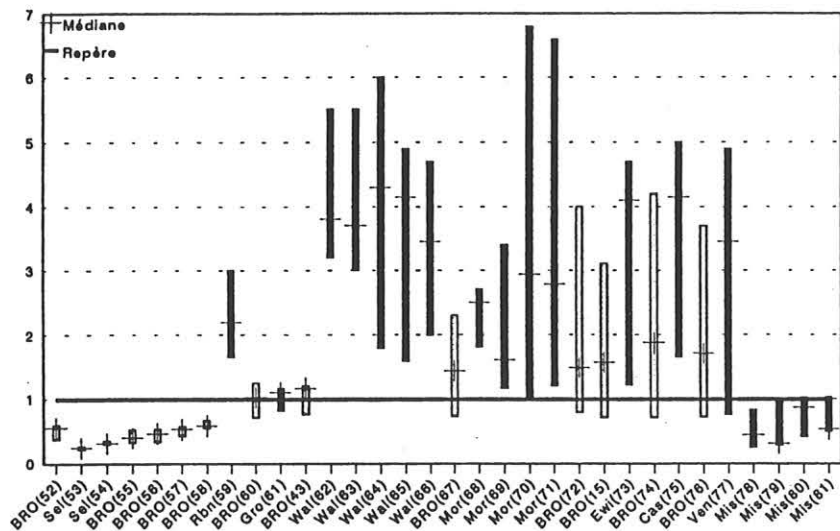
2.3.2 Azote total, phosphore total et chlorophylle *a* totale

Les éléments nutritifs que sont l'azote et le phosphore permettent la croissance des algues, et c'est pourquoi les valeurs de chlorophylle *a* (un estimateur de la biomasse algale) ont été présentées en même temps que celles des éléments nutritifs (figure 2.3).

Parce que le milieu lentique n'est pas un milieu propice au développement de populations phytoplanctoniques vraies (Wetzel, 1982), les mesures de chlorophylle *a* obtenues dans les cours d'eau représentent des algues échappées de zones plus lentes.

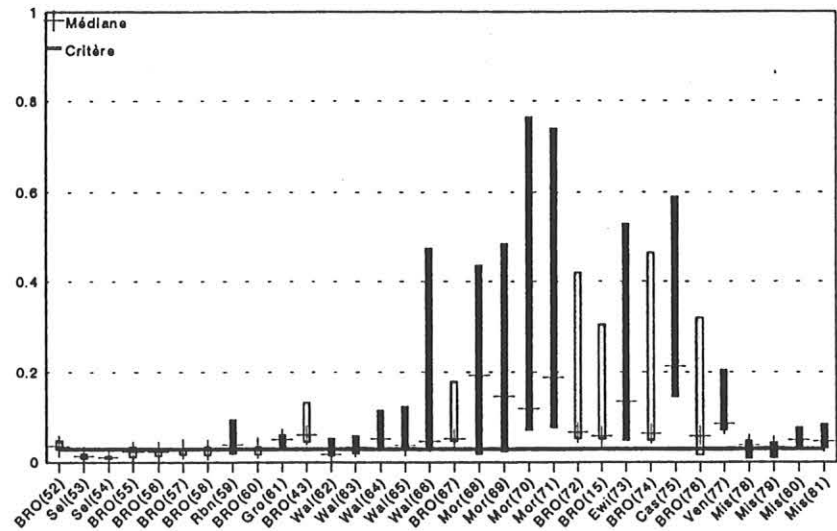
Figure 2.3 DISTRIBUTION DES MESURES D'AZOTE TOTAL, DE PHOSPHORE TOTAL ET DE CHLOROPHYLLE A ENREGISTRÉES AUX STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE.

Azote total
(mg/l)
Repère = 1



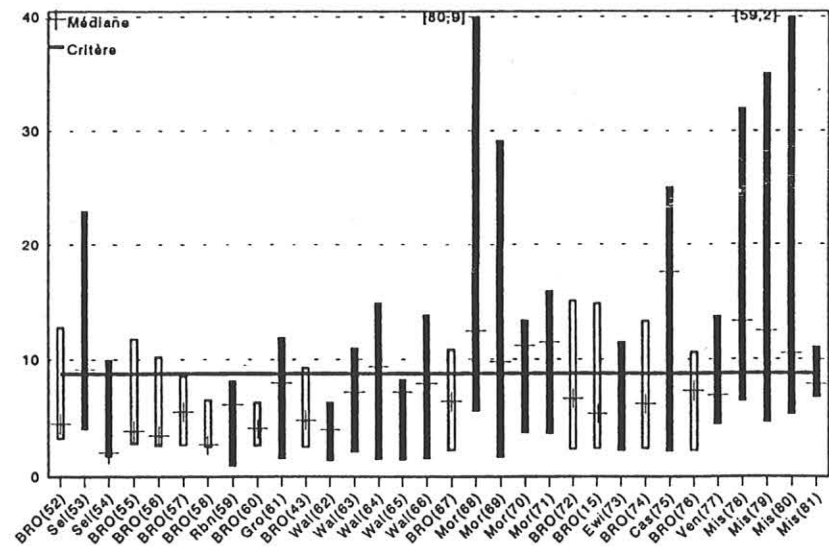
() : No de BQMA

Phosphore total
(mg/l)
Critère = 0,03



() : No de BQMA

Chlorophylle totale
(mg/l)
Critère = 8,8



La rivière aux Brochets se caractérise par une succession d'eaux vives et d'eaux calmes. Rappelons l'existence de huit barrages ainsi que la présence de nombreux méandres le long de son cours. Lors de fortes précipitations, le niveau d'eau de ces derniers peut augmenter suffisamment pour laisser échapper les algues de surface (phytoplancton) et les répartir le long du cours de la rivière, jusqu'à la prochaine zone d'eau calme. De plus, lors des périodes de faibles précipitations, il arrive que les petits tributaires et les ruisseaux de drainage ne s'écoulent pas et se couvrent d'algues. À la première pluie d'importance, ces petits cours d'eau peuvent, en s'écoulant, déverser leurs algues dans le cours d'eau principal.

De plus, la température de l'eau joue un rôle non négligeable quant à la croissance des algues, donc de la présence de chlorophylle *a*. Lors de notre échantillonnage, 67 % des valeurs maximales de chlorophylle *a* ont été enregistrées durant la première tournée (80 % des stations de la partie supérieure du bassin versant et 56 % des stations de la section inférieure), au moment où la température de l'eau était à son maximum dans la très grande majorité des stations.

La rivière aux Brochets

Les stations de la section supérieure de la rivière aux Brochets (stations 52 à 60) se distinguent par leurs eaux peu chargées en nutriments. Par contre, les eaux de la section inférieure (stations 60 à 76) possèdent une eau plutôt eutrophe.

Les valeurs médianes de chlorophylle *a* se maintiennent toutes sous la limite de 8,8 mg/l et ne reflètent pas ce problème d'eutrophisation, même aux stations où les concentrations en éléments nutritifs laisseraient supposer une présence algale plus prononcée. Nous utilisons le critère de 8,8 mg/l établi pour les lacs, car aucun critère n'a été défini pour la chlorophylle *a* lorsqu'il s'agit des eaux courantes,

Il se peut toutefois que la température estivale de l'eau, plus élevée qu'au moment de l'échantillonnage, permette une croissance plus considérable.

L'écart entre les valeurs maximales et médianes des stations de la partie inférieure du bassin versant reflète les difficultés de cet écosystème à absorber de nouveaux apports en éléments nutritifs. Ces valeurs ont été enregistrées essentiellement lors de la tournée d'échantillonnage de la fin du mois de septembre, effectuée consécutivement à une période pluvieuse. Durant ces précipitations, le phosphore total (représenté surtout par le phosphore en suspension) et l'azote total (spécialement les nitrates et les nitrites) ont vraisemblablement été entraînés des champs vers le cours d'eau principal, par le biais des petits cours d'eau agricoles.

Les tributaires

À l'exception du ruisseau Selby, les autres tributaires, incluant le ruisseau Black, démontrent de fortes valeurs de nutriments, toujours supérieures aux critères établis. Les deux stations situées sur le ruisseau Blanchette (stations 62 et 63) font exception au niveau du phosphore total.

Ce ruisseau est un très petit ruisseau agricole et ces stations sont situées pratiquement à sa source. La surface drainée est peut-être suffisamment petite pour que les quantités de phosphore qu'elle contient ne puissent provoquer un dépassement du critère de 0,03 mg/L pour le phosphore total du ruisseau.

À la suite des pluies reçues, les petits ruisseaux de drainage plus ou moins stagnants ont évacué vers les cours d'eau plus grands les algues qui croissaient à leur surface. Le phosphore assimilé par ces dernières contribuerait ainsi aux concentrations de phosphore en suspension mesurées dans les cours d'eau.

Les agglomérations urbaines

La présence des municipalités ne semble pas affecter ces descripteurs. Les quantités d'éléments nutritifs drainées des ruisseaux agricoles semblent suffisamment élevées pour masquer les apports que pourraient fournir les petites municipalités du bassin versant. Par exemple, la station 68, située en amont de Sainte-Sabine, démontre, pour ces trois descripteurs, des valeurs supérieures à celles observées en aval (station 69). La présence d'une importante ferme immédiatement en amont de la station 68 suffit probablement à masquer les rejets urbains non traités de l'agglomération de Sainte-Sabine.

La baie Missisquoi

Grâce aux conditions lacustres qui y règnent, le phytoplancton de la baie Missisquoi peut profiter au maximum des concentrations d'éléments nutritifs, ce qui explique les fortes valeurs de chlorophylle *a* observées. Ces valeurs reflètent la surfertilisation que subit le milieu. Comme en témoignent les valeurs de chlorophylle *a* active, les quantités d'éléments nutritifs (phosphore et azote) présentes dans les eaux de la baie Missisquoi permettent une forte production phytoplanctonique. Ces valeurs se distribuent selon un gradient ouest-est avec une pointe face à l'embouchure de la rivière (station 80).

Les concentrations de phosphore total dépassent le critère de 0,03 mg/l (MENVIQ, 1990). Signalons aussi que les concentrations observées aux stations 80 et 81 se distinguent des autres par leurs valeurs représentant plus du double du critère. Selon ces descripteurs, les eaux de la baie Missisquoi sont représentatives d'un lac eutrophe, c'est-à-dire de qualité plutôt mauvaise.

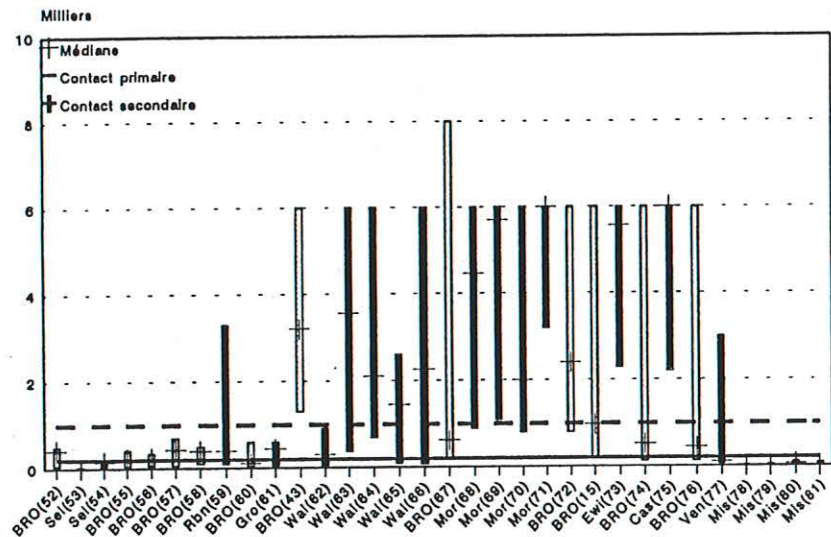
2.3.3 Coliformes fécaux, oxygène dissous et DBO₅

La rivière aux Brochets

Toutes les stations de la rivière aux Brochets se caractérisant par une contamination bactérienne qui excède le critère de protection pour les activités de contact primaire (direct) avec l'eau (200 coliformes/100 ml), on ne peut donc y favoriser la baignade (figure 2.4). Les problèmes

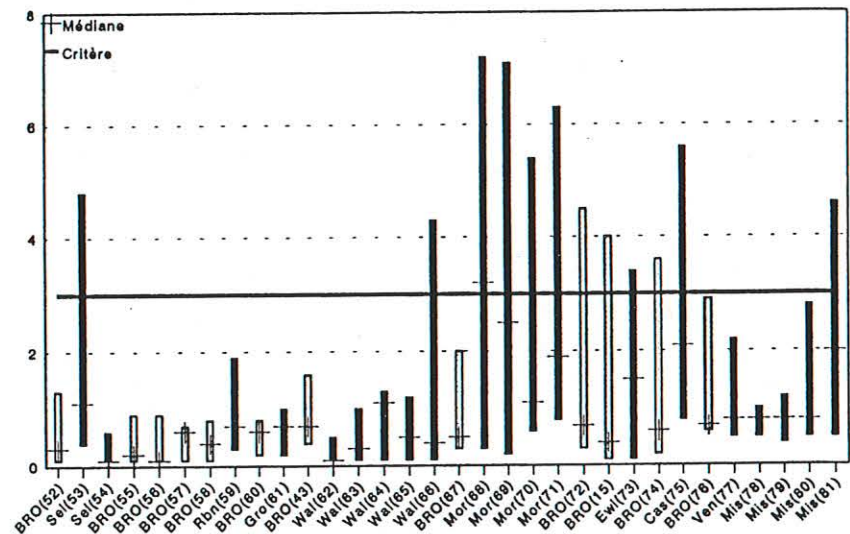
Figure 2.4 DISTRIBUTION DES MESURES DE COLIFORMES FÉCAUX, DE DBO₅ ET D'OXYGÈNE DISSOUS ENREGISTRÉES AUX STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE.

Coliformes fécaux
(coll./100ml)
(Baignade = 200 ; Salubrité = 1000)



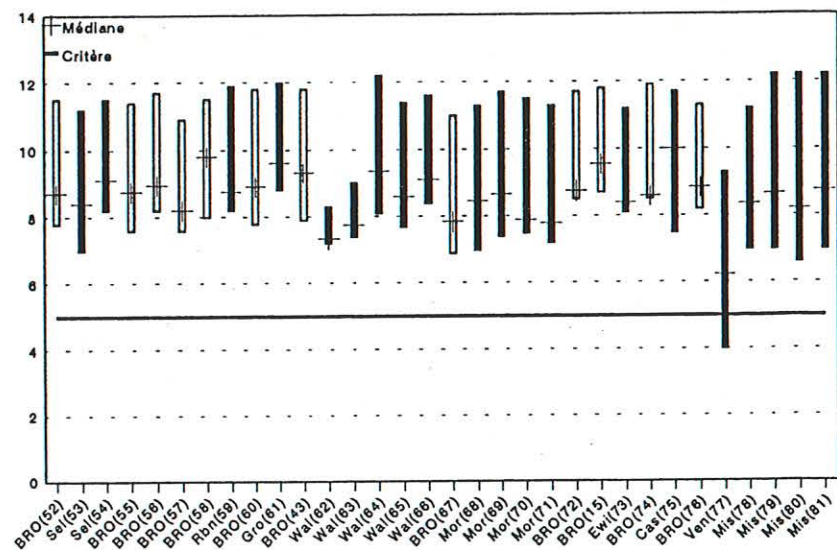
() : No de BQMA

DBO-5
(mg/l O₂)
Critère = 3



() : No de BQMA

Oxygène dissous
(mg/l)
Critère = 5



les plus importants de salubrité se rencontrent aux stations 43 et 72, en aval de deux municipalités importantes (Bedford et Notre-Dame-de-Stanbridge).

En ce qui a trait au respect du critère de qualité pour les activités de contact secondaire avec l'eau (1000 coliformes/100 ml), on note de façon générale une qualité satisfaisante dans la partie supérieure du bassin en amont de Bedford. En aval de ce point, toutefois la qualité bactériologique est plus variable, passant de mauvaise en aval de Bedford à douteuse en aval des municipalités de Notre-Dame-de-Stanbridge et Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River.

Le critère de DBO_5 (3 mg/l) n'est pas dépassé dans les stations de la rivière aux Brochets situées en amont de Notre-Dame-de-Stanbridge. Par contre, en aval de ce point, les valeurs maximales des stations inférieures peuvent occasionnellement le faire.

Toutes les concentrations d'oxygène dissous des eaux de la rivière mesurées le jour sont supérieures au critère de 5 mg/l, indiquant une bonne oxygénation de ses eaux. Le fond rugueux de la rivière et sa faible profondeur permettent certainement un brassage de la masse d'eau suffisamment intense pour expliquer cette oxygénation.

Les tributaires

Dans les tributaires, les valeurs de coliformes fécaux sont généralement supérieures au critère permettant les activités de contact secondaire (indirect) avec l'eau (1 000 col./100ml). La rivière aux Brochets Nord, la tête du ruisseau Blanchette et les ruisseaux Selby, Groat et Black font exception. De la même manière que pour les éléments nutritifs, la localisation de la station 62 à la source du ruisseau Blanchette expliquerait les faibles concentrations de coliformes fécaux et de DBO_5 enregistrées. Cependant, la rivière aux Brochets Nord et le ruisseau Black présentent des maxima de concentration de coliformes fécaux relativement élevés. Ces sommets coïncident avec ceux observés dans les mesures de DBO_5 correspondantes. Ce synchronisme pourrait témoigner de rejets ponctuels de matières fécales dont l'origine ne peut être déterminée avec certitude.

En général, les concentrations en oxygène dissous des tributaires semblent suffisamment élevées pour ne causer aucune inquiétude. Seul le ruisseau Black montre une valeur minimale inférieure au critère de 5 mg/l, suggérant la possibilité d'un manque d'oxygène dans l'eau (anoxie). Les mesures d'oxygène ayant été prises durant le jour, lorsque la photosynthèse des plantes a lieu, il est davantage possible qu'un déficit en oxygène dissous puisse se produire la nuit à cette station, lorsque le processus de respiration remplace la photosynthèse. La probabilité d'obtenir des niveaux d'oxygène inférieurs au critère protégeant la vie aquatique (entre 5 et 6 mg/L, selon la température) est grande puisqu'une visite de la station effectuée le 2 décembre 1993 a permis d'observer la présence de plusieurs petits poissons morts flottant à la surface du ruisseau.

Les agglomérations urbaines

La mesure des concentrations de coliformes fécaux permet d'identifier l'impact de plusieurs municipalités sur la qualité des cours d'eau du bassin versant. Par exemple, les coliformes fécaux passent de 115 à 3 200 col./100 ml entre l'amont et l'aval de la municipalité de Bedford (respectivement les stations 60 et 43). Il est peu probable que les apports des ruisseaux Groat et Meigs causent à eux seuls une telle augmentation. En outre, le fonctionnement de la station d'épuration ne saurait être mis en doute. Les rapports d'activité mensuels indiquent que durant la période d'échantillonnage, en tenant compte du débit de la rivière à cet endroit, la densité maximale dans la rivière n'aurait pas dépassé 4 col./100 ml. Par contre, il se pourrait qu'à la suite des nombreux épisodes de pluie de la saison, des déversements des trop-pleins du système d'égouts ou des apports provenant du ruissellement urbain aient eu lieu. Ceux-ci expliqueraient alors la modification observée de la qualité bactériologique des eaux de la rivière aux Brochets à la hauteur de la municipalité de Bedford.

De la même façon, l'impact de la municipalité de Saint-Ignace-de-Stanbridge se fait sentir de façon évidente dans les ruisseaux Blanchette et Wallbridge. En effet, les quantités de coliformes fécaux passent de 315 à 3 550 entre l'amont (station 62) et l'aval (station 63) de Saint-Ignace-de-Stanbridge.

La municipalité de Sainte-Sabine marque elle aussi le cours du ruisseau aux Morpions puisque le niveau de coliformes fécaux augmente sensiblement entre l'amont et l'aval. Une différence d'un ordre de grandeur (un facteur de dix) peut être considérée comme significative. Ainsi, les valeurs obtenues aux stations 68 et 69 (respectivement de 4 450 et de 5 700 col./100 ml) ne peuvent être considérées comme vraiment différentes. Si bien qu'à l'amont de la municipalité, les mesures de la station 68 sont symptomatiques d'un problème de contamination par des matières fécales (humaines ou animales). La présence d'une ferme d'élevage expliquerait vraisemblablement ces observations.

La municipalité de Notre-Dame-de-Stanbridge rejette une partie de ses eaux usées dans le ruisseau aux Morpions, pratiquement au confluent du ruisseau et de la rivière aux Brochets. Les différences entre les mesures de coliformes fécaux des stations 70 et 71 (2 000 et 6 000 col./100 ml), bien que non significatives, en révèlent l'impact. De plus, la seconde partie des eaux usées de Notre-Dame-de-Stanbridge est rejetée directement à la rivière. La comparaison des valeurs de coliformes fécaux des stations 67 et 72 (627 et 2 400 col./100 ml respectivement) confirme, malgré la distance les séparant, la présence de ces deux points de rejets.

Deux autres ruisseaux présentent des valeurs très élevées de coliformes fécaux et de DBO₅. Ce sont les ruisseaux Ewing (station 73) et au Castor (station 75). Ces ruisseaux sont essentiellement agricoles et démontrent la présence d'écoulement de fumiers dans leurs eaux. Rappelons que le ruisseau au Castor reçoit, par l'entremise du ruisseau Emery-Campbell, des rejets urbains non traités de la municipalité de Stanbridge-Station.

La baie Missisquoi

Les stations de la baie Missisquoi ne présentent pas de problème bactériologique, mais on y observe des valeurs maximales de DBO_5 élevées pouvant parfois dépasser le critère. Les fortes quantités de chlorophylle *a* expliquent sans doute ces valeurs de DBO_5 puisque les algues, en périssant, fournissent de fortes quantités de matière organique aux microorganismes qui utilisent l'oxygène de l'eau pour la décomposer.

Les résultats de DBO_5 démontrent de nouveau l'existence d'un gradient ouest-est dans la baie, avec la valeur maximale à la dernière station (station 81). La présence de maxima inférieurs ou près du critère de 3 mg/L (MENVIQ, 1990) signale la possibilité d'un déficit en oxygène. Le résultat d'un tel déficit peut se traduire par des odeurs nauséabondes lorsque les débris organiques s'accumulent sur les rives ou flottent à la surface. Par contre, la faible profondeur de la baie et la direction des vents dominants pourraient empêcher un tel développement. En effet, ces vents provenant des secteurs ouest et sud sud-ouest agitent les eaux de la baie et en favorisent le brassage. De plus, la faible profondeur de la baie permet aux vagues de brasser la plus grande partie de la colonne d'eau, ce qui évite les possibilités d'anoxie. Il faut toutefois se rappeler que les mesures d'oxygène ont été prises durant le jour, c'est-à-dire lorsque les valeurs sont maximales en raison de la photosynthèse des plantes.

L'absence de coliformes fécaux corrobore l'hypothèse de l'origine agricole (production végétale) des fertilisants qui s'y retrouvent. Par contre, les quantités de matières organiques et de chlorophylle représentent un problème potentiel d'odeurs. Ces odeurs pourraient apparaître en été, par journées chaudes et sans vent, lorsque les plantes aquatiques se dégradent. La fin de la saison de croissance serait une période critique, particulièrement le long de la rive est de la baie car, sous l'action des vents dominants, elle pourrait se couvrir de débris végétaux.

2.3.4 Pesticides

Aucun des biocides reliés à la pomoculture n'a été détecté, vraisemblablement à cause de la période d'échantillonnage tardive (tableau 2.3). En effet, l'application d'insecticides et de fongicides débute dès l'apparition des premiers bourgeons (avril-mai) et se poursuit généralement de façon intermittente jusqu'à la fin du mois de juillet.

Par contre, dans la majorité des stations, les herbicides associés à la culture du maïs sont présents à des concentrations détectables. Il n'existe pas de critère pour la conservation de la vie aquatique (critère de toxicité chronique) pour tous les biocides analysés. Toutefois, les valeurs de 2 $\mu\text{g/l}$ pour l'atrazine et la cyanazine et celle de 10 $\mu\text{g/l}$ pour la simazine sont considérées comme les critères de conservation de la vie aquatique pour ces herbicides. Ces limites sont nettement supérieures aux valeurs mesurées.

L'absence de mesures élevées de pesticides semble imputable à la période d'échantillonnage tardive (fin du mois d'août). En effet, Berryman et Giroux (1994, en préparation) sont d'avis que la période allant du début juin au début août est la plus susceptible de présenter des concentrations importantes de ces pesticides dans l'eau des rivières drainant des régions cultivées de

maïs. C'est particulièrement le cas pour l'atrazine et le dééthyl atrazine. Cette période correspond, en effet, à la période d'application maximale sur les champs. Par la suite, ces concentrations pourraient diminuer graduellement.

Un échantillonnage effectué durant l'été aurait vraisemblablement fourni un autre tableau de la qualité de l'eau. La section inférieure, notamment le sous-bassin du ruisseau Ewing (sous-bassin B) et celui de la rivière aux Brochets aval (sous-bassin A), auraient probablement montré de plus fortes concentrations de ces pesticides.

2.4 PORTRAIT DE LA QUALITÉ DE L'EAU SELON LES USAGES

La fréquence de dépassement des critères du phosphore total, des coliformes fécaux, de la chlorophylle *a* et de la DBO₅ permet de dresser un tableau de la qualité de l'eau du bassin versant de la rivière aux Brochets (tableaux de l'annexe 5). Grâce à la juxtaposition de cette qualité aux usages des différents cours d'eau, une cote globale peut être assignée à l'eau de chaque station et rapportée sur la carte des usages (carte 2.1).

Compte tenu du faible effectif de l'échantillonnage et de l'étroitesse de la fenêtre temporelle de l'étude, cette carte ne fournit qu'un instantané de la qualité de l'eau, et on ne peut en extrapoler une qualité générale de l'eau de la rivière aux Brochets ou de ses tributaires.

Ainsi, pour la période échantillonnée, la qualité de l'eau de la rivière varie de douteuse, dans sa partie supérieure, à mauvaise dans sa section inférieure. L'apport du lac et du ruisseau Selby semble améliorer la qualité de l'eau du cours principal. Par contre, l'eau de la station 52 pourrait avoir été influencée par l'activité agricole pratiquée immédiatement au sud de la frontière et une zone potentielle de récupération pourrait exister entre les stations 52 et 55.

L'eau de la section inférieure de la rivière s'avère généralement de mauvaise qualité, quoique la présence de deux stations où la qualité est meilleure (station 67 et 76) laisse supposer l'existence d'autres zones de récupération.

La qualité de l'eau des tributaires de cette région, c'est-à-dire des ruisseaux au Castor, Ewing, aux Morpions et, dans une certaine mesure, du ruisseau Wallbridge, est franchement mauvaise. Les trois premiers ruisseaux affichent de surcroît une forte propension à l'érosion de leurs berges. On y note de plus la présence de concentrations de pesticides inférieures aux critères.

Enfin, l'eau de la baie Missisquoi montre une qualité douteuse, généralement assimilable à celle d'un lac eutrophe. Le phosphore total a provoqué cette classification. L'importance du phosphore en tant que facteur déclassant provient du fait que la présence excessive de cet élément nutritif entraîne généralement une production végétale indésirable dans les plans d'eau, de telle sorte que les usages demandant un contact direct avec l'eau en deviennent compromis, sans oublier les conséquences déplaisantes de la décomposition de cette matière organique.

Afin d'améliorer la qualité des eaux du lac Champlain, le Québec, le Vermont et l'état de New York se sont entendus, en septembre 1993, pour étudier les meilleurs moyens d'arriver à une

diminution des concentrations de phosphore de la baie Missisquoi à 0,025 mg/L, soit environ la valeur du critère de protection de la vie aquatique utilisé pour les lacs (0,020 mg/L).

2.5 IDENTIFICATION DES PRINCIPALES SOURCES DE DÉGRADATION

La qualité d'un cours d'eau reflète généralement bien l'activité humaine de son bassin versant. Par contre, plus cette activité est diversifiée, plus il est difficile de trouver l'origine de la dégradation de la qualité de l'eau du bassin versant par des moyens statistiques conventionnels.

Afin d'étudier la variabilité spatiale de la qualité de l'eau et de faire les liens avec la réalité socio-économique, l'approche multivariée décrite à la section 2.1 a été utilisée. Cette approche tente de discerner, à partir des descripteurs de qualité de l'eau, des groupes de stations où la qualité de l'eau aurait une origine commune. Ces résultats devraient confirmer statistiquement ce que le profil socio-économique des différents sous-bassins pourrait laisser présager.

Groupes homogènes de stations

L'analyse de groupement et l'analyse en composantes principales que l'on peut voir en médaillon sur la carte 2.2 ont produit sept groupes plus ou moins homogènes. Sur le plan horizontal (axe I), les stations sont positionnées principalement selon les formes d'azote dominantes et selon leur teneur en oxygène dissous.

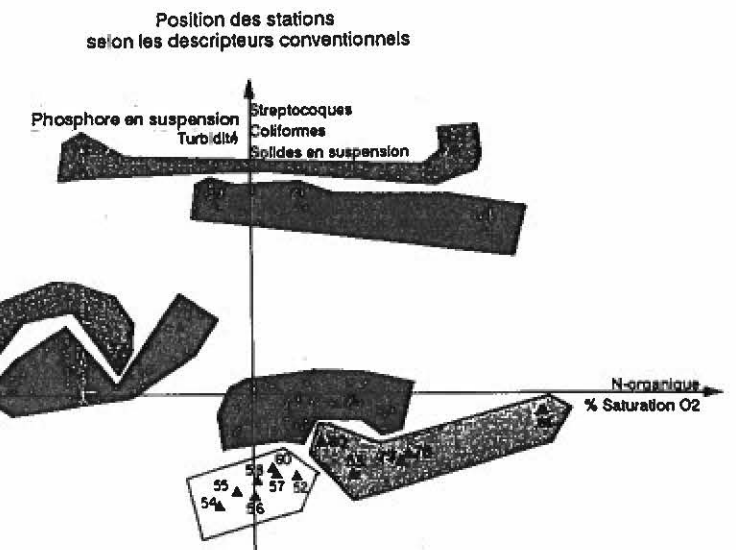
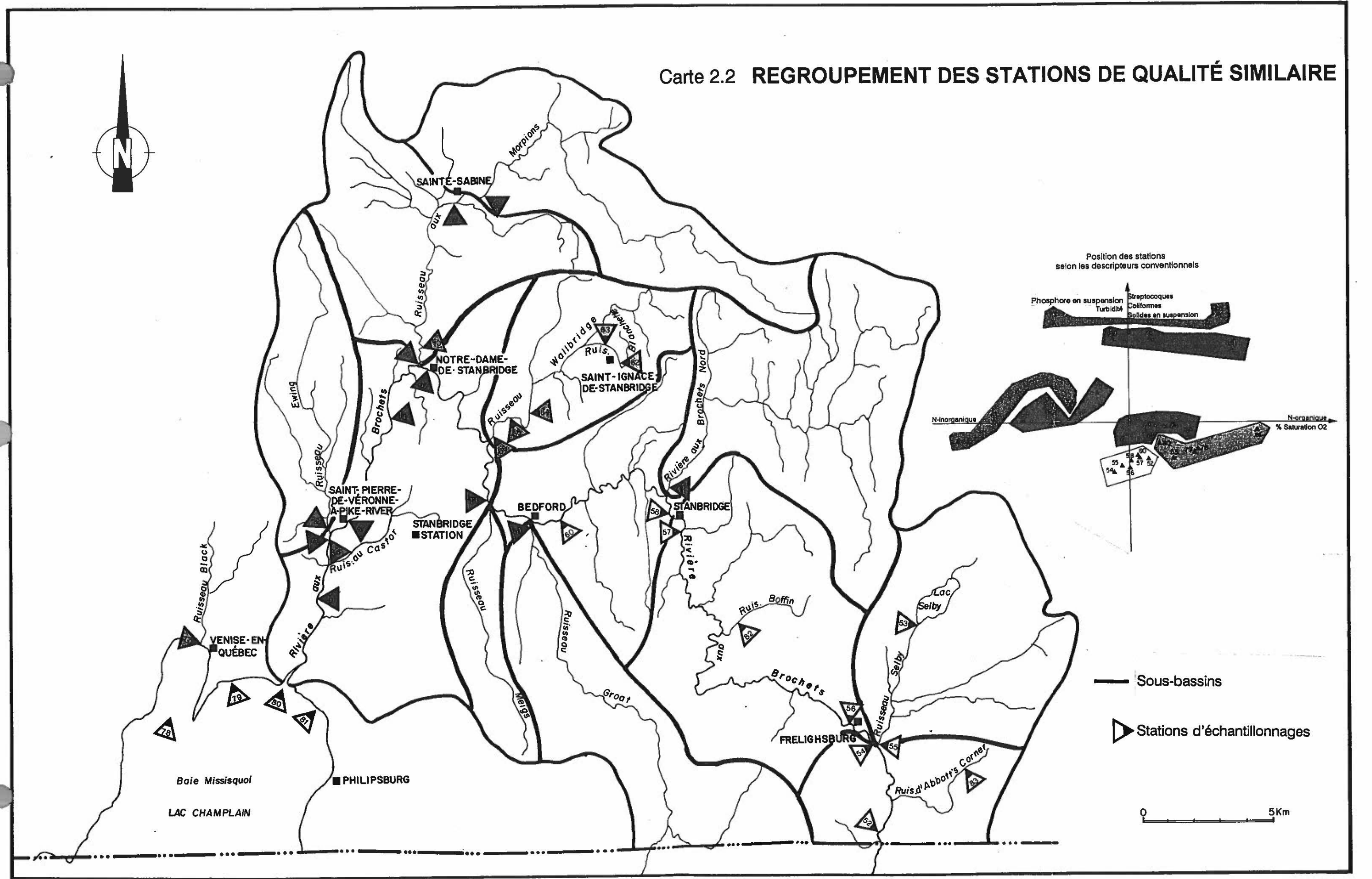
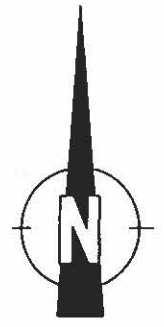
Sur le plan vertical (axe II), les stations se regroupent, du bas vers le haut, selon un degré croissant de pollution bactérienne (coliformes et streptocoques fécaux) et de susceptibilité à l'érosion (phosphore en suspension, turbidité et solides en suspension). À partir de ces groupements, nous tenterons d'identifier les causes justifiant le rapprochement des stations appartenant au même groupe.

