

CARACTÉRISATION DE LA RIVIÈRE DU MOULIN À BAUDE



COMITÉ ZIP DE LA RIVE NORD DE L'ESTUAIRE



Mai 2005

ÉQUIPE DE RÉALISATION & CRÉDITS

✚ Équipe de réalisation

Directeur général : Nicolas Roy, géomorphologue, M.Sc.A

Directrice des projets : Renée Dumouchel, biologiste

Chargé de projet : Jean-philippe Tremblay, biologiste, M.Sc.

Technicienne : Karine Gingras, technicienne en aménagement cynégétique et halieutique (TACH)

Révision des textes : Nancy Imbeault, secrétaire administrative

✚ Comité de soutien

Michel Julien, président du Comité ZIP

Ghislaine Morin, présidente du syndicat de base de l'UPA Côte-Nord

Patrick Noël, administrateur du Comité ZIP

Martial Hovington, administrateur du Comité ZIP et du syndicat de base de l'UPA Côte-Nord

Nadia Ménard, biologiste, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent

✚ Collaborateurs

Ce projet a été réalisé grâce à la collaboration financière de la Fondation de la faune, dans le cadre du programme Nature-Faune-Emploi, pour l'embauche d'un biologiste et d'une technicienne de la faune. Les frais de déplacement et de logement relatifs aux travaux de terrain ont, quant à eux, été couverts par le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. Ce dernier a aussi fourni un support logistique, une ébauche de projet et de l'expertise lors de la réalisation. Le Comité ZIP a fourni un support financier, technique et logistique nécessaire au déroulement des travaux de terrain et à la production de ce rapport. Le Syndicat de base de l'UPA Côte-Nord a agit à titre de coordonnateur auprès des agriculteurs.

✚ Bailleurs de fonds



TABLE DES MATIÈRES

	<u>Pages</u>
1. MISE EN CONTEXTE	1
1.1 <i>Mission du Comité ZIP.....</i>	<i>1</i>
1.2 <i>Justification du projet.....</i>	<i>1</i>
1.3 <i>Approche priorisée</i>	<i>2</i>
2. DESCRIPTION GÉOGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT.....	3
2.1 <i>Milieu physique et hydrographique</i>	<i>3</i>
2.2 <i>Milieu humain et usage résidentiel</i>	<i>5</i>
2.3 <i>L'agriculture et la foresterie</i>	<i>6</i>
2.3.1 <i>Agriculture</i>	<i>6</i>
2.3.2 <i>Foresterie</i>	<i>6</i>
2.4 <i>Infrastructures de transport et usage industriel.....</i>	<i>6</i>
2.5 <i>Récréotourisme et usage commercial</i>	<i>7</i>
2.5.1 <i>Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL).....</i>	<i>7</i>
2.5.2 <i>Secteurs coquilliers</i>	<i>7</i>
3. DONNÉES DISPONIBLES	9
3.1 <i>Caractérisation des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude</i>	<i>9</i>
3.1.1 <i>Coliformes fécaux.....</i>	<i>11</i>
3.1.2 <i>Analyses physico-chimiques</i>	<i>15</i>
3.1.3 <i>Conclusion.....</i>	<i>22</i>
3.2 <i>Secteur coquiller.....</i>	<i>22</i>
3.3 <i>Assainissement des eaux usées municipales et résidentielles.....</i>	<i>25</i>
3.3.1 <i>Assainissement collectif</i>	<i>25</i>
3.3.2 <i>Assainissement individuel</i>	<i>25</i>

4. DONNÉES À ACQUÉRIR	26
5. MÉTHODOLOGIE	27
5.1 <i>Acquisition de connaissances</i>	27
5.2 <i>Préparation des activités pour le terrain</i>	27
5.3 <i>Activités sur le terrain</i>	27
6. RÉSULTATS & DISCUSSIONS	33
6.1 <i>Traitement des eaux usées municipales</i>	33
6.2 <i>Installations septiques individuelles</i>	33
6.3 <i>Agriculture</i>	34
6.3.1 <i>Situation 1 : Accès du bétail à l'eau et interférence avec la bande riveraine</i>	34
6.3.2 <i>Situation 2 : Sentier localisé à l'intérieur de la bande riveraine</i>	35
6.3.3 <i>Situation 3 : Traverses à gué</i>	35
6.3.4 <i>Réglementation relative à l'accès des animaux à l'eau</i>	35
6.4 <i>Foresterie</i>	36
6.5 <i>Érosion</i>	37
6.6 <i>Pollution</i>	38
6.7 <i>Faune et flore</i>	38
7. CONCLUSION	40
8. RECOMMANDATIONS	42
8.1 <i>Actions immédiates possibles</i>	42
8.1.1 <i>Gestion des eaux usées</i>	42
8.1.2 <i>Agriculture</i>	42
8.1.3 <i>Dépotoirs clandestins</i>	42
8.1.4 <i>Faune et Flore</i>	43
8.2 <i>Actions futures à envisager</i>	43

9. BIBLIOGRAPHIE	44
10. ANNEXES	45

LISTE DES TABELAUX

Tableau 1 : Caractérisation du système de traitement collectif des eaux de la municipalité de Sacré-Coeur	5
Tableau 2 : Description des 12 stations échantillonnées en 1998 et/ou 2002	9
Tableau 3 : Sommaire des analyses bactériologiques NPP (CF/100 ml) dans la zone de la Batture de la Pointe aux Vaches en 1991 (source : Environnement Canada)	23
Tableau 5 : Liste des espèces floristiques dominantes retrouvées sur les berges de la rivière du Moulin à Baude et des oiseaux et rongeurs dont la présence a été observée ou déduite	38

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Variation spatiale des coliformes fécaux dans la rivière du Moulin à Baude (1998 et 2002)	11
Graphique 2 : Variation spatiale des valeurs extrêmes de coliformes fécaux dans la rivière du Moulin à Baude (2002)	12
Graphique 3 : Variation temporelle de la concentration moyenne de coliformes fécaux de 10 stations d'échantillonnages de la rivière du Moulin à Baude (2002)	13
Graphique 4 : Variation temporelle du niveau de l'eau de la rivière du Moulin à Baude en 2002 ...	14
Graphique 5 : Variation spatiale de la fréquence de dépassement du critère de protection de la vie aquatique relatif au pH (2002)	16
Graphique 6 : Variation temporelle de l'acidité moyenne des eaux de la rivière du Moulin à Baude (2002)	17
Graphique 7 : Variation spatiale des matières en suspensions dans la rivière du Moulin à Baude (1998)	18
Graphique 8 : Variation spatiale du phosphore total dans la rivière du Moulin à Baude (1998 et 2002)	19
Graphique 9 : Variation spatiale des nitrites et nitrates dans la rivière du moulin à Baude (1998 et 2002)	19

Graphique 10 : Variation spatiale de l'azote ammoniacal dans la rivière du Moulin à Baude (1998 et 2002)	20
Graphique 11 : Variation spatiale de l'azote total dans la rivière du Moulin à Baude (1998).....	20
Graphique 12 : Variation spatiale de la demande chimique en oxygène (DCO) dans la rivière du Moulin à Baude (1998)	21

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Description géographique du bassin versant.....	4
Carte 2 Localisation des stations d'échantillonnages utilisées pour la caractérisation des eaux de surfaces du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude en 1998 et 2002.....	10
Carte 3 : Localisation des stations d'échantillonnages sur la batture de la Pointe aux Vaches (source : Système de gestion des données du PCCSM).....	24
Carte 4 : Sections des eaux de surfaces du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude ayant été caractérisées lors de travaux de terrain de 2004.....	28
Carte 5 : Tronçons du cours d'eau de l'Église.....	29
Carte 6 : Tronçons de la rivière Pineault.....	30
Carte 7 : Tronçons de la rivière du Moulin à Baude	31

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Source de contamination à l'intersection des routes 138 et 172	
Photo 2 : Intersection des routes 138 et 172	
Photo 3 : Érosion sur la rivière du Moulin à Baude	
Photo 4 : Aperçu de l'aspect esthétique de la rivière du Moulin à Baude	
Photo 5 : Dépotoir clandestin	
Photo 6 : Chute sur la rivière du Moulin à Baude	
Photo 7 : Ponceau de la 138 à réaménager	

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Propriétés des différents descripteurs utilisés lors de la caractérisation de la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude.