2.5.1 Le groupe de l'amont

Le premier groupe (en jaune sur la carte) est formé des stations supérieures de la rivière aux Brochets (stations 52, 55, 56, 57, 58 et 60) et celle de l'embouchure du ruisseau Selby (station 54). En terme de sous-bassins versants, cette région correspond aux sous-bassins du ruisseau et du lac Selby (L), de la rivière aux Brochets amont et mi-amont (K et J), et de la section est du sous-bassin de la rivière aux Brochets mi-aval (F). À cause de la légère contamination bactérienne que l'on y rencontre, la qualité de l'eau peut être qualifiée de bonne et non pas d'excellente.

Bien que la qualité de l'eau selon les usages passe de satisfaisante à douteuse de l'amont vers l'aval, cette zone constitue la région du bassin versant où la qualité de l'eau demeure la meilleure.

Carte 2.2 REGROUPEMENT DES STATIONS DE QUALITÉ SIMILAIRE



- Sous-bassins
- ▷ Stations d'échantillonnages

0 5Km

Les stations 56 et 58, situées respectivement en aval des municipalités de Frelighsburg (pop. 1066) et de Stanbridge (pop. 860), ne se distinguent pas des autres stations du groupe. En d'autres termes, la qualité actuelle de l'eau de cette section de rivière ne permet pas de déceler une pollution domestique. Il en est de même avec la vingtaine d'installations individuelles situées en amont de la station 60, immédiatement en amont de Bedford (section 3.1).

De par la position de ce groupe homogène, l'analyse en composantes principales révèle que ces stations enregistrent la plus faible pollution bactérienne de toutes les stations. Bien que le niveau de contamination microbienne soit faible, les concentrations de coliformes fécaux s'avèrent tout de même supérieures au critère de préservation des usages de contact primaire avec l'eau, une situation qui peut s'expliquer par la présence d'un cheptel bovin non négligeable.

Les résultats de l'ACP révèlent également que les eaux des stations du groupe de l'amont sont parmi les moins turbides, les moins chargées de matières en suspension (MES) et de phosphore en suspension de tout le bassin. En dépit d'un potentiel d'érosion qui varie de modéré à élevé, et d'une richesse du sol en phosphore qui fluctue de faible à moyenne, ces constatations correspondent bien à ce que l'on peut attendre d'un territoire agricole diversifié, à la couverture fourragère prédominante, et où les nombreux ruisseaux ont conservé un cours naturel (figure 2.5).

2.5.2 Le groupe de l'aval

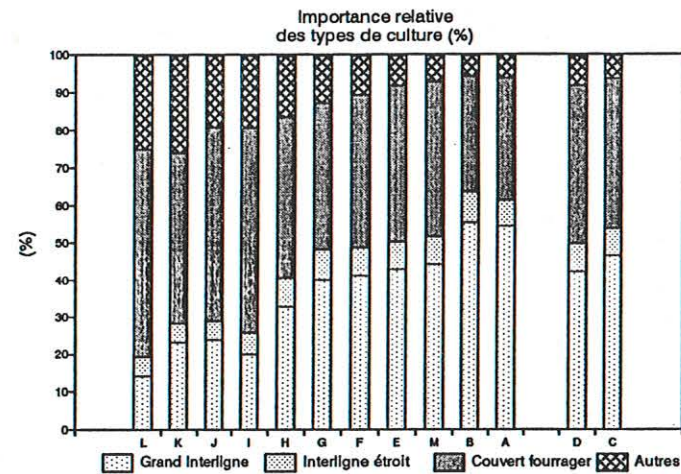
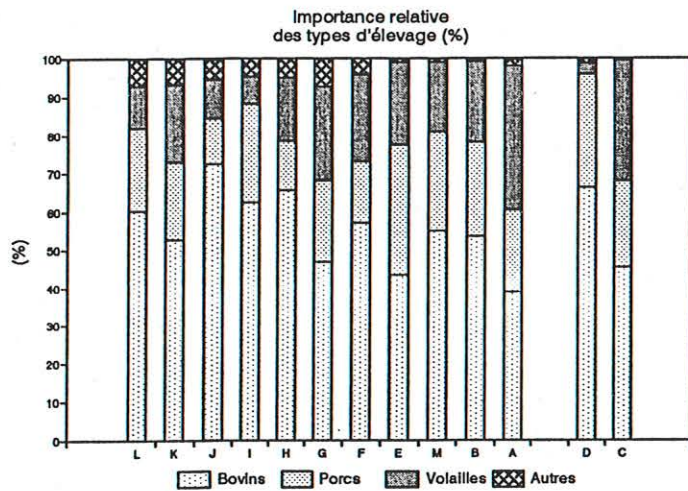
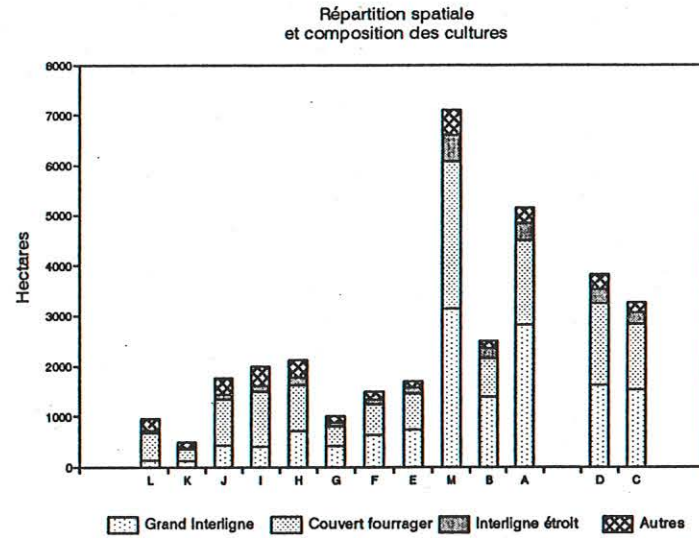
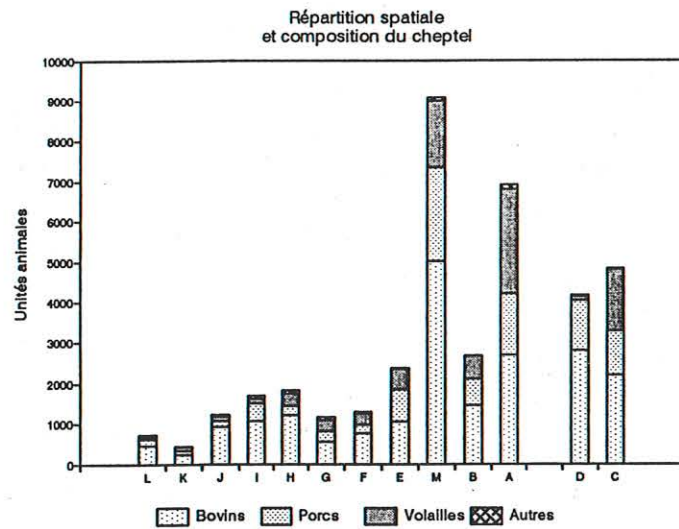
Le deuxième groupe (de couleur fuchsia sur la carte) se compose des autres stations de la rivière aux Brochets (stations 43, 67, 72, 15, 74 et 76, sous-bassin A), auxquelles s'ajoutent les stations 61 et 59, respectivement le sous-bassin du ruisseau Groat (H) et celui de la rivière aux Brochets Nord (I). Dans l'ensemble, la contamination de l'eau des stations de ce groupe provient de sources diverses. Le point commun entre ces stations semble être un niveau modéré de contamination. La qualité de leurs eaux se qualifierait donc de moyenne, puisque légèrement plus élevée que celle du groupe précédent.

Les sous-bassins versants associés à ce groupe de stations comprennent la section ouest du sous-bassin de la rivière aux Brochets mi-aval, celui de la rivière aux Brochets aval, ainsi que les sous-bassins de la rivière aux Brochets Nord, du ruisseau Groat et celui du ruisseau Meigs.

Selon l'analyse en composantes principales, les eaux de ces stations sont caractérisées par une contamination bactérienne, une turbidité, des concentrations de phosphore en suspension et de MES légèrement plus élevées que celles du groupe précédent. Cette situation s'explique par la nature des sols qui présentent par endroit un potentiel très élevé d'érosion associé à une richesse en phosphore supérieure à la moyenne. De fait, selon les usages, l'eau de ces stations est généralement de moins bonne qualité.

Les rejets ponctuels et continus de type urbain occasionnent presque invariablement une modification de la qualité de l'eau en aval. Ces rejets entraînent notamment l'apparition de microorganismes d'origine fécale (coliformes fécaux) souvent associée à une augmentation de

Figure 2.5 UTILISATION DU TERRITOIRE AGRICOLE DANS LE BASSIN DE LA RIVIÈRE AUX BROCHETS (MAPAQ, 1992; DMACP, 1993).



L: ruisseau et lac Selby K: rivière aux Brochets, amont J: rivière aux Brochets, mi-amont I: rivière aux Brochets Nord H: ruisseau Groat G: ruisseau Megs F: rivière aux Brochets mi-aval E: ruisseau Wallbridge M: ruisseau aux Morpions B: rivière Ewing A: rivière aux Brochets, aval D: ruisseau aux Morpions, amont C: ruisseau aux Morpions, aval

la quantité de matière organique, comme c'est le cas pour les municipalités de Notre-Dame-de-Stanbridge et Saint-Ignace-de-Stanbridge. Par contre, les bâtiments d'élevage pourraient créer un problème de qualité de l'eau semblable à celui causé par des rejets urbains. De fait, des pertes continues provenant de l'entreposage inadéquat des déjections animales pourraient entraîner une détérioration de la qualité de l'eau (dans les cours d'eau récepteurs) similaire à celle qui serait engendrée par des rejets urbains.

De plus, lors de pluies abondantes, des fumiers récemment épandus risquent de provoquer des concentrations de coliformes fécaux, de matières en suspension et de nutriments très élevées dans les cours d'eau récepteurs. Dès que les sols ont été lessivés, ces valeurs peuvent retrouver leurs niveaux précédents.

Cette portion de territoire comprend la plus forte concentration urbaine du bassin versant, soit près de 5 270 personnes. Rappelons que les stations 43 (Bedford) et 72 (Notre-Dame-de-Stanbridge) démontraient les plus fortes valeurs de coliformes fécaux de la section inférieure du bassin versant. Il est donc possible que ces municipalités causent une partie de la dégradation de la qualité de l'eau de cette région. Le calcul du rapport microbien coliformes fécaux / streptocoques fécaux indique qu'effectivement, la contamination bactérienne des stations 43 et 72 serait d'origine humaine.

Rappelons que la station d'épuration de la ville de Bedford ne peut être la cause de cette contamination puisque son fonctionnement durant cette période, était conforme aux directives environnementales. En tenant compte du débit de la rivière, les concentrations provenant de l'effluent de la station sont toutes inférieures à celles mesurées à la station 60, en amont de la municipalité. Il en est de même pour les valeurs de solides en suspension, de DBO₅ et de phosphore total. Pourtant, ces descripteurs enregistrent une hausse après le passage à Bedford. Ces derniers marquent toutefois une plus faible hausse que ne le font les coliformes fécaux. Les apports en provenance du ruisseau Groat ne peuvent, à eux seuls, expliquer cette augmentation. Bien que la qualité de l'eau du ruisseau Meigs ne soit pas connue, rien ne permet d'affirmer qu'elle puisse être responsable de ces modifications, puisque l'activité agricole qu'on y retrouve ne semble pas plus importante que celle observée sur le ruisseau Groat. À moins d'un rejet domestique à proximité de la station 43, tout porte à croire que la contamination proviendrait de la municipalité de Bedford, vraisemblablement de déversements du système d'égouts et, à un degré moindre, des eaux de ruissellement urbain.

Par contre, à Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, la pollution résiduelle en amont de la municipalité est suffisamment élevée pour masquer les apports de cette agglomération. Malgré la piètre capacité des sols à fournir une bonne épuration des eaux, la qualité de l'eau n'est pas suffisamment affectée pour y discerner une influence urbaine. À cause de l'augmentation saisonnière de la population, il se pourrait toutefois que la qualité de l'eau en été démontre un plus grand apport de source municipale.

Les sous-bassins de la rivière aux Brochets Nord et celui du ruisseau Groat, deux sous-bassins très semblables de par leur profil agricole et la faible densité animale qu'ils supportent (près de 0,80 UA/ha), font aussi partie de ce groupe. Ce sont des sous-bassins où la pression agricole

reste relativement modérée, quoique les concentrations en éléments nutritifs y soient légèrement plus fortes que dans les tributaires du groupe précédent.

De fait, toutes les stations de ce groupe affichent des niveaux d'éléments nutritifs un peu plus élevés que les critères de protection de la vie aquatique.

Bien que ces stations soient situées dans la région la plus agricole du bassin versant, on n'y perçoit pas un impact majeur. Le débit plus important de la rivière et la relative protection accordée aux rives du cours d'eau principal en sont vraisemblablement les causes.

2.5.3 Le groupe lacustre

Le troisième groupe (en bleu sur la carte) comprend les quatre stations de la baie Missisquoi et celles de l'exutoire du lac Selby (stations 78, 79, 80, 81 et 53). Les eaux de ces stations sont caractérisées par les concentrations de chlorophylle *a* les plus élevées de tout le bassin et par la meilleure qualité bactériologique. Le caractère lacustre de ces stations constitue leur premier dénominateur commun. Il explique en grande partie la forte production primaire observée, parce que la stabilité de la colonne d'eau à ces stations permet l'établissement d'une couche photique à l'intérieur de laquelle le phytoplancton peut se développer. Même si les concentrations de substances nutritives, en particulier le phosphore, ne sont pas parmi les plus élevées du bassin, elles permettent de soutenir une forte production primaire. Les mesures élevées de chlorophylle *a* témoignent d'ailleurs de façon éloquente du degré d'eutrophisation de la baie Missisquoi. De façon similaire, la qualité de l'eau observée à l'exutoire du lac Selby (station 53) montre également que ce dernier supporte une production primaire appréciable. Les eaux de ces deux plans d'eau sont de qualité moyenne en raison de leur degré d'eutrophisation.

Les valeurs de phosphore mesurées dans la baie Missisquoi étant supérieures au critère de qualité établi pour prévenir le vieillissement prématuré des lacs (0,020 mg/L) et plus élevées que l'objectif de 0,025 mg/L fixé dans le cadre de l'entente avec les états du Vermont et de New-York, il semble que l'amélioration de la qualité des eaux de la baie devra obligatoirement passer par une réduction des apports de phosphore de la rivière aux Brochets, qui présente à son embouchure (station 76) une concentration médiane de 0,058mg/L.

L'absence de coliformes fécaux aux stations 80 et 81 de la baie Missisquoi peut raisonnablement s'expliquer par la présence d'une zone marécageuse, exempte de toute présence humaine et animale, le long des deux ou trois derniers kilomètres de la rivière aux Brochets. En effet, cette zone de très faible courant permet l'élimination naturelle des coliformes fécaux, que l'on mesure à l'embouchure de la rivière (station 76).

2.5.4 Le groupe du ruisseau Wallbridge

Les stations 64, 65, 66 et 70 forment le quatrième groupe (en vert sur la carte). Les trois premières stations sont situées en aval du sous-bassin du ruisseau Wallbridge (sous-bassin E),

tandis que la station 70 est située à l'embouchure du ruisseau aux Morpions (sous-bassin C). Ces stations se caractérisent par la mauvaise qualité de leurs eaux.

Selon l'analyse en composantes principales, c'est l'importance relative des formes d'azote qui permet de caractériser ce groupe et le suivant. La plus grande proportion des formes d'azote inorganique laisse présager une contamination par les engrais minéraux utilisés pour la production végétale. Remarquons aussi qu'un rapport azote - phosphore élevé indique généralement une telle utilisation. Le rapport azote - phosphore moyen du groupe atteint une valeur de près de 122, ce qui corrobore cette première observation.

Deux grands types de productions végétales se partagent le territoire du sous-bassin du ruisseau Wallbridge: les cultures à grand interligne et la couverture fourragère. Chacune occupe près de 40 % de cette superficie. En plus de présenter un potentiel d'érosion hydrique élevé, le sol de ce territoire est excessivement riche en phosphore.

L'élevage porcin représente une fraction non négligeable du paysage agricole de ce sous-bassin versant (34 % du sous-bassin, mais 12 % de l'ensemble du bassin). La contamination organique ne semble pas particulièrement problématique et la contamination microbienne, bien que présente, n'atteint pas les sommets observés dans d'autres tributaires.

L'association de la station 70, située sur le ruisseau aux Morpions, juste en amont de Notre-Dame-de-Stanbridge, avec les stations de la portion aval du ruisseau Wallbridge peut, à première vue, paraître singulière. Elle s'explique plus facilement cependant lorsqu'on compare la qualité de l'eau de cette station avec celles des autres stations du ruisseau aux Morpions. Contrairement à ces dernières qui affichent, après les ruisseaux Ewing et Castor, les valeurs les plus élevées de coliformes et de phytocoques fécaux, de turbidité, de matières en suspension et de phosphore en suspension, la station 70 montre une eau relativement moins mauvaise, caractérisée par des mesures qui la rapprochent davantage de la composition physico-chimique des eaux du ruisseau Wallbridge. Cette observation est intéressante puisqu'elle signifie que la qualité de l'eau du ruisseau s'améliore entre l'aval de Sainte-Sabine (station 69) et l'amont de Notre-Dame-de-Stanbridge (station 70). La présence de nombreux méandres entre ces deux points et l'écoulement plus lent des eaux de la rivière permettent une déposition de la matière en suspension, ce qui se traduit par une plus faible turbidité et de plus faibles concentrations de phosphore. On note également une coloration moins marquée des eaux qui pourrait s'expliquer par une réduction des concentrations de matières organiques dissoutes puisque la demande biochimique en oxygène (DBO_5) est également plus faible.

2.5.5 Le groupe du ruisseau Blanchette

Ce groupe (de couleur orange sur la carte) possède des caractéristiques et une qualité d'eau similaires à celles du groupe précédent. Il se compose des stations du petit ruisseau Blanchette (station 62 et 63, sous-bassin E) et de celle du ruisseau Black (station 77).

La présence de la municipalité de Saint-Ignace-de-Stanbridge (station 63) pourrait constituer la particularité de ce groupe. Cependant, comme nous l'avons vu précédemment, la mauvaise

qualité de l'eau du ruisseau n'est que peu affectée par la présence de la municipalité. Elle reflète plutôt la contamination agricole que l'on rencontre à la tête du ruisseau, quoiqu'avec des concentrations en phosphore légèrement plus élevées. Rappelons que les sols de ce secteur sont excessivement riches en phosphore et que leur potentiel d'érosion hydrique est élevé.

Selon l'analyse en composantes principales, la station 77 appartiendrait au groupe du ruisseau Wallbridge plutôt qu'à celui du ruisseau Blanchette. Cet assemblage s'expliquerait vraisemblablement par le fait que les trois stations de ce dernier groupe présentent les plus faibles concentrations d'oxygène dissous de toutes les stations du bassin versant.

Bien que nous ne possédions pas d'informations précises sur le paysage agricole de ces sous-bassins versants, une visite sur le terrain permet de s'assurer de leur caractère agricole, formé presque exclusivement de la culture du maïs. Il semble donc que la qualité de l'eau de ce groupe, comme celle du précédent, soit essentiellement affectée par une contamination agricole diffuse, ce qui n'exclut pas une certaine contamination microbienne intermittente.

2.5.6 Le groupe du ruisseau aux Morpions

Ce sixième groupe (en brun sur la carte), ne comprend que des stations du ruisseau aux Morpions (stations 68, 69 et 71, sous-bassins C et D). C'est à ces stations du ruisseau aux Morpions que la qualité de l'eau est la plus influencée par des rejets domestiques et agricoles et où les eaux peuvent être considérées comme très mauvaises.

En effet, de fortes concentrations de matières organiques, de coliformes fécaux, de solides en suspension et une turbidité élevée distinguent ce groupe des autres. Les rejets domestiques partiellement déversés par Notre-Dame-de-Stanbridge, ceux de Sainte-Sabine, et ceux provenant probablement d'une ferme, influent sur la qualité de leurs eaux. L'origine de ces sources de contamination organique ne peut être précisée avec exactitude.

De plus, la proximité de points de contamination organique ponctuelle masque possiblement d'autres formes de contamination. En effet, rappelons que ces stations se trouvent dans la partie la plus agricole du bassin versant et que rien ne permet de penser que ce groupe diffère sensiblement des deux groupes précédents en matière de contamination agricole. Notons que les sols de ce secteur se caractérisent par un potentiel d'érosion hydrique élevé et une richesse excessive en phosphore.

Le niveau de drainage artificiel semblable (55 % dans le sous-bassin amont du ruisseau aux Morpions et 52 % dans le sous-bassin aval), la répartition quasi uniforme des unités animales entre le secteur amont et aval (46 et 54 %), de même que la similarité notée dans la composition des cultures confirment la très grande similitude de ces deux sous-bassins. Voilà pourquoi il se pourrait fort bien que la qualité de l'eau s'écoulant un peu plus au nord de la station 68 fournisse plutôt une image semblable à celle de la station 70.

2.5.7 Le groupe des ruisseaux Ewing et au Castor

Ce groupe (de couleur turquoise sur la carte) comprend les stations des ruisseaux Ewing (station 73) et au Castor (station 75). Ce sont respectivement les sous-bassins B et A. C'est à ces stations qu'on dénote l'eau de la plus mauvaise qualité de l'ensemble du bassin de la rivière aux Brochets. Elle peut être qualifiée d'extrêmement mauvaise.

Le sous-bassin du ruisseau au Castor n'a pas été identifié comme tel à cause de la difficulté d'obtenir les données agricoles nécessaires. Toutefois, il est compris entièrement dans celui de la rivière aux Brochets aval. De plus, le bassin versant du ruisseau au Castor correspond à la plus grande partie du sous-bassin de la rivière aux Brochets aval. Nous aurons recours aux valeurs d'utilisation du territoire agricole recueillies pour le sous-bassin de la rivière aux Brochets aval lors de la discussion sur la contamination du ruisseau au Castor.

L'examen de la carte indique que ce qui caractérise les stations des ruisseaux Ewing et au Castor est le caractère très fortement agricole de leurs bassins de drainage.

Les cultures à grand interligne représentent dans chaque sous-bassin plus de 54 % de l'espace agricole. Comme dans le groupe précédent, l'augmentation des valeurs de turbidité, de solides en suspension, de couleur vraie et de phosphore en suspension est un bon indice de la présence de sols surfertilisés transportés par le ruissellement. En effet, les sols de ces secteurs qui présentent un potentiel à l'érosion hydrique élevé, sont riches ou excessivement riches en phosphore puisqu'ils sont abondamment fertilisés par des fumiers et des engrais minéraux. De plus, plus de 55 % de la superficie agricole de ces sous-bassins est drainée souterrainement. Cette situation est aggravée par les redressements des cours d'eau agricoles qui permettent une évacuation rapide des contaminants vers la rivière aux Brochets, et finalement la baie Missisquoi.

Bien qu'il n'y ait pas de source de contamination bactérienne identifiée dans le ruisseau Ewing (station 73), les valeurs de coliformes fécaux y atteignent des sommets semblables à ceux obtenus à la hauteur de Notre-Dame-De-Stanbridge (station 71). Le ruisseau au Castor (station 75), qui reçoit éventuellement les rejets domestiques de Stanbridge-Station, présente, lui aussi, les plus hauts taux de coliformes fécaux.

Quoi qu'il en soit, l'élevage animal est très important dans ces deux sous-bassins, puisqu'il représente près de 32 % du cheptel total du bassin versant. Ainsi, la contamination bactérienne d'origine animale est sans nul doute importante.

2.5.8 Conclusions

Les résultats de la campagne d'échantillonnage des eaux du bassin de la rivière aux Brochets, menée entre août et octobre 1993, ont été analysés et interprétés afin de caractériser la qualité de l'eau sur le plan spatial et d'établir des liens entre l'état de la ressource et les profils physique et socio-économique du bassin.

Bien que l'exercice n'utilise que les données d'une seule campagne d'échantillonnage et qu'il ne permette de décrire que la situation existante vers la fin de l'été et le début de l'automne 1993, il a néanmoins mené à plusieurs constats intéressants. Il ressort tout d'abord de l'analyse des données que la composition physico-chimique et bactériologique de l'eau de la rivière aux Brochets évolue de l'amont vers l'aval, entre son entrée en sol québécois, en amont de Frelighsburg et la baie Missisquoi.

Bien qu'en général la composition physico-chimique des eaux de la rivière aux Brochets, mesurée aux différentes stations, indique que la meilleure qualité d'eau est observée dans le tronçon supérieur de la rivière qui s'étend de la frontière jusqu'en amont de Bedford, on note déjà dans ce segment de rivière un certain niveau de dégradation. Ainsi, la qualité observée immédiatement au nord de la frontière indique que les eaux sont affectées par les activités agricoles effectuées en sol américain. Les concentrations de phosphore qui excèdent déjà le critère de qualité établi pour prévenir l'eutrophisation des plans d'eau, de même que les densités de coliformes et de streptocoques fécaux, témoignent de cette activité.

De la frontière jusqu'à Frelighsburg, les données montrent que la qualité de l'eau s'améliore quelque peu. Par la suite, la composition de l'eau évolue à nouveau pour atteindre entre Stanbridge et Bedford une qualité semblable à celle qui avait cours au nord de la frontière. Les données recueillies aux stations de mesure situées de part et d'autre des municipalités de Frelighsburg et de Stanbridge révèlent que ces dernières n'exercent aucune influence significative sur la qualité de l'eau. Dans ce secteur, caractérisé par un enrichissement moyen des sols en phosphore et un potentiel à l'érosion hydrique qui varie de modéré à élevé, la préservation de l'aspect naturel des cours d'eau et la présence d'une agriculture diversifiée sont des facteurs importants qui permettent de minimiser l'impact des activités agricoles et de maintenir une qualité d'eau qui est somme toute acceptable.

En aval de Bedford, la situation commence à se détériorer de façon plus appréciable. En ce qui a trait aux sources urbaines de pollution, bien que la population du bassin soit concentrée dans le secteur aval, seule la municipalité de Bedford traite présentement ses eaux usées.

Le potentiel d'érosion du sol qui fluctue d'élevé à très élevé par endroits, associé à une richesse du sol en phosphore qui est supérieure à la moyenne dans certains secteurs, fait en sorte que les activités agricoles sont plus susceptibles de générer une pollution diffuse importante. Le secteur aval de la rivière aux Brochets est d'autant plus à risque du fait que plusieurs tributaires agricoles ont été redressés, qu'une forte proportion de la superficie des sols cultivés est drainée artificiellement et qu'une forte proportion des terres cultivées sert à la culture du maïs.

Par conséquent, la qualité des eaux du secteur aval du bassin varie de douteuse à mauvaise, la pire qualité étant observée dans les petits tributaires agricoles. Les eaux sont caractérisées par des concentrations élevées de substances nutritives et de solides en suspension, une forte turbidité et une mauvaise qualité bactériologique.

La contamination d'origine urbaine demeure encore perceptible à quelques endroits. Toutefois, la construction récente des installations d'épuration de la municipalité de Bedford (septembre 1991) se perçoit par une nette amélioration de la qualité de l'eau en aval de cette agglomération.

Cette amélioration de la qualité de l'eau a été encore plus importante à partir de juillet 1992, lorsque les eaux usées de la conserverie Snyder et fils inc. ont été à leur tour traitées avant d'être acheminées vers la station d'épuration de Bedford. Les mesures enregistrées pour les descripteurs de la qualité de l'eau en 1992 et 1993 montrent une substantielle amélioration lorsque comparées avec les mesures estivales (juillet à octobre) des années 1988, 1989 et 1990 (Simoneau, 1993).

Par contre, cette amélioration de la qualité de l'eau dans cette section de la rivière met en lumière l'impact négatif des rejets de plus petites communautés. Toutefois, le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) poursuit son effort d'assainissement et les municipalités de Stanbridge, Notre-Dame-de-Stanbridge et Stanbridge-Station devraient d'ici peu être dotées d'installations d'épuration d'eaux usées. De plus, les dossiers des municipalités de Sainte-Sabine et de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River sont présentement étudiés par les responsables du Programme.

La contamination diffuse, d'origine agricole, est omniprésente dans le bassin versant, particulièrement dans sa portion inférieure. Cette contamination provient surtout des tributaires agricoles, principalement des ruisseaux au Castor, Ewing, aux Morpions et Wallbridge. La prédominance des cultures à grand interligne dans la section inférieure du bassin versant contribue à la dégradation de la qualité de l'eau parce que ces dernières nécessitent des quantités importantes d'engrais et qu'elles rendent les sols plus susceptibles à l'érosion.

En ce qui a trait à la baie Missisquoi, les quatre stations visitées dans la baie affichent des valeurs très élevées de chlorophylle *a*. Cette situation découle du fait que le milieu lacustre offre une colonne d'eau stable et permet ainsi de réunir toutes les conditions essentielles pour soutenir une production primaire élevée. Les concentrations de phosphore étant trop élevées pour limiter la production algale dans la baie, il a été décidé par les états du Vermont et de New York et par le Québec de réduire les concentrations de phosphore dans les tributaires afin de contrôler le processus d'eutrophisation.

CHAPITRE 3

RENDEMENT DES INSTALLATIONS SEPTIQUES ET ÉTAT DES RIVES

3.1 APERÇU DU RENDEMENT DES INSTALLATIONS SEPTIQUES

L'organisation du relevé

Dans les régions rurales et les zones de faible densité résidentielle, l'épuration des eaux usées se fait généralement par infiltration dans le sol. Le rendement des installations septiques repose donc en grande partie sur une évaluation de la capacité potentielle du sol des terrains récepteurs d'assurer le bon fonctionnement de ces installations. Aussi, dans le cadre d'un aperçu du rendement, nous avons tenté de déterminer le profil des installations septiques, la nature du sol et la profondeur des eaux souterraines, du roc ou de toute couche imperméable en bordure de la rivière aux Brochets.

Des forages ont été exécutés pour évaluer la nature du sol de même que la profondeur des eaux souterraines et du roc. Les résultats sont présentés à l'annexe 6.

Le rendement d'une installation septique dépend non seulement du potentiel du sol, mais entre autres facteurs, de ses différentes composantes. C'est pourquoi, durant le relevé, un certain nombre d'habitations situées en bordure de la rivière ont été visitées. Pour chacun de ces terrains, des informations touchant les caractéristiques de l'installation septique et la distance de la rivière ont été notées; de plus, tout indice de contamination des eaux superficielles a été relevé.

Trois types de site ressortent de l'analyse des données, soit:

- les sites propices: où la nappe d'eau souterraine ou le roc se trouvent à plus de 60 cm de la surface du sol et où, de plus, le sol est perméable (sol contenant plus de sable que de silt ou d'argile);
- les sites problématiques: où la nappe d'eau souterraine ou le roc se trouvent à plus de 60 cm de la surface du sol mais où le sol est moins perméable (sols sablonneux mais contenant plus du silt ou d'argile)
- les sites non propices: où la nappe d'eau souterraine ou le roc sont à moins de 60 cm de la surface du sol. Le site est aussi jugé non propice si le sol est imperméable (sol silteux ou argileux contenant peu ou pas de sable)

Des cartes illustrent l'évaluation des sites pour chacune municipalités étudiées.

Les résultats

Les explications sont regroupées, dans la section suivante, par municipalité. Ainsi, pour chacune, la nature et le potentiel du sol sont traités ainsi que les caractéristiques des installations septiques et enfin, des commentaires sont formulés sur le rendement des installations situées en bordure de la rivière aux Brochets.

Frelighsburg

Cette municipalité est dotée d'un réseau d'aqueduc, mais ne possède pas de réseau d'égouts. En fait, toutes les résidences, commerces et édifices publics ont recours à des systèmes individuels pour traiter leurs eaux usées. Une attention particulière a été portée à la trentaine de bâtiments situés à moins de 100 mètres de la rivière.

Les sols de ce secteur sont constitués de sédiments fluvio-glaciaires à l'origine des collines à cet endroit. Sur les pentes de la vallée où est situé le village, les sols sont composés de sable et de silt, mais il arrive que l'on retrouve en certains secteurs de l'argile silteuse.