Annexe 2 : Sommaires des analyses et des données de terrain fournies par le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent.

Annexe 3 : Fiche d'observation et d'inventaire utilisée lors des travaux de caractérisation.

Annexe 4 : Résumé des dispositions légales relatives au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.8).

Annexe 5 : Résumé des dispositions légales relatives à l'application du règlement sur les exploitations agricoles (R.R.Q., 2002, c. Q-2, r 11.1) à l'égard de l'accès des animaux à l'eau (2^e alinéa de l'article 4).

Annexe 6 : Ressources techniques et financières offertes aux agriculteurs.

Annexe 7 : Listes des principales mesures possibles pour réduire la pollution d'origine agricole.

Annexe 8 : Résultats de terrains : localisation des problématiques majeures.

Annexe 9 : Proposition d'un plan d'échantillonnage pour l'analyse bactériologique des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude.

1. MISE EN CONTEXTE

1.1 Mission du Comité ZIP

Le Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire (Comité ZIP RNE) est une organisation sans but lucratif qui a le mandat de concevoir et de diffuser de l'information, sous toutes ses formes, dans le but de promouvoir la conservation et la protection de la rive nord de l'estuaire auprès de la population, des entreprises et des gouvernements. Il cherche à favoriser à tous l'acquisition de connaissances de façon à développer les implications individuelles et collectives en regard de la qualité de l'environnement fluvial. De plus, il établit des plans d'actions comprenant des mesures préventives et/ou correctives visant à garantir la conservation, l'amélioration et la protection du fleuve et de ses tributaires sur son territoire (de Tadoussac à Baie-Trinité). Il organise des activités et événements publics afin de recueillir les opinions, les idées et les suggestions de la population de la région. Il publie des états de connaissance sur les ressources biologiques, physiques, chimiques et humaines de l'écosystème fluvial.

Son mandat est surtout de permettre aux citoyens et citoyennes de définir, sur le plan local, des mesures concrètes de gestion, de suivi et de réhabilitation du Saint-Laurent. Il veut aussi créer des conditions favorables à la participation continue du public dans les opérations de mise en oeuvre du Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE).

Fruit d'une consultation entamée en 1996, le PARE exprime les priorités de la population de la rive nord de l'estuaire maritime, les problématiques environnementales ainsi que les actions qui sont proposées afin de protéger, sauvegarder ou mettre en valeur cette portion du fleuve nord-côtier.

1.2 Justification du projet

Lors de l'élaboration du PARE, l'une des préoccupations majeures soulevées avait trait à la qualité de l'eau du fleuve. Des inquiétudes ont en effet été soulevées face aux sources de pollutions municipales et industrielles qui altèrent la qualité de l'eau et réduisent ainsi les possibilités d'utilisation du milieu marin pour la pratique de diverses activités (Comité ZIP RNE, 1998). En réponse à cette problématique, différentes actions ont été proposées. Entre autres, tel que décrit aux fiches techniques A-1 et A-2 du PARE, il a été convenu d'évaluer la qualité physico-chimique et microbiologique des eaux récréatives et coquillères.

De tous les tributaires du fleuve Saint-Laurent présents dans la zone desservie par le Comité ZIP RNE, la rivière du Moulin à Baude est certes l'un de ceux dont la qualité des eaux est la plus préoccupante. En effet, il est probable que ce cours d'eau soit largement responsable de la fermeture, pour cause de contamination bactériologique, d'un secteur coquiller situé à son embouchure. Cependant, nous ne possédons que peu d'informations concernant les eaux de cette rivière et les facteurs qui en affectent la qualité. Par conséquent, il apparaît prioritaire d'acquérir des connaissances sur ce sujet en vue d'établir, en concertation avec le milieu, des pistes d'actions visant la réhabilitation de ce cours d'eau et des usages qui lui sont associés.

Cette vision est partagée par le Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL) puisqu'il est recommandé dans leur plan de conservation de « Favoriser la mise en oeuvre de mesures visant à réduire la pollution de divers usages en périphérie des rivières qui se déversent directement dans le PMSSL, en

préconisant une approche par bassin versant. » (Dionne, 2001). Dès lors, le PMSSL s'est engagé à promouvoir des études concernant la rivière du Moulin à Baude et le banc coquillier de la Baie du Moulin à Baude.

Du côté du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, il y a une préoccupation concernant la pollution des cours d'eau qui a été spécifiquement traitée dans le nouveau règlement sur les exploitations agricoles (adopté en 2001 mais entré en vigueur en 2005). De plus, Environnement Canada, qui effectue un suivi de la salubrité des eaux coquillières, a identifié la rivière du Moulin Baude comme une source contaminante de la baie.

De son côté, l'UPA prône de plus en plus une approche de développement durable dans ses pratiques et ses interventions. Cette étude permet donc à ses membres d'aider à la planification des actions dans ce cadre là.

1.3 Approche priorisée

Le Comité ZIP, dans la gestion des ressources halieutiques, favorise une approche dite par bassin versant. Ce mode de gestion vise la protection et la restauration de la ressource eau, ainsi que des écosystèmes qui lui sont associés, afin d'assurer la pérennité de ses divers usages à l'intérieur des limites géographiques du bassin versant. En ce sens, les activités naturelles et anthropiques font partie du bassin versant et doivent être étudiées comme des éléments d'un système dynamique.

La caractérisation de la rivière du Moulin à Baude a été effectuée dans cette optique. Tout d'abord, une description sommaire des caractéristiques géographiques du bassin versant a permis de délimiter le site d'étude et de dresser un portrait global des infrastructures et des activités anthropiques susceptibles d'influencer la qualité des eaux de surface. Par la suite, une revue des données disponibles a été réalisée concernant la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude, la contamination bactériologique du secteur coquillier associée et l'efficacité de l'usine de traitement des eaux usées localisées sur le bassin versant.

Cette étude préliminaire a permis dans un second lieu d'émettre des hypothèses concernant les sources de pollutions et les facteurs environnementaux susceptibles d'influencer la qualité des eaux dispersées sur le bassin versant à l'étude. De cette façon, les informations à acquérir ont pu être déterminées, tout comme les aspects méthodologiques associés au bon déroulement des travaux de caractérisation de la rivière du Moulin à Baude. À la lumière des résultats obtenus, des recommandations ont été émises concernant les moyens d'actions envisageables à court et à moyen terme visant la réhabilitation de la rivière du Moulin à Baude et le maintien des activités anthropiques sur le bassin versant.

2. DESCRIPTION GÉOGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT

2.1 Milieu physique et hydrographique

La rivière du Moulin à Baude s'étend sur une longueur totale de plus de 15 km à un débit module de 3 m³/s pour terminer sa course dans la Baie du Moulin à Baude située dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Le lit du cours d'eau est principalement constitué de sable. Toutefois, l'érosion des berges, surtout lors des périodes de crue printanière, en augmente considérablement sa teneur en argile (Blais, 2002).

Le bassin versant draine une superficie de 140 km² comprenant le village de Sacré-Coeur et une importante portion des terres agricoles de la municipalité. Une fraction de moindre importance de ce territoire se retrouve dans la municipalité de Tadoussac. La topographie du territoire est relativement accidentée et les secteurs où les dénivellations sont faibles correspondent principalement au village de Sacré-Coeur et aux terres affectées à l'agriculture. L'altitude maximale du territoire se situe à près de 1 200 mètres.

La rivière à l'étude ne possède pas de source unique mais puise ses eaux de différentes zones de drainage réparties entre trois bassins secondaires décrits sommairement ci-dessous. Le système hydrographique complet du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude est présenté à la page 5 (carte 1).

- **Bassin versant du cours d'eau de l'Église**

Il draine les terres agricoles situées en périphérie du village de Sacré-Coeur ainsi que les eaux captées par le système d'égouts pluviaux de la municipalité. Une fois que le cours d'eau de l'Église a traversé le village, il reçoit les eaux usées traitées de la municipalité. Enfin, il intercepte la rivière du Moulin à Baude en amont du point de rencontre de la rivière Pineault.

- **Bassin versant de la rivière Pineault**

La rivière Pineault prend naissance dans la zone agricole enclavée entre les rangs Saint-Georges et Saint-Joseph à l'ouest de Sacré-Coeur. Elle franchit par la suite un secteur forestier avant de rejoindre la rivière du Moulin à Baude qui contient alors les eaux du cours d'eau de l'Église.

- **Bassin versant de la rivière du Moulin à Baude (Portion Amont)**

Il correspond à la portion nord-est du territoire en amont de l'interception du cours d'eau de l'Église et de la rivière Pineault. La rivière prend sa source du lac de l'Écluse et serpente par la suite dans un milieu forestier avant d'être bonifiée en volume par ses deux principaux tributaires.

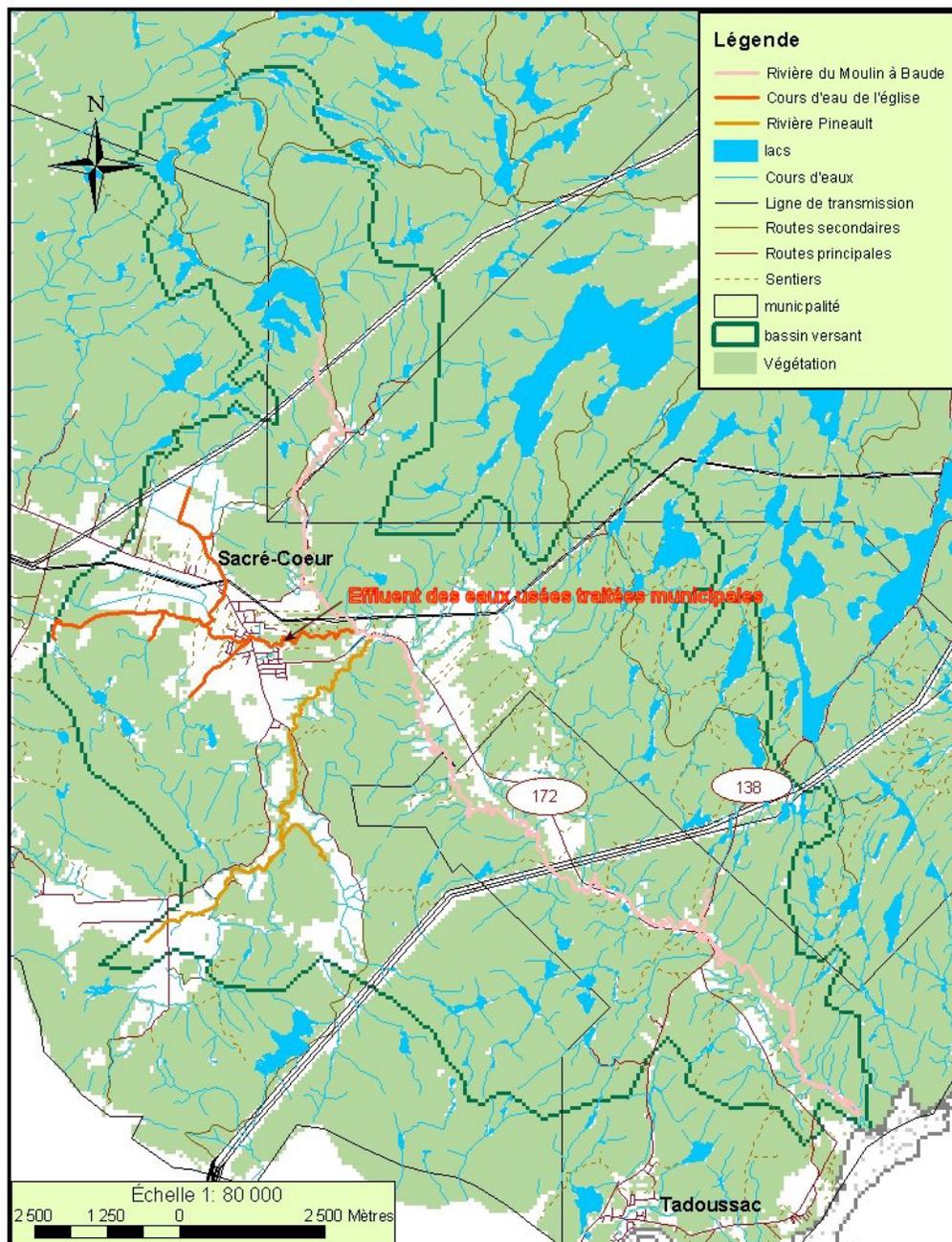
- **Bassin versant de la rivière du Moulin à Baude (Portion Aval)**

Une fois que les eaux drainées par les deux bassins secondaires ont rejoint la rivière du Moulin à Baude, cette dernière franchit un territoire où les pâturages et les milieux forestiers se succèdent. Lorsque la portion agro-forestière prend fin, la rivière traverse la route régionale 172 à trois reprises, franchissant la route

138 puis sillonne un milieu forestier exploité et protégé en partie par le Parc National du Saguenay avant d'atteindre un ancien barrage pour se déverser finalement dans la Baie du Moulin à Baude.

Le débit des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude subit de fortes variations entre les saisons et les années. D'autre part, il n'existe pas de données permettant de comparer entre elle les volumes d'eau issus des bassins versants secondaires de la rivière Pineault, du cours d'eau de l'Église et de la partie amont de la rivière du Moulin à Baude. Qualitativement cependant, ces trois cours d'eau ont un volume d'eau comparable lorsqu'ils se rejoignent pour former la partie aval de la rivière du Moulin à Baude.

Carte 1 : Description géographique du bassin versant



2.2 Milieu humain et usage résidentiel

La population totale sur le bassin versant est estimée à environ 2 000 habitants, soit la presque totalité des résidents de la municipalité de Sacré-Coeur. Le village de Tadoussac et la majeure partie de sa population sont localisés à l'extérieur de la zone d'étude.

Les eaux usées de 626 résidences et commerces du village de Sacré-Coeur sont traitées par une usine d'épuration avant d'être rejetées au niveau du cours d'eau de l'Église. Il est toutefois à noter que le réseau pluvial n'est pas raccordé à l'usine de traitement. Diverses substances dégagées par l'activité humaine dans le village sont donc captées par les eaux de ruissellement pour rejoindre le cours d'eau de l'Église via différentes canalisations. De plus, selon le responsable de la municipalité en matière d'infrastructure sanitaire, la possibilité que des drains sanitaires de résidences soient raccordés illégalement au système d'égout fluvial ne peut être écartée (Jeannot Lepage, comm. pers.). Le tableau 1 dresse un portrait global du traitement collectif de la municipalité.

Tableau 1 : Caractérisation du système de traitement collectif des eaux de la municipalité de Sacré-Coeur

Traitement collectif des eaux usées
Entrée en fonction de l'usine : 1975 et rénovée en 1996
Type de traitement : Étangs aérés (trois bassins)
Nombre de résidences et commerces desservis : 626
Nombre de personnes desservies : 1785 ; 85 % des résidents
Provenance de l'affluent : Réseau d'égout domestique
Débit moyen : 846 m ³ / jour
Volume total des bassins : 34 434 m ³
Temps de rétention moyen : 41 jours
Traitement additionnel : Aucun
Charge moyenne DBO5 : 90 Kg / d
Nombre d'ouvrages de surverse : 1
Localisation de l'effluent : Cours d'eau de l'Église

Puisque le réseau d'égout sanitaire est indépendant du réseau pluvial, les situations de forte pluie ou de dégel printanier affectent peu le volume des eaux usées acheminées à l'usine d'épuration. De plus, la capacité de traitement de l'usine est jugée élevée par rapport à la population qu'elle dessert. Il est par conséquent exceptionnel que le débit du système d'égout sanitaire augmente à un point tel que l'usine ne puisse pas fournir à la demande et que la phase de traitement soit court-circuitée.

Quant aux installations autonomes, on évalue à 315 le nombre de personnes non raccordées au réseau de collecte des eaux usées de la municipalité de Sacré-Coeur; ce qui équivaut à 15 % de la population totale de la municipalité. De plus, 106 permis d'installations septiques ont été émis par la municipalité depuis

1988. Il est toutefois difficile de savoir si ces fosses septiques et les champs d'épuration qui leurs sont associés sont conformes et en bon état de marche tout comme le nombre exact de résidences dépourvues de ces installations.