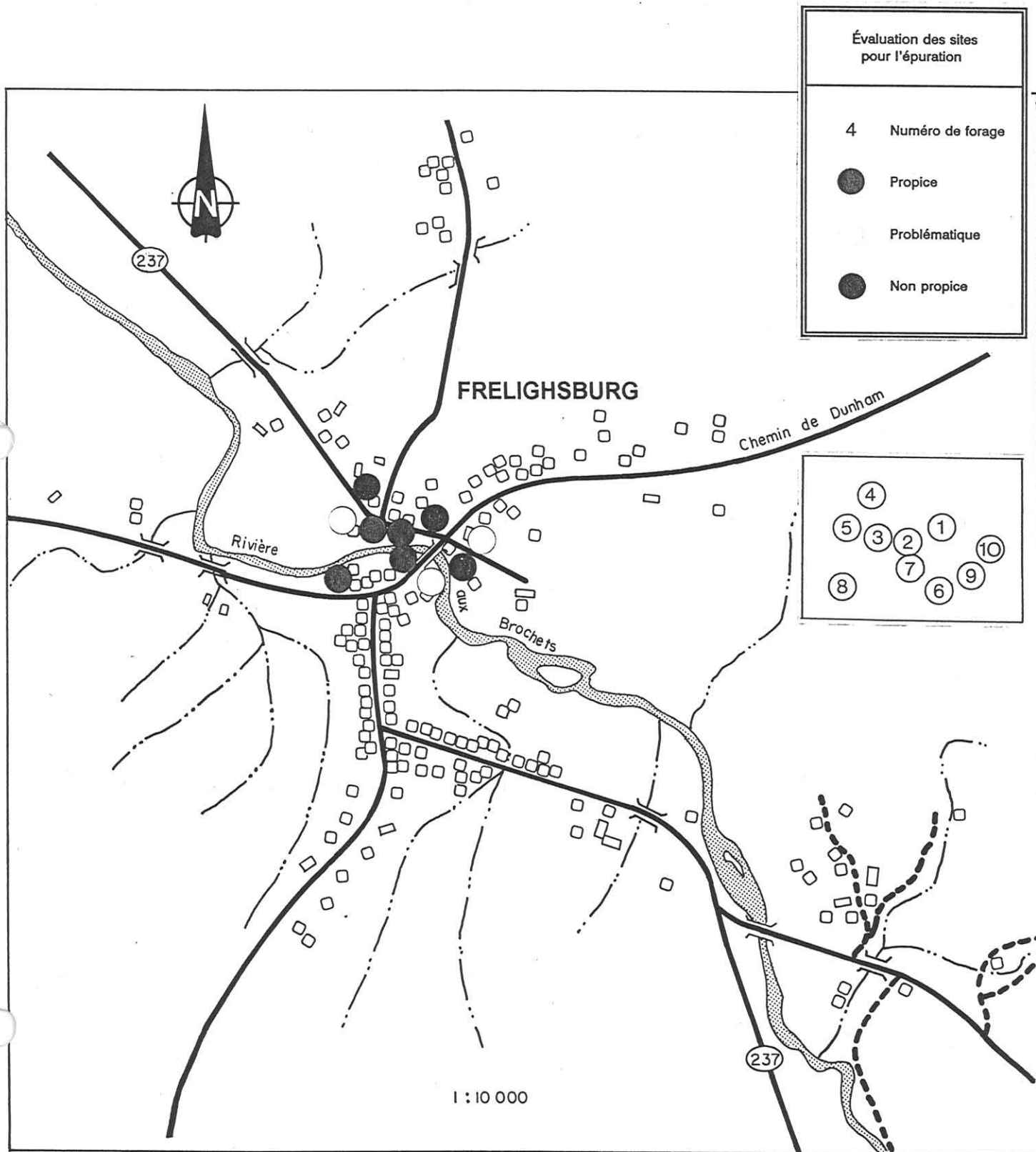
Pour vérifier les observations visuelles, 10 forages ont été effectués par la firme Fondatec sur des terrains en bordure de la rivière (carte 3.1). Le tableau portant sur l'évaluation des sites (annexe 5) présente une description des sols rencontrés ainsi que les résultats d'une analyse granulométrique ou sédimentologique effectuée par la firme Monterval. De plus, le tableau indique le niveau des eaux souterraines.

À la suite de l'examen des sites et des résultats des forages, il apparaît qu'en plus de la faible dimension des terrains, la nature du sol constitue la principale contrainte à l'épuration. En effet, les analyses effectuées montrent que trois échantillons contiennent trop de particules fines, tandis que trois autres qui en ont moins indiquent tout de même que les sols sont problématiques. Dans les quatre autres sites étudiés, le sol est toutefois propice à l'épuration.

En ce qui concerne les installations septiques en place, plusieurs sont composées de fosses septiques en béton qui sont suivies par des champs d'épuration modifiés ou des puits absorbants. Cependant, un filtre à sable classique dessert l'hôtel de ville. Malgré l'absence de déversement direct ou de regorgement, il y aurait lieu de porter une attention particulière à la profondeur de la nappe phréatique lors du choix du type d'élément épurateur, ceci afin de bien exploiter le potentiel offert par les différents sites.

D'ailleurs, on peut considérer que près du tiers des installations sont des sources de pollution indirectes ou occasionnelles en raison du peu de profondeur de la nappe phréatique sur certains terrains.

Carte 3.1 ÉVALUATION DES SITES POUR L'ÉPURATION DES EAUX USÉES À FRELIGHSBURG



Stanbridge

Le village de Stanbridge-Est, est situé au nord-ouest de la municipalité de Frelighsburg. Comme on compte y construire un réseau d'égouts et une station d'épuration, les sites qui ne seront pas raccordés à un réseau d'égouts ont été étudiés.

Dans le village, les terrains ayant été considérés sont situés au sud de la rivière, tandis que les autres sites retenus pour analyse sont soit en amont de l'intersection de la route 202 et de la rivière, soit en aval du village, sur le chemin Riceburg. Ces sites comptent au total une trentaine de terrains. La moitié de ces terrains a été visitée et évaluée et plus neuf forages ont été effectués (carte 3.2).

Suite aux forages, il a été établi que les terrains riverains sont constitués d'alluvions récentes formées principalement de sable ou de silt, bien qu'il y ait aussi des dépôts d'argile à quelques endroits. La nappe d'eau souterraine pose des problèmes sur un certain nombre de sites. En somme, un terrain sur trois est propice à l'épuration au moyen d'une installation septique individuelle.

Par ailleurs, la majorité des habitations visitées ne connaissent qu'une occupation saisonnière et disposent d'installations rudimentaires comme des puisards et des fosses sèches.

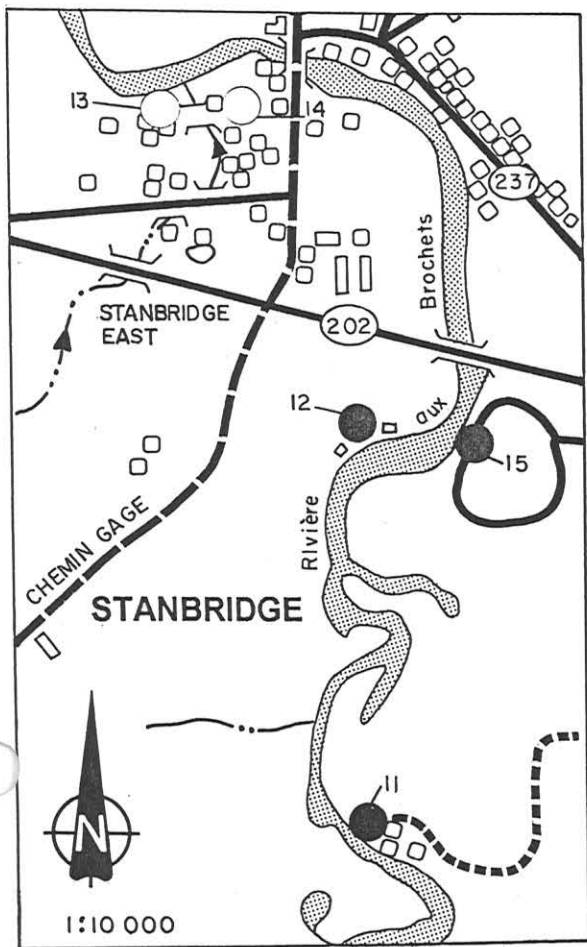
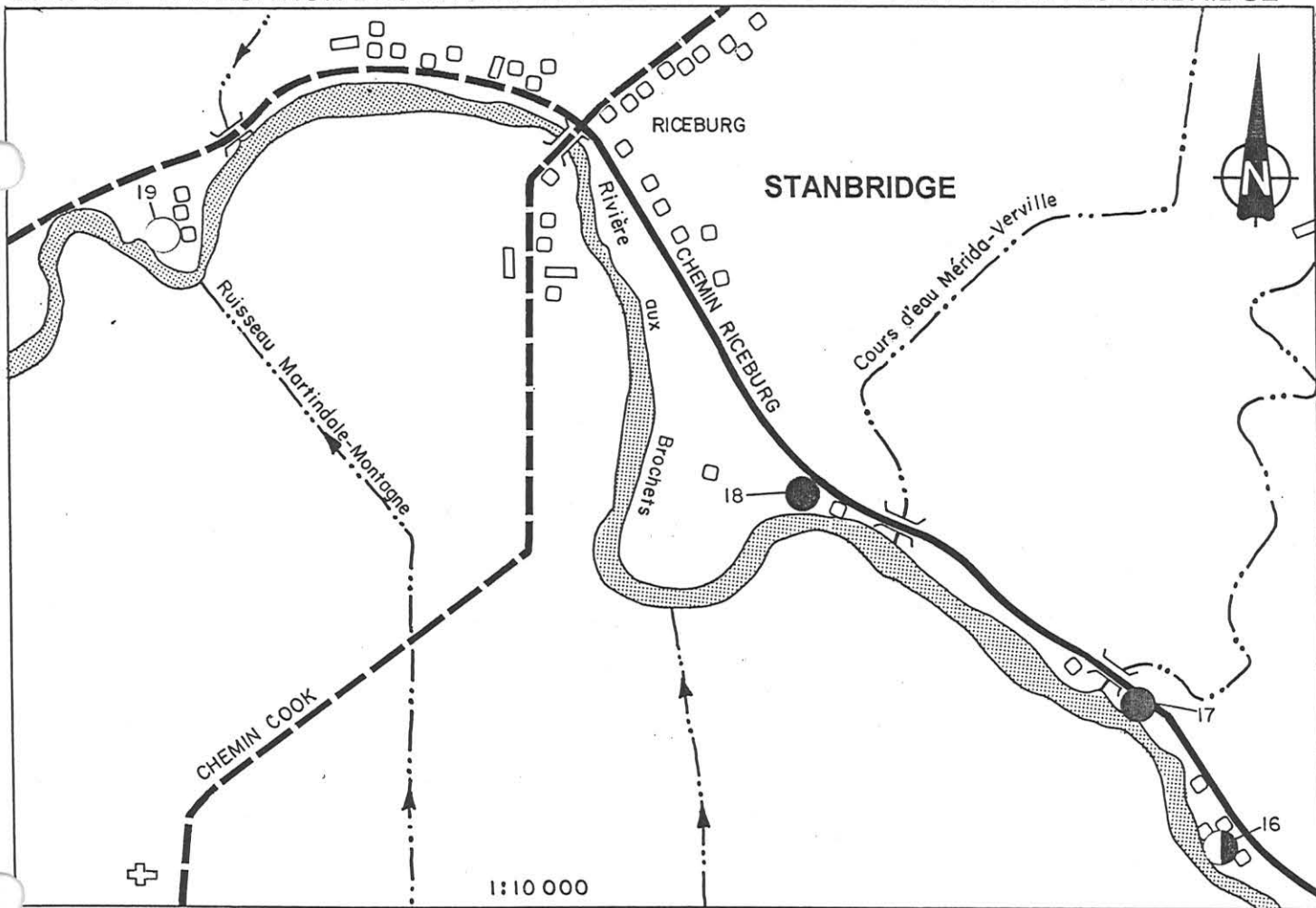
Si parmi ces habitations, on compte quelques sources de contamination directe qui devraient être corrigées, on peut présumer que plusieurs autres installations donnent un rendement insuffisant. En effet, des terrains de faible dimension ainsi qu'une nappe phréatique élevée sont les principales contraintes à la construction d'éléments épurateurs adéquats.

Bedford

Comme un secteur de la ville de Bedford n'est pas desservi par le réseau d'égouts municipal, un forage a été effectué dans les limites de cette municipalité (carte 3.3). De fait, les quelque vingt résidences situées dans les environs de la rue Bernier évacuent et traitent leurs eaux usées au moyen d'installations septiques individuelles.

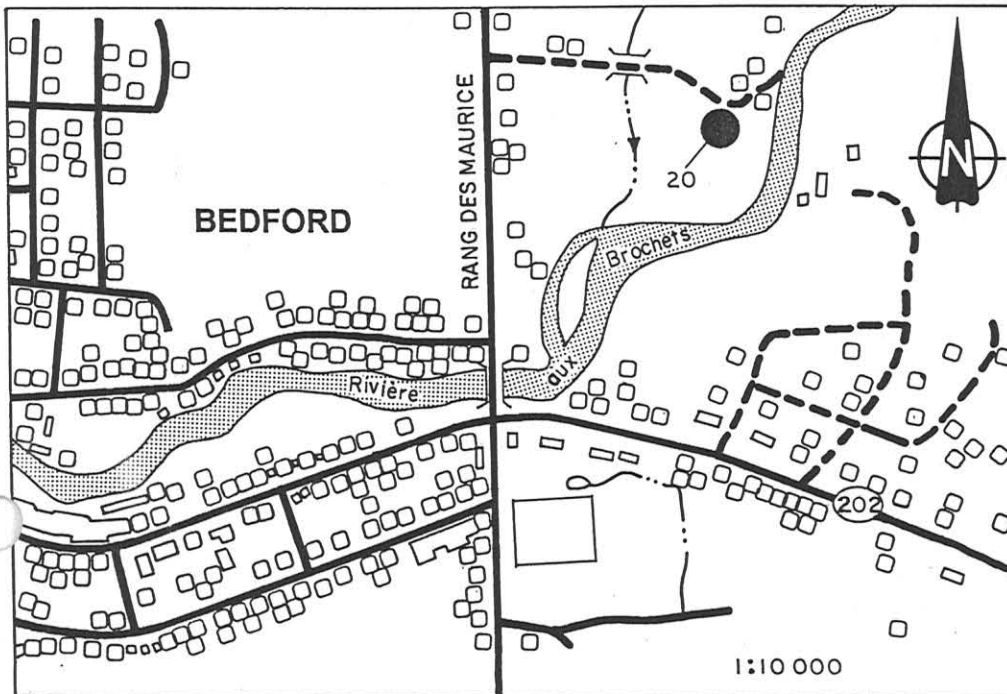
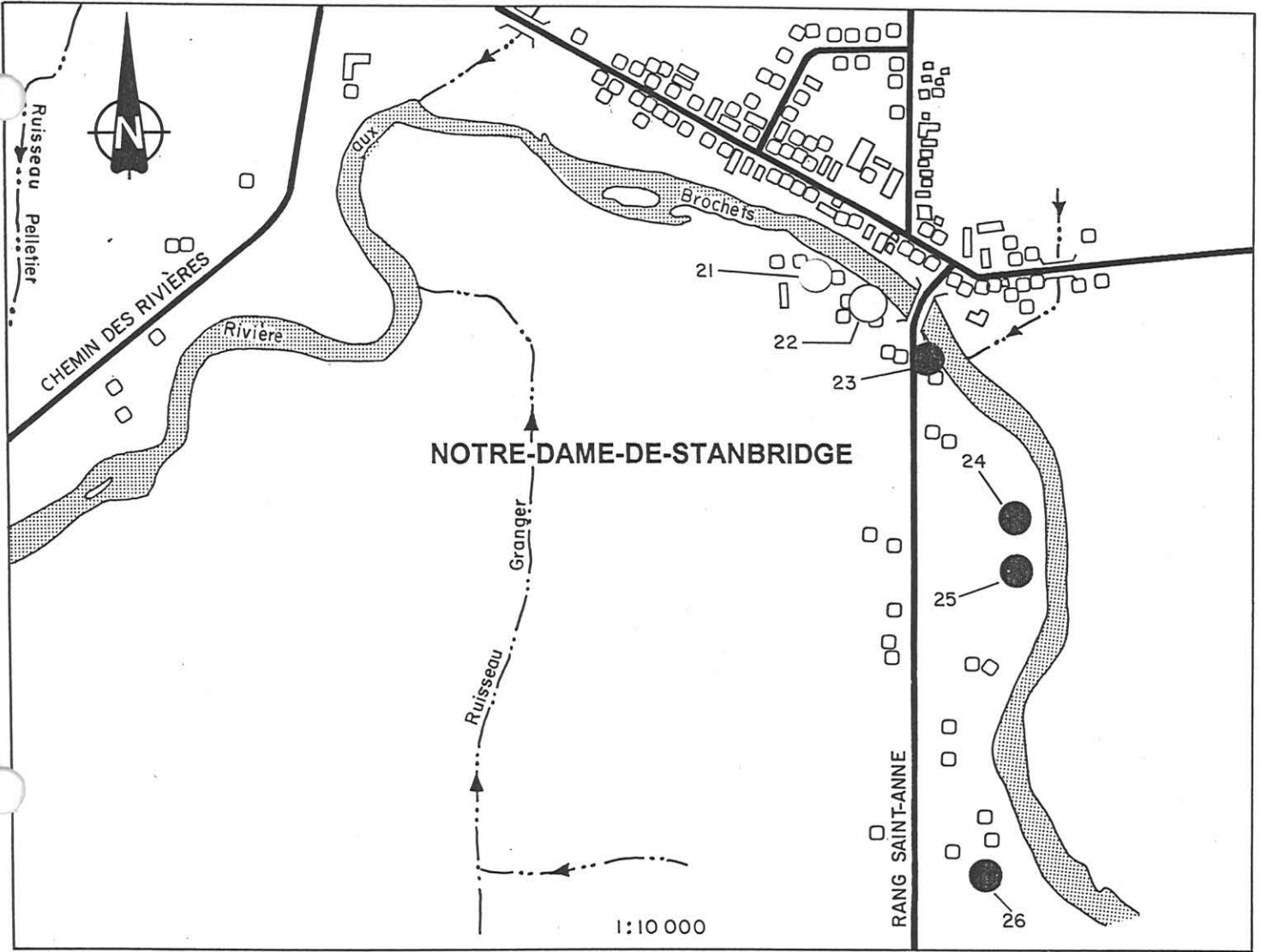
Malheureusement, le sol de ce secteur est constitué de silt et d'argile imperméable non propice à l'épuration. Rappelons que dans un sol imperméable et à proximité d'un cours d'eau qui permet un taux de dilution de 1:50, le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* ne permet qu'un type d'installation, c'est-à-dire le filtre à sable classique. Le raccordement au réseau d'égouts municipal des résidences de ce secteur serait évidemment une solution à envisager pour assurer une totale salubrité des lieux.

Carte 3.2 ÉVALUATION DES SITES POUR L'ÉPURATION DES EAUX USÉES À STANBRIDGE



| Évaluation des sites pour l'épuration | |
|---------------------------------------|------------------|
| 12 | Numéro de forage |
| ● | Propice |
| ○ | Problématique |
| ● | Non propice |

Carte 3.3 ÉVALUATION DES SITES POUR L'ÉPURATION DES EAUX USÉES À BEDFORD (V) ET À NOTRE-DAME-DE-STANBRIDGE



| Évaluation des sites pour l'épuration | |
|---------------------------------------|------------------|
| 21 | Numéro de forage |
| ● | Propice |
| ○ | Problématique |
| ● | Non propice |

Notre-Dame-de-Stanbridge

Comme dans le cas des municipalités précédentes, les vérifications se sont limitées aux résidences non desservies par un réseau d'égouts. Ainsi, tous les terrains étudiés se retrouvent au sud de la rivière et du village de Notre-Dame-de-Stanbridge (carte 3.3).

En accord avec la topographie plane de ce secteur, on observe plus de particules fines dans le sol. En fait, la présence d'argile et de silt rend les terrains en question peu propices à l'épuration.

L'analyse d'une dizaine de systèmes d'épuration fait ressortir de nombreux déversements à la rivière. Par ailleurs, d'autres installations font l'objet de regorgements en surface à cause de l'imperméabilité des sols.

Malgré ce tableau relativement sombre, deux des forages réalisés en bordure de la rivière ont révélé des sols contenant du silt sablonneux qui pourrait se révéler propice à l'épuration si un test de percolation confirmait une infiltration suffisante des eaux.

On peut conclure que dans cette municipalité, les installations en place offrent un rendement inadéquat, bien qu'un certain nombre d'installations aient été approuvées et construites depuis peu de temps.

Le potentiel du sol d'épuration étant très limité, pour ne pas dire nul, un raccordement à un système collectif, à une usine de traitement ou, si le site le permet, la construction d'un filtre à sable classique, devraient être considérés.

Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River

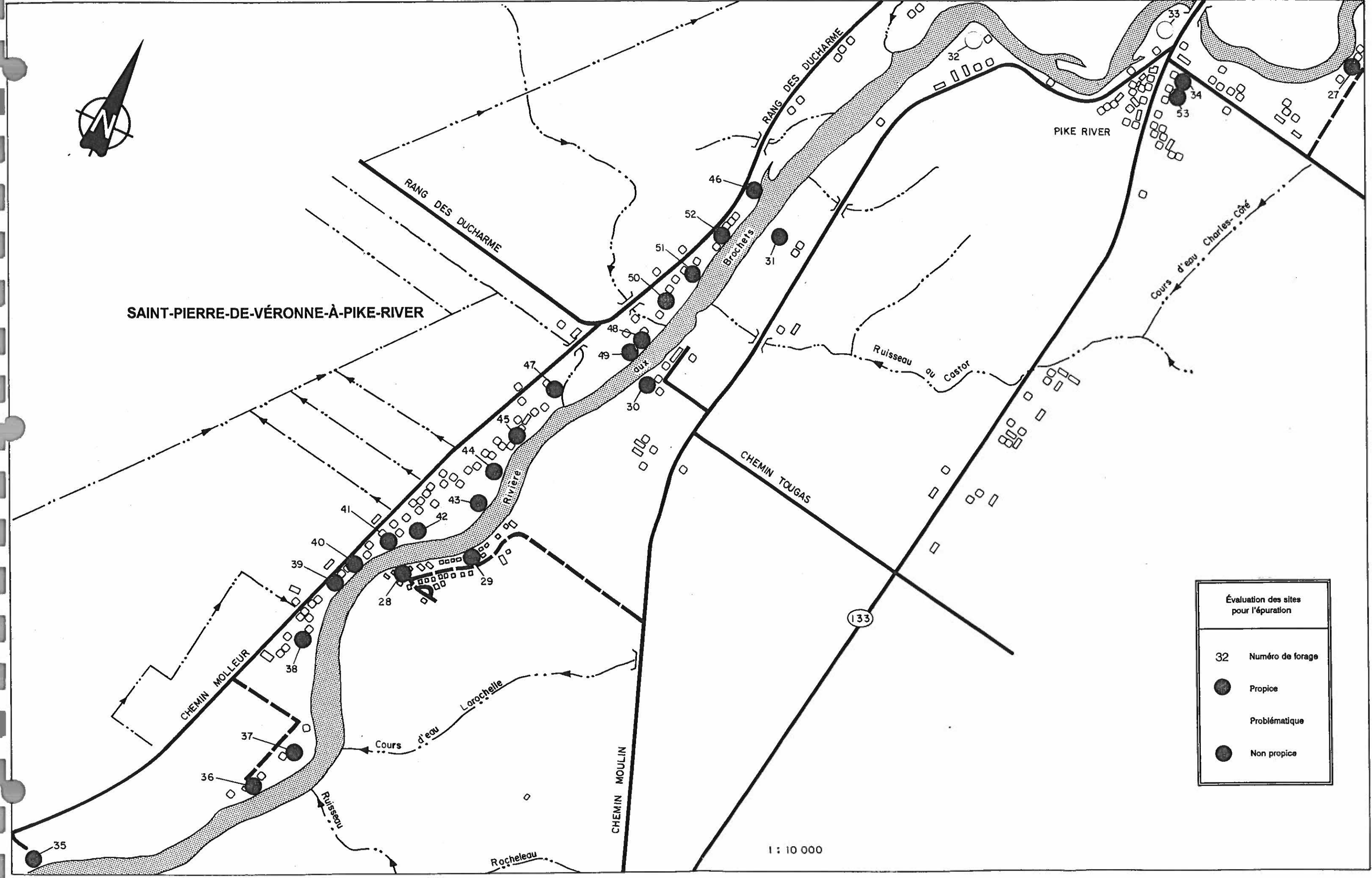
C'est dans cette municipalité que l'on trouve le plus d'habitations en bordure de la rivière aux Brochets, soit une centaine. Plus d'une soixantaine de résidences ont été visitées et 27 forages ont été exécutés sur les deux rives de la rivière (carte 3.4).

Il n'y a pas de réseau d'égouts ou d'aqueduc dans cette municipalité et le nombre de résidences secondaires pour la villégiature est important, étant donné que ce tronçon de la rivière est navigable et donne accès à la baie Missisquoi et au lac Champlain.

Les sols qui bordent la rivière à cet endroit sont formés d'alluvions récentes contenant du silt et de l'argile. Hors du lit majeur de la rivière, ce sont les argiles d'origine marine et littorale qui ont donné naissance au type de sols que l'on trouve dans ce secteur. Comme la nappe phréatique est élevée en plusieurs endroits, presque tous les sites étudiés sont non propices à l'infiltration et à l'épuration des eaux usées.

Pour ce qui est de la localisation des installations septiques, la majorité de celles-ci se retrouvent à une bonne distance de la rivière, comme les habitations d'ailleurs, ce qui s'explique en raison de la faible élévation des terrains et des risques d'inondation. Bien que l'on rencontre un certain

Carte 3.4 ÉVALUATION DES SITES POUR L'ÉPURATION DES EAUX USÉES À SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER



| Évaluation des sites pour l'épuration | |
|---------------------------------------|------------------|
| 32 | Numéro de forage |
| ● | Propice |
| ○ | Problématique |
| ◐ | Non propice |

1 : 10 000

nombre de puisards, la plupart des installations sont composées d'une fosse septique (le plus souvent en métal) et d'un champ d'épuration de faible dimension en général. On peut aussi voir à divers endroits sur les rives des tuyaux de trop-plein pouvant servir à des déversements d'eaux usées dans la rivière.

En tenant compte des installations septiques existantes et de la nature imperméable du sol dans ce secteur de la rivière aux Brochets, il est possible de croire qu'une forte proportion des installations de ce secteur contribue, à divers degrés, à la dégradation des eaux. Cependant, il existe des solutions qui permettent une épuration adéquate des eaux usées dans des sites présentant des difficultés.

Les recommandations

Dans l'ensemble, un bon nombre de terrains riverains situés à Frelighsburg et Stanbridge offrent un potentiel intéressant pour le traitement des eaux usées. En effet, on retrouve à certains endroits, un sol sec et perméable d'une épaisseur suffisante (60 cm) qui peut accueillir un champ d'épuration.

Pour les terrains situés à Bedford et en aval, la nature du sol rend difficile l'épuration par infiltration dans le sol. Donc, pour les municipalités de Bedford, Notre-Dame-de-Stanbridge et Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, il serait souhaitable de raccorder les habitations à un réseau d'égouts, où cette solution est possible. D'autre part, comme le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* prévoit pour les sols imperméables la construction de filtres à sable classiques, cette solution devrait être envisagée pour les sites en bordure de la rivière aux Brochets qui ne seront pas raccordés.

Ajoutons que le règlement précité exige la reconstruction immédiate de toute installation causant la contamination directe des eaux superficielles. Les propriétaires qui constatent un mauvais fonctionnement de leurs installations ont donc avantage à communiquer avec leur inspecteur municipal pour qu'il les aide à trouver une solution appropriée.

Le règlement n'exige pas la reconstruction d'une installation septique même si le rendement de cette dernière entraîne une contamination indirecte et partielle des eaux souterraines. Dans ce cas, la correction doit se faire sur une base volontaire.

Dans le but de sensibiliser les propriétaires riverains et les impliquer dans un programme volontaire de réfection de leurs installations, il serait souhaitable qu'une classification des installations soit effectuée. De plus, une campagne d'information visant à responsabiliser ces mêmes propriétaires permettrait une réduction appréciable des sources de contamination des eaux par les installations septiques individuelles.

3.2 ÉTAT DES RIVES

Puisque la dégradation des rives mène à une détérioration de la qualité de l'eau et de la vie aquatique, cette partie du diagnostic environnemental traite de l'état de ces dernières. Comme presque toutes les rives des cours d'eau du bassin versant de la rivière aux Brochets sont en zone agricole et qu'une forte proportion de ces plans d'eau a été aménagée à des fins agricoles, on a réalisé une analyse de l'état des rives en tenant compte, de façon particulière, des normes s'appliquant au milieu agricole. D'ailleurs, c'est pour assurer une protection minimale aux lacs et cours d'eau que le gouvernement du Québec a modifié, le 17 juillet 1991, la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (tableau 3.1). À ce sujet, la Politique incite entre autres les municipalités à contrôler sur une bande riveraine de 3 mètres, les aménagements et travaux qui portent le sol à nu. Le tableau qui suit donne un aperçu sommaire des normes préconisées par cette politique. La carte du réseau hydrographique que l'on trouve en annexe illustre les cours d'eau du bassin versant de la rivière qui sont à l'état naturel ou qui ont été aménagés à des fins agricoles.

3.2.1 Les rives des affluents de la rivière aux Brochets

La plus grande partie du bassin versant de la rivière aux Brochets est drainée par un réseau de cours d'eau intermittents et permanents de faibles dimensions. Afin d'évaluer l'état des rives de ces cours d'eau, 66 sites ont été visités au cours du mois de septembre 1993. Ces inspections ont permis de noter que dans 77 % des cas, le talus fait au moins 3 mètres de hauteur et que la pente moyenne est de l'ordre de 52 %. Près du quart des rives présenterait une pente supérieure à 67 %. L'uniformité et la constance de ces chiffres mettent en évidence les travaux d'aménagement qui ont affecté les cours d'eau du bassin versant de la rivière aux Brochets. Aussi, la stabilité des talus sur ces pentes relativement fortes est souvent liée à la qualité de la couverture végétale.

- Les rives des secteurs boisés

Le long de ce type de rives (photo 1), qu'on retrouve plus fréquemment dans la partie est du bassin versant, le couvert végétal est complet, c'est-à-dire que l'on y retrouve les trois strates de végétation (herbacée, arbustive et arborescente). Dans ces secteurs, la protection des rives et des cours d'eau est entière et sur les sites visités, la bande de protection de 10 mètres était respectée. Les principales espèces végétales que l'on retrouve dans ces milieux naturels sont des aulnes rugueux et différents saules arbustifs qui sont deux espèces bien adaptées aux milieux riverains. La conservation de ces zones est importante surtout sur les rives où la pente est de plus de 30 %.

- Les rives des secteurs déboisés, non cultivés

Si on retrouve une régénération naturelle des rives sur les terres en friche, il en est autrement près des habitations riveraines où l'entretien des pelouses s'effectue jusqu'en bordure des cours d'eau (photo 2). On observe en plus, assez souvent, des aménagements artificiels, comme des murs de soutènement ou des enrochements. Bien que ces aménage

Tableau 3.1 Politique de protection des rives, du littoral et des zones inondables (décrets 1080-87 et 1010-91)

| Protection des rives (1) | | | | | | | |
|--|---|---|----------|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------|
| Milieu | Cours d'eau protégés | Conditions | Rive (m) | Origine | Couverture végétale (3) | Haut du Talus | Accès |
| Urbain ou Villégiature ou Agricole en friche | Tous | pente + 30 % ou + 30 % et talus + 5 m | 15 | L.N.H.E. (2) | Naturelle | - | Sentier + Fenêtre 5 m |
| | | pente - 30 % ou + 30 % et talus - 5 m | 10 | L.N.H.E. | Naturelle | - | Ouverture max. 5 m |
| Agricole en culture | Tous sauf les fossés(4) | sans talus | 3 | L.N.H.E. | Entretenu | n/a | n/a |
| | | avec talus à + 3 m | 3 | L.N.H.E. | Entretenu | non protégé | n/a |
| | | avec talus à - 3 m ou (c. d'eau entretenu à des fins agricoles) | 3 | L.N.H.E. | Entretenu | 1m | n/a |
| Boisé privé (en zone agricole) | Tous | sans talus | 10 | L.N.H.E. | Entretenu et Exploité 50 % | n/a | - |
| | | avec talus | 10 | Haut du Talus | Entretenu et Exploité 50 % | Protégé | - |
| Forestier privé | à débit permanent et intermittent identifiables | | | | | | |

(1) Rives autres que celles des terres du domaine public

(2) L.N.H.E.: Ligne naturelle des hautes eaux

(3) La couverture végétale naturelle est composée de plantes herbacées, arbustives et arborescentes indigènes. (Les aménagements paysagers qui exigent un entretien (tonte de pelouse, de haie, etc.) ne répondent pas à cette définition. La couverture végétale entretenue autorise des travaux, tels le fauchage, l'élagage, la coupe sélective, etc.

(4) Les cours d'eau municipaux entretenus par les municipalités sont protégés.



PHOTO 1. LES RIVES DES SECTEURS BOISÉS.

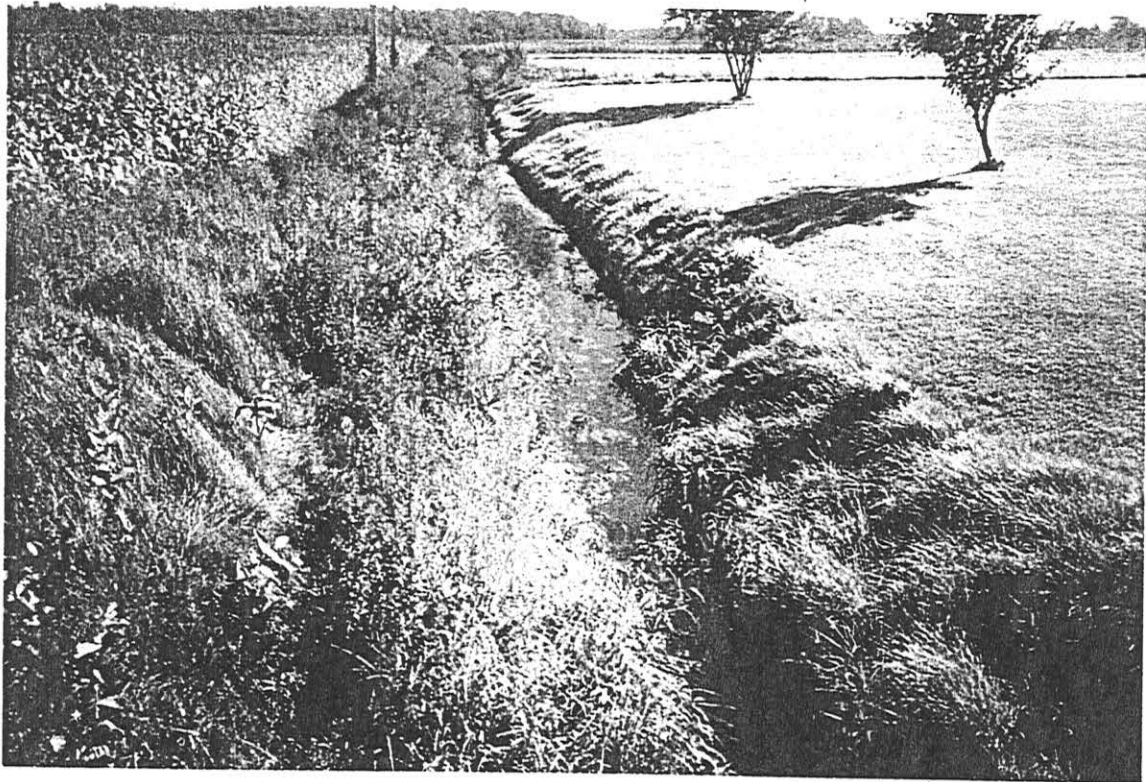


PHOTO 2. LES RIVES DES SECTEURS DÉBOISÉS NON CULTIVÉS.

ments couvrent de petites surfaces, ils contribuent néanmoins à une dégradation des cours d'eau. Comme l'absence d'arbres ou d'arbustes cause notamment un réchauffement des eaux, il serait souhaitable d'inciter les propriétaires riverains à conserver une bande de protection naturelle.