En ce qui a trait à la municipalité de Tadoussac, elle possède un réseau de collecte des eaux usées qui dessert les 350 résidences constituant le village. Les eaux usées sont rejetées à l'embouchure du Saguenay au niveau de la Cale-Sèche après avoir transité dans un dégrilleur (traitement primaire); elles n'ont donc pas d'impact sur les eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude. Cependant, sur les 50 résidences qui ne sont pas raccordées au réseau de collecte municipal, certaines sont toujours munies d'un puisard et pourraient être localisées sur le bassin versant à l'étude. Aussi, de ce nombre de résidences non raccordées, on retrouve deux immeubles commerciaux opérant à l'intersection des routes régionales 172 et 138 (Comité ZIP RNE, 2004). De plus, à cet endroit des résidences sont directement raccordées à la rivière.

2.3 L'agriculture et la foresterie

2.3.1 Agriculture

L'activité agricole dans la zone d'étude est l'une des plus importantes de la région de la Haute Côte-Nord. Toutefois, d'un point de vue provincial, la production agricole y est plutôt extensive et se résume dans la majorité des cas au pâturage de bovins d'élevage et à la culture en pré de plantes fourragères.

Un grand territoire est affecté à l'activité agricole si l'on se réfère au zonage municipal. Dans les faits cependant, les producteurs agricoles sont localisés principalement en périphérie du village de Sacré-Coeur et leurs terres sont drainées par le cours d'eau de l'Église. Le second site en importance se situe en amont de la rivière Pineault alors que cette dernière n'est encore qu'un réseau de ruisseaux.

2.3.2 Foresterie

Quant à l'industrie forestière, elle constitue la base de l'économie de la municipalité de Sacré-Coeur. Toutefois, l'exploitation ligneuse s'effectue à l'extérieur du territoire de la municipalité et les activités de transformation de la compagnie Boisaco ne sont pas localisées sur le bassin versant à l'étude.

2.4 Infrastructures de transport et usage industriel

Plusieurs infrastructures de transport se retrouvent sur le bassin versant du fait principalement de la présence du village de Sacré-Coeur. Aussi, les routes régionales 138 et 172 traversent le secteur et à certains endroits, leur présence a un impact direct sur la rivière via les structures associées (ponts, ponceau, emprise routière) et la circulation importante (embrun salin, bruit, vent, poussière, etc.). Il en résulte une diminution de la bande riveraine, l'augmentation de l'érosion et un apport plus important de substances solides et liquides dans les eaux de la rivière. Bien que ces impacts soient certains, il est difficile de juger de leur ampleur sur la qualité des eaux du bassin versant.

D'autre part, il n'y a pas dans la zone d'étude d'industries susceptibles de produire des rejets affectant les eaux de surface du bassin versant. Toutefois, deux stations de service en bordure de la rivière pourraient, advenant un bris des réservoirs d'essence ou de la négligence, émettre une quantité significative de polluant.

2.5 Récréotourisme et usage commercial

Les activités récréotouristiques, reliées principalement à la proximité du Saguenay et du Saint-Laurent, sont une facette importante de l'économie locale et dont les perspectives d'avenir sont intéressantes. Cependant, la rivière du Moulin à Baude ne suscite pas ou peu d'intérêt économique et récréatif (la pêche ou la baignade par exemple). De plus, à ce jour, aucun habitat ou espèce d'intérêt n'a été recensé sur le bassin versant. À prime à bord, la dégradation de la qualité de l'eau de la rivière n'a pas les caractéristiques des problématiques environnementales générant de fortes réactions de la part des riverains. Toutefois, cette situation a évolué depuis la création du Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent.

2.5.1 Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL)

Les eaux de la rivière du Moulin à Baude rejoignent l'estuaire du Saint-Laurent dans un secteur inclus dans le PMSSL. C'est pourquoi la qualité des eaux de cet émissaire est une préoccupation dans la gestion de cette aire de conservation dont l'objectif est de « *rehausser le degré de protection et de favoriser la mise en valeur, au profit des générations actuelles et futures, d'une portion représentative du milieu marin de l'estuaire du Saint-Laurent ainsi que du fjord du Saguenay* » (ministère de l'Environnement et de la faune, Parcs Canada, 1995).

Le territoire du parc marin s'étant sur une superficie de 1 138 km² et est administré conjointement par Parcs Canada et par le ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). La coordination des activités du PMSSL fait appel à la participation active des représentants des municipalités en périphérie du Parc marin ainsi que ceux des différents ministères et organismes concernés par la conservation et à la mise en valeur de cet écosystème marin.

Le PMSSL est l'instigateur des premiers projets touchant la rivière du Moulin à Baude et est, comme il a été mentionné au début de ce document, toujours désireux de réhabiliter ce cours d'eau et le secteur coquillier qui lui est associé. D'ailleurs, Parcs Canada a effectué, d'une part, des études sur la qualité des eaux de la rivière en collaboration avec le MDDEP et, d'autre part, sur les différentes caractéristiques du banc coquillier de la Baie du Moulin à Baude en collaboration avec Environnement Canada et Pêches et Océans Canada.

2.5.2 Secteurs coquilliers

Le secteur coquillier de la Baie du Moulin à Baude (N.1.1.3) est compris entre les Roches du Saguenay et l'extrémité ouest de la rivière des Petites Bergeronnes. Dans cette zone, la rivière à l'étude constitue le principal cours d'eau en importance. C'est pourquoi la contamination possible de la rivière du Moulin à Baude fut suggérée comme facteur explicatif de la fermeture du secteur coquillier en 1991 pour cause de contamination bactériologique. D'ailleurs, la concentration de myes de ce secteur est jugée élevée et les cueilleurs récréatifs et commerciaux avaient pour habitude de le fréquenter.

À l'ouest, deux autres secteurs coquilliers sont retrouvés. Le secteur de la baie de Tadoussac (N-1,1,1) est fermé depuis 1993 et le second, Tadoussac (N-1.1.2), demeure ouvert conditionnellement (fermé du 1^{er} juin au 30 septembre). Les sources de pollutions expliquant ces restrictions sont diverses : présence d'un terrain de camping, de résidences munies d'un puisard, d'une marina et de l'effluent des eaux usées non traitées de la municipalité de Tadoussac. Ces secteurs étant situés en amont, leur contamination est indépendante de la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude.

Pour le PMSSL, la réouverture du secteur de la Baie du Moulin à Baude à la cueillette récréative seulement représenterait un indicateur certain de l'impact des mesures qui seront prises en vue d'améliorer la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude et de l'ensemble du territoire couvert par le PMSSL. De plus, la levée de l'interdiction pourrait constituer, auprès de la population locale et des nombreux touristes fréquentant la municipalité de Tadoussac, une preuve tangible de l'impact des organismes voués à la conservation de l'environnement.

3. DONNÉES DISPONIBLES

Les données présentées dans cette section sont issues principalement d'études effectuées par le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL). Elles ont été gracieusement offertes au Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire afin qu'elles puissent faire office d'assise au présent projet. Pour un aperçu de la méthodologie et de l'origine précise des données, voir l'annexe 2

3.1 Caractérisation des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude

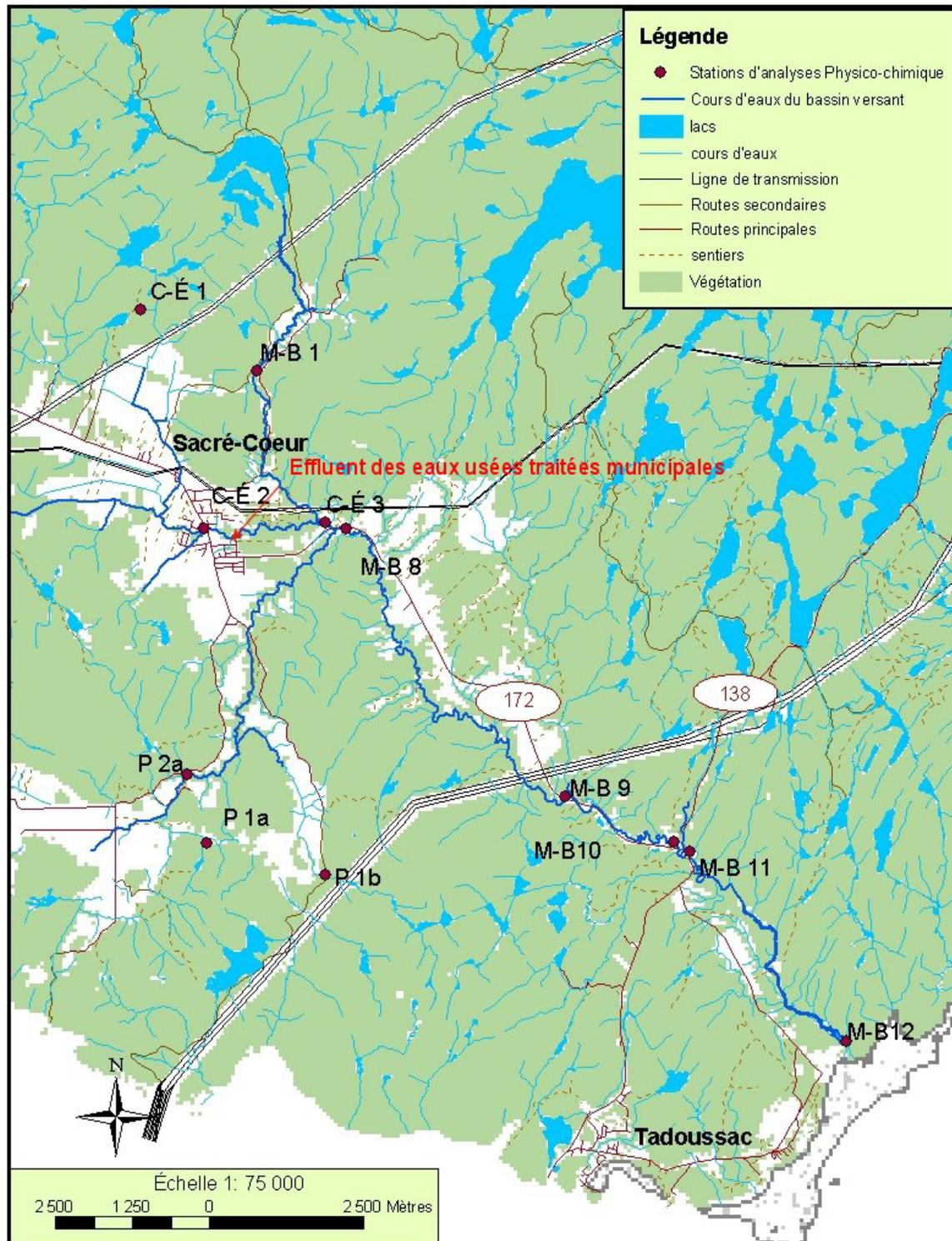
La qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude a fait l'objet d'une première caractérisation par la direction régionale de la Côte-Nord du ministère de l'Environnement du Québec (MENV) en 1998. Lors de cette étude, neuf stations d'échantillonnages ont été établies dans les trois bassins versants secondaires, en s'assurant de posséder des sites en zone agricole et de part et d'autre (amont, aval) de l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées de la municipalité de Sacré-Coeur. Les propriétés physico-chimiques de l'eau ainsi que sa teneur en coliformes fécaux ont été évaluées à ces différentes stations lors d'une tournée d'échantillonnages le 27 mai 1998.

En 2002, le PMSSL a repris cet exercice sur sept des stations utilisées par le MENV en ajoutant trois nouvelles stations. Contrairement à la précédente étude, les analyses bactériologiques ont été effectuées lors de huit tournées d'échantillonnages réparties entre le 20 mai et le 18 octobre. Quant aux propriétés physico-chimiques, elles n'ont été étudiées qu'une seule fois, soit le 6 octobre. Une brève description de la classification utilisée pour identifier les 12 stations est présentée au tableau 2. Quant à leur localisation sur le bassin versant, elle est présentée à la page suivante (carte 2).

Tableau 2 : Description des 12 stations échantillonnées en 1998 et/ou 2002

Localisation sur le bassin versant	Nombre de stations présentes en amont	Échantillonnées en 1998 (X)	Échantillonnées en 2002 (X)	Nom de la station
Rivière Pineault (P)	0	*	X	P.1a*
	1	X	X	P.2a
	0	X	X	P.1b
Rivière du Moulin à Baude (M-B.)	0	X	X	M-B.1
	0	X	**	C-É.1**
Cours d'eau de l'Église (C-É)	1	X	**	C-É.2**
	2	X	X	C-É.3
	7	X	X	M-B.8
Aval de la rivière Pineault et du cours d'eau de l'Église	8	X	X	M-B.9
	0	*	X	M-B10*
	10	*	X	M-B 11*
	11	X	X	M-B 12

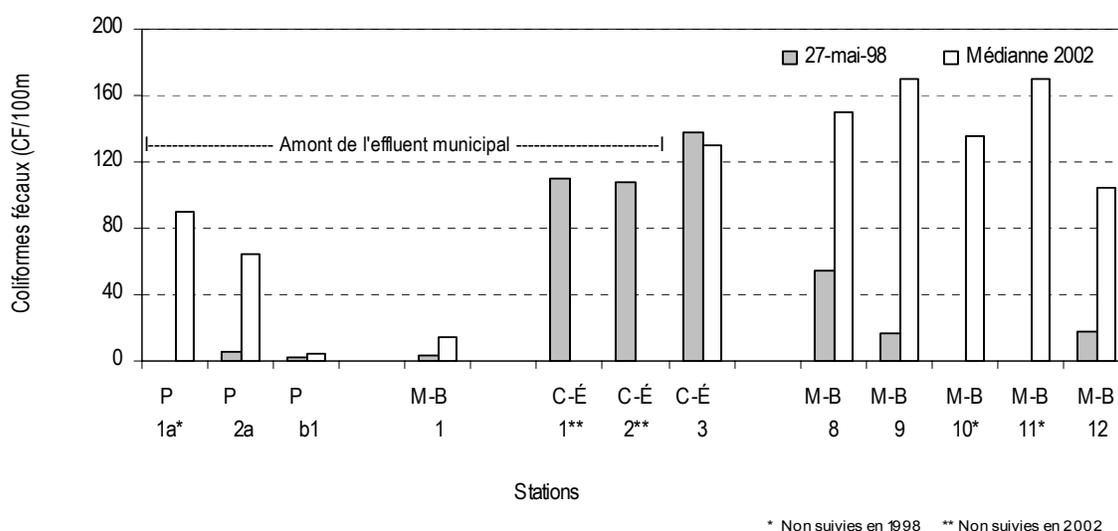
Carte 2 : Localisation des stations d'échantillonnages utilisées pour la caractérisation des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude en 1998 et 2002



3.1.1 Coliformes fécaux

Concernant la contamination aux coliformes fécaux, elle est observée sur l'ensemble des stations étudiées mais à des niveaux différents. En comparant les stations d'échantillonnages sur la base de la valeur médiane de la concentration de coliformes fécaux estimée lors des huit tournées d'échantillonnages de 2002, une certaine disparité est observée. En effet, il apparaît que les stations en aval de l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées de la municipalité de Sacré-Coeur ont des médianes dont la valeur est plus élevée que celles des stations localisées en amont. Ce contraste amont / aval n'est cependant pas appuyé par les résultats de 1998 (voir graphique 1).