- Les rives des secteurs cultivés

Ce type de rives se retrouve largement dans la partie ouest du bassin versant de la rivière aux Brochets.

En fait, comme le montre la carte du réseau hydrographique de la rivière (annexe 1), presque tous les cours d'eau ont été aménagés à des fins agricoles. C'est pourquoi les rives en question ont un profil uniforme quel que soit le type de culture. Ainsi, on observe des rives reprofilées ayant une pente rectiligne et un talus prononcé qui s'étend généralement sur trois mètres. Dans presque tous les cas, le labour ou le champ en culture respecte la limite minimum de 1 mètre du haut du talus comme le prescrit la Politique de protection des rives du littoral et des plaines inondables. Même si le couvert herbacé est généralement adéquat, les strates arbustives et arborescentes sont le plus souvent absentes (photo 3).

Bien que des opérations d'entretien, comme le fauchage et la coupe sélective, soient permises par la Politique, ces opérations devraient être accomplies avec beaucoup de discernement et ne devraient pas nuire à une régénération complète et naturelle des rives. En fait, l'entretien des talus, ne devrait viser que l'élimination des plantes nuisibles pour les cultures. En outre, des rives renaturalisées par des arbustes et des arbres constitueraient des brise-vent et donc, une protection pour les sols et les cultures.

- Les rives des secteurs en pâturage

On retrouve un dernier type de rives sur les terres utilisées comme pâturage. Il arrive quelquefois qu'une clôture interdise l'accès du bétail au cours d'eau, cependant dans bien des cas, le bétail a libre accès (photo 4). Il est important de rappeler que le bétail cause des dégâts sur les abords et dans le lit des cours d'eau comme par exemple l'érosion des rives, la destruction du couvert végétal ainsi que la contamination des eaux. L'accès clôturé que propose le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec s'avère une mesure efficace de protection qui permettrait, à la longue, le retour de la végétation naturelle arbustive et arborescente en bordure des cours d'eau.

On peut conclure que seules les rives des affluents de la rivière aux Brochets qui sont situées dans des zones boisées bénéficient d'une protection complète. Par contre, les secteurs en pâturage semblent poser le plus de problèmes car cette activité est incompatible avec une protection minimale des rives et de la qualité bactériologique de l'eau lorsqu'elle n'est pas contrôlée adéquatement. L'obligation de clôturer les pâturages en bordure des cours d'eau serait donc une mesure à promouvoir. L'entretien des cours d'eau à des fins agricoles entraîne aussi des problèmes comme l'élimination de la végétation arborescente et arbustive, la diminution de la résistance des talus à la suite de pluies torrentielles, de crues importantes et des glaces.



PHOTO 3. LES RIVES DES SECTEURS CULTIVÉS.

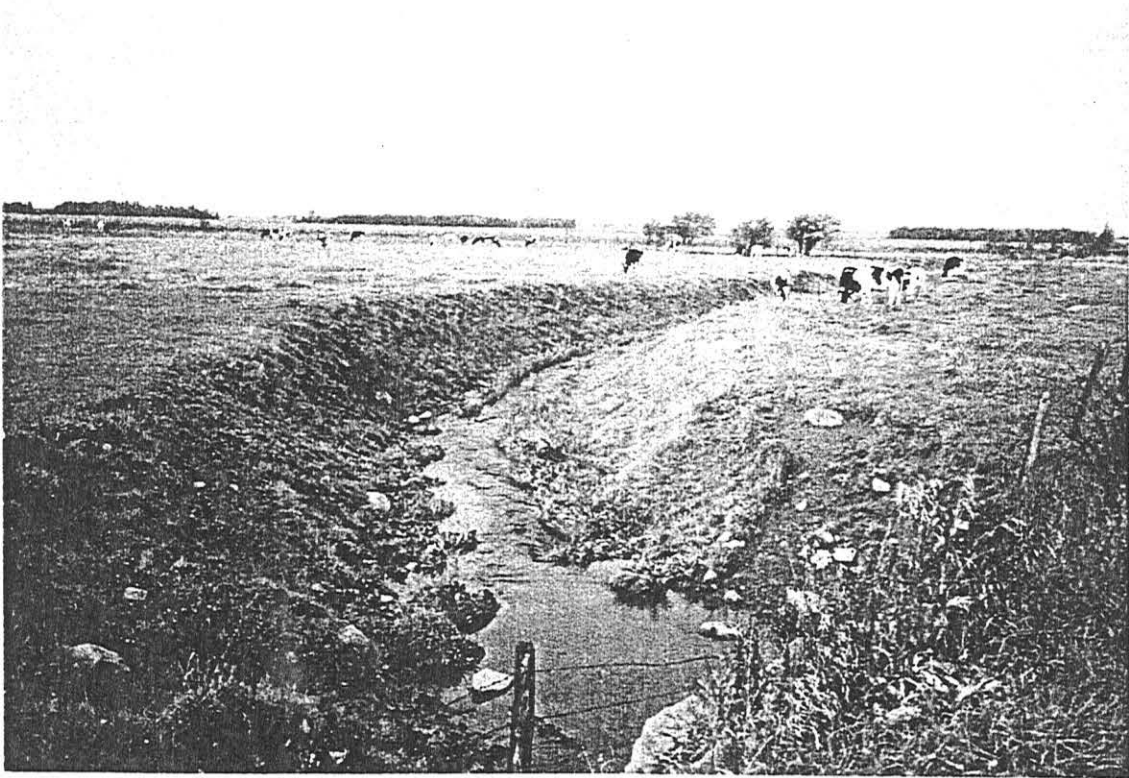


PHOTO 4. LES RIVES DES SECTEURS EN PÂTURAGE.

Bien que les mesures de protection des rives des affluents de la rivière aux Brochets soient généralement conformes à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, le sol étant rarement mis à nu dans la bande riveraine de 3 mètres, les producteurs agricoles devraient favoriser une régénération arbustive et arborescente des rives afin d'assurer une meilleure protection aux talus et d'éviter une dégradation de la qualité de l'eau.

3.2.2 Les rives de la rivière aux Brochets

C'est au moyen de prises de vue aérienne qu'un aperçu de l'état des rives de la rivière aux Brochets a été effectué. Ce survol a fait découvrir une rivière très sinueuse, parsemée de méandres et bordée à l'occasion d'immenses saules.

C'est la nature érodable du sol des rives et la faible dénivellation de la rivière à plusieurs endroits qui sont à l'origine de ces nombreux méandres. Contrairement à ses tributaires, la rivière aux Brochets n'a pas fait l'objet d'aménagement à des fins agricoles. Ces méandres contribuent donc à dissiper naturellement l'énergie créée par les eaux provenant de ses nombreux affluents. En fait, la rivière doit absorber les contrecoups des travaux qui ont été effectués dans son bassin versant et qui entraînent des débits de pointe plus importants, une érosion des rives, des inondations et une dégradation de la qualité de l'eau. Par contre, le tracé sinueux de la rivière, combiné aux zones inondables et de crue que l'on retrouve sur 40 % de sa longueur, soit sur plus de 23 km, ont contribué à limiter les aménagements riverains.

Même si les rives ont conservé leur aspect naturel à plusieurs endroits, les activités humaines les ont dénaturées sur certains tronçons. C'est dans la ville de Bedford que l'on observe les aménagements riverains les plus importants. En fait, sur une distance de 2 km, en plus de cinq barrages qui viennent affecter l'écoulement naturel des eaux, peu de rives ont été conservées à l'état naturel. Dans le meilleur des cas, une pelouse entretenue borde la rivière alors qu'ailleurs, des murs de toutes natures artificialisent les rives. En somme, des terrains de trop faible superficie et la présence de bâtiments industriels rendent difficile la création d'une bande riveraine naturelle de 10 à 15 mètres de chaque côté de la rivière. Aussi, les rives en bordure de certains aménagements publics pourraient être améliorées par la plantation d'arbustes et d'arbres.

Les agglomérations de Frelighsburg, Stanbridge et Notre-Dame-de-Stanbridge présentent à peu de choses près un profil semblable; la rivière aux Brochets les traverse sur une longueur d'environ un kilomètre et les résidences se répartissent inégalement sur chaque rive. L'accès à la rivière ne semble pas avoir une grande importance, si on en juge par le très petit nombre d'aménagements riverains. Dans ces trois municipalités, le degré d'artificialisation est moindre qu'à Bedford puisque les murs de soutènement, enrochements et autres aménagements sont rares. Il existe donc une plus grande possibilité de reconstituer une bande de végétation naturelle sur les rives de ces municipalités, principalement aux endroits où les terrains ont une grande superficie.

Bien que l'on compte en bordure de la rivière aux Brochets quelques résidences secondaires en amont de la municipalité de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, c'est dans cette municipalité

que les aménagements à des fins de villégiature sont les plus répandus. Réparties inégalement sur plus de 3 km de longueur, une centaine de propriétés riveraines, principalement d'utilisation saisonnière et construites sur des terrains de dimensions très variées, occupent ce tronçon. On observe l'absence de toute végétation arborescente et arbustive sur plusieurs terrains de petite dimension, alors que l'on a conservé sur les terrains de plus grande superficie une couverture boisée plus complète.

Bien que le contact avec la nature constitue le principal motif pour s'implanter en bordure de la rivière dans les zones de villégiature, on constate, comme dans les milieux urbanisés, que l'on a rarement conservé la végétation naturelle des rives. De plus, pour se protéger des inondations et pour se donner un accès plus facile à la rivière avec leurs embarcations, les riverains ont construit de nombreux aménagements comme des murs de soutènement, des enrochements, des rades artificielles et des descentes à bateau dont on peut voir des exemples sur les photos des pages suivantes (photos 5, 6, 7 et 8).

Outre les rives des tronçons urbains ou de villégiature, on constate que celles des terres agricoles représentent environ les 4/5 du tracé de la rivière. Bien que ces rives aient conservé généralement un aspect naturel, la largeur de la bande riveraine est cependant très variable. Alors qu'à certains endroits, les champs cultivés ou en pâturage s'avancent sur la rive (photo 6), à d'autres endroits, une large bande de végétation est restée intacte. En effet, comme les nombreuses sinuosités de la rivière s'harmonisent mal avec les formes rectangulaires des champs, ceci favorise un élargissement de la bande de végétation riveraine.

Les photos de l'annexe 6 tirées des prises de vue aérienne permettent d'avoir une idée plus précise des aménagements et de la contribution des affluents de la rivière aux Brochets.

En milieu agricole, les rives inondables et déboisées demeurent les plus vulnérables; on retrouve particulièrement ce type de rives en aval de Frelighsburg et près de St-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River.

Dans l'ensemble, les rives de la rivière aux Brochets sont en bon état puisqu'elles sont demeurées dans un état relativement naturel. Les zones inondables et les nombreux méandres atténuent les effets des aménagements effectués à des fins agricoles. Avec un minimum d'effort, il serait donc possible de créer et de conserver un couloir riverain naturel qui favoriserait le développement d'activités récréatives et de détente sur tout le parcours de la rivière. Les photos de l'annexe 6 illustrent divers types d'aménagement qui ont été réalisés en bordure de cette rivière.

3.2.3 La protection des cours d'eau, du littoral et des plaines inondables

Les terrains en bordure des cours d'eau constituent des milieux remarquables mais fragiles. Généralement, la population accorde une grande valeur aux zones riveraines et l'importance des aménagements qu'on y observe en témoigne. Aussi, les règlements municipaux devraient permettre de contrôler efficacement les aménagements et accorder une plus grande protection à ces milieux.



PHOTO 5. RAMPE DE MISE À L'EAU.



PHOTO 6. ÉLIMINATION DE LA VÉGÉTATION NATURELLE DES RIVES.

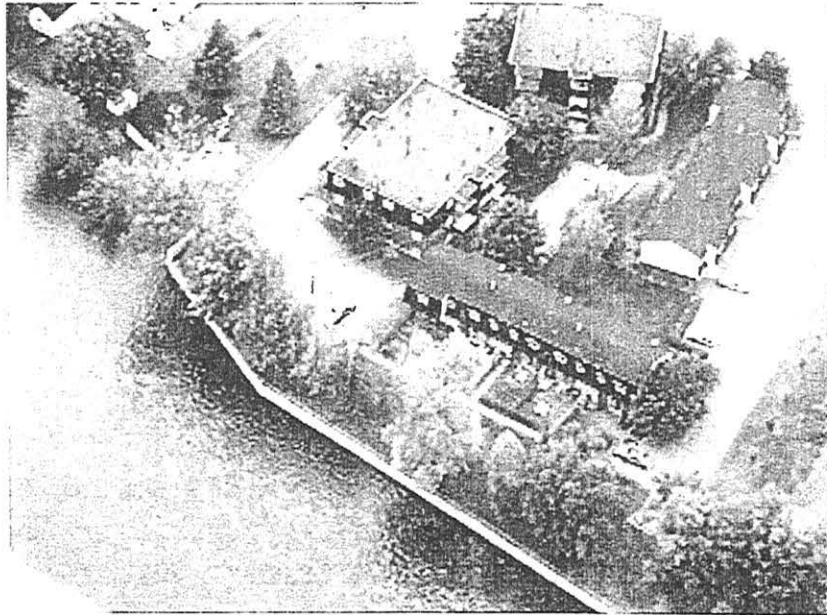


PHOTO 7. MURS DE SOUTÈNEMENT.



PHOTO 8. ENROCHEMENT DES RIVES.

Le schéma d'aménagement de la MRC Brome-Missisquoi ainsi que les règlements des municipalités de Frelighsburg (mai 1982), Stanbridge (avril 1991), canton de Bedford (avril 1991 amendé avril 1993), ville de Bedford (juin 1991 révisé janvier 1992), Notre-Dame-de-Stanbridge (juin 1992), Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River (février 1992) ont été examinés, afin d'évaluer la protection accordée aux rives et au littoral de la rivière aux Brochets et de ses affluents.

Application de la réglementation

Toutes les municipalités, sauf celle de Frelighsburg, ont adopté des règlements pour protéger les rives et le littoral de leur territoire. Cependant, cette réglementation ne s'applique pas toujours à tous les cours d'eau.

En effet, la réglementation limite la protection en milieu agricole aux cours d'eau désignés par la MRC Brome-Missisquoi (la rivière aux Brochets, le lac Selby et son effluent, les parties aval des ruisseaux Groat, Brochets Nord et aux Morpions), alors que depuis le mois de juillet 1991, tous les cours d'eau en milieu agricole devraient être protégés.

Par ailleurs, en milieu forestier, il arrive souvent qu'aucune protection n'est accordée aux cours d'eau de moins d'un mètre de largeur et aux cours d'eau intermittents, ce qui n'est pas conforme à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*.

Définitions

Les divers règlements étudiés ne donnent pas toujours une définition des rives, du littoral et de la ligne naturelle des hautes eaux. Puisque ces définitions sont essentielles à l'application de la réglementation, on devrait donc y retrouver les définitions suivantes:

Définition de la rive

D'un point de vue écologique, la rive se définit comme la zone de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. De façon plus pratique, toutefois, il s'agit d'une bande de terrain qui borde les lacs et les cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres sur une profondeur de 10 ou 15 mètres, selon le cas, à partir de la ligne naturelle des hautes eaux, c'est-à-dire la ligne où la végétation passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres.

Définition du littoral

Le littoral, c'est la partie du lit d'un lac ou d'un cours d'eau qui s'étend à partir de la ligne naturelle des hautes eaux vers le centre du plan d'eau jusqu'à une profondeur correspondant à la limite de croissance des plantes aquatiques.

La ligne naturelle des hautes eaux se situe, selon le cas, à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres ou à l'endroit où la végétation arbustive s'arrête en direction du plan d'eau. Dans le cas de cours d'eau à faible débit ou à débit intermittent, cette ligne est moins précise puisque les plantes aquatiques ne sont pas toujours présentes et de plus, la canalisation des cours d'eau a souvent fait disparaître toute végétation arbustive. On peut considérer, dans ces cas, le bas du talus comme étant la ligne naturelle des hautes eaux.

Sur le territoire de la MRC Brôme-Missisquoi on utilise, en milieu agricole, une définition particulière de la rive. En effet, la rive fait 3 mètres à compter du haut du talus si la distance entre la ligne naturelle des hautes eaux et le bas du talus est inférieure à 3 mètres. Cette approche assure une protection supplémentaire de 2 mètres en haut du talus aux endroits où la ligne naturelle des hautes eaux se confond avec le bas du talus. De plus, de cette façon, le talus est entièrement protégé. Cependant, peu de sites visités respectent cette distance de 3 mètres en haut du talus.

Par ailleurs, le schéma d'aménagement de la MRC Brome-Missisquoi introduit la notion de rive artificialisée pour permettre l'implantation de bâtiments accessoires et la réalisation de travaux mineurs. Toutefois, on a omis de donner une définition de cette notion. De plus, l'occupation des rives artificialisées ne peut qu'encourager ce type d'aménagement, qui est une source de dégradation du milieu riverain et qui est contraire à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Il serait souhaitable d'explorer de nouvelles avenues pour favoriser la conservation à l'état naturel des rives des cours d'eau.

Permis ou certificat

Les municipalités exigent un permis ou un certificat pour contrôler les travaux et projets d'aménagement sur les rives et le littoral. À cet égard, les règlements municipaux devraient être modifiés pour tenir compte des récents changements apportés au *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* (décret 1529-93).

Normes minimales

Bien que les municipalités aient inclus dans la réglementation une liste de travaux riverains exigeant une autorisation préalable, quelques règlements ne mentionnent pas que la végétation naturelle devrait être conservée. De plus, dans certains règlements, toute protection a été exclue lorsque des travaux de drainage agricole sont requis ou que l'on veut aménager des lacs de pisciculture. C'est le cas de certains cours d'eau qui ont fait l'objet d'un procès-verbal en ce sens par les municipalités. Cela peut donc conduire à la réalisation de travaux ayant un impact négatif important sur les cours d'eau.

Conclusion

L'analyse des divers règlements municipaux montre quelques lacunes sous différents aspects. Afin d'assurer un développement harmonieux et un respect de l'équilibre écologique de cette rivière, une révision de ces règlements ayant pour objectif de renforcer certaines mesures et ainsi mieux protéger les rives devrait être entreprise.

3.2.4 Recommandations

L'implantation d'une réglementation pour protéger les rives étant récente dans toutes les municipalités, les personnes chargées de son application devraient être adéquatement formées pour bien comprendre son contenu. Il est aussi important de connaître et identifier les sources de dégradation des rives. Par exemple, en milieu urbain et de villégiature, la pratique qui consiste à remplacer la végétation naturelle des rives par une pelouse qui se termine en bordure du plan d'eau, par un mur de soutènement ou un enrochement, a pour conséquence de «canaliser» et de stériliser le cours d'eau.

En effet, la destruction de la végétation naturelle des rives, en particulier les arbres et les arbustes, affecte sérieusement la stabilité du sol des talus, la température et la qualité de l'eau, en somme, l'équilibre écologique des cours d'eau. Ainsi, des mesures devraient être mises de l'avant pour conserver le plus possible le couvert végétal, particulièrement sur les affluents ou les cours d'eau secondaires de la rivière aux Brochets.

Lorsque des aménagements à des fins agricoles sont nécessaires, on devrait chercher à maintenir le plus possible un couvert arbustif et à en planter un s'il a été détruit lors de l'exécution des travaux. Bien que de telles mesures puissent entraîner une conception différente des projets qui pourrait ne pas permettre d'atteindre le maximum d'efficacité hydraulique, elles assureraient par contre une stabilité adéquate des talus et une vie utile accrue aux aménagements.

En plus, les mesures visant à entretenir les cours d'eau devraient être réexaminées. Dans bien des cas il serait possible de conserver une strate arbustive et arborescente qui soit à la fois exempte de végétation nuisible et qui ne gêne pas l'écoulement des eaux. Enfin, la mise en place de brise-vent le long des rives devrait être envisagée.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

En général, la qualité des eaux de la rivière aux Brochets se compare avantageusement avec les eaux des autres rivières agricoles de la région. En 1993, le Ministère a produit un rapport portant sur l'étude des eaux du bassin versant de la rivière Richelieu entre les années 1979 à 1991. On peut y constater entre autres, qu'au cours des étés de 1988 à 1990, les eaux de la rivière se situaient à un niveau de qualité intermédiaire entre celui des eaux des rivières Missisquoi et l'Acadie et qu'elles étaient de qualité supérieure à celles de la rivière des Hurons. La mise en service de la station d'épuration des eaux usées de la municipalité de Bedford a entraîné une amélioration appréciable du niveau de plusieurs descripteurs de la qualité des eaux, notamment les concentrations de coliformes fécaux, de matière organique et d'éléments nutritifs. On peut donc s'attendre à d'autres gains appréciables à ce chapitre lorsque les autres stations d'épuration prévues dans le bassin versant entreront en activité.

La qualité de l'eau indique bien la différence qu'il y a entre les activités agricoles pratiquées dans la partie supérieure du bassin et celles pratiquées dans la partie inférieure. À cause de la prédominance de la pomoculture dans la partie supérieure, la qualité de l'eau de cette section semble être de bonne qualité. Toutefois, des prélèvements faits sur une base mensuelle et même hebdomadaire durant certaines périodes critiques d'utilisation de pesticides permettraient de mieux évaluer l'effet que peut avoir, à long terme, ce type de culture sur la qualité de l'eau. La section inférieure n'est pas exempte elle non plus d'applications ponctuelles de ces produits. En effet, la culture du maïs requiert des arrosages répétés d'herbicides, comme l'atrazine, et puisqu'il y a prédominance de la culture du maïs dans cette partie, là aussi l'évaluation de la présence de pesticides dans l'eau de la rivière pourrait être souhaitable.

Dans le but de favoriser un développement harmonieux et durable des principales ressources disponibles sur le territoire du bassin versant de la rivière aux Brochets, un plan d'action a été élaboré. Les interventions qui y sont suggérées s'adressent à l'ensemble des personnes qui occupent ce territoire quand même assez vaste, de même qu'à celles qui voient à son aménagement. Ce plan d'action tente donc de faire ressortir les intérêts communs des intervenants concernés et de proposer des moyens pour atteindre un objectif commun, qui est d'améliorer la qualité de l'eau et de redonner un caractère naturel aux rives de la rivière aux Brochets.

Les villégiateurs

Bien que tous les riverains aient un grand intérêt à vivre en bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau sain et naturel, les villégiateurs doivent veiller à sa conservation ou à sa protection. En effet, leur présence en bordure de ces milieux est en général associée aux usages aquatiques et nautiques dont les riverains peuvent jouir. Cependant, ces derniers ne sont pas toujours suffisamment conscients que les aménagements qu'ils réalisent contribuent à détériorer ces milieux et à nuire à son équilibre écologique. Il y aurait donc lieu de sensibiliser et de mobiliser les villégiateurs afin qu'ils posent des gestes concrets visant à éliminer les sources de contamination, (particulièrement celles pouvant être causées par des installations septiques individuelles déficientes), et à redonner un caractère naturel aux rives. À cette fin, une classification des

installations septiques existantes faciliterait l'élimination des déversements directs à la rivière et aurait aussi pour effet de responsabiliser cette partie de la population pour qu'elle se dote d'installations conformes à la réglementation. La mise en oeuvre d'un programme de régénération des rives - plantation d'arbres et d'arbustes sur les rives et meilleur contrôle de l'abattage des arbres sur les terrains riverains - permettrait de redonner un caractère naturel aux rives. On trouvera à l'annexe 7 un document traitant de diverses techniques de régénération des rives.

Les édiles municipaux

En milieux agglomérés ou urbanisés, les autorités municipales auraient avantage à promouvoir la création de parcs riverains qui faciliteraient un contact avec la nature vivante et diversifiée que l'on retrouve en bordure de la rivière aux Brochets et de certains de ses tributaires. On pourrait avantageusement développer un réseau de sentiers-parcs dans les zones en méandres et inondables de la rivière. En fait, la valorisation des zones naturelles aurait pour effet d'apporter une contribution à leur protection et à leur conservation. Les aménagements nécessaires devraient bien sûr permettre, dans tous les cas, de conserver à l'état naturel ou de régénérer le milieu riverain par des arbres et des arbustes indigènes. Enfin, si on favorise, pour tous les aménagements publics, commerciaux et industriels, le respect du caractère naturel, il serait sûrement plus facile de convaincre les propriétaires riverains des zones urbaines ou agglomérées de conserver ou même d'implanter une bande de végétation naturelle sur les rives.

En tenant compte du faible débit de la rivière durant la période estivale, il y aurait lieu d'éliminer tous les déversements directs ou indirects d'eaux usées non traitées. Il faut aussi espérer que, dans un proche avenir, les municipalités de Notre-Dame-de-Stanbridge et de Stanbridge pourront poursuivre leurs programmes d'assainissement des eaux, tandis que les autres municipalités du bassin devraient appliquer de façon rigoureuse le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*.

Les producteurs agricoles

Tous les producteurs agricoles du bassin de la rivière aux Brochets devraient se préoccuper de la qualité de l'eau de cette rivière. L'apport de particules de sol dans le cours d'eau est le résultat de l'érosion des terres qui se traduit elle-même inévitablement par des pertes économiques. La présence de fortes concentrations de matières nutritives dénote qu'il y a là un gaspillage d'une ressource non renouvelable et les producteurs agricoles ont donc un intérêt financier à contribuer aux efforts pour donner le plus possible à la rivière aux Brochets une qualité permettant le maximum d'usages. Certaines mesures importantes devraient être favorisées, comme la construction de clôtures le long des cours d'eau qui traversent les pâturages et la mise en place de brise-vent le long des tronçons plus vulnérables à l'érosion éolienne. La carte des sols met en évidence la vulnérabilité de certains sous-bassins qui sont soumis à des problèmes importants d'érosion. C'est particulièrement le cas pour les sous-bassins Ewing et au Castor, en raison de la nature du sol. Une attention particulière devrait donc être apportée aux exploitations agricoles dans ces parties du territoire.

La rivière aux Brochets possède un équilibre écologique fragile pour les diverses raisons que nous avons énumérées dans ce diagnostic environnemental. Aussi, la conservation de ce cours d'eau repose beaucoup sur les efforts en ce sens de Conservation Baie Missisquoi, des municipalités et de la population en général.

BIBLIOGRAPHIE

- BERRYMAN, D. et I. GIROUX, 1994 (en préparation). *Contamination des cours d'eau par les pesticides dans les régions de culture intensive de maïs*. Campagnes d'échantillonnage de 1992 et 1993. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques.
- GERMAIN, A.,F. LAVOIE et M. JANSON, 1987. *Étude sur l'eutrophisation de la baie Missisquoi*, ministère de l'Environnement du Canada.
- LE GROUPE-CONSEIL ENVIRAM (1986) INC., 1988. *Étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec - Projet de dragage de l'embouchure de la rivière aux Brochets*, Rapport principal. Le Groupe-Conseil Enviram (1986) Inc., 89 p. + annexes.
- LEGENDRE L. et P. LEGENDRE. 1984. *Écologie numérique. Tome I: Le traitement multiple des données écologiques; Tome II: La structure des données écologiques*. Masson, Paris et les Presses de l'Université du Québec, Québec, Canada.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC, 1988. *Guide d'analyse et d'aménagement de cours d'eau à des fins agricoles*, 2e édition MAPAQ 1988.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENVIQ), 1990. *Critères de qualité de l'eau*, Service d'évaluation des rejets toxiques et Direction de la qualité des cours d'eau, ministère de l'Environnement du Québec, 423 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES DU QUÉBEC, 1993. *Répertoire des municipalités du Québec, 1992*, gouvernement du Québec, ministère des Affaires municipales, l'Éditeur officiel du Québec, Québec, 901 p.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ BROME-MISSISQUOI, 1987. *Schéma d'aménagement de la MRC Brome-Missisquoi*, adopté en 1987, mis à jour en 1990.
- SAS INSTITUTE INC., 1988. "*SAS/STAT User's guide, Release 6.03 Edition*", SAS Institute Inc., Cary North Carolina, 1228 p.
- SCHERRER, B. 1984. *Biostatistique*. Gaëtan Morin éditeur, Chicoutimi, Québec, Canada. 850 p.
- SIMONEAU, M. 1986. "*Spatial variability in the water quality of Quebec rivers*", dans *Statistical Aspects of Water Quality Monitoring*, El-Shaarawi and R.E. Kwiatkowski (eds.), *Developments in Water Science* 27, Elsevier science Publishers B.V. Amsterdam, pp. 117-135.

SIMONEAU, M. 1993. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Richelieu, 1979 à 1992.*
Direction de la qualité des cours d'eau, ministère de l'Environnement du Québec, rapport
QEN/QE-83/1, ENVIRODOQ EN930016 no. 930000, 190 pages, 6 annexes

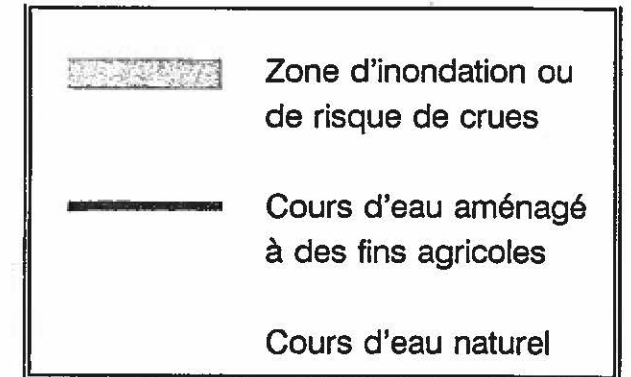
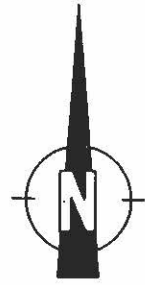
WETZEL, R. 1983. LIMNOLOGY, Second Edition, W.B. Saunders Company, Madisson,
New-York, 850 p.

ANNEXES

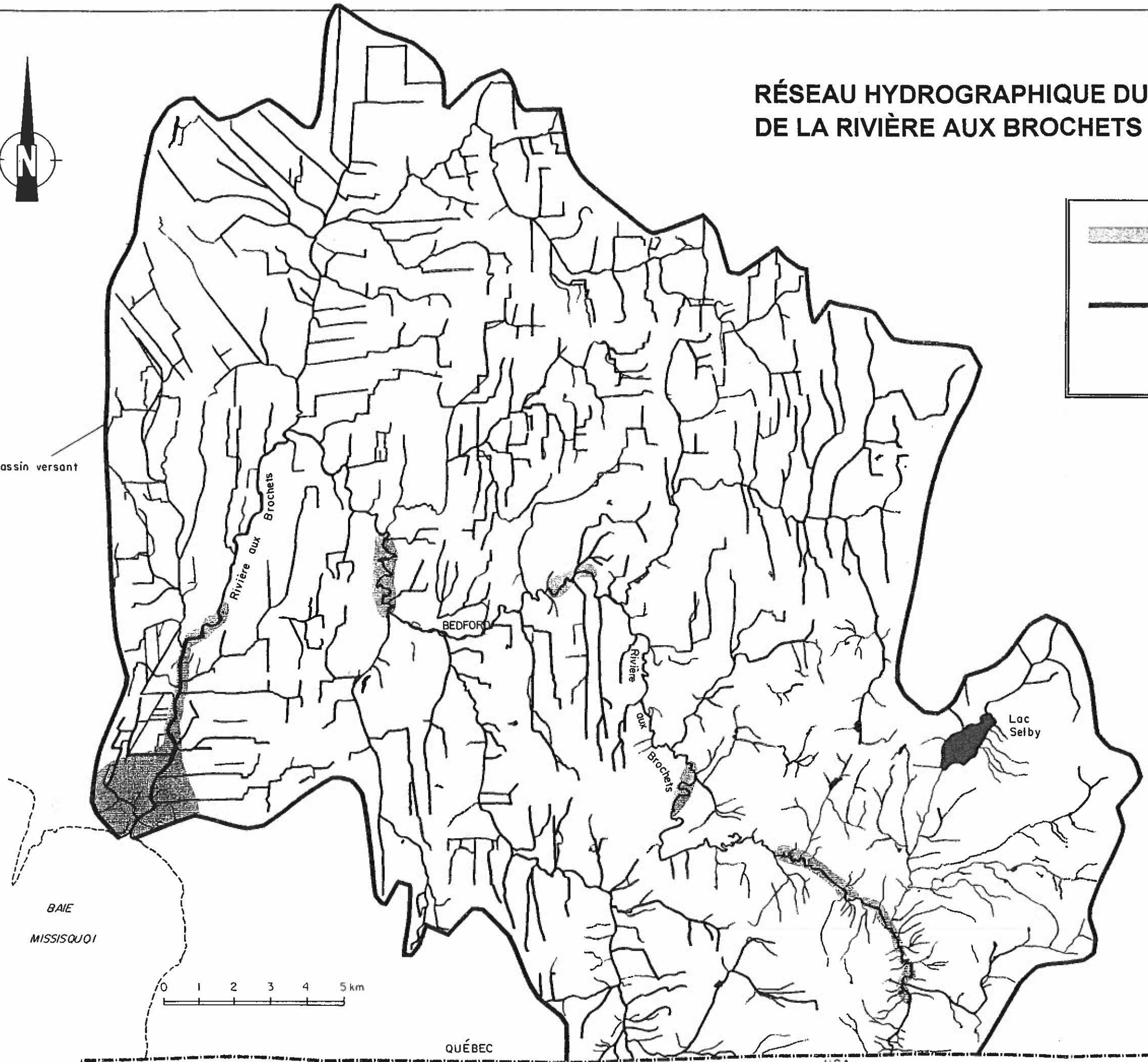
ANNEXE 1

Réseau hydrographique du bassin versant
de la rivière aux Brochets

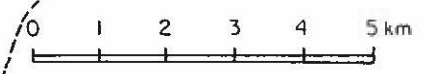
RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE AUX BROCHETS (partie québécoise)



Limite du bassin versant



BAIE
MISSISQUOI



QUÉBEC

U.S.A.