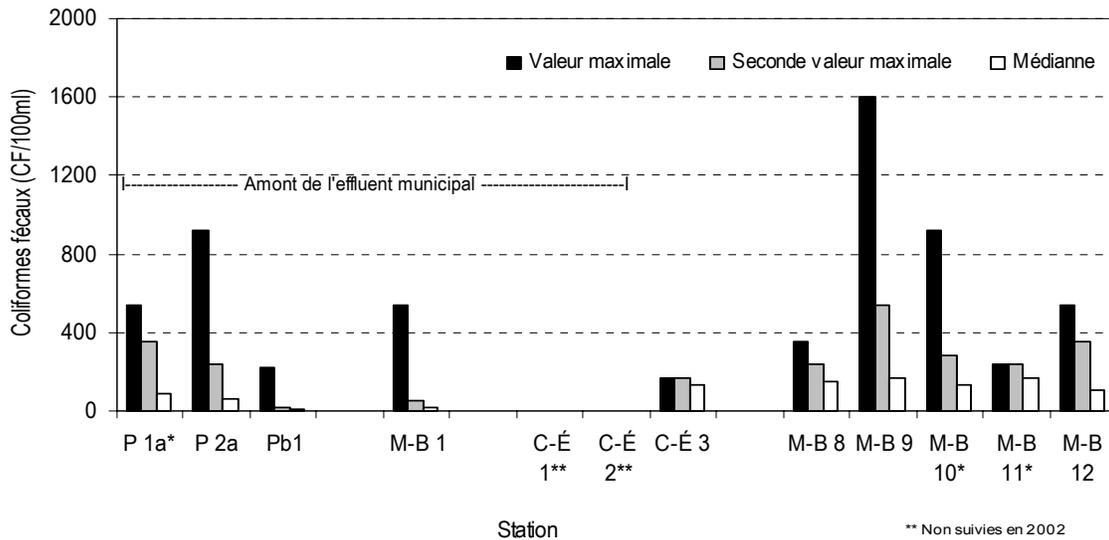
Graphique 1 : Variation spatiale des coliformes fécaux dans la rivière du Moulin à Baude (1998 et 2002)



* Non suivies en 1998 ** Non suivies en 2002

La variation de la concentration de coliformes fécaux entre les tournées d'échantillonnages de 2002 ne doit pas être négligée. Les épisodes de forte contamination bactérienne constituent des événements qui ont une incidence majeure sur les risques associés aux usages de l'eau. En ce sens, la médiane ne constitue pas un paramètre de dispersion permettant de représenter les résultats extrêmes d'une série de données. Ainsi, en examinant les stations en fonction des deux valeurs les plus élevées observées, l'effluent municipal n'apparaît pas comme une source de contamination importante (voir graphique 2). En effet, la station localisée immédiatement en aval de la sortie de l'effluent municipal (C-É 3) possède des valeurs extrêmes relativement basses variant très peu de la médiane. Quant aux autres stations, pour six d'entre elles une concentration de coliformes dépassant 400 CF/100 mL y fut relevée au cours de la période d'échantillonnages. De plus, les résultats de 1998 suggèrent que le cours d'eau de l'Église subit une contamination bactériologique en amont de l'effluent urbain. Les stations C-É 1 et C-É 2, suivies en 1998 seulement, présentent des concentrations de coliformes de l'ordre de 100 CF/100 mL comparativement à 130 CF/100 mL pour la valeur médiane de 2002 calculée à la station C-É 3.

Graphique 2 : Variation spatiale des valeurs extrêmes de coliformes fécaux dans la rivière du Moulin à Baude (2002)



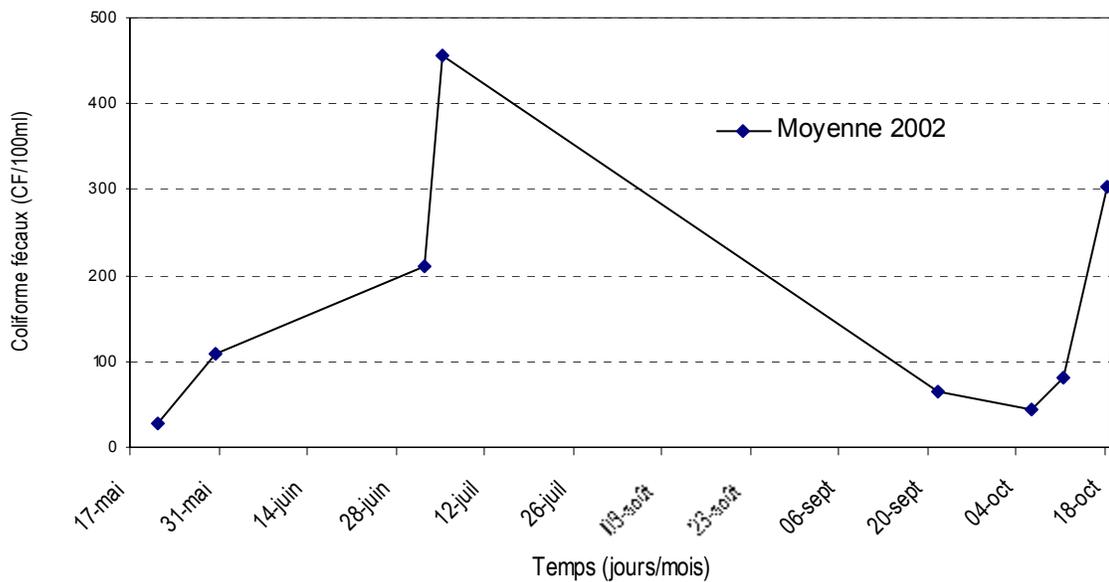
Donc, si l'effluent municipal contribue à la contamination bactérienne globale de la rivière du Moulin à Baude, il est envisageable que cela soit par un apport relativement faible mais constant de coliformes fécaux. Les données actuelles ne nous permettent toutefois pas de spéculer sur l'importance de cet impact. En effet, il est impossible de comparer la contribution totale attribuable à l'effluent municipal à celle générée par les épisodes de forte contamination qui semblent se produire à différents endroits sur le bassin versant.

D'autre part, il est risqué de porter une attention disproportionnée sur l'effluent municipal du fait qu'il s'agit d'une source de pollution ponctuelle reconnue dont les effets sur l'environnement sont techniquement plus faciles à démontrer que la pollution diffuse. Dans le cas présent, il est fait référence à l'implication dans la contamination bactériologique des activités agricoles et de l'assainissement autonome des eaux usées résidentielles. Plusieurs facteurs limitent l'étude de ces deux sources de pollution. Il est souvent impossible de dissocier l'effet des activités agricoles de celui des résidences puisque ces dernières, en milieu agricole, sont rarement raccordées au réseau municipal de collecte des eaux usées. De plus, peu d'informations sont disponibles concernant l'efficacité et la conformité des installations septiques ou même de la présence de telles infrastructures. Concernant les pratiques agricoles, elles diffèrent d'un agriculteur à l'autre rendant leurs effets sur les propriétés des eaux de surface tout aussi variable. Toutefois, plusieurs indices suggèrent que la contamination bactérienne d'origine agricole et résidentielle se produit sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude et ce, à plusieurs endroits.

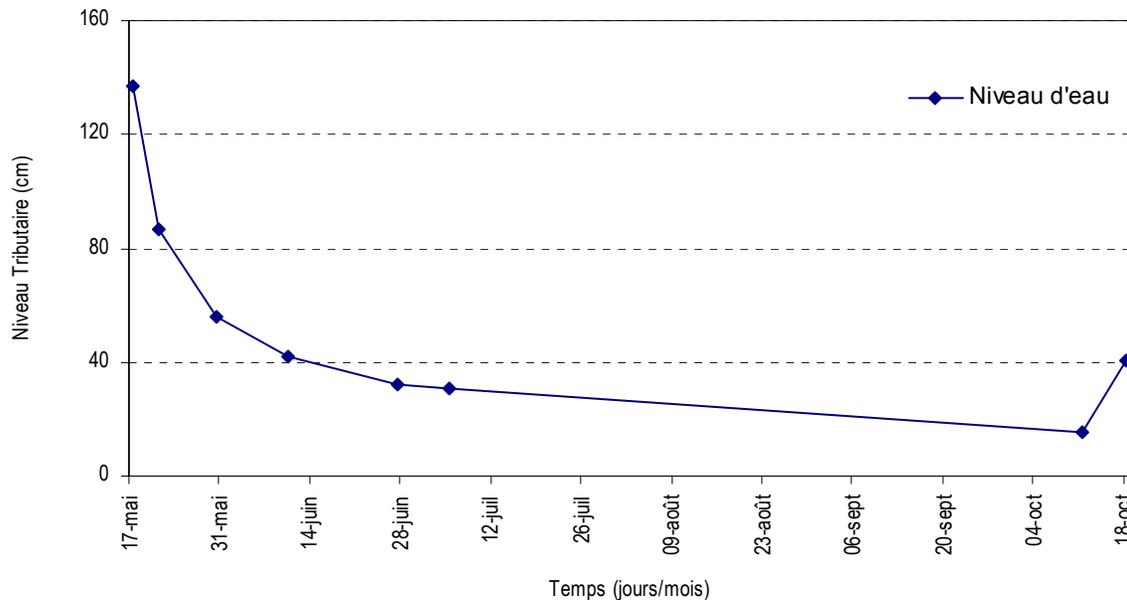
Il est possible d'observer l'impact des activités agricoles en étudiant la forte variation de la concentration moyenne de coliformes fécaux entre les huit tournées d'échantillonnages de 2002 (voir graphique 3). Cette variation dans le temps est indépendante des eaux usées municipales et résidentielles dont les apports en bactéries sont considérés relativement constants : abstraction faite des débordements de fosses septiques qui, lorsqu'elles se produisent, coïncide généralement avec la période de dégel. Par conséquent, la fluctuation estivale peut être causée principalement par trois facteurs : la variation du débit de la rivière, les activités agricoles et les résidences isolées utilisées de façon non permanente (chalets).