ANNEXE 2

Localisation des stations d'échantillonnage

Stations visitées dans le bassin de la rivière aux Brochets lors de la campagne d'échantillonnage de l'automne 1993.

| No de BQMA | Paramètres | Description | Carte |
|------------|------------|--|---------|
| 03040081* | C | La Grande Baie face au camping de la plage Philipsburg | 31 H/03 |
| 03040080* | C | La Grande Baie dans l'axe de l'embouchure de la rivière aux Brochets | 31 H/03 |
| 03040079* | C | La Grande Baie face au camping de la plage Missisquoi | 31 H/03 |
| 03040078 | C | Baie de Venise entre le prolongement de la route 202 à l'extrémité de la pointe Jameson | 31 H/03 |
| 03040077 | C | Ruisseau Black au pont route 202, à l'embouchure | 31 H/03 |
| 03040076 | C+M | Rivière aux Brochets à 3 km de son embouchure, en amont immédiat du cours d'eau Larochelle | 31 H/03 |
| 03040075 | C | Ruisseau au Castor au pont-route à l'embouchure | 31 H/03 |
| 03040074 | C+M | Rivière aux Brochets à 500 m en aval du ruisseau Ewing | 31 H/03 |
| 03040073 | C+M | Ruisseau Ewing au pont-route à l'embouchure | 31 H/03 |
| 03040015 | C+M | Rivière aux Brochets au pont-route 133, à St-Pierre-de Véronne-à-Pike-River | 31 H/03 |
| 03040072 | C | Rivière aux Brochets au pont couvert près de Des Rivière | 31 H/03 |
| 03040071 | C | Ruisseau aux Morpions à l'embouchure, derrière le cimetière | 31 H/03 |
| 03040070 | C+M | Ruisseau aux Morpions en amont du pont situé à 1 km à l'ouest de Notre-Dame-de-Stanbridge | 31 H/03 |
| 03040069 | C+M | Ruisseau aux Morpions en aval immédiat de Sainte-Sabine, derrière le terrain de balle | 31 H/03 |
| 03040068 | C | Ruisseau aux Morpions au pont-route à l'est de Sainte-Sabine | 31 H/03 |
| 03040067 | C | Rivière aux Brochets au pont-route à Notre-Dame-de-Stanbridge | 31 H/03 |
| 03040066 | C | Ruisseau Wallbridge, à l'embouchure | 31 H/03 |
| 03040065 | C | Ruisseau Wallbridge au pont du CP, en aval de Mystic | 31 H/02 |
| 03040064 | C+M | Ruisseau Wallbridge au pont du chemin de l'Église, à Mystic | 31 H/02 |
| 03040063 | C | Ruisseau Blanchette en aval immédiat du chemin de l'Église, à Saint-Ignace-de-Stanbridge | 31 H/02 |
| 03040062 | C+M | Ruisseau Blanchette en amont immédiat du chemin de Saint-Ignace-de-Stanbridge | 31 H/02 |
| 03040043 | C | Rivière aux Brochets au pont du chemin de la rivière, en aval de Bedford | 31 H/03 |
| 03040061 | C+M | Ruisseau Groat au pont-route 202 à Bedford | 31 H/02 |
| 03040060 | C+M | Rivière aux Brochets au pont du chemin Victoria, en amont de Bedford | 31 H/02 |
| 03040059 | C | Rivière aux Brochets Nord en amont immédiat du pont à l'embouchure | 31 H/02 |
| 03040058 | C | Rivière aux Brochets derrière le cimetière, à l'est de Stanbridge | 31 H/02 |
| 03040057 | C+M | Rivière aux Brochets au pont-route 202, en amont de Stanbridge | 31 H/02 |
| 03040056 | C+M+V | Rivière aux Brochets à l'ouest de Frelighsburg, face à la maison dans le méandre à 90° | 31 H/02 |
| 03040055 | C+M+V | Rivière aux Brochets au pont du chemin Richford, en amont de Frelighsburg | 31 H/02 |
| 03040054 | C+M | Ruisseau Selby au pont du chemin de Richford, à l'embouchure | 31 H/02 |
| 03040053 | C | Ruisseau Selby à l'exutoire du lac Selby | 31 H/02 |
| 03040052 | C+M | Rivière aux Brochets à son entrée au Québec, en amont du ruisseau | 31 H/02 |
| 03040082 | V | Ruisseau Boffin au pont-route 237, au sud-est de Stanbridge | 31 H/02 |
| 03040083 | V | Ruisseau Abbott-Corners au pont-route à Abbott-Corners | 31 H/02 |

*: Ces 3 stations devraient être localisées à environ 100 m de la rive

C: Paramètres conventionnels

M: Pesticides utilisés dans la culture du maïs (organophosphorés, triazines et autres)

V: Pesticides utilisés dans les vergers (pyréthroides et captane)

ANNEXE 3

Statistiques générales par station

Station Numéro: 52; Rivière aux Brochets à son entrée au Québec

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 0.05 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.24 | 0.07 | 0.16 | 0.18 | 0.25 | 0.30 | 0.31 |
| N-Kjeldahl | mg/l | 4 | 0.28 | 0.09 | 0.15 | 0.18 | 0.29 | 0.36 | 0.37 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.28 | 0.07 | 0.21 | 0.22 | 0.28 | 0.34 | 0.35 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.24 | 0.08 | 0.14 | 0.16 | 0.25 | 0.31 | 0.32 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.52 | 0.10 | 0.38 | 0.42 | 0.55 | 0.59 | 0.60 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.025 | 0.008 | 0.015 | 0.017 | 0.025 | 0.032 | 0.035 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.013 | 0.001 | 0.011 | 0.011 | 0.013 | 0.014 | 0.014 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.038 | 0.008 | 0.029 | 0.031 | 0.037 | 0.045 | 0.048 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 138.8 | 18.8 | 122.0 | 122.8 | 135.5 | 158.0 | 162.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 22.5 | 9.9 | 10.0 | 12.3 | 24.5 | 30.8 | 31.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.17 | 1.64 | 7.80 | 7.92 | 8.70 | 10.90 | 11.50 |
| pH | Unités | 4 | 7.70 | 0.00 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 3.3 | 1.0 | 2.0 | 2.3 | 3.5 | 4.0 | 4.0 |
| Température | °C | 4 | 14.8 | 7.4 | 6.0 | 7.5 | 15.0 | 21.8 | 23.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 1.6 | 0.4 | 1.1 | 1.2 | 1.7 | 1.9 | 2.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 3.44 | 3.25 | 1.24 | 1.26 | 2.18 | 6.88 | 8.16 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 6.27 | 4.43 | 3.23 | 3.41 | 4.51 | 10.87 | 12.81 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 347 | 204 | 58 | 131 | 415 | 495 | 500 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 118 | 73 | 30 | 46 | 121 | 188 | 200 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.5 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 1.1 | 1.3 |

* * * * *

Station Numéro: 53; Ruisseau Selby à l'exutoire du lac Selby

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| N-Kjeldahl | mg/l | 4 | 0.23 | 0.02 | 0.21 | 0.21 | 0.23 | 0.26 | 0.26 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.03 | 0.00 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.22 | 0.02 | 0.19 | 0.19 | 0.22 | 0.24 | 0.24 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.24 | 0.02 | 0.22 | 0.22 | 0.24 | 0.27 | 0.27 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.005 | 0.000 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.009 | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.009 | 0.014 | 0.015 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.014 | 0.005 | 0.009 | 0.010 | 0.014 | 0.019 | 0.020 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 122.5 | 5.0 | 116.0 | 117.5 | 123.0 | 127.0 | 128.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 14.5 | 1.3 | 13.0 | 13.3 | 14.5 | 15.8 | 16.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 8.75 | 1.79 | 7.00 | 7.25 | 8.40 | 10.60 | 11.20 |
| pH | Unités | 4 | 7.67 | 0.46 | 7.20 | 7.27 | 7.60 | 8.15 | 8.30 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 5.0 | 5.4 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 10.5 | 13.0 |
| Température | °C | 4 | 16.5 | 8.7 | 6.0 | 7.8 | 17.5 | 24.3 | 25.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 0.9 | 0.1 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.1 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 7.17 | 7.54 | 1.31 | 1.70 | 4.69 | 15.13 | 18.01 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 11.35 | 8.64 | 4.11 | 4.45 | 9.16 | 20.43 | 22.96 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 15 | 15 | 0 | 1 | 15 | 29 | 30 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 12 | 19 | 0 | 1 | 4 | 31 | 40 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.8 | 2.0 | 0.4 | 0.4 | 1.1 | 4.0 | 4.8 |

* * * * *

Station Numéro: 54; Ruisseau Selby au pont du chemin de Richford, à l'embouchure

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.03 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.14 | 0.03 | 0.10 | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 0.17 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.18 | 0.04 | 0.15 | 0.15 | 0.17 | 0.22 | 0.23 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.16 | 0.03 | 0.12 | 0.13 | 0.16 | 0.18 | 0.18 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.16 | 0.03 | 0.14 | 0.14 | 0.16 | 0.19 | 0.20 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.32 | 0.03 | 0.30 | 0.30 | 0.31 | 0.35 | 0.36 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.005 | 0.000 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.006 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.009 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.011 | 0.002 | 0.009 | 0.009 | 0.011 | 0.013 | 0.014 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 130.3 | 9.2 | 121.0 | 121.8 | 130.0 | 139.0 | 140.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 16.3 | 1.9 | 15.0 | 15.0 | 15.5 | 18.3 | 19.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.47 | 1.47 | 8.20 | 8.30 | 9.10 | 11.02 | 11.50 |
| pH | Unités | 4 | 7.85 | 0.10 | 7.70 | 7.75 | 7.90 | 7.90 | 7.90 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 2.0 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | 2.0 | 2.8 | 3.0 |
| Température | °C | 4 | 14.5 | 6.6 | 6.0 | 7.8 | 15.5 | 20.3 | 21.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 0.9 | 0.2 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 1.1 | 1.2 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.62 | 3.12 | 0.91 | 0.93 | 1.14 | 5.80 | 7.30 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 3.93 | 4.02 | 1.72 | 1.78 | 2.02 | 7.99 | 9.96 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 136 | 101 | 3 | 30 | 160 | 218 | 220 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 4 | 57 | 38 | 6 | 17 | 67 | 87 | 88 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.6 |

* * * * *

Station Numéro: 55; Rivière aux Brochets, en amont de Frelighsburg

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.02 | 0.10 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.22 | 0.04 | 0.19 | 0.19 | 0.22 | 0.26 | 0.27 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.19 | 0.06 | 0.14 | 0.14 | 0.19 | 0.25 | 0.26 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.25 | 0.05 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.29 | 0.29 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.17 | 0.06 | 0.11 | 0.11 | 0.17 | 0.23 | 0.24 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.42 | 0.08 | 0.33 | 0.35 | 0.41 | 0.50 | 0.53 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.014 | 0.010 | 0.005 | 0.005 | 0.012 | 0.024 | 0.025 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.009 | 0.003 | 0.007 | 0.007 | 0.009 | 0.012 | 0.013 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.023 | 0.010 | 0.012 | 0.013 | 0.023 | 0.033 | 0.035 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 142.8 | 16.1 | 127.0 | 128.0 | 142.5 | 157.8 | 159.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 20.3 | 7.3 | 11.0 | 12.8 | 21.5 | 26.5 | 27.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.12 | 1.64 | 7.60 | 7.80 | 8.75 | 10.82 | 11.40 |
| pH | Unités | 4 | 7.82 | 0.10 | 7.70 | 7.72 | 7.85 | 7.90 | 7.90 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 1.8 | 0.5 | 1.0 | 1.3 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| Température | °C | 4 | 14.8 | 7.2 | 6.0 | 7.5 | 15.5 | 21.3 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 1.3 | 0.3 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.6 | 1.7 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.92 | 2.46 | 1.31 | 1.32 | 1.93 | 5.52 | 6.53 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 5.59 | 4.17 | 2.81 | 3.03 | 3.88 | 9.87 | 11.80 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 236 | 156 | 44 | 86 | 240 | 383 | 420 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 4 | 84 | 71 | 3 | 14 | 86 | 151 | 160 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.7 | 0.9 |

* * * * *

Station Numéro: 56; Rivière aux Brochets à l'ouest de Frelighsburg

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.03 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.24 | 0.03 | 0.21 | 0.21 | 0.23 | 0.26 | 0.27 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.22 | 0.07 | 0.13 | 0.14 | 0.23 | 0.28 | 0.29 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.26 | 0.03 | 0.23 | 0.23 | 0.25 | 0.29 | 0.30 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.20 | 0.07 | 0.12 | 0.13 | 0.20 | 0.26 | 0.27 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.46 | 0.08 | 0.35 | 0.37 | 0.47 | 0.53 | 0.54 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.012 | 0.009 | 0.005 | 0.005 | 0.012 | 0.020 | 0.020 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.010 | 0.003 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.013 | 0.014 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.023 | 0.007 | 0.014 | 0.015 | 0.024 | 0.029 | 0.029 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 148.5 | 17.6 | 131.0 | 132.3 | 148.5 | 164.8 | 166.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 19.8 | 7.1 | 11.0 | 12.5 | 21.0 | 25.8 | 26.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.45 | 1.66 | 8.20 | 8.20 | 8.95 | 11.20 | 11.70 |
| pH | Unités | 4 | 7.87 | 0.10 | 7.80 | 7.80 | 7.85 | 7.97 | 8.00 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 2.8 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 3.8 | 4.0 |
| Température | °C | 4 | 15.1 | 7.9 | 5.5 | 7.1 | 16.0 | 22.3 | 23.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 1.4 | 0.3 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.7 | 1.8 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.75 | 2.28 | 1.07 | 1.20 | 1.92 | 5.12 | 6.09 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 4.98 | 3.53 | 2.66 | 2.80 | 3.52 | 8.62 | 10.23 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 222 | 139 | 52 | 80 | 242 | 343 | 350 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 156 | 172 | 13 | 26 | 106 | 337 | 400 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.7 | 0.9 |

* * * * *

Station Numéro: 57; Rivière aux Brochets, en amont de Stanbridge

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.05 | 0.06 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.28 | 0.05 | 0.22 | 0.23 | 0.29 | 0.33 | 0.33 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.24 | 0.11 | 0.11 | 0.13 | 0.24 | 0.34 | 0.36 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.31 | 0.05 | 0.25 | 0.27 | 0.33 | 0.35 | 0.35 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.21 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.20 | 0.30 | 0.33 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.52 | 0.06 | 0.44 | 0.46 | 0.53 | 0.57 | 0.58 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.014 | 0.010 | 0.005 | 0.005 | 0.012 | 0.024 | 0.025 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.014 | 0.007 | 0.007 | 0.008 | 0.012 | 0.020 | 0.023 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.027 | 0.007 | 0.018 | 0.020 | 0.030 | 0.032 | 0.032 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 161.8 | 27.7 | 134.0 | 138.0 | 157.0 | 190.3 | 199.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 23.3 | 8.1 | 14.0 | 15.5 | 23.0 | 31.3 | 33.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 8.72 | 1.53 | 7.60 | 7.62 | 8.20 | 10.35 | 10.90 |
| pH | Unités | 4 | 7.72 | 0.13 | 7.60 | 7.62 | 7.70 | 7.85 | 7.90 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 8.3 | 7.4 | 3.0 | 3.3 | 5.5 | 16.0 | 19.0 |
| Température | °C | 4 | 16.0 | 8.0 | 6.0 | 7.8 | 17.5 | 22.8 | 23.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 2.1 | 0.6 | 1.6 | 1.6 | 1.9 | 2.7 | 2.9 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.45 | 2.05 | 0.00 | 0.40 | 2.63 | 4.33 | 4.55 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 5.57 | 2.41 | 2.69 | 3.30 | 5.53 | 7.89 | 8.54 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 406 | 296 | 62 | 112 | 430 | 675 | 700 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 173 | 185 | 13 | 26 | 125 | 369 | 430 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |

* * * * *

Station Numéro: 58; Rivière aux Brochets, à l'est de Stanbridge

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.03 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.36 | 0.04 | 0.31 | 0.32 | 0.36 | 0.40 | 0.41 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.24 | 0.05 | 0.20 | 0.20 | 0.23 | 0.29 | 0.31 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.38 | 0.03 | 0.34 | 0.35 | 0.38 | 0.41 | 0.42 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.22 | 0.05 | 0.19 | 0.19 | 0.20 | 0.27 | 0.29 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.60 | 0.05 | 0.56 | 0.56 | 0.59 | 0.65 | 0.67 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.017 | 0.012 | 0.005 | 0.006 | 0.017 | 0.029 | 0.030 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.010 | 0.004 | 0.004 | 0.006 | 0.011 | 0.012 | 0.013 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.027 | 0.009 | 0.016 | 0.018 | 0.028 | 0.035 | 0.036 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 165.0 | 21.5 | 140.0 | 145.0 | 164.0 | 186.0 | 192.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 24.0 | 8.3 | 15.0 | 16.3 | 23.5 | 32.3 | 34.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.77 | 1.73 | 8.00 | 8.15 | 9.80 | 11.38 | 11.50 |
| pH | Unités | 4 | 7.82 | 0.05 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.87 | 7.90 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 2.5 | 0.6 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.0 |
| Température | °C | 4 | 16.0 | 8.0 | 6.0 | 7.8 | 17.5 | 22.8 | 23.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 2.0 | 0.4 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 2.4 | 2.5 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 1.70 | 0.80 | 1.07 | 1.14 | 1.43 | 2.52 | 2.86 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 3.62 | 1.94 | 2.51 | 2.53 | 2.72 | 5.60 | 6.52 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 354 | 189 | 104 | 156 | 405 | 500 | 500 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 182 | 124 | 50 | 70 | 169 | 308 | 340 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.7 | 0.8 |

* * * * *

Station Numéro: 59; Rivière aux Brochets Nord, à l'embouchure

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.12 | 0.19 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.31 | 0.40 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 1.74 | 0.39 | 1.43 | 1.46 | 1.61 | 2.14 | 2.30 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.53 | 0.37 | 0.00 | 0.14 | 0.63 | 0.80 | 0.83 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 1.86 | 0.37 | 1.47 | 1.52 | 1.82 | 2.24 | 2.33 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.41 | 0.29 | 0.01 | 0.10 | 0.48 | 0.63 | 0.67 |
| Azote total | mg/l | 4 | 2.26 | 0.58 | 1.66 | 1.74 | 2.20 | 2.85 | 3.00 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.036 | 0.025 | 0.010 | 0.015 | 0.032 | 0.061 | 0.070 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.012 | 0.008 | 0.004 | 0.006 | 0.011 | 0.021 | 0.024 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.049 | 0.032 | 0.021 | 0.024 | 0.040 | 0.082 | 0.094 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 285.5 | 42.2 | 237.0 | 247.8 | 282.5 | 326.3 | 340.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 77.3 | 15.5 | 65.0 | 66.8 | 72.0 | 93.0 | 100.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.40 | 1.71 | 8.20 | 8.25 | 8.75 | 11.20 | 11.90 |
| pH | Unités | 4 | 8.02 | 0.15 | 7.90 | 7.90 | 8.00 | 8.17 | 8.20 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 3.3 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 5.3 | 6.0 |
| Température | °C | 4 | 15.3 | 7.9 | 5.0 | 7.0 | 17.0 | 21.8 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 2.4 | 0.8 | 1.7 | 1.8 | 2.1 | 3.2 | 3.5 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 1.68 | 0.97 | 0.33 | 0.68 | 1.90 | 2.47 | 2.60 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 5.34 | 3.09 | 0.95 | 2.18 | 6.14 | 7.71 | 8.15 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 1050 | 1509 | 100 | 150 | 400 | 2600 | 3300 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 610 | 932 | 40 | 62 | 199 | 1568 | 2000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.9 | 0.7 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 1.6 | 1.9 |

* * * * *

Station Numéro: 60; Rivière aux Brochets, en amont de Bedford

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.04 | 0.05 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.09 | 0.11 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.79 | 0.31 | 0.44 | 0.49 | 0.79 | 1.09 | 1.14 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.22 | 0.11 | 0.06 | 0.10 | 0.25 | 0.29 | 0.30 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.83 | 0.33 | 0.47 | 0.51 | 0.85 | 1.13 | 1.16 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.17 | 0.09 | 0.04 | 0.08 | 0.20 | 0.24 | 0.25 |
| Azote total | mg/l | 4 | 1.01 | 0.26 | 0.72 | 0.75 | 1.03 | 1.24 | 1.25 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.019 | 0.011 | 0.005 | 0.007 | 0.020 | 0.029 | 0.030 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.010 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.011 | 0.013 | 0.014 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.029 | 0.009 | 0.017 | 0.020 | 0.032 | 0.036 | 0.036 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 203.3 | 35.4 | 175.0 | 178.8 | 191.5 | 239.5 | 255.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 37.8 | 9.7 | 29.0 | 29.5 | 36.0 | 47.8 | 50.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.35 | 1.72 | 7.80 | 8.05 | 8.90 | 11.10 | 11.80 |
| pH | Unités | 4 | 8.02 | 0.19 | 7.90 | 7.90 | 7.95 | 8.22 | 8.30 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 2.3 | 1.3 | 1.0 | 1.3 | 2.0 | 3.5 | 4.0 |
| Température | °C | 4 | 16.5 | 7.9 | 7.0 | 8.5 | 17.5 | 23.5 | 24.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 2.2 | 0.5 | 1.8 | 1.8 | 2.0 | 2.7 | 2.9 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 1.65 | 0.82 | 0.68 | 0.85 | 1.68 | 2.43 | 2.57 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 4.28 | 1.89 | 2.64 | 2.65 | 4.09 | 6.09 | 6.29 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 215 | 260 | 30 | 51 | 115 | 480 | 600 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 233 | 379 | 15 | 21 | 58 | 619 | 800 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.8 |

* * * * *

Station Numéro: 61; Ruisseau Groat, à Bedford

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.89 | 0.19 | 0.65 | 0.70 | 0.91 | 1.07 | 1.10 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.16 | 0.08 | 0.07 | 0.08 | 0.15 | 0.23 | 0.25 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.91 | 0.19 | 0.67 | 0.72 | 0.92 | 1.08 | 1.12 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.14 | 0.08 | 0.05 | 0.07 | 0.14 | 0.21 | 0.23 |
| Azote total | mg/l | 4 | 1.05 | 0.15 | 0.83 | 0.90 | 1.10 | 1.15 | 1.17 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.036 | 0.015 | 0.020 | 0.022 | 0.035 | 0.051 | 0.055 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.013 | 0.005 | 0.007 | 0.009 | 0.014 | 0.017 | 0.018 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.050 | 0.011 | 0.035 | 0.038 | 0.051 | 0.060 | 0.062 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 278.0 | 20.6 | 264.0 | 264.3 | 270.0 | 299.8 | 308.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 47.8 | 9.9 | 41.0 | 41.0 | 44.0 | 58.3 | 62.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 10.00 | 1.39 | 8.80 | 8.97 | 9.60 | 11.42 | 12.00 |
| pH | Unités | 4 | 8.35 | 0.31 | 8.00 | 8.05 | 8.35 | 8.65 | 8.70 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 6.3 | 1.7 | 4.0 | 4.5 | 6.5 | 7.8 | 8.0 |
| Température | °C | 4 | 17.0 | 9.1 | 6.0 | 7.8 | 18.5 | 24.8 | 25.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 5.0 | 2.2 | 2.9 | 3.0 | 5.1 | 7.0 | 7.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 3.62 | 3.52 | 0.74 | 1.01 | 2.53 | 7.32 | 8.68 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 7.38 | 4.53 | 1.57 | 2.74 | 7.99 | 11.40 | 11.95 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 385 | 232 | 58 | 146 | 440 | 568 | 600 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 188 | 159 | 15 | 52 | 169 | 344 | 400 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.7 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |

* * * * *

Station Numéro: 43; Rivière aux Brochets, en aval de Bedford

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.05 | 0.09 | 0.10 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.82 | 0.20 | 0.57 | 0.62 | 0.84 | 1.00 | 1.02 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.26 | 0.10 | 0.19 | 0.19 | 0.22 | 0.36 | 0.40 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.88 | 0.22 | 0.61 | 0.65 | 0.91 | 1.07 | 1.09 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.20 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.32 | 0.37 |
| Azote total | mg/l | 4 | 1.08 | 0.21 | 0.77 | 0.87 | 1.17 | 1.20 | 1.21 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.045 | 0.012 | 0.030 | 0.032 | 0.047 | 0.055 | 0.055 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.030 | 0.032 | 0.009 | 0.011 | 0.017 | 0.063 | 0.078 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.075 | 0.039 | 0.046 | 0.049 | 0.061 | 0.116 | 0.133 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 246.3 | 24.5 | 225.0 | 225.8 | 241.5 | 271.5 | 277.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 37.8 | 9.6 | 29.0 | 29.3 | 37.5 | 46.5 | 47.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 3 | 9.67 | 1.98 | 7.90 | 7.90 | 9.30 | 11.80 | 11.80 |
| pH | Unités | 4 | 8.00 | 0.08 | 7.90 | 7.92 | 8.00 | 8.07 | 8.10 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 13.5 | 19.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 32.5 | 42.0 |
| Température | °C | 3 | 13.7 | 8.6 | 6.0 | 6.0 | 12.0 | 23.0 | 23.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 9.2 | 13.2 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 22.4 | 29.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 1.66 | 0.81 | 0.88 | 0.94 | 1.56 | 2.49 | 2.66 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 5.35 | 2.93 | 2.52 | 2.86 | 4.80 | 8.39 | 9.27 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 3425 | 2208 | 1300 | 1450 | 3200 | 5625 | 6000 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 4 | 2021 | 3084 | 74 | 133 | 705 | 5225 | 6600 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.9 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.7 | 1.4 | 1.6 |

* * * * *

Station Numéro: 62; Ruisseau blanchette, en amont de Saint-Ignace-de-Stanbridge

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.06 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 3.97 | 1.11 | 3.00 | 3.05 | 3.75 | 5.12 | 5.40 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.10 | 0.08 | 0.00 | 0.02 | 0.10 | 0.17 | 0.20 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 4.01 | 1.11 | 3.06 | 3.10 | 3.77 | 5.16 | 5.44 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.06 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.12 | 0.14 |
| Azote total | mg/l | 4 | 4.07 | 1.07 | 3.20 | 3.22 | 3.80 | 5.20 | 5.50 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.011 | 0.009 | 0.005 | 0.005 | 0.007 | 0.021 | 0.025 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.015 | 0.010 | 0.004 | 0.006 | 0.013 | 0.025 | 0.028 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.026 | 0.018 | 0.014 | 0.015 | 0.018 | 0.045 | 0.053 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 630.0 | 48.3 | 590.0 | 595.0 | 615.0 | 680.0 | 700.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 34.3 | 11.5 | 21.0 | 23.3 | 34.0 | 45.5 | 48.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 7.55 | 0.51 | 7.20 | 7.22 | 7.35 | 8.07 | 8.30 |
| pH | Unités | 4 | 7.70 | 0.14 | 7.60 | 7.60 | 7.65 | 7.85 | 7.90 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 4.8 | 2.4 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 7.3 | 8.0 |
| Température | °C | 4 | 13.8 | 5.7 | 6.0 | 7.8 | 15.0 | 18.5 | 19.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 4.1 | 1.0 | 3.4 | 3.4 | 3.7 | 5.2 | 5.6 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 1.67 | 0.84 | 0.57 | 0.82 | 1.76 | 2.42 | 2.58 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 3.94 | 2.10 | 1.41 | 1.88 | 4.00 | 5.94 | 6.34 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 393 | 369 | 40 | 88 | 315 | 775 | 900 |
| Strep. fécaux n/100ml | | 4 | 329 | 334 | 44 | 83 | 230 | 673 | 810 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.5 |

* * * * *

Station Numéro: 63; Ruisseau Blanchette, en aval de Saint-Ignace-de-Stanbridge

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.07 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.09 | 0.09 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 3.67 | 1.25 | 2.60 | 2.65 | 3.40 | 4.97 | 5.30 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.30 | 0.27 | 0.10 | 0.12 | 0.20 | 0.57 | 0.70 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 3.74 | 1.25 | 2.64 | 2.70 | 3.47 | 5.05 | 5.38 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.23 | 0.29 | 0.04 | 0.06 | 0.11 | 0.52 | 0.66 |
| Azote total | mg/l | 4 | 3.97 | 1.12 | 3.00 | 3.07 | 3.70 | 5.15 | 5.50 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.014 | 0.007 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.021 | 0.025 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.023 | 0.010 | 0.010 | 0.013 | 0.025 | 0.032 | 0.033 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.037 | 0.016 | 0.020 | 0.023 | 0.035 | 0.053 | 0.058 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 648.8 | 50.7 | 600.0 | 608.8 | 637.5 | 700.0 | 720.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 31.8 | 9.5 | 21.0 | 22.5 | 32.0 | 40.8 | 42.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 7.97 | 0.71 | 7.40 | 7.45 | 7.75 | 8.72 | 9.00 |
| pH | Unités | 4 | 7.75 | 0.10 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.85 | 7.90 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 9.3 | 4.0 | 6.0 | 6.3 | 8.0 | 13.5 | 15.0 |
| Température | °C | 4 | 14.0 | 5.9 | 6.0 | 7.8 | 15.5 | 18.8 | 19.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 5.8 | 2.0 | 4.3 | 4.4 | 5.1 | 7.8 | 8.6 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 1.96 | 1.11 | 0.62 | 0.86 | 2.04 | 3.00 | 3.16 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 6.88 | 3.74 | 2.15 | 3.13 | 7.19 | 10.32 | 10.99 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 3373 | 2454 | 390 | 918 | 3550 | 5650 | 6000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 628 | 309 | 210 | 308 | 685 | 890 | 930 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.9 | 1.0 |

* * * * *

Station Numéro: 64; Ruisseau Wallbridge, à Mystic

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.06 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 3.99 | 1.93 | 1.58 | 2.03 | 4.20 | 5.75 | 6.00 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.10 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.21 | 0.22 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 4.03 | 1.93 | 1.61 | 2.07 | 4.25 | 5.77 | 6.02 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.07 | 0.11 | 0.01 | 0.01 | 0.06 | 0.18 | 0.19 |
| Azote total | mg/l | 4 | 4.10 | 1.82 | 1.80 | 2.25 | 4.30 | 5.75 | 6.00 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.035 | 0.025 | 0.010 | 0.015 | 0.030 | 0.060 | 0.070 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.030 | 0.012 | 0.016 | 0.019 | 0.029 | 0.041 | 0.045 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.065 | 0.035 | 0.038 | 0.040 | 0.053 | 0.101 | 0.115 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 600.0 | 63.2 | 520.0 | 535.0 | 610.0 | 655.0 | 660.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 26.8 | 9.1 | 17.0 | 19.0 | 25.5 | 35.8 | 39.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.75 | 1.94 | 8.10 | 8.15 | 9.35 | 11.75 | 12.20 |
| pH | Unités | 4 | 8.02 | 0.17 | 7.80 | 7.85 | 8.05 | 8.17 | 8.20 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 13.8 | 7.9 | 4.0 | 6.0 | 14.0 | 21.3 | 23.0 |
| Température | °C | 4 | 15.3 | 6.7 | 7.0 | 8.5 | 16.0 | 21.3 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 9.0 | 1.7 | 7.4 | 7.5 | 8.8 | 10.7 | 11.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 3.65 | 2.90 | 0.46 | 0.94 | 3.47 | 6.55 | 7.22 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 8.79 | 5.81 | 1.51 | 2.91 | 9.38 | 14.09 | 14.90 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 2725 | 2287 | 700 | 1000 | 2100 | 5075 | 6000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 1095 | 1316 | 120 | 173 | 630 | 2483 | 3000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.9 | 0.5 | 0.1 | 0.3 | 1.1 | 1.3 | 1.3 |

* * * * *

Station Numéro: 65; Ruisseau Wallbridge, en aval de Mystic

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 0.05 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 3.58 | 1.54 | 1.51 | 1.96 | 4.00 | 4.77 | 4.80 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.12 | 0.10 | 0.00 | 0.02 | 0.14 | 0.20 | 0.20 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 3.60 | 1.54 | 1.52 | 1.98 | 4.03 | 4.79 | 4.82 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.10 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.11 | 0.18 | 0.19 |
| Azote total | mg/l | 4 | 3.70 | 1.54 | 1.60 | 2.07 | 4.15 | 4.87 | 4.90 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.034 | 0.028 | 0.010 | 0.014 | 0.025 | 0.062 | 0.075 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.024 | 0.017 | 0.008 | 0.010 | 0.020 | 0.042 | 0.048 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.058 | 0.044 | 0.033 | 0.033 | 0.038 | 0.103 | 0.123 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 571.3 | 50.1 | 505.0 | 518.8 | 585.0 | 610.0 | 610.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 26.3 | 10.8 | 15.0 | 17.3 | 24.5 | 37.0 | 41.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.07 | 1.64 | 7.70 | 7.82 | 8.60 | 10.80 | 11.40 |
| pH | Unités | 4 | 8.12 | 0.17 | 7.90 | 7.95 | 8.15 | 8.27 | 8.30 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 11.5 | 7.6 | 5.0 | 5.5 | 9.5 | 19.5 | 22.0 |
| Température | °C | 4 | 15.3 | 6.7 | 7.0 | 8.5 | 16.0 | 21.3 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 7.1 | 2.8 | 3.9 | 4.4 | 7.4 | 9.6 | 9.8 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.25 | 1.45 | 0.47 | 0.86 | 2.25 | 3.62 | 4.01 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 6.04 | 3.16 | 1.47 | 2.69 | 7.21 | 8.22 | 8.27 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 1400 | 1335 | 91 | 171 | 1455 | 2575 | 2600 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 932 | 1231 | 46 | 70 | 491 | 2235 | 2700 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.6 | 0.5 | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.0 | 1.2 |