En ce qui a trait au débit de la rivière, sa valeur sera proportionnelle à l'effet de dilution que subiront les matières présentes dans l'eau. Théoriquement, la concentration de coliformes fécaux devrait augmenter lorsque le débit diminue (ex. durant les périodes d'étiage). Dans cette étude, puisque les valeurs de débit n'étaient pas disponibles, la fluctuation de ce paramètre fut estimée à l'aide du niveau de l'eau à un point précis où les berges étaient escarpées. Puisqu'à cet endroit l'eau de la rivière est restreinte par des berges stables, la variation du niveau de l'eau donne un aperçu de l'ampleur de l'effet de dilution (voir graphique 4). Les valeurs de concentration de coliformes élevées du mois de juillet ne peuvent être attribuables uniquement à la diminution du volume d'eau de la rivière puisqu'au mois d'octobre, pour un niveau d'eau semblable, les concentrations sont demeurées faibles.

Graphique 3 : Variation temporelle de la concentration moyenne de coliformes fécaux de 10 stations d'échantillonnages de la rivière du Moulin à Baude (2002)



Graphique 4 : Variation temporelle du niveau de l'eau de la rivière du Moulin à Baude en 2002



Il est important de garder à l'esprit que l'effet de dilution, même lorsqu'il n'est pas observé, a tout de même lieu et doit être considéré dans l'interprétation des résultats exprimés en concentration. À ce sujet, il est à propos d'ouvrir une parenthèse sur la comparaison qui est faite entre les stations. Les volumes d'eau aux stations d'échantillonnages du cours d'eau de l'Église, de la rivière Pineault et de la portion amont de la rivière du Moulin à Baude ne peuvent être comparés à ceux des stations d'échantillonnages localisées en aval du point de rencontre de ces trois rivières (station M-B 8). Toutefois, il n'y a pas de patron observé de dilution amont / aval de la concentration de coliformes. Par exemple, le volume d'eau triple à partir du point de rencontre des trois cours d'eaux alors que la concentration de coliformes demeure du même ordre, voir plus élevée. Soulignons à cet égard que la principale section de la rivière Pineault et de la portion amont de la rivière du Moulin à Baude n'a pas été sujet à analyses; les stations d'échantillonnages y sont localisées aux points de naissance des rivières. Puisque la partie amont de la rivière du Moulin à Baude est en milieu forestier, il est probable qu'elle ne soit pas responsable de l'apport important en coliformes fécaux qui masque l'effet de dilution appréhendé. Une attention particulière devrait donc être portée à l'égard de la rivière Pineault où des activités agricoles sont présentes.

Ainsi, des sources d'émissions de bactéries variables dans le temps et l'espace ont pour conséquence de masquer l'effet de dilution de la rivière. L'épandage de déjection animale sur les terres agricoles et le pâturage du bétail constituent l'hypothèse la plus probable expliquant ce phénomène. Ces activités augmentent la charge en micro-organismes des eaux de ruissellement, mais permettent aussi leurs rejets directs dans les eaux de surface advenant que le bétail ait accès à l'eau ou que les zones de restriction d'épandage ne soit pas respectées. On peut présumer qu'il s'agit de la principale source de contamination expliquant les concentrations élevées de coliformes observées aux stations P 1a, P 2a, C-É 1, et C-É 2 localisées sur la rivière Pineault et le cours d'eau de l'Église. De plus, l'accroissement de ce paramètre entre les mois de mai et juillet dans l'ensemble des stations correspond possiblement à la période où le bétail quitte la ferme pour le champs.

La fréquentation des chalets d'été peut aussi favoriser de hautes valeurs estivales en coliformes si leurs installations septiques présentent des déficiences ou demeurent inexistantes. Cette possibilité demande toutefois à être corroborée par la présence de tels bâtiments sur le bassin versant. Il n'en demeure pas moins que les résidences non raccordées au réseau d'égout municipal contribuent possiblement à la contamination microbiologique des eaux de surface.

À ce chapitre, il est intéressant de s'attarder aux informations fournies par les stations d'échantillonnages M-B 10 et M-B 11. La rivière ne parcourt qu'une centaine de mètres entre ces deux sites d'échantillonnages; distance sur laquelle sont établis des immeubles résidentiels et commerciaux (salon de quilles, restaurant et station-service). Pourtant, le nombre de coliformes fécaux n'augmente pas et qui plus est, il diminue parfois. À titre d'exemple, le 5 juillet, la concentration de coliformes fécaux atteignait 920 CF/100 ml à la station M-B 10 alors qu'elle était de 170 CF/100 ml quelques mètres en aval (station M-B 11). Seul un ruisseau apportant un volume d'eau limité est rencontré entre ces deux stations. Toutefois, les échantillons d'eau ont probablement été prélevés dans le panache de ce ruisseau. Ce résultat tend à se questionner sur la variabilité inhérente des données attribuable à la méthodologie et/ou aux facteurs naturels (forte averse de pluie, effet de dilution occasionné par des d'émissaires en amont de la rivière, contamination par des animaux sauvages). À ce chapitre, on se doit de souligner que des échantillons prélevés aux stations M-B 1 et P 1b ont fourni à une occasion des valeurs de plus de 400 CF/100 ml alors que la qualité de l'eau de surface, à ces endroits, peut être considérée comme indépendante des activités anthropiques. La présence de castors et de rats musqués en amont de ce site d'échantillonnages est l'hypothèse la plus probable de l'origine des coliformes fécaux à ces endroits.

Enfin, les valeurs de concentration de coliformes fécaux observées sont à des périodes et à des endroits du bassin versant supérieurs à certains critères reconnus de qualité des eaux. À titre d'exemple, le critère qui s'applique pour la protection des activités de contact primaire, comme la baignade, définit que la moyenne géométrique d'un minimum de six échantillons ne doit pas excéder 200 CF/100 mL et pas plus de 10 % des échantillons ne doivent dépasser 400 CF/100 mL (MENV, 2001). En 2002, sur l'ensemble des échantillons analysés à l'embouchure de la rivière (Station M-B 12), la concentration de coliformes fécaux a été supérieure à 400 CF/ 100 ml dans 12 % des échantillons pour une moyenne géométrique de 251 CF/100 ml.

Quant à la norme utilisée pour le maintien de la récolte et la consommation de mollusques marins, la concentration médiane à ne pas dépasser est de 14 CF/100 ml alors que pas plus de 10 % des échantillons ne doivent pas dépasser 43 CF/100 ml. Toujours à la station M-B12 en 2002, la médiane fut de 105 CF /100 ml alors que plus de 88 % des échantillons ont dépassé 43 CF/100 ml de concentration.