* * * * *

Station Numéro: 66; Ruisseau Wallbridge, à l'embouchure

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.05 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.13 | 0.16 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 3.05 | 1.46 | 1.41 | 1.63 | 3.10 | 4.42 | 4.60 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.35 | 0.29 | 0.10 | 0.10 | 0.34 | 0.60 | 0.60 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 3.11 | 1.44 | 1.42 | 1.68 | 3.19 | 4.45 | 4.62 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.29 | 0.26 | 0.07 | 0.07 | 0.26 | 0.54 | 0.58 |
| Azote total | mg/l | 4 | 3.40 | 1.19 | 2.00 | 2.22 | 3.45 | 4.52 | 4.70 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.079 | 0.114 | 0.010 | 0.014 | 0.027 | 0.195 | 0.250 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.072 | 0.102 | 0.010 | 0.013 | 0.027 | 0.177 | 0.225 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.151 | 0.216 | 0.035 | 0.037 | 0.047 | 0.369 | 0.475 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 546.8 | 105.9 | 392.0 | 435.3 | 587.5 | 617.5 | 620.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 29.8 | 19.8 | 15.0 | 16.8 | 22.5 | 50.0 | 59.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.55 | 1.41 | 8.40 | 8.55 | 9.10 | 11.00 | 11.60 |
| pH | Unités | 4 | 8.10 | 0.22 | 7.80 | 7.87 | 8.15 | 8.27 | 8.30 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 41.8 | 56.3 | 9.0 | 10.3 | 16.0 | 99.0 | 126.0 |
| Température | °C | 4 | 15.5 | 7.2 | 7.0 | 8.3 | 16.5 | 21.8 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 22.1 | 27.5 | 4.4 | 5.1 | 10.6 | 50.8 | 63.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.15 | 1.42 | 0.49 | 0.74 | 2.23 | 3.48 | 3.65 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 7.81 | 5.15 | 1.54 | 2.78 | 7.92 | 12.71 | 13.84 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 2645 | 2556 | 78 | 409 | 2250 | 5275 | 6000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 2775 | 4825 | 40 | 115 | 530 | 7680 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.3 | 2.0 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 3.4 | 4.3 |

* * * * *

Station Numéro: 67; Rivière aux Brochets à Notre-Dame-de-Stanbridge

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.07 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.13 | 0.14 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 1.18 | 0.54 | 0.52 | 0.68 | 1.18 | 1.68 | 1.84 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.30 | 0.13 | 0.18 | 0.19 | 0.27 | 0.43 | 0.46 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 1.25 | 0.59 | 0.55 | 0.71 | 1.24 | 1.81 | 1.98 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.23 | 0.11 | 0.09 | 0.11 | 0.24 | 0.31 | 0.32 |
| Azote total | mg/l | 4 | 1.48 | 0.64 | 0.74 | 0.90 | 1.44 | 2.10 | 2.30 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.054 | 0.035 | 0.030 | 0.031 | 0.040 | 0.090 | 0.105 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.029 | 0.030 | 0.008 | 0.010 | 0.018 | 0.059 | 0.073 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.083 | 0.063 | 0.048 | 0.049 | 0.053 | 0.147 | 0.178 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 270.0 | 44.1 | 242.0 | 242.3 | 251.5 | 316.3 | 335.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 38.0 | 9.8 | 29.0 | 29.3 | 38.0 | 46.8 | 47.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 8.40 | 1.87 | 6.90 | 6.97 | 7.85 | 10.38 | 11.00 |
| pH | Unités | 4 | 7.95 | 0.06 | 7.90 | 7.90 | 7.95 | 8.00 | 8.00 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 12.3 | 15.2 | 4.0 | 4.3 | 5.0 | 27.5 | 35.0 |
| Température | °C | 4 | 15.4 | 8.1 | 5.5 | 7.1 | 16.5 | 22.5 | 23.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 9.3 | 12.4 | 2.6 | 2.7 | 3.4 | 21.9 | 28.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.11 | 1.05 | 0.86 | 1.11 | 2.10 | 3.13 | 3.39 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 6.47 | 3.66 | 2.27 | 2.97 | 6.39 | 10.06 | 10.84 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 2363 | 3766 | 200 | 263 | 625 | 6200 | 8000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 2256 | 4363 | 52 | 61 | 86 | 6622 | 8800 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.8 | 0.8 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 1.6 | 2.0 |

* * * * *

Station Numéro: 68; Ruisseau aux Morpions, à l'est de Sainte-Sabine

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.28 | 0.27 | 0.04 | 0.04 | 0.24 | 0.55 | 0.59 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 1.69 | 0.40 | 1.47 | 1.47 | 1.50 | 2.10 | 2.30 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.68 | 0.40 | 0.30 | 0.32 | 0.65 | 1.07 | 1.13 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 1.97 | 0.34 | 1.56 | 1.64 | 1.99 | 2.29 | 2.36 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.41 | 0.20 | 0.26 | 0.27 | 0.33 | 0.61 | 0.70 |
| Azote total | mg/l | 4 | 2.38 | 0.39 | 1.82 | 1.96 | 2.50 | 2.67 | 2.70 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.106 | 0.104 | 0.015 | 0.016 | 0.097 | 0.205 | 0.215 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.103 | 0.108 | 0.004 | 0.008 | 0.095 | 0.207 | 0.220 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.210 | 0.212 | 0.019 | 0.024 | 0.192 | 0.412 | 0.435 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 340.8 | 39.0 | 293.0 | 302.3 | 342.5 | 377.5 | 385.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 73.5 | 11.3 | 64.0 | 64.3 | 71.0 | 85.3 | 88.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 8.80 | 1.88 | 7.00 | 7.20 | 8.45 | 10.75 | 11.30 |
| pH | Unités | 4 | 7.92 | 0.13 | 7.80 | 7.82 | 7.90 | 8.05 | 8.10 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 24.5 | 33.5 | 3.0 | 3.5 | 10.5 | 59.5 | 74.0 |
| Température | °C | 4 | 14.5 | 7.6 | 5.0 | 6.8 | 15.5 | 21.3 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 19.4 | 21.5 | 2.5 | 2.7 | 13.6 | 42.0 | 48.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.65 | 1.95 | 0.71 | 0.90 | 2.41 | 4.63 | 5.05 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 27.89 | 35.56 | 5.62 | 6.79 | 12.50 | 64.38 | 80.94 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 3950 | 2464 | 900 | 1425 | 4450 | 5975 | 6000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 4083 | 4809 | 92 | 129 | 3120 | 9000 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 3.5 | 3.6 | 0.3 | 0.3 | 3.2 | 6.9 | 7.2 |

* * * * *

Station Numéro: 69; Ruisseau aux Morpions, en aval immédiat de Sainte-Sabine

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.24 | 0.31 | 0.06 | 0.06 | 0.10 | 0.57 | 0.71 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 1.48 | 0.37 | 1.01 | 1.10 | 1.53 | 1.80 | 1.84 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.47 | 0.73 | 0.06 | 0.07 | 0.13 | 1.21 | 1.56 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 1.72 | 0.60 | 1.15 | 1.22 | 1.59 | 2.35 | 2.55 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.23 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.65 | 0.85 |
| Azote total | mg/l | 4 | 1.95 | 1.00 | 1.17 | 1.24 | 1.61 | 2.99 | 3.40 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.085 | 0.117 | 0.015 | 0.016 | 0.032 | 0.206 | 0.260 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.115 | 0.121 | 0.005 | 0.008 | 0.116 | 0.222 | 0.225 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.200 | 0.219 | 0.025 | 0.027 | 0.146 | 0.429 | 0.485 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 329.3 | 23.1 | 300.0 | 306.3 | 331.0 | 350.5 | 355.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 69.3 | 17.9 | 48.0 | 51.3 | 71.5 | 85.0 | 86.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.10 | 1.84 | 7.40 | 7.65 | 8.65 | 11.00 | 11.70 |
| pH | Unités | 4 | 7.92 | 0.21 | 7.70 | 7.75 | 7.90 | 8.12 | 8.20 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 222.8 | 380.9 | 4.0 | 4.5 | 48.0 | 615.8 | 791.0 |
| Température | °C | 4 | 14.5 | 8.3 | 4.0 | 6.0 | 15.5 | 22.0 | 23.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 32.5 | 39.9 | 3.4 | 3.4 | 19.3 | 74.8 | 88.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.65 | 1.97 | 0.45 | 0.76 | 2.61 | 4.56 | 4.91 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 12.59 | 11.84 | 1.68 | 3.10 | 9.76 | 24.90 | 29.14 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 4625 | 2367 | 1100 | 2175 | 5700 | 6000 | 6000 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 4 | 4672 | 5066 | 148 | 246 | 4270 | 9500 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 3.1 | 3.4 | 0.2 | 0.2 | 2.5 | 6.5 | 7.1 |

* * * * *

Station Numéro: 70; Ruisseau aux Morpions, à l'ouest de Notre-Dame-de-Stanbridge

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.30 | 0.33 | 0.04 | 0.04 | 0.23 | 0.64 | 0.72 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 2.67 | 1.80 | 0.78 | 0.96 | 2.71 | 4.35 | 4.50 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.74 | 1.05 | 0.05 | 0.09 | 0.31 | 1.82 | 2.30 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 2.98 | 2.12 | 0.82 | 1.01 | 2.94 | 4.99 | 5.22 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.44 | 0.77 | 0.01 | 0.01 | 0.09 | 1.23 | 1.58 |
| Azote total | mg/l | 4 | 3.42 | 2.68 | 1.00 | 1.14 | 2.93 | 6.17 | 6.80 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.161 | 0.186 | 0.055 | 0.056 | 0.075 | 0.352 | 0.440 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.108 | 0.146 | 0.012 | 0.017 | 0.047 | 0.259 | 0.325 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.269 | 0.332 | 0.072 | 0.076 | 0.119 | 0.611 | 0.765 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 429.5 | 22.8 | 411.0 | 411.5 | 423.5 | 453.5 | 460.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 71.5 | 18.1 | 48.0 | 53.0 | 74.0 | 87.5 | 90.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 8.70 | 1.88 | 7.50 | 7.55 | 7.90 | 10.65 | 11.50 |
| pH | Unités | 4 | 7.95 | 0.26 | 7.60 | 7.67 | 8.00 | 8.17 | 8.20 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 51.0 | 72.1 | 12.0 | 12.3 | 16.5 | 124.3 | 159.0 |
| Température | °C | 4 | 14.8 | 8.5 | 4.0 | 6.0 | 16.5 | 21.8 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 31.5 | 42.4 | 6.9 | 7.9 | 12.0 | 74.5 | 95.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 1.86 | 1.01 | 0.90 | 1.08 | 1.62 | 2.87 | 3.28 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 9.88 | 4.35 | 3.74 | 5.28 | 11.20 | 13.17 | 13.40 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 2700 | 2277 | 800 | 1050 | 2000 | 5050 | 6000 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 4 | 2751 | 4834 | 145 | 206 | 430 | 7618 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 2.0 | 2.3 | 0.6 | 0.6 | 1.1 | 4.4 | 5.4 |

* * * * *

Station Numéro: 71; Ruisseau aux Morpions à l'embouchure

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.39 | 0.26 | 0.09 | 0.15 | 0.38 | 0.64 | 0.71 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 2.40 | 1.58 | 0.74 | 0.92 | 2.34 | 3.95 | 4.20 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.94 | 1.02 | 0.09 | 0.18 | 0.63 | 2.00 | 2.40 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 2.79 | 1.79 | 1.07 | 1.19 | 2.60 | 4.59 | 4.91 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.55 | 0.78 | 0.00 | 0.03 | 0.25 | 1.36 | 1.69 |
| Azote total | mg/l | 4 | 3.34 | 2.50 | 1.21 | 1.30 | 2.78 | 5.95 | 6.60 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.177 | 0.186 | 0.065 | 0.072 | 0.095 | 0.365 | 0.455 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.121 | 0.118 | 0.013 | 0.025 | 0.093 | 0.245 | 0.285 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.299 | 0.300 | 0.078 | 0.098 | 0.188 | 0.610 | 0.740 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 439.8 | 20.9 | 411.0 | 418.3 | 444.0 | 457.0 | 460.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 70.0 | 16.8 | 48.0 | 53.0 | 72.0 | 85.0 | 88.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 8.52 | 1.87 | 7.20 | 7.32 | 7.80 | 10.45 | 11.30 |
| pH | Unités | 4 | 7.92 | 0.24 | 7.60 | 7.67 | 8.00 | 8.10 | 8.10 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 53.0 | 76.1 | 11.0 | 11.8 | 17.0 | 130.3 | 167.0 |
| Température | °C | 4 | 14.8 | 8.5 | 4.0 | 6.0 | 16.5 | 21.8 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 33.6 | 41.8 | 7.5 | 8.9 | 15.5 | 76.5 | 96.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 1.84 | 0.82 | 0.91 | 1.10 | 1.77 | 2.64 | 2.90 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 10.66 | 5.40 | 3.71 | 5.10 | 11.52 | 15.38 | 15.91 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 5300 | 1400 | 3200 | 3900 | 6000 | 6000 | 6000 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 4 | 5211 | 5534 | 182 | 302 | 5330 | 10000 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 2.7 | 2.6 | 0.8 | 0.8 | 1.9 | 5.4 | 6.3 |

* * * * *

Station Numéro: 72; Rivière aux brochets, de Des Rivière

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.12 | 0.17 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.30 | 0.38 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 1.46 | 0.96 | 0.52 | 0.70 | 1.27 | 2.42 | 2.80 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.48 | 0.49 | 0.14 | 0.17 | 0.29 | 0.97 | 1.20 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 1.59 | 1.12 | 0.55 | 0.73 | 1.31 | 2.72 | 3.18 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.36 | 0.32 | 0.10 | 0.14 | 0.25 | 0.68 | 0.82 |
| Azote total | mg/l | 4 | 1.94 | 1.41 | 0.80 | 0.94 | 1.49 | 3.40 | 4.00 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.096 | 0.099 | 0.045 | 0.045 | 0.047 | 0.196 | 0.245 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.055 | 0.080 | 0.008 | 0.010 | 0.019 | 0.137 | 0.175 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.152 | 0.179 | 0.053 | 0.056 | 0.067 | 0.332 | 0.420 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 301.3 | 50.2 | 260.0 | 262.0 | 287.5 | 354.3 | 370.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 46.3 | 14.1 | 33.0 | 34.0 | 44.0 | 60.8 | 64.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.42 | 1.52 | 8.50 | 8.55 | 8.75 | 10.97 | 11.70 |
| pH | Unités | 4 | 8.15 | 0.29 | 7.80 | 7.87 | 8.15 | 8.42 | 8.50 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 28.8 | 46.8 | 4.0 | 4.3 | 6.0 | 76.0 | 99.0 |
| Température | °C | 4 | 16.5 | 9.0 | 6.0 | 7.5 | 18.0 | 24.0 | 24.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 19.2 | 31.2 | 2.4 | 2.5 | 4.3 | 50.9 | 66.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.59 | 2.12 | 0.79 | 0.91 | 2.02 | 4.83 | 5.51 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 7.69 | 5.71 | 2.34 | 2.80 | 6.66 | 13.60 | 15.10 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 2900 | 2408 | 800 | 900 | 2400 | 5400 | 6000 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 4 | 2548 | 4969 | 27 | 29 | 82 | 7532 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.5 | 2.0 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 3.6 | 4.5 |

* * * * *

Station Numéro: 15; Rivière aux brochets, à St-Pierre-de Véronne-à-Pike-River

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.09 | 0.14 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.23 | 0.30 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 1.39 | 0.83 | 0.48 | 0.68 | 1.30 | 2.20 | 2.50 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.35 | 0.26 | 0.03 | 0.08 | 0.38 | 0.58 | 0.60 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 1.49 | 0.96 | 0.50 | 0.70 | 1.33 | 2.43 | 2.80 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.25 | 0.20 | 0.00 | 0.05 | 0.26 | 0.44 | 0.49 |
| Azote total | mg/l | 4 | 1.74 | 1.01 | 0.72 | 0.87 | 1.57 | 2.78 | 3.10 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.070 | 0.054 | 0.040 | 0.040 | 0.045 | 0.125 | 0.150 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.048 | 0.071 | 0.005 | 0.007 | 0.016 | 0.121 | 0.155 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.118 | 0.125 | 0.052 | 0.053 | 0.058 | 0.244 | 0.305 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 302.0 | 60.9 | 240.0 | 245.0 | 303.0 | 358.0 | 362.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 43.3 | 12.3 | 32.0 | 32.8 | 41.0 | 56.0 | 59.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.90 | 1.43 | 8.70 | 8.75 | 9.55 | 11.40 | 11.80 |
| pH | Unités | 4 | 8.27 | 0.46 | 7.80 | 7.85 | 8.25 | 8.72 | 8.80 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 25.0 | 40.7 | 2.0 | 2.5 | 6.0 | 66.5 | 86.0 |
| Température | °C | 4 | 16.8 | 8.8 | 6.0 | 7.8 | 18.5 | 24.0 | 24.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 16.9 | 28.1 | 1.9 | 2.0 | 3.4 | 45.4 | 59.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.52 | 2.72 | 0.77 | 0.83 | 1.38 | 5.35 | 6.55 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 6.99 | 5.48 | 2.39 | 2.90 | 5.36 | 12.71 | 14.85 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 2040 | 2687 | 200 | 290 | 980 | 4850 | 6000 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 3 | 3369 | 5742 | 44 | 44 | 64 | 10000 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.2 | 1.8 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 3.1 | 4.0 |

* * * * *

Station Numéro: 73; Ruisseau Ewing au pont-route à l'embouchure

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.08 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.09 | 0.11 | 0.12 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 3.13 | 1.65 | 0.72 | 1.41 | 3.70 | 4.27 | 4.40 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.40 | 0.32 | 0.10 | 0.12 | 0.35 | 0.72 | 0.80 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 3.21 | 1.65 | 0.81 | 1.49 | 3.76 | 4.39 | 4.52 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.32 | 0.31 | 0.06 | 0.06 | 0.24 | 0.63 | 0.71 |
| Azote total | mg/l | 4 | 3.53 | 1.62 | 1.22 | 1.81 | 4.10 | 4.67 | 4.70 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.090 | 0.087 | 0.025 | 0.027 | 0.060 | 0.182 | 0.215 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.123 | 0.132 | 0.015 | 0.028 | 0.080 | 0.259 | 0.315 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.213 | 0.216 | 0.050 | 0.067 | 0.135 | 0.436 | 0.530 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 645.5 | 162.8 | 402.0 | 479.0 | 720.0 | 737.5 | 740.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 27.0 | 26.9 | 9.0 | 10.5 | 16.0 | 54.5 | 67.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.02 | 1.46 | 8.10 | 8.17 | 8.40 | 10.50 | 11.20 |
| pH | Unités | 4 | 8.05 | 0.24 | 7.70 | 7.80 | 8.15 | 8.20 | 8.20 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 90.3 | 98.1 | 16.0 | 21.5 | 56.0 | 193.3 | 233.0 |
| Température | °C | 4 | 15.5 | 7.9 | 6.0 | 7.5 | 16.5 | 22.5 | 23.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 64.8 | 74.7 | 12.0 | 15.8 | 36.0 | 142.5 | 175.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.79 | 2.29 | 0.56 | 0.79 | 2.45 | 5.14 | 5.71 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 7.78 | 3.92 | 2.27 | 3.82 | 8.66 | 10.86 | 11.53 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 4850 | 1752 | 2300 | 3000 | 5550 | 6000 | 6000 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 4 | 4718 | 5269 | 173 | 180 | 4350 | 9625 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.6 | 1.6 | 0.1 | 0.2 | 1.5 | 3.2 | 3.4 |

* * * * *

Station Numéro: 74; Rivière aux Brochets à 500 m en aval du ruisseau Ewing

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.07 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.05 | 0.12 | 0.15 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 1.75 | 1.38 | 0.47 | 0.67 | 1.41 | 3.16 | 3.70 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.42 | 0.35 | 0.07 | 0.11 | 0.38 | 0.78 | 0.87 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 1.82 | 1.43 | 0.52 | 0.72 | 1.45 | 3.28 | 3.85 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.35 | 0.34 | 0.04 | 0.08 | 0.27 | 0.70 | 0.82 |
| Azote total | mg/l | 4 | 2.17 | 1.52 | 0.72 | 0.88 | 1.88 | 3.75 | 4.20 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.084 | 0.084 | 0.040 | 0.040 | 0.042 | 0.169 | 0.210 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.077 | 0.119 | 0.005 | 0.007 | 0.024 | 0.200 | 0.255 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.161 | 0.203 | 0.050 | 0.051 | 0.064 | 0.367 | 0.465 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 328.3 | 66.5 | 264.0 | 267.5 | 329.0 | 388.3 | 391.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 43.8 | 13.2 | 32.0 | 32.8 | 41.0 | 57.5 | 61.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.40 | 1.67 | 8.50 | 8.52 | 8.60 | 11.07 | 11.90 |
| pH | Unités | 4 | 8.10 | 0.26 | 7.80 | 7.85 | 8.10 | 8.35 | 8.40 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 53.5 | 92.5 | 4.0 | 4.0 | 9.0 | 147.5 | 192.0 |
| Température | °C | 4 | 16.5 | 9.3 | 5.0 | 7.0 | 18.0 | 24.5 | 25.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 42.0 | 72.1 | 2.7 | 2.8 | 7.6 | 115.5 | 150.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.30 | 1.97 | 0.74 | 0.94 | 1.63 | 4.32 | 5.19 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 7.05 | 4.56 | 2.43 | 3.37 | 6.21 | 11.56 | 13.34 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 1792 | 2816 | 118 | 176 | 525 | 4675 | 6000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 2618 | 4923 | 80 | 80 | 195 | 7578 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.3 | 1.6 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 2.9 | 3.6 |

* * * * *

Station Numéro: 75; Ruisseau au Castor, à l'embouchure

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.14 | 0.12 | 0.06 | 0.06 | 0.10 | 0.27 | 0.31 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 3.03 | 1.79 | 0.52 | 1.14 | 3.55 | 4.40 | 4.50 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.71 | 0.44 | 0.20 | 0.27 | 0.75 | 1.10 | 1.14 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 3.17 | 1.82 | 0.58 | 1.26 | 3.73 | 4.53 | 4.65 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.57 | 0.41 | 0.14 | 0.19 | 0.52 | 0.98 | 1.08 |
| Azote total | mg/l | 4 | 3.74 | 1.45 | 1.66 | 2.24 | 4.15 | 4.82 | 5.00 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.189 | 0.119 | 0.070 | 0.087 | 0.167 | 0.311 | 0.350 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.102 | 0.095 | 0.021 | 0.033 | 0.073 | 0.199 | 0.240 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.290 | 0.207 | 0.146 | 0.150 | 0.213 | 0.509 | 0.590 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 722.0 | 212.9 | 408.0 | 503.5 | 800.0 | 862.5 | 880.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 26.8 | 29.2 | 6.0 | 8.3 | 15.5 | 56.5 | 70.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.80 | 1.80 | 7.50 | 7.97 | 10.00 | 11.42 | 11.70 |
| pH | Unités | 4 | 8.15 | 0.34 | 7.70 | 7.80 | 8.20 | 8.45 | 8.50 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 58.5 | 57.0 | 20.0 | 20.3 | 36.5 | 118.8 | 141.0 |
| Température | °C | 4 | 17.1 | 8.9 | 6.5 | 8.1 | 18.5 | 24.8 | 25.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 52.3 | 65.7 | 14.0 | 14.0 | 22.5 | 120.3 | 150.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 4.61 | 4.00 | 0.63 | 0.92 | 4.51 | 8.39 | 8.78 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 15.61 | 10.03 | 2.18 | 5.16 | 17.61 | 24.05 | 25.02 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 5050 | 1900 | 2200 | 3150 | 6000 | 6000 | 6000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 3803 | 4409 | 110 | 408 | 2550 | 8450 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 2.7 | 2.3 | 0.8 | 0.8 | 2.1 | 5.0 | 5.6 |

* * * * *

Station Numéro: 76; Rivière aux Brochets à 3 km de son embouchure

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.09 | 0.07 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.17 | 0.20 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 1.52 | 1.06 | 0.47 | 0.66 | 1.30 | 2.59 | 3.00 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.45 | 0.31 | 0.10 | 0.14 | 0.48 | 0.71 | 0.72 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 1.61 | 1.13 | 0.53 | 0.73 | 1.36 | 2.75 | 3.20 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.35 | 0.27 | 0.06 | 0.09 | 0.35 | 0.60 | 0.64 |
| Azote total | mg/l | 4 | 1.96 | 1.26 | 0.73 | 0.91 | 1.71 | 3.26 | 3.70 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.065 | 0.078 | 0.005 | 0.012 | 0.037 | 0.145 | 0.180 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.048 | 0.061 | 0.012 | 0.013 | 0.021 | 0.111 | 0.140 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.113 | 0.139 | 0.017 | 0.027 | 0.058 | 0.255 | 0.320 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 311.0 | 57.9 | 255.0 | 260.8 | 301.5 | 370.8 | 386.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 44.0 | 10.8 | 35.0 | 35.3 | 41.5 | 55.3 | 58.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.30 | 1.37 | 8.20 | 8.32 | 8.85 | 10.72 | 11.30 |
| pH | Unités | 4 | 8.15 | 0.35 | 7.80 | 7.82 | 8.15 | 8.47 | 8.50 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 33.8 | 34.2 | 5.0 | 6.5 | 25.0 | 69.8 | 80.0 |
| Température | °C | 4 | 17.0 | 9.1 | 6.0 | 7.8 | 18.5 | 24.8 | 25.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 21.6 | 33.6 | 2.8 | 3.4 | 5.9 | 55.6 | 72.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.18 | 1.24 | 0.59 | 0.96 | 2.27 | 3.30 | 3.58 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 6.87 | 3.64 | 2.22 | 3.16 | 7.31 | 10.14 | 10.64 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 1753 | 2837 | 120 | 173 | 445 | 4640 | 6000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 4 | 1927 | 3715 | 42 | 48 | 83 | 5650 | 7500 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.2 | 1.1 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 2.4 | 2.9 |

* * * * *

Station Numéro: 77; Ruisseau Black, à l'embouchure

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.09 | 0.10 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 2.72 | 1.82 | 0.29 | 0.84 | 3.05 | 4.27 | 4.50 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.42 | 0.17 | 0.20 | 0.25 | 0.44 | 0.57 | 0.60 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 2.78 | 1.83 | 0.35 | 0.90 | 3.09 | 4.36 | 4.60 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.36 | 0.17 | 0.16 | 0.19 | 0.36 | 0.52 | 0.55 |
| Azote total | mg/l | 4 | 3.14 | 1.75 | 0.77 | 1.35 | 3.45 | 4.62 | 4.90 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.062 | 0.033 | 0.020 | 0.030 | 0.065 | 0.092 | 0.100 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.050 | 0.040 | 0.013 | 0.017 | 0.041 | 0.092 | 0.105 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.113 | 0.063 | 0.073 | 0.073 | 0.086 | 0.178 | 0.205 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 492.5 | 78.0 | 380.0 | 410.0 | 520.0 | 547.5 | 550.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 42.5 | 15.9 | 24.0 | 27.5 | 42.0 | 58.0 | 62.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 6.45 | 2.26 | 4.00 | 4.38 | 6.25 | 8.72 | 9.30 |
| pH | Unités | 4 | 7.67 | 0.19 | 7.40 | 7.47 | 7.75 | 7.80 | 7.80 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 25.5 | 35.0 | 6.0 | 6.5 | 9.0 | 61.0 | 78.0 |
| Température | °C | 4 | 14.5 | 6.5 | 6.0 | 7.8 | 16.0 | 19.8 | 20.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 28.1 | 35.1 | 3.8 | 4.3 | 14.9 | 65.3 | 79.0 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 2.26 | 1.35 | 0.70 | 1.04 | 2.18 | 3.56 | 3.98 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 8.01 | 3.99 | 4.51 | 5.05 | 6.90 | 12.09 | 13.75 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 810 | 1460 | 58 | 64 | 91 | 2275 | 3000 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 3 | 3435 | 5686 | 127 | 127 | 178 | 10000 | 10000 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.1 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 1.9 | 2.2 |

* * * * *

Station Numéro: 78; Baie de Venise, baie Missisquoi

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 0.05 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.21 | 0.29 | 0.01 | 0.01 | 0.10 | 0.52 | 0.63 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.28 | 0.07 | 0.20 | 0.21 | 0.29 | 0.35 | 0.35 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.24 | 0.31 | 0.03 | 0.03 | 0.12 | 0.56 | 0.68 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.25 | 0.08 | 0.15 | 0.17 | 0.27 | 0.32 | 0.32 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.49 | 0.25 | 0.26 | 0.28 | 0.44 | 0.76 | 0.83 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.014 | 0.010 | 0.005 | 0.005 | 0.012 | 0.024 | 0.025 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.019 | 0.011 | 0.004 | 0.007 | 0.023 | 0.028 | 0.028 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.033 | 0.017 | 0.009 | 0.015 | 0.038 | 0.047 | 0.048 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 144.0 | 17.7 | 130.0 | 132.0 | 138.0 | 162.0 | 170.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 14.5 | 3.4 | 11.0 | 11.5 | 14.0 | 18.0 | 19.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 8.72 | 1.97 | 7.00 | 7.07 | 8.35 | 10.75 | 11.20 |
| pH | Unités | 4 | 7.82 | 0.05 | 7.80 | 7.80 | 7.80 | 7.87 | 7.90 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 4.3 | 1.0 | 3.0 | 3.3 | 4.5 | 5.0 | 5.0 |
| Température | °C | 4 | 15.1 | 8.5 | 4.5 | 6.4 | 17.0 | 22.0 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 2.4 | 1.2 | 1.7 | 1.7 | 1.9 | 3.6 | 4.2 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 13.20 | 8.77 | 6.47 | 6.64 | 10.47 | 22.50 | 25.40 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 16.28 | 10.98 | 6.47 | 8.07 | 13.33 | 27.45 | 32.01 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 9 | 6 | 0 | 3 | 11 | 13 | 13 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.8 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.0 |

* * * * *

Station Numéro: 79; face au camping de la plage Missisquoi

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.03 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.21 | 0.38 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.59 | 0.77 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.28 | 0.04 | 0.25 | 0.25 | 0.26 | 0.32 | 0.33 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.22 | 0.38 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 0.61 | 0.80 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.26 | 0.04 | 0.22 | 0.22 | 0.25 | 0.30 | 0.31 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.48 | 0.36 | 0.29 | 0.29 | 0.31 | 0.85 | 1.02 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.011 | 0.007 | 0.005 | 0.005 | 0.010 | 0.019 | 0.020 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.020 | 0.013 | 0.005 | 0.007 | 0.021 | 0.031 | 0.032 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.031 | 0.015 | 0.010 | 0.016 | 0.035 | 0.042 | 0.044 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 155.0 | 26.8 | 134.0 | 136.0 | 146.0 | 183.0 | 194.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 14.5 | 3.9 | 11.0 | 11.5 | 13.5 | 18.5 | 20.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.12 | 2.33 | 7.00 | 7.17 | 8.65 | 11.55 | 12.20 |
| pH | Unités | 4 | 8.12 | 0.39 | 7.90 | 7.90 | 7.95 | 8.52 | 8.70 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 4.0 | 2.2 | 1.0 | 1.8 | 4.5 | 5.8 | 6.0 |
| Température | °C | 4 | 15.1 | 8.5 | 4.5 | 6.4 | 17.0 | 22.0 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 2.7 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 2.4 | 4.0 | 4.3 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 12.43 | 9.05 | 4.45 | 5.17 | 10.19 | 21.94 | 24.90 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 16.17 | 13.11 | 4.68 | 6.49 | 12.49 | 29.54 | 35.03 |
| Coliformes féc. n/100ml | | 4 | 7 | 11 | 0 | 1 | 2 | 18 | 23 |
| Strepto. fécaux n/100ml | | 3 | 3 | 4 | 0 | 0 | 2 | 8 | 8 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 0.8 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.2 |

* * * * *

Station Numéro: 80; face à l'embouchure de la rivière aux Brochets

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.05 | 0.06 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.54 | 0.31 | 0.14 | 0.22 | 0.60 | 0.81 | 0.83 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.26 | 0.06 | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.32 | 0.33 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.58 | 0.31 | 0.16 | 0.25 | 0.65 | 0.82 | 0.84 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.22 | 0.05 | 0.17 | 0.17 | 0.23 | 0.27 | 0.27 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.80 | 0.27 | 0.43 | 0.52 | 0.87 | 1.01 | 1.03 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.029 | 0.015 | 0.015 | 0.016 | 0.025 | 0.045 | 0.050 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.024 | 0.007 | 0.015 | 0.017 | 0.026 | 0.030 | 0.031 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.053 | 0.018 | 0.035 | 0.038 | 0.050 | 0.071 | 0.077 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 209.3 | 35.8 | 172.0 | 179.5 | 203.5 | 244.8 | 258.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 24.5 | 9.7 | 13.0 | 14.8 | 25.5 | 33.3 | 34.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 8.80 | 2.52 | 6.60 | 6.75 | 8.20 | 11.45 | 12.20 |
| pH | Unités | 4 | 8.02 | 0.10 | 7.90 | 7.92 | 8.05 | 8.10 | 8.10 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 13.5 | 17.0 | 4.0 | 4.3 | 5.5 | 30.8 | 39.0 |
| Température | °C | 4 | 15.1 | 8.5 | 4.5 | 6.4 | 17.0 | 22.0 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 4.6 | 3.1 | 2.2 | 2.3 | 3.5 | 7.9 | 9.1 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 19.09 | 24.10 | 4.31 | 4.55 | 8.58 | 44.13 | 54.88 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 21.39 | 25.37 | 5.35 | 6.29 | 10.49 | 47.40 | 59.24 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 56 | 36 | 13 | 20 | 57 | 90 | 96 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 3 | 14 | 13 | 0 | 0 | 15 | 26 | 26 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 1.2 | 1.1 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 2.3 | 2.8 |

* * * * *

Station Numéro: 81; face au camping de la plage Philipsburg

| Descripteur | Unités | Eff. | Moyen. | É-type | Min. | Cent25 | Cent50 | Cent75 | Max. |
|---------------------------------------|---------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| SUBSTANCES NUTRITIVES | | | | | | | | | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4 | 0.04 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.05 |
| Nitrates-nitrites | mg/l | 4 | 0.30 | 0.25 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.56 | 0.67 |
| N-Kjeldhal | mg/l | 4 | 0.35 | 0.04 | 0.30 | 0.31 | 0.36 | 0.38 | 0.38 |
| N-inorganique | mg/l | 4 | 0.34 | 0.25 | 0.18 | 0.18 | 0.24 | 0.61 | 0.72 |
| N-organique | mg/l | 4 | 0.31 | 0.03 | 0.27 | 0.28 | 0.32 | 0.33 | 0.33 |
| Azote total | mg/l | 4 | 0.66 | 0.26 | 0.51 | 0.51 | 0.54 | 0.92 | 1.04 |
| Phosphore filtré | mg/l | 4 | 0.017 | 0.003 | 0.015 | 0.015 | 0.017 | 0.020 | 0.020 |
| Phosphore en susp. | mg/l | 4 | 0.035 | 0.024 | 0.017 | 0.018 | 0.026 | 0.060 | 0.070 |
| Phosphore total | mg/l | 4 | 0.052 | 0.023 | 0.032 | 0.035 | 0.046 | 0.076 | 0.085 |
| DESCRIPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES | | | | | | | | | |
| Conductivité | µs/l | 4 | 186.3 | 28.5 | 150.0 | 157.8 | 188.5 | 212.5 | 218.0 |
| Couleur vraie | Hazen | 4 | 19.3 | 5.1 | 14.0 | 14.8 | 18.5 | 24.5 | 26.0 |
| Oxygène dissous | mg/l | 4 | 9.17 | 2.26 | 7.00 | 7.25 | 8.75 | 11.52 | 12.20 |
| pH | Unités | 4 | 8.25 | 0.37 | 7.90 | 7.92 | 8.20 | 8.62 | 8.70 |
| Solides en susp. | mg/l | 4 | 9.5 | 6.6 | 5.0 | 5.0 | 7.0 | 16.5 | 19.0 |
| Température | °C | 4 | 15.1 | 8.5 | 4.5 | 6.4 | 17.0 | 22.0 | 22.0 |
| Turbidité | UTN | 4 | 4.9 | 1.7 | 3.6 | 3.7 | 4.4 | 6.7 | 7.3 |
| DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES | | | | | | | | | |
| Chloroph. a act. | mg/m ³ | 4 | 28.15 | 29.26 | 6.45 | 7.57 | 17.85 | 59.04 | 70.47 |
| Chloroph. a tot. | mg/m ³ | 4 | 38.38 | 49.04 | 6.80 | 7.84 | 17.85 | 89.46 | 111.03 |
| Coliformes féc. | n/100ml | 4 | 26 | 34 | 2 | 4 | 12 | 60 | 76 |
| Strepto. fécaux | n/100ml | 3 | 29 | 40 | 4 | 4 | 8 | 76 | 76 |
| DBO ₅ | mg/l O ₂ | 4 | 2.3 | 2.0 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 4.3 | 4.6 |

* * * * *

ANNEXE 4

- **Tableau de fréquences de dépassement des critères**
- **Tableau de la qualité de l'eau aux stations selon les usages**

Fréquences de dépassement de certains critères de qualité observées dans le bassin de la rivière aux Brochets et valeurs moyennes de ces dépassements (caractères gras).

| Stations | Critères: | Phosphore total | Coliformes | | Chlo-T | DBO ₅ |
|----------|--|------------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | 0,03 (mg/l) | 200 (col/100ml) | 1000 | 8,8 (mg/m ³) | 3,0 (mg/l O ₂) |
| 52 | Rivière aux Brochets Entrée au Québec | 3/4 (0.041) | 3/4 (443) | 0/4 . | 1/4 (2.81) | 0/4 . |
| 53 | Ruisseau Selby Exutoire du lac | 0/4 . * 1/4 (0,024) | 0/4 . | 0/4 . | 2/4 (17.90) | 1/4 (4.8) |
| 54 | Ruisseau Selby Embouchure | 0/4 . | 2/4 (215) | 0/4 . | 1/4 (9.96) | 0/4 . |
| 55 | Rivière aux Brochets Amont de Frelighsburg | 1/4 (0.035) | 3/4 (300) | 0/4 . | 1/4 (11.80) | 0/4 . |
| 56 | Rivière aux Brochets Aval de Frelighsburg | 0/4 . | 2/4 (335) | 0/4 . | 1/4 (0.23) | 0/4 . |
| 57 | Rivière aux Brochets Amont de Stanbridge | 2/4 (0.032) | 3/4 (520) | 0/4 . | 0/4 . | 0/4 . |
| 58 | Rivière aux Brochets Aval de Stanbridge | 2/4 (0.035) | 3/4 (437) | 0/4 . | 0/4 . | 0/4 . |
| 59 | Rivière aux Brochets Nord Embouchure | 3/4 (0.058) | 3/4 (1367) | 1/4 (3300) | 0/4 . | 0/4 . |
| 60 | Rivière aux Brochets Amont de Bedford | 2/4 (0.036) | 1/4 (600) | 0/4 . | 0/4 . | 0/4 . |
| 61 | Ruisseau Groat Embouchure | 4/4 (0.050) | 3/4 (493) | 0/4 . | 2/4 (10.85) | 0/4 . |
| 43 | Rivière aux Brochets Aval de Bedford | 4/4 (0.075) | 4/4 (3425) | 4/4 (3425) | 1/4 (9.27) | 0/4 . |
| 62 | Ruisseau Blanchette Amont de St-Ignace-de-Stanbridge | 1/4 (0.053) | 3/4 (510) | 0/4 . | 0/4 . | 0/4 . |
| 63 | Ruisseau Blanchette Aval de St-Ignace-de-Stanbridge | 3/4 (0.043) | 4/4 (3373) | 3/4 (4367) | 1/4 (10.99) | 0/4 . |
| 64 | Ruisseau Wallbridge Amont de Mystic | 4/4 (0.065) | 4/4 (2725) | 3/4 (3400) | 2/4 (13.28) | 0/4 . |
| 65 | Ruisseau Wallbridge Aval de Mystic | 4/4 (0.058) | 3/4 (1837) | 2/4 (2550) | 0/4 . | 0/4 . |
| 66 | Ruisseau Wallbridge Embouchure | 4/4 (0.151) | 3/4 (3500) | 3/4 (3500) | 2/4 (11.59) | 1/4 (4.3) |
| 67 | Rivière aux Brochets Amont de Notre-Dame-de-Stanbridge | 4/4 (0.083) | 3/4 (3083) | 1/4 (8000) | 1/4 (10.84) | 0/4 . |
| 68 | Ruisseau aux Morpions Amont de Sainte-Sabine | 3/4 (0.273) | 4/4 (3950) | 3/4 (4967) | 3/4 (35.31) | 2/4 (6.6) |
| 69 | Ruisseau aux Morpions Aval de Sainte-Sabine | 3/4 (0.259) | 4/4 (4625) | 4/4 (4625) | 2/4 (20.66) | 2/4 (5.9) |
| 70 | Ruisseau aux Morpions Aval du ruisseau | 4/4 (0.269) | 4/4 (2700) | 3/4 (3333) | 3/4 (11.93) | 1/4 (5.4) |
| 71 | Ruisseau aux Morpions Embouchure (Notre-Dame-de-Stanbridge) | 4/4 (0.299) | 4/4 (5300) | 4/4 (5300) | 3/4 (12.98) | 1/4 (6.3) |
| 72 | Rivière aux Brochets Aval Notre-Dame-de-Stanbridge | 4/4 (0.158) | 4/4 (2900) | 3/4 (3600) | 2/4 (12.11) | 1/4 (4.5) |
| 15 | Rivière aux Brochets Pike-River | 4/4 (0.118) | 3/4 (2653) | 2/4 (3700) | 1/4 (14.85) | 1/4 (4.0) |
| 73 | Ruisseau Ewing Embouchure | 4/4 (0.213) | 4/4 (4850) | 4/4 (4850) | 2/4 (10.20) | 1/4 (3.4) |
| 74 | Rivière aux Brochets Aval de Pike-River et R.Ewing | 4/4 (0.161) | 3/4 (2350) | 1/4 (6000) | 1/4 (13.34) | 1/4 (3.6) |
| 75 | Ruisseau au Castor Embouchure | 4/4 (0.291) | 4/4 (5050) | 4/4 (5050) | 3/4 (20.08) | 2/4 (4.5) |
| 76 | Rivière aux Brochets Embouchure (3km) | 3/4 (0.146) | 3/4 (2297) | 1/4 (6000) | 1/4 (10.64) | 0/4 . |
| 77 | Ruisseau Black Venise-en-Québec | 4/4 (0.113) | 1/4 (3000) | 1/4 (3000) | 1/4 (13.75) | 0/4 . |
| 78 | Baie Missisquoi | 3/4 (0.041) 3/4 | 0/4 . | 0/4 . | 3/4 (19.56) | 0/4 . |
| 79 | Baie Missisquoi | 3/4 (0.038) 3/4 | 0/4 . | 0/4 . | 3/4 (20.01) | 0/4 . |
| 80 | Baie Missisquoi | 4/4 (0.053) 4/4 | 0/4 . | 0/4 . | 3/4 (26.74) | 0/4 . |
| 81 | Baie Missisquoi | 4/4 (0.053) 4/4 | 0/4 . | 0/4 . | 3/4 (48.91) | 2/4 (4.0) |

* utilisation du critère de lac (0,020 mg/L)

Qualité de l'eau aux stations de la rivière aux Brochets selon les usages potentiels, automne 1993.

| Stations | Eutrophisation (phosphore total) | Contact Primaire | Contact Secondaire | Vie Aquatique | Cote Globale |
|----------|--|---------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| 52 | Rivière aux Brochets Entrée au Québec | D | S | S | D |
| 53 | Ruisseau Selby Exutoire du lac | S | S | S | S |
| 54 | Ruisseau Selby Embouchure | S | D | S | S |
| 55 | Rivière aux Brochets Amont de Frelighsburg | S | D | S | S |
| 56 | Rivière aux Brochets Aval de Frelighsburg | S | D | S | S |
| 57 | Rivière aux Brochets Amont de Stanbridge | D | D | S | D |
| 58 | Rivière aux Brochets Aval de Stanbridge | D | D | S | D |
| 59 | Rivière aux Brochets Nord Embouchure | D | D | S | D |
| 60 | Rivière aux Brochets Amont de Bedford | D | S | S | D |
| 61 | Ruisseau Groat Embouchure | M | D | S | D |
| 43 | Rivière aux Brochets Aval de Bedford | M | M | S | M |
| 62 | Ruisseau Blanchette Amont de Saint-Ignace-de-Stanbridge | S | D | S | S |
| 63 | Ruisseau Blanchette Aval de Saint-Ignace-de-Stanbridge | D | M | S | D |
| 64 | Ruisseau Wallbridge Amont de Mystic | M | M | S | M |
| 65 | Ruisseau Wallbridge Aval de Mystic | M | D | S | M |
| 66 | Ruisseau Wallbridge Embouchure | M | D | S | M |
| 67 | Rivière aux Brochets Amont de Notre-Dame-de-Stanbridge | M | D | S | D |
| 68 | Ruisseau aux Morpions Amont de Sainte-Sabine | D | M | D | M |
| 69 | Ruisseau aux Morpions Aval de Sainte-Sabine | D | M | D | M |
| 70 | Ruisseau aux Morpions Aval du ruisseau | M | M | S | M |
| 71 | Ruisseau aux Morpions Embouchure (N.-D.-de-Stanbridge) | M | M | S | M |
| 72 | Rivière aux Brochets Aval de Notre-Dame-de-Stanbridge | M | M | S | M |
| 15 | Rivière aux Brochets Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River | M | D | S | M |
| 73 | Ruisseau Ewing Embouchure | M | M | S | M |
| 74 | Rivière aux Brochets Aval de Pike-River et R. Ewing | M | D | S | M |
| 75 | Ruisseau au Castor Embouchure | M | M | D | M |
| 76 | Rivière aux Brochets Embouchure (3 km) | D | D | S | D |
| 77 | Ruisseau Black Venise-en-Québec | M | S | S | D |
| 78 | Baie Missisquoi | D | S | S | D |
| 79 | Baie Missisquoi | D | S | S | D |
| 80 | Baie Missisquoi | M | S | S | D |
| 81 | Baie Missisquoi | M | S | D | M |

Cote des usages:

S(satisfaisant) = 0-1 dépassement
 D(douteux) = 2-3 dépassements
 M(mauvais) = 4 dépassements
 [shaded] = potentiel d'usage inexistant

Cote globale:

Tous les usages Satisfaisants = Satisfaisants
 1 ou 2 usages non Satisfaisants = Douteux
 1 usage Mauvais, les autres Satisfaisants = Douteux
 Autres combinaisons = Mauvais

Contact primaire et secondaire: coliformes fécaux à moins de 200 et moins de 1000 col/100ml; Vie aquatique: DBO₅

ANNEXE 5

Évaluation des sites d'épuration

| Évaluation des sites pour l'épuration | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---|--|---|---------------------------------------|
| Forage | Nappe phréatique (m) | Pourcentage de particules fines silt et argile $\phi < 0,08$ mm | Pourcentage d'argile $\phi < 0,002$ mm | Description du sol | Évaluation des sites pour l'épuration |
| Frelighsburg | | | | | |
| 1 | 1.65 | 91,2 | 4,1 | Silt, traces d'argile, traces de sable | non propice |
| 2 | | | | Sable graveleux, un peu de silt | propice |
| 3 | 1.17 | 41,6 | | Sable et silt | propice |
| 4 | 1.12 | 92,6 | | Silt argileux, traces de sable | non propice |
| 5 | Sec | 77,1 | 13,7 | Silt sablonneux, un peu d'argile | problématique |
| 6 | - | 55,6 | | Silt et sable | problématique |
| 7 | Sec | | | Sable, un peu de silt, traces de gravier | propice |
| 8 | | | | Sable, un peu de gravier, un peu de silt | propice |
| 9 | .76 | 96,4 | | Argile silteuse, traces de sable | non propice |
| 10 | - | | | Silt et sable, un peu de gravier | problématique |
| Stanbridge canton | | | | | |
| 11 | .60 | 81,5 | | Silt et argile, traces de sable | non propice |
| 12 | 1.1 (puits) | 23,4 | | Sable graveleux et silteux | propice |
| 13 | 1.80 | 56,6 | | Silt et sable | problématique |
| 14 | .90 | 47,7 | 9,3 | Sable et silt, traces d'argile, traces de gravier | problématique |
| 15 | Sec | | | Sable, traces de silt, traces de gravier | propice |
| 16 | 1.45 | 71,9 | | Silt sablonneux, traces à un peu d'argile | problématique à non propice |
| 17 | | | | Sable silteux, un peu de gravier, | propice |
| 18 | .57 | | | Sable silteux, traces de gravier, traces d'argile | non propice |
| 19 | 1.95 | 68,6 | | Silt sablonneux | problématique |

Évaluation des sites pour l'épuration

| Forage | Nappe phréatique (m) | Pourcentage de particules fines silt et argile $\phi < 0,08$ mm | Pourcentage d'argile $\phi < 0,002$ mm | Description du sol | Évaluation des sites pour l'épuration |
|--------------------------------------|----------------------|---|--|---|---------------------------------------|
| Ville de Bedford | | | | | |
| 20 | .56 | 91,5 | 47,9 | Silt et argile, traces de sable | non propice |
| Notre-Dame-de-Stanbridge | | | | | |
| 21 | 1.20 | 72,4 | | Silt sablonneux | problématique |
| 22 | .60 | 69,7 | 22,5 | Silt argileux et sablonneux | problématique |
| 23 | .90 | | | Argile silteuse | non propice |
| 24 | .44 | | | Argile silteuse | non propice |
| 25 | .30 | 98,6 | 57,3 | Argile et silt, traces de sable | non propice |
| 26 | .20 | | | Argile silteuse | non propice |
| Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River | | | | | |
| 27 | Sec | 99,7 | 60,0 | Argile et silt | non propice |
| 28 | 1.6 | 92,2 | 21,9 | Silt argileux, traces de sable | non propice |
| 29 | .10 | | | Argile silteuse | non propice |
| 30 | .56 | 94,7 | 39,9 | Silt et argile, traces de sable | non propice |
| 31 | .50 | | | Argile silteuse | non propice |
| 32 | Sec | | | Silt et sable | problématique |
| 33 | Sec | 48,8 | | Sable et silt | problématique |
| 34 | .30 | 99,4 | 75,1 | Argile silteuse, traces de sable | non propice |
| 35 | .60 | 90,8 | 17,9 | Silt, un peu d'argile, traces de sable, traces de gravier | non propice |
| 36 | .70 | 84,6 | 14,2 | Silt, un peu d'argile, un peu de sable | non propice |
| 37 | .40 | | | Silt argileux et sablonneux | non propice |
| 38 | .60 | 96,1 | 28,7 | Silt argileux, traces de sable | non propice |
| 39 | 1.30 | | | Silt argileux | non propice |
| 40 | 1.80 | 98,9 | | Argile silteuse, traces de sable | non propice |

Évaluation des sites pour l'épuration

| Forage | Nappe phréatique (m) | Pourcentage de particules fines silt et argile $\phi < 0,08$ mm | Pourcentage d'argile $\phi < 0,002$ mm | Description du sol | Évaluation des sites pour l'épuration |
|--------|----------------------|---|--|--|---------------------------------------|
| 41 | .40 | | | Argile silteuse | non propice |
| 42 | .10 | | | Argile silteuse | non propice |
| 43 | 1.10 | 88,0 | 13,5 | Silt, un peu d'argile, un peu de sable | non propice |
| 44 | .30 | | | Argile silteuse, traces de sable | non propice |
| 45 | 1.35 | 94,4 | 28,5 | Silt argileux, traces de sable | non propice |
| 46 | 1.30 | 80,0 | | Argile silteuse et sablonneuse | non propice |
| 47 | .25 | | | Argile silteuse | non propice |
| 48 | .60 | | | Silt | non propice |
| 49 | .40 | | | Silt | non propice |
| 50 | 1.10 | 31,9 | | Sable silteux | propice |
| 51 | .35 | 95,3 | 20,4 | Silt argileux, traces de sable | non propice |
| 52 | - | | | Silt | non propice |
| 53 | .20 | | | Argile silteuse | non propice |



ANNEXE 6

- Photographies d'affluents de la rivière aux Brochets
- Photographies d'aménagements en bordure de la rivière aux Brochets

Photos d'affluents de la rivière aux Brochets

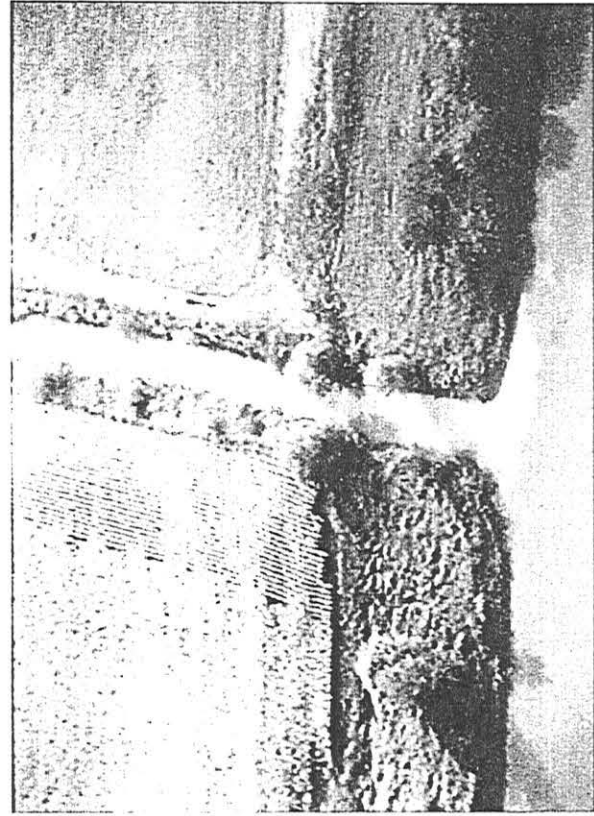


PHOTO 1. RUISSEAU AU CASTOR.

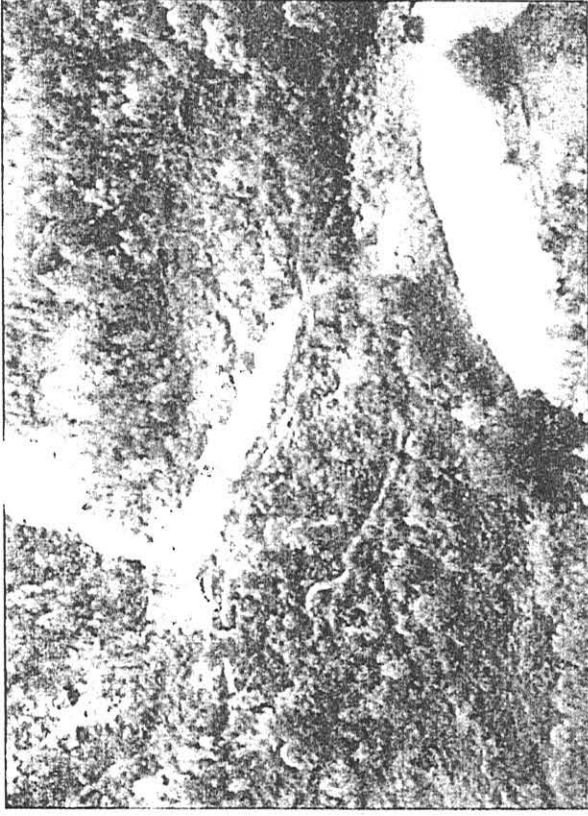


PHOTO 2. TRIBUTAIRE EN AVAL DE BEDFORD.

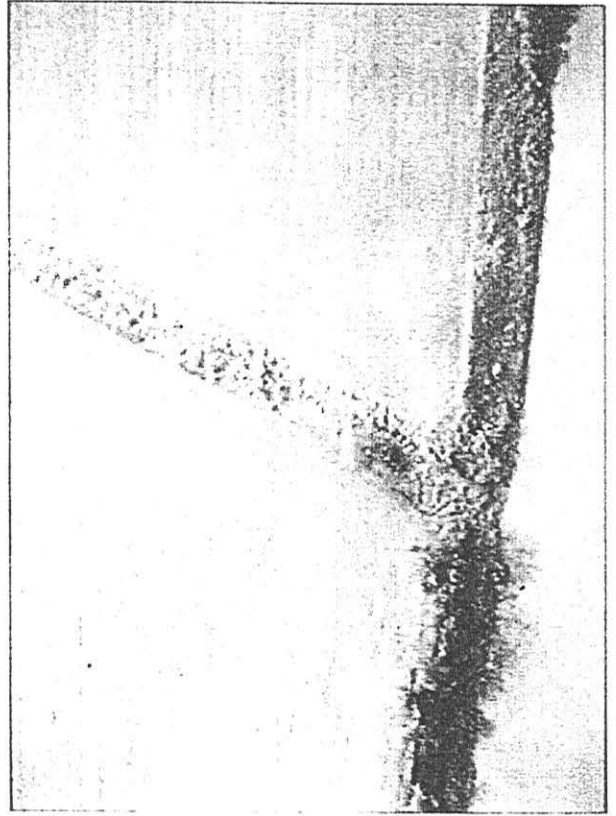


PHOTO 3. LE PETIT RUISSEAU ENTRE NOTRE-DAME-DE-
ST-ROCHE ET SAINT-ROCHE DE VÉRONNE.

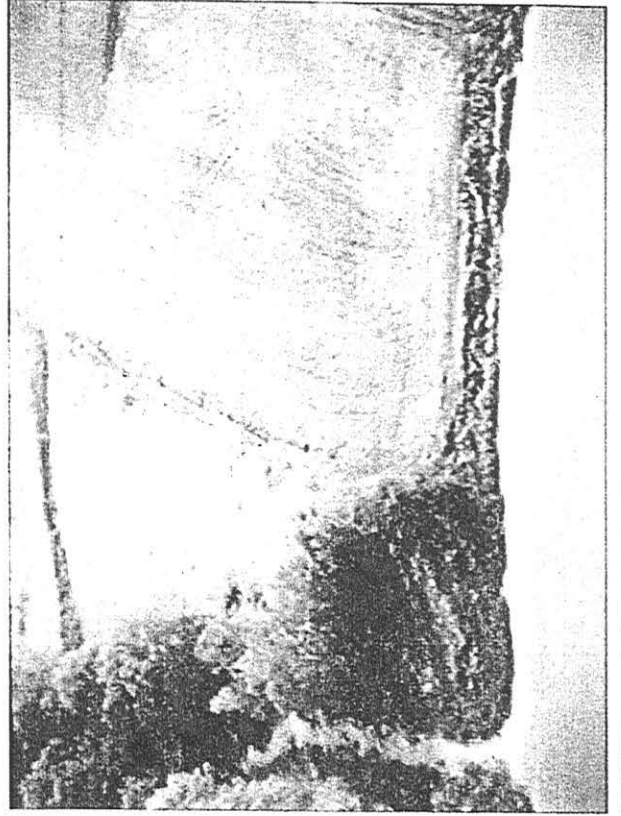


PHOTO 4. COURS D'EAU LAROCHELLE EN AVAL DE
SAINT-DIEPPE DE VÉRONNE À RIVE NORD

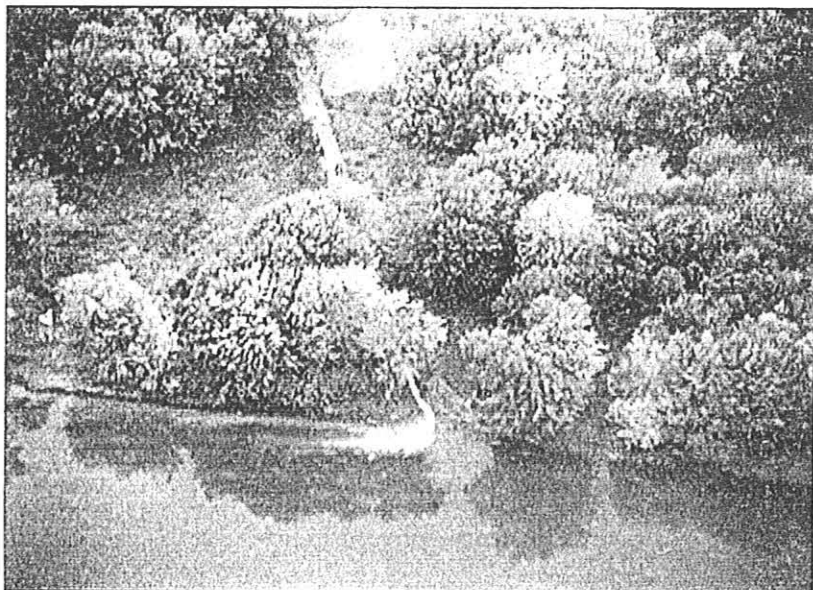


PHOTO 5. TRIBUTAIRE EN AVAL DE SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.



PHOTO 6. RUISSEAU CHARRON, PRÈS DE NOTRE-DAME-DE-STANBRIDGE.

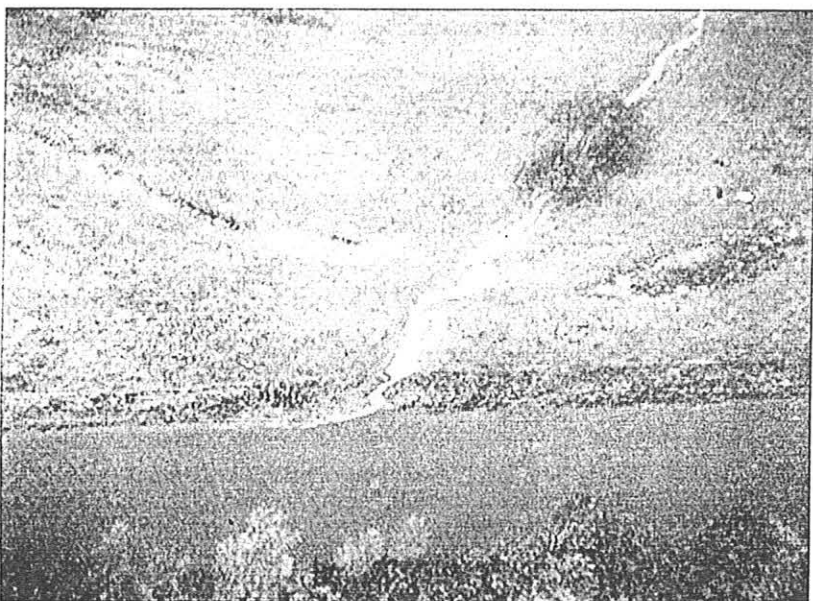


PHOTO 7. TRIBUTAIRE EN AMONT DE SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.



PHOTO 8. RUISSEAU BELLEFROID-DANDURAND.

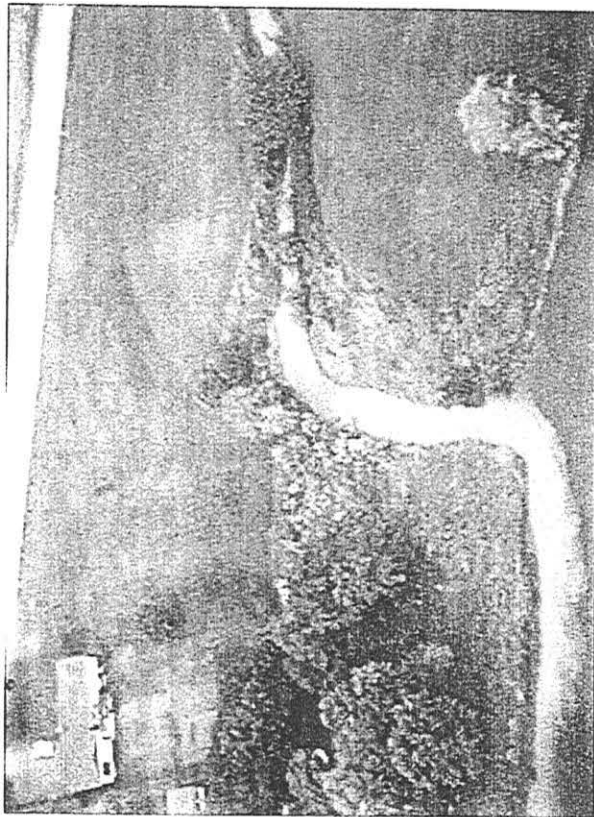


PHOTO 9. RUISSEAU EWING.

Photos d'aménagements en bordure de la rivière aux Brochets

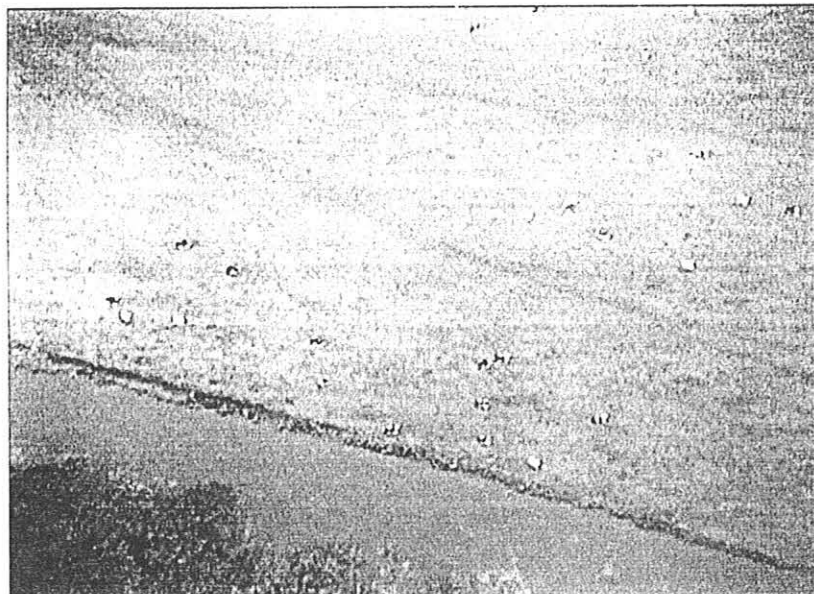


PHOTO 10. PÂTURAGE EN AMONT DE SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.

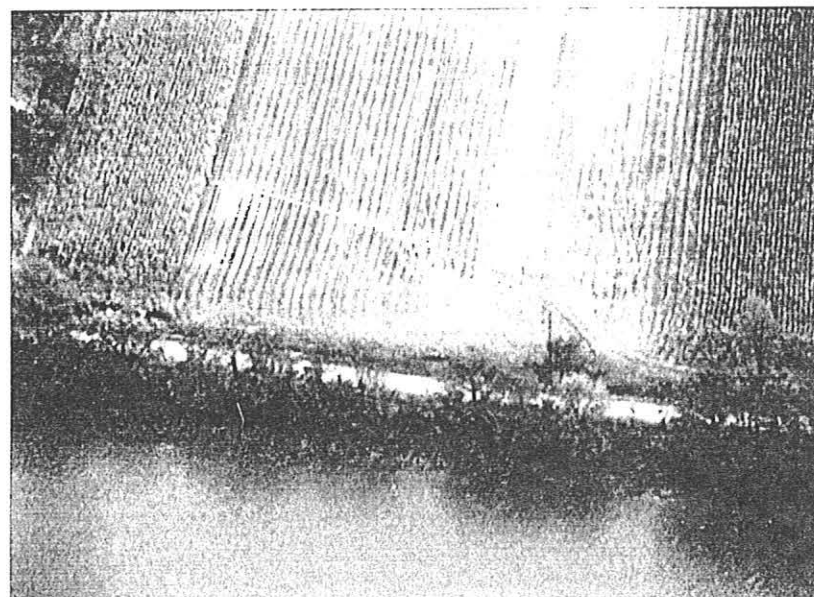


PHOTO 11. RIVIÈRE AUX BROCHETS ENTRE NOTRE-DAME-DE-STANBRIDGE ET SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.

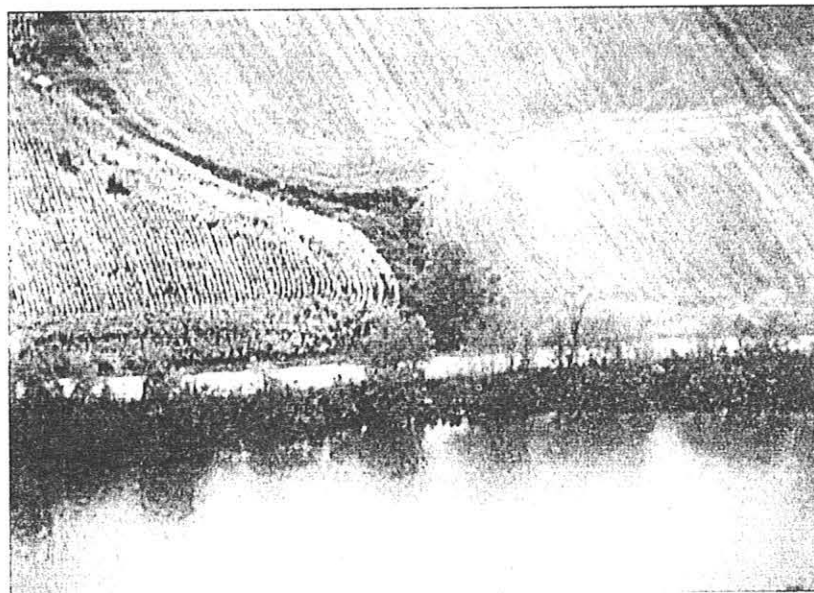


PHOTO 12. RIVIÈRE AUX BROCHETS ENTRE NOTRE-DAME-DE-STANBRIDGE ET SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-



PHOTO 13. RIVIÈRE AUX BROCHETS À SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.