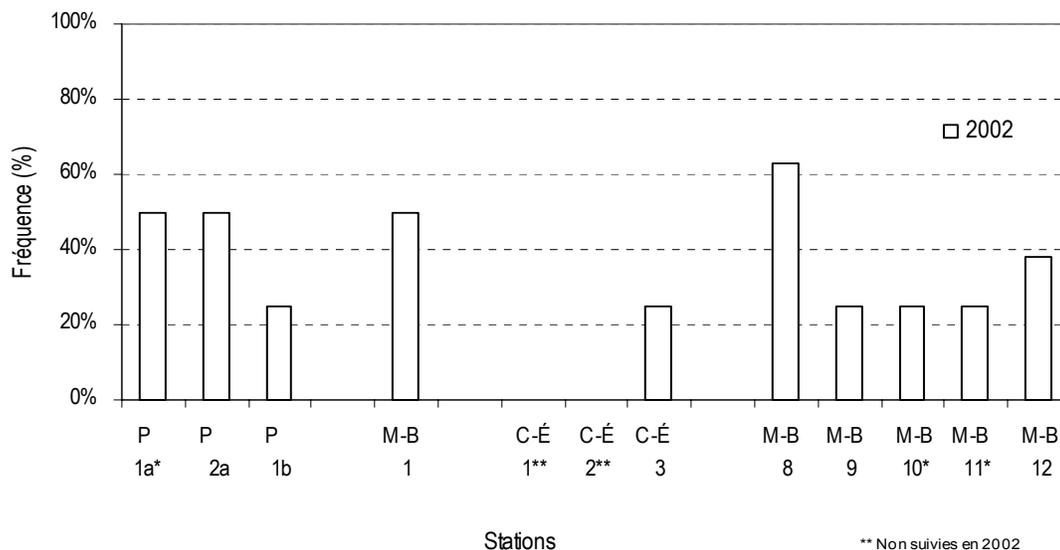
3.1.2 [Analyses physico-chimiques](#)

Neuf descripteurs ont été employés afin de caractériser la physico-chimie des eaux de la rivière du Moulin à Baude. Il s'agit du pH, de la température, des matières en suspensions (MES), du phosphore total, des nitrates et nitrites, de l'azote ammoniacal, de l'azote total, de la demande biologique en oxygène (DBO₅) et de la demande chimique en oxygène (DCO). Les résultats de température ne sont disponibles que pour l'année 2002 alors que l'azote total, la DCO et les MES ont été étudiés uniquement en 1998. Un bref résumé de la signification environnementale de ces paramètres et des critères de qualité auxquels ils sont soumis est présenté à l'annexe 1.

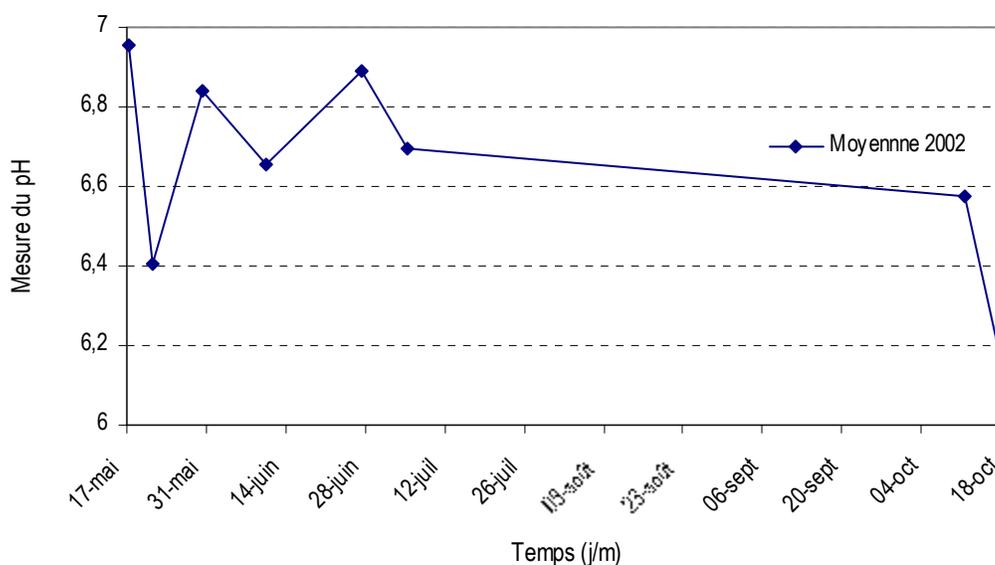
pH, température, MES

Les valeurs de pH présent en 2002 indiquent que les eaux de la rivière sont à plusieurs endroits et à différents moments de la saison estivale d'une acidité supérieure au critère de protection de la vie aquatique (effet chronique). Cette variation spatiale et temporelle est présentée aux graphiques 5 et 6. Il est à noter cependant que le critère de protection de la vie aquatique n'est pas dépassé en 1998. L'acidité rencontrée dans les eaux de la rivière peut être attribuable à la composition végétale du bassin versant et à la nature géologique du sous-sol. Les tourbières et la litière des sols forestiers sont une source reconnue d'apport en acides organiques. De plus, le sous-sol du bassin versant est composé de roches granitiques où les carbonates sont rares, ce qui a pour conséquence de rendre les eaux de surface particulièrement sensibles à l'acidification. Ainsi, les faibles valeurs de pH des eaux de la rivière du Moulin à Baude sont probablement imputable à des facteurs naturels.

Graphique 5 : Variation spatiale de la fréquence de dépassement du critère de protection de la vie aquatique relatif au pH (2002)



Graphique 6 : Variation temporelle de l'acidité moyenne des eaux de la rivière du Moulin à Baude (2002)

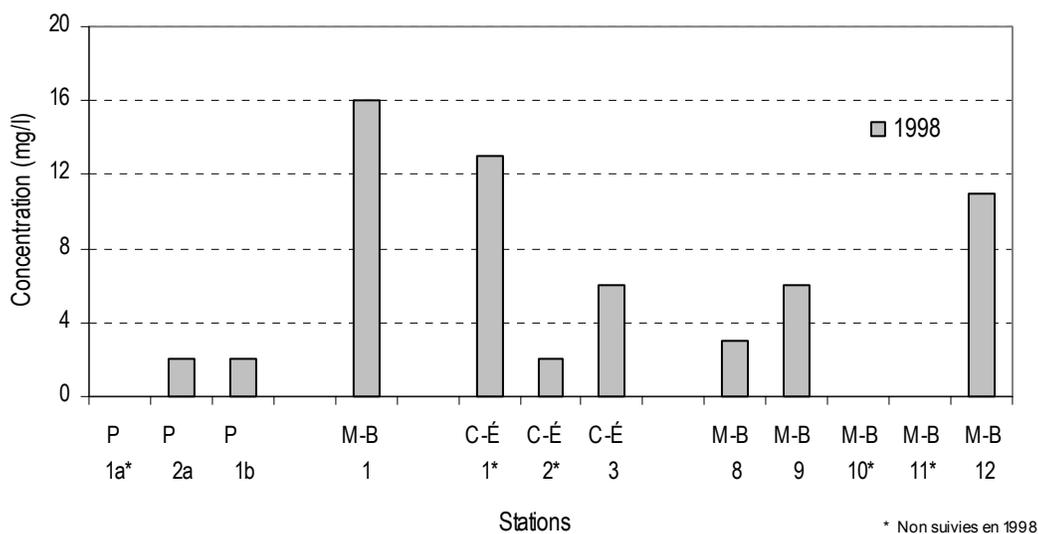


La **température** de l'eau de la rivière du Moulin à Baude se situe entre 4 et 23 °C. La variation entre les stations, quant à la valeur moyenne de ce paramètre entre le mois de mai et octobre, est d'environ 4 °C. Puisque la température a été évaluée à des périodes de la journée différentes entre les stations et entre les tournées d'échantillonnages, il est peu utile d'analyser plus en détails ce paramètre. Il n'y a pas de relation qui apparaît entre la température et le concentration de coliformes fécaux si l'évolution de leur moyenne est comparée dans le temps (voir le graphique 3 et la figure 1 à l'annexe 2).

La concentration de **matières en suspension (MES)** diffère selon la localisation des stations sur le bassin versant (voir graphique 7). Les plus hauts taux de MES observés se situent en amont de la rivière du Moulin à Baude et du cours d'eau de l'Église (M-B 1 et C-É 1). La rivière Pineault, pour sa part, contient relativement peu de MES. Une fois que la rivière Pineault et le cours d'eau de l'Église ont rejoint la rivière du Moulin à Baude, la concentration en MES devient faible. Par la suite, l'accroissement de ce paramètre vers l'embouchure de la rivière