PHOTO 14. PROPRIÉTÉS RIVERAINES EN AMONT DE NOTRE-DAME-DE-STANBRIDGE.

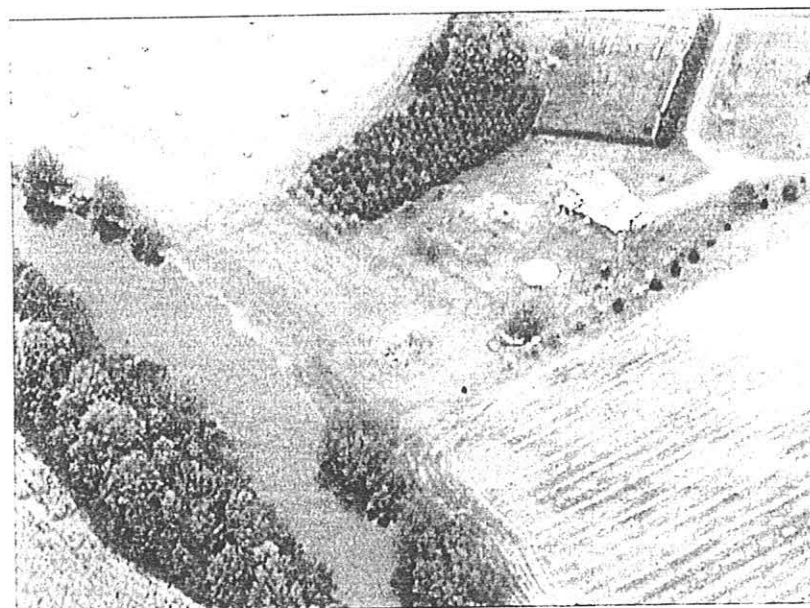


PHOTO 15. PROPRIÉTÉ RIVERAINE ENTRE STANBRIDGE EAST ET RICEBURG.



PHOTO 16. PROPRIÉTÉS RIVERAINES À SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.

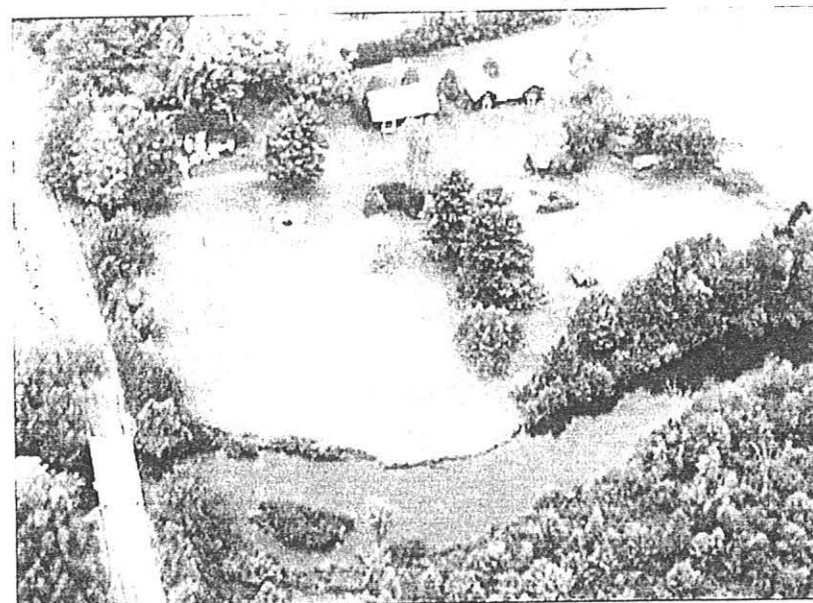


PHOTO 17. PROPRIÉTÉS RIVERAINES EN BORDURE DU CHEMIN DES BOULEAUX DANS LE SECTEUR DE ECCLES HILL

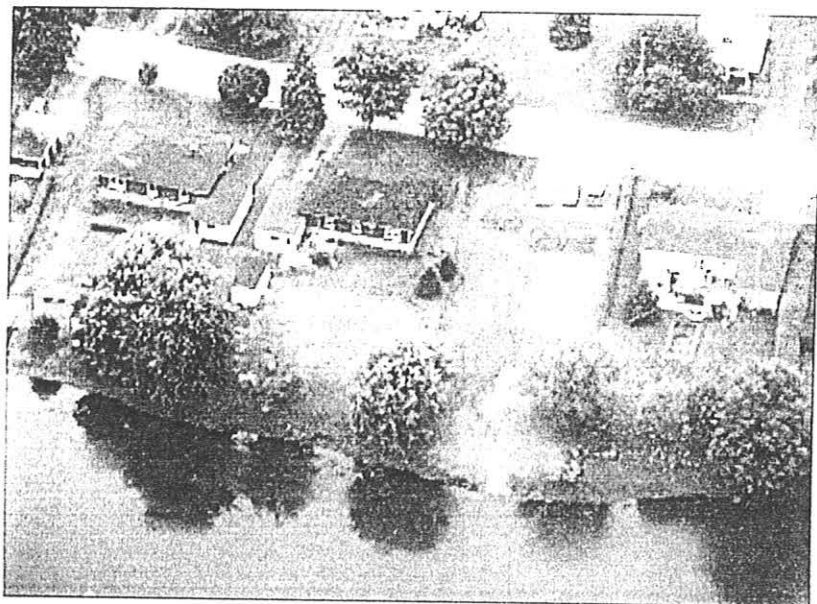


PHOTO 18. PROPRIÉTÉS RIVERAINES DANS LE VILLAGE DE BEDFORD.

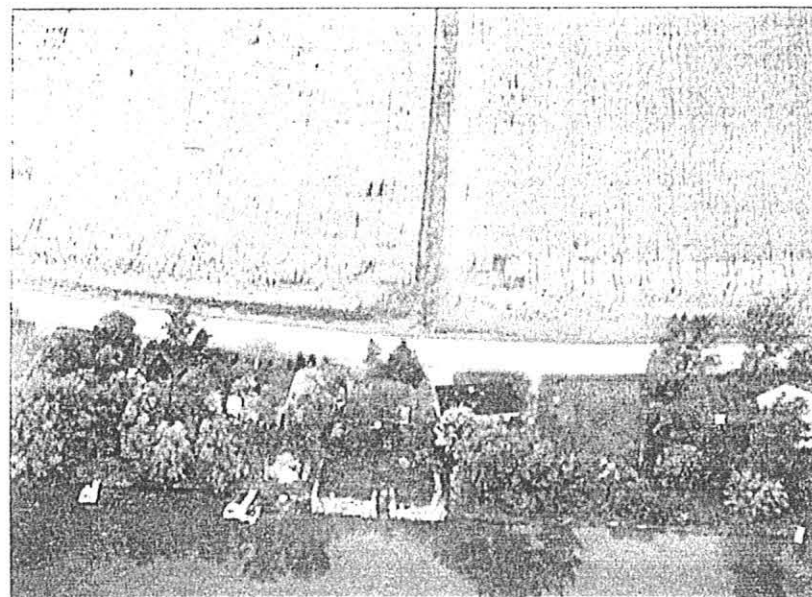


PHOTO 19. PROPRIÉTÉS RIVERAINES EN AVAL DE SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.

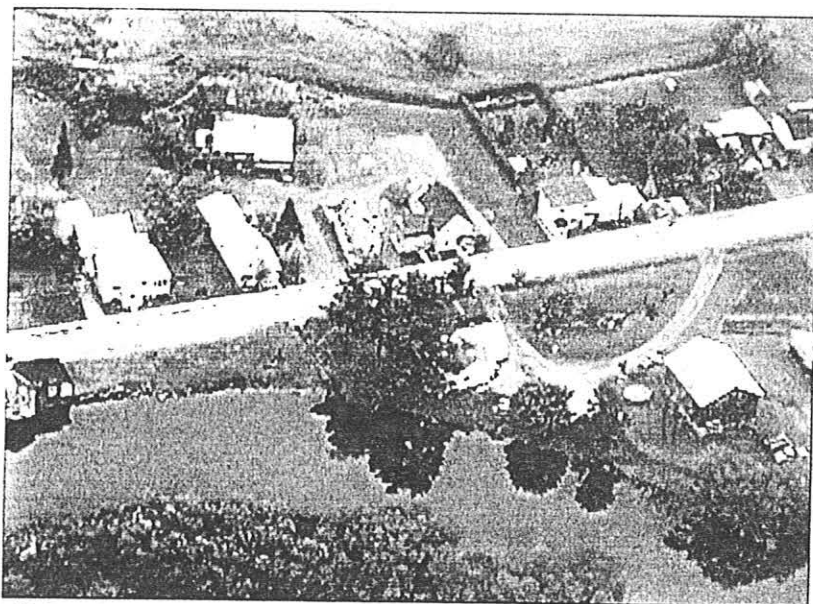


PHOTO 20. PROPRIÉTÉS RIVERAINES DANS LE VILLAGE DE STANBRIDGE EAST.

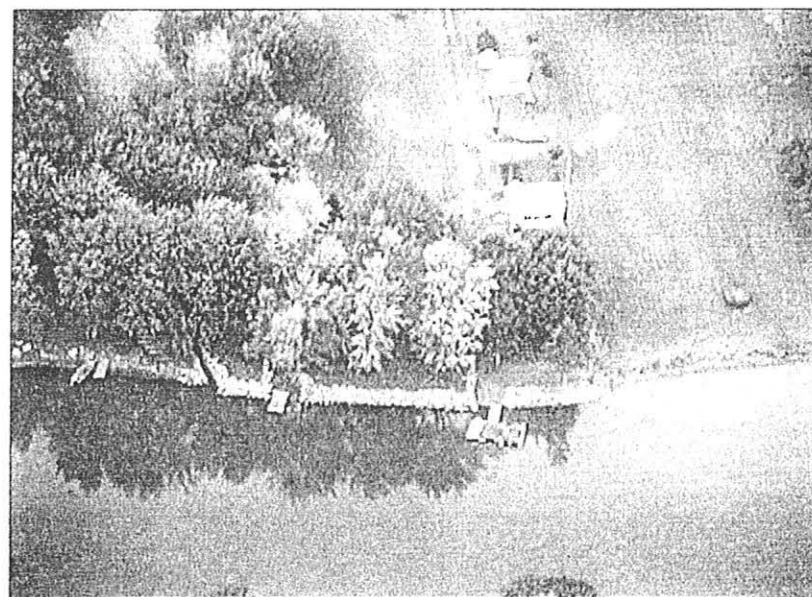


PHOTO 21. AMÉNAGEMENTS RIVERAINS EN AVAL DE SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.



PHOTO 22. PROPRIÉTÉS RIVERAINES LE LONG DU CHEMIN COOK À STANBRIDGE EAST.



PHOTO 23. AMÉNAGEMENTS RIVERAINS EN AVAL DE SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.



PHOTO 24. RIVIÈRE AUX BROCHETS EN AVAL DE BEDFORD.



PHOTO 25. PROPRIÉTÉS RIVERAINES EN AVAL DE SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER.

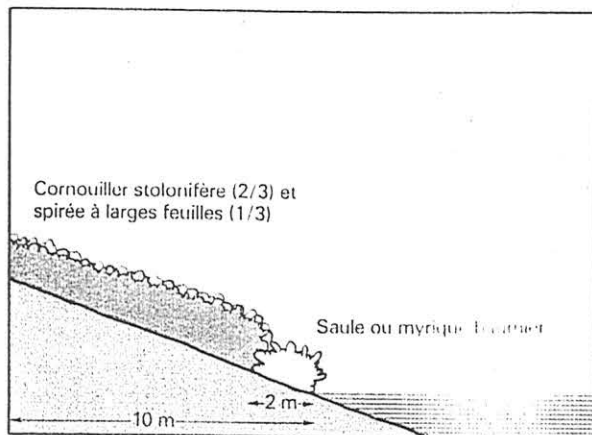
ANNEXE 7

Techniques de régénération des rives

Vous trouverez dans la présente annexe les techniques de régénération des rives, d'ensemencement et de plantation. De plus, une description des espèces herbacées, arbustives et arborescentes complète cette annexe.

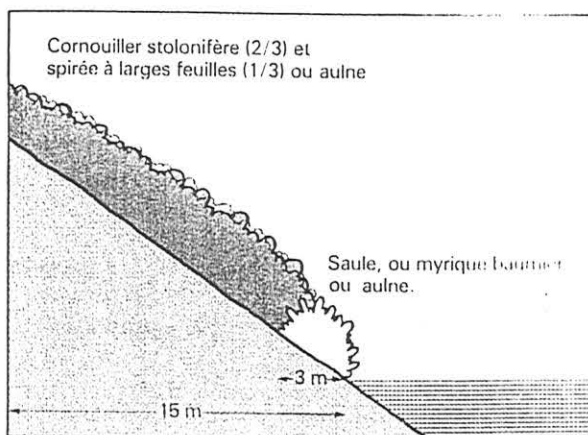
Techniques de régénération des rives

a) Rive avec pente continue inférieure à 30%



Près de l'eau, on plante du myrique baumier ou des saules sur une profondeur de deux mètres. Derrière ces arbustes, sur une profondeur de huit mètres, on plante un mélange de cornouiller stolonifère et de spirée à larges feuilles dans une proportion de deux pour un.

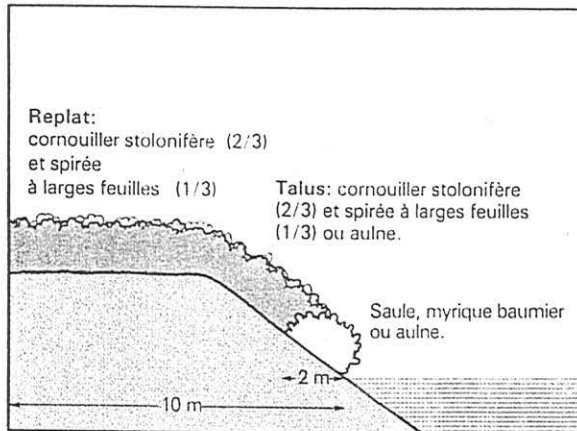
b) Rive avec pente continue supérieure à 30%



Les rives escarpées étant plus sensibles à l'érosion, la profondeur totale de la régénération passe de dix à quinze mètres. On plante des saules ou du myrique baumier sur les premiers trois mètres à partir de la ligne naturelle des eaux. Derrière ces arbustes, sur une profondeur de douze mètres, on plante du cornouiller stolonifère et de la spirée à larges feuilles dans une proportion de deux pour un.

Lorsque la rive est très dégradée, ou lorsque le sol est pauvre et graveleux, l'aune remplace une partie des saules ou du myrique baumier et on élimine complètement la spirée à larges feuilles.

c) Rive avec talus de moins de cinq mètres et pente supérieure à 30%

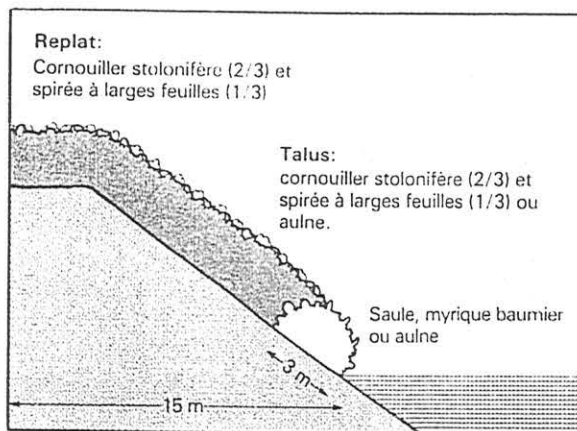


Les rives avec talus sont les plus délicates à régénérer. Non seulement faut-il, à la base du talus, planter des arbustes qui résistent aux glaces et aux inondations, il faut aussi régénérer le replat du talus sur une certaine profondeur pour éviter l'érosion par les eaux de ruissellement. On plante à la base du talus, sur une profondeur de deux mètres, des saules ou du myrique baumier.

Derrière ces arbustes, sur une profondeur de huit mètres, on plante du cornouiller stolonifère et de la spirée à larges feuilles dans une proportion de deux pour un.

Lorsque le talus est très dégradé, s'il présente une pente très forte ou lorsque le sol est pauvre et graveleux, on élimine complètement la spirée à larges feuilles. Sur le replat, on revient au mélange de cornouiller stolonifère et de spirée à larges feuilles.

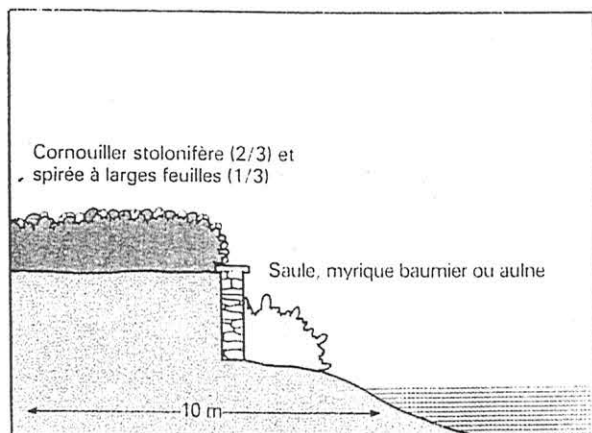
d) Rive avec talus de plus de cinq mètres et pente supérieure à 30%



Pour ces rives où le talus atteint plus de cinq mètres de hauteur, la technique de régénération est essentiellement la même que pour les rives avec talus de moins de cinq mètres avec la différence que la profondeur de régénération s'étend jusqu'à quinze mètres plutôt que de se limiter à dix mètres.

On plante à la base du talus sur une profondeur de trois mètres, des saules ou du myrique baumier. Derrière ces arbustes, sur une profondeur de douze mètres, on plante du cornouiller stolonifère et de la spirée à larges feuilles dans une proportion de deux pour un. Lorsque le talus est très dégradé, s'il présente une pente très forte ou lorsque le sol est pauvre et graveleux, on élimine complètement la spirée à larges feuilles. Sur le replat du talus, on revient au mélange de cornouiller stolonifère et de spirée à larges feuilles.

e) Rive avec mur de soutènement dont la base est exondée



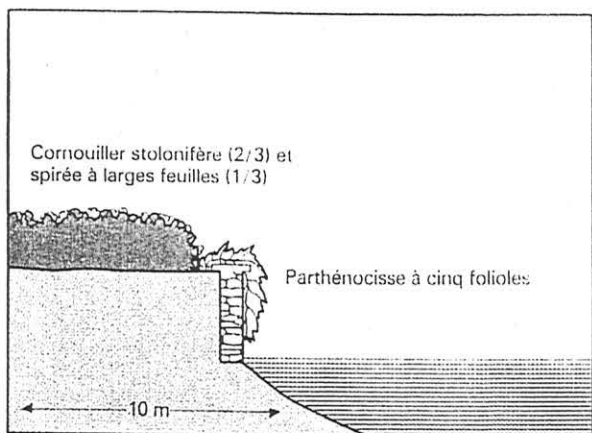
Lorsqu'une rive est retenue par un mur de soutènement, les plantations se font à la base du mur et sur le terrain au-dessus de celui-ci, sur une profondeur totale de dix mètres. Pour faire des plantations à la base du mur, toutefois, le terrain exondé doit se situer à un niveau supérieur à la ligne naturelle des eaux.

On plante, à la base du mur, des saules ou du myrique baumier. Lorsque le sol est pauvre, l'aulne

remplace une partie des saules ou du myrique baumier. Sur le terrain, en haut du mur, on plante un mélange de cornouiller stolonifère et de spirée à larges feuilles dans une proportion de deux pour un.

Avec les années, le mur se fissure ou pourrit tout simplement, s'il est fait de bois. Les racines des plantes herbacées et des arbustes le remplaceront progressivement créant un «mur de verdure» encore plus efficace et plus permanent que le précédent, tout en redonnant à la rive son caractère naturel.

f) Rive avec mur de soutènement dont la base est inondée



Lorsqu'une rive est retenue par un mur de soutènement et que la base du mur est constamment inondée, il va de soi que seul le terrain situé en haut du mur peut être régénéré. On plante alors sur une profondeur de dix mètres un mélange de cornouiller stolonifère et de spirée à larges feuilles dans une proportion de deux pour un.

Pour donner au mur un aspect plus naturel, il est conseillé de planter des parthénocisses à cinq folioles. Cette vigne très vigoureuse couvrira

rapidement le mur pour le verdir. Il convient toutefois de souligner que la véritable stabilisation est assurée par le cornouiller et la spirée. La vigne a plutôt une fonction esthétique.

Techniques d'ensemencement et de plantation

a) Ensemencement

Pour régénérer les secteurs où le sol a été mis à nu, il est préférable d'effectuer les semis au printemps (de la fin-avril à la mi-juin) ou à l'automne (de la mi-août à la fin-septembre) puisqu'on obtient habituellement de meilleurs résultats pendant ces périodes. On peut toutefois semer d'avril à octobre.

Après avoir semé à la volée, on recouvre légèrement les graines à l'aide d'un râteau.

Soulignons qu'un sac de graines de 500 grammes couvre environ cent mètres carrés de terrain.

b) Plantation

La plantation se fait, selon le type de rive, sur une profondeur de dix ou quinze mètres à partir de la ligne naturelle des eaux. Il va de soi que cette règle ne s'applique qu'aux terrains où une distance suffisante existe entre la résidence et la ligne du rivage.

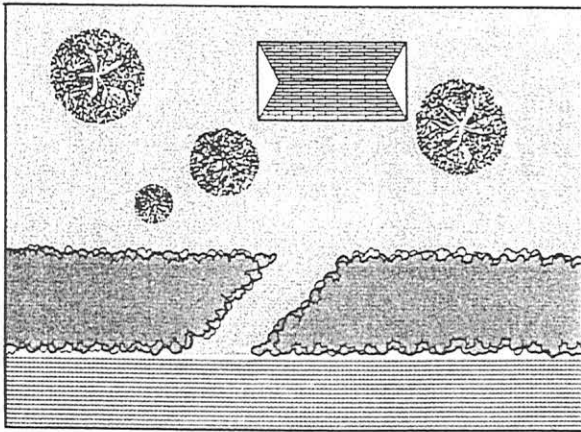
Il est facile de déterminer la profondeur qui sera régénérée mais il est moins facile de déterminer l'emplacement de la ligne naturelle des eaux au-dessus de laquelle les premiers arbustes seront plantés. Cette ligne sépare la rive du littoral. Avant de commencer à planter, il est important de déterminer à quel niveau elle se situe.

Pour reconnaître la ligne naturelle des eaux, il faut explorer les rives encore à l'état naturel en bordure du lac. Les arbustes les plus près de l'eau se situent précisément à la ligne naturelle des eaux. Attention! C'est la base des tiges des arbustes qui détermine cette ligne et non pas les ramures. Tous les arbustes plantés plus bas n'ont guère de chance de survie car les racines risquent d'être submergées pendant une longue période, ce qui entraînerait la mort par asphyxie.

Après avoir déterminé l'emplacement de la ligne naturelle des eaux sur le terrain à régénérer, il ne faut pas oublier de conserver une ouverture qui permettra de profiter des beautés du lac et d'y avoir facilement accès.

Lorsque la pente est inférieure à 30%, une seule ouverture d'une largeur maximale de cinq mètres peut être conservée sur la pleine profondeur de la rive. Le tracé de l'ouverture doit faire un angle horizontal de soixante degrés avec la ligne du rivage et le sol doit être stabilisé par des plantes herbacées.

Lorsque la pente est supérieure à 30%, la rive est plus sensible à l'érosion. Il est donc nécessaire de renaturaliser la rive sur la pleine largeur du terrain, en plantant des arbustes

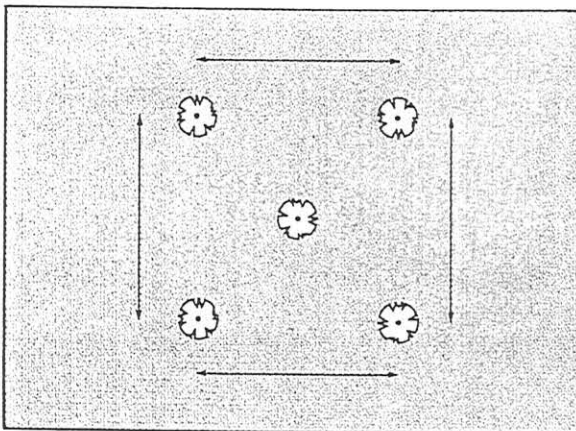


qui devront pousser jusqu'à maturité. Il sera facile, par la suite, d'émonder ou d'élaguer sur un secteur limité pour obtenir un point de vue sur le lac. Pour faciliter l'accès au lac, il sera possible d'aménager un sentier qui respectera la topographie du terrain ou de construire un escalier qui ne créera pas de foyer d'érosion ni ne détruira le tapis végétal.

Les plants provenant d'une pépinière sont habituellement livrés en godets ou en pots. Pour les planter, il suffit de tirer sur la tige pour en dégager les racines

et la terre qui les entoure. La plantation est simple. Un trou suffisamment large et profond pour loger confortablement les racines est creusé dans le sol. Le trou est ensuite rempli avec la terre et le sol est tassé avec les pieds de façon à former une cuvette qui retiendra l'eau d'arrosage. Il faut arroser immédiatement. Il est important de bien fouler le sol afin que l'air ne puisse atteindre les racines et entraîner la mort du plant par déshydratation.

La période idéale pour la plantation est le printemps car il est important de laisser suffisamment de temps aux plants de développer un système racinaire qui pourra les protéger contre les crues et les glaces du printemps suivant. Cette période peut être étendue jusqu'à la fin du mois de juin. Les arbustes plantés en juin doivent recevoir plus de soins que ceux plantés au printemps, car il faut les arroser fréquemment et abondamment.



Dans tous les cas, les arbustes seront plantés en quinconce, c'est-à-dire qu'ils seront disposés par groupes de cinq, dont quatre en carré et un au milieu. Les plants sont espacés d'un demi mètre dans tous les sens.

Pour la rive déjà stabilisée par de la pelouse, le rétablissement du tapis forestier s'amorce facilement en laissant la pelouse de la rive pousser sans la couper après la plantation des arbustes.

Les plantes herbacées, arbustives et arborescentes

a) Les plantes herbacées

Lorsque le sol de la rive est à nu et que les eaux de ruissellement entraînent des sédiments vers le lac, il est important d'enrayer rapidement l'érosion du sol en semant un mélange de plantes herbacées. Ces plantes dites « pionnières » seront ensuite remplacées par les plantes typiques d'un tapis forestier à mesure que les arbustes plantés occuperont le territoire.

On propose deux mélanges de graines de plantes herbacées adaptées aux pentes faibles et aux pentes fortes.

Tableau illustrant les espèces d'herbacées utilisées pour la régénération des rives selon le type de pente.

| Rive à pente faible | Rive à pente forte |
|---------------------|--------------------|
| Fétuque rouge | Dactyle pelotonné |
| Agrostis blanc | Pâturin |
| Phalaris roseau | Brome inerme |
| Phléole des prés | Trèfle rampant |
| Trèfle hybride | Mélilot blanc |
| Mélilot blanc | Lotier corniculé |

b) Les arbustes

Les arbustes utilisés pour la renaturalisation sont typiques des rives des lacs et des cours d'eau. Ils sont donc les mieux adaptés pour assurer à la rive d'un plan d'eau une protection efficace contre l'érosion et le réchauffement de l'eau tout en lui redonnant un aspect naturel.

Six espèces de plantes arbustives indigènes sont principalement utilisées pour la régénération des rives: les saules arbustifs, l'aulne, la spirée à larges feuilles, le cornouiller stolonifère, le myrique baumier et le parthénocisse à cinq folioles.

- Le nom générique des **saules arbustifs**, arbustes à feuilles étroites, est d'origine celtique et il signifie « près de l'eau ». Il existe plusieurs espèces de saules arbustifs. Les espèces les plus utilisées pour la régénération des rives sont le saule de l'intérieur, qui peut atteindre de un à deux mètres de hauteur, et le saule rigide dont

la hauteur moyenne est de trois mètres. Les saules sont peu exigeants quant à la nature du sol. Leur système racinaire très développé et la possibilité pour les branches basses de former de nouvelles racines en font des espèces précieuses pour la stabilisation des rives. Les saules sont particulièrement bien adaptés aux rives sujettes aux inondations. Grâce à leurs tiges flexibles, ils peuvent résister à l'action mécanique des glaces.

- Le nom générique des **aulnes**, arbuste à écorce écailleuse, viendrait du celtique et signifierait «voisin des rivières». Pour la stabilisation des rives, on cultive généralement deux espèces: l'aulne rugueux et l'aulne crispé. Ces arbustes peuvent atteindre une hauteur de cinq mètres, quoique la plupart ne dépassent pas trois mètres. La présence de l'aulne est généralisée au Québec. C'est un arbuste admirablement bien adapté aux sols pauvres habituellement dépourvus d'azote, qu'il enrichit en fixant l'azote de l'atmosphère. L'aulne rugueux pousse difficilement dans les sols graveleux contrairement à l'aulne crispé qui s'y adapte très facilement.
- La **spirée à larges feuilles** est communément appelée «thé du Canada». Cet arbuste buissonnant atteint une hauteur d'environ un mètre. Il a besoin de lumière et résiste mal lorsqu'on le plante en sous-bois. Quoique familier des rives des plans d'eau des régions froides, on le trouve un peu partout au Québec où il pousse dans les lieux incultes, les champs en friche et les lieux humides. Il donne une fleur blanche ou rosée au printemps.
- Le nom générique du **cornouiller stolonifère** signifie «corne» et fait allusion à la dureté du bois de certaines espèces. On l'appelle communément «hart rouge». Cet arbuste à bois rougeâtre peut supporter des inondations de deux à trois semaines et même d'un mois. Il possède une exceptionnelle facilité d'adaptation à différents milieux. Il pousse dans des sols argileux, des sols calcaires, des sols humides, des terrains accidentés et mal drainés ainsi que dans des endroits secs sur des terrains en friche. En plus de son système de racines très développé, ses branches basses peuvent former de nouvelles racines. C'est donc un arbuste très efficace pour retenir le sol et enrayer l'érosion. Il ne dépasse généralement pas 1,5 mètre de hauteur et pousse en buisson touffu ou en arbuste rampant selon les conditions. Lorsque les plantes herbacées sont absentes ou si le cornouiller stolonifère doit supporter le poids de la glace, il a plutôt tendance à devenir un arbuste rampant. Il donne de très jolies fleurs blanches au printemps et des fruits blancs ou bleuâtres plus tard durant l'été.
- Le **myrique baumier** est l'un des arbustes les plus répandus en bordure des lacs et on le retrouve occasionnellement en bordure des cours d'eau. On l'appelle communément le «bois-sent-bon». Le nom générique signifie d'ailleurs «parfum». C'est un arbuste buissonnant qui atteint une hauteur d'environ un mètre. Son feuillage est dense et aromatique. Le myrique croît généralement dans les lieux humides et en bordure immédiate des lacs et des cours d'eau. Il supporte facilement les inondations prolongées. Sa facilité à fixer l'azote de l'air lui permet de croître dans les milieux pauvres que sont les plages ou les talus sablonneux.

- **Le parthénocisse à cinq folioles** est une plante grimpante ou rampante pouvant atteindre quinze mètres de longueur. On l'appelle communément «vigne vierge». Il n'a pas d'exigences particulières quant aux sols et il pousse aussi bien en milieu ombragé qu'au soleil. Le parthénocisse adhère facilement aux murets grâce à ses vrilles en forme de griffes. On l'utilise comme plante tapissante pour le recouvrement des talus, des perrés et des murets. Ses branches fines forment habituellement de nouvelles racines.

c) les arbres

La façon la plus facile d'ajouter des arbres à la végétation herbacée et arbustive déjà en place est de laisser la nature suivre son cours. Lentement, avec les années, des arbres s'implanteront naturellement à travers la végétation en place et rétabliront d'eux-mêmes la strate arborescente. Pour des résultats plus rapides, certaines espèces courantes comme le frêne de Pennsylvanie, le cerisier de Virginie, l'érable argenté, le peuplier deltoïde, le thuya occidental et le sumac vinaigrier peuvent être transplantées. Ces espèces se trouvent généralement dans les pépinières commerciales.

- **Le frêne de Pennsylvanie** s'appelle communément le frêne rouge. Il s'agit d'une espèce très caractéristique des bords de lacs et de cours d'eau. Il est peu exigeant quant aux sols et possède une exceptionnelle facilité de reprise à la transplantation. Il atteint facilement dix à douze mètres de hauteur.
- **Le cerisier de Virginie** s'appelle communément le cerisier à grappes. Il pousse dans les sols humides et riches. La facilité de drageonner en fait un arbre utile à la régénération des rives. Il atteint rarement plus de quatre mètres de hauteur.
- **L'érable argenté** est très adapté aux terres basses et humides, le long des ruisseaux et sur les rives des lacs. Ses racines sont superficielles. Il peut atteindre une hauteur de trente mètres.
- **Le peuplier à feuilles deltoïdes** s'appelle communément le «liard». Il s'agit d'un arbre à croissance rapide qui pousse naturellement le long des cours d'eau. Les racines, très étendues, s'enfoncent parfois profondément. Il peut atteindre 45 mètres de hauteur. Cet arbre ne doit pas être planté à proximité des habitations car ses racines peuvent causer des dommages importants aux fondations.
- **Le thuya occidental** est le cèdre blanc qu'on trouve généralement en bordure des lacs où l'eau est modérément acide et le sous-sol calcaire. Les racines sont étalées et peu profondes. Il peut atteindre quinze à vingt mètres de hauteur.
- **Le sumac vinaigrier** est un arbrisseau ou un petit arbre pouvant atteindre cinq mètres de hauteur. Le nom de vinaigrier fait allusion aux poils acides dont l'inflorescence est couverte. C'est un arbuste familier qui se comporte un peu à la façon d'une mauvaise herbe envahissant les terrains négligés, secs ou rocheux, et s'y propageant à la fois par ses graines et ses parties souterraines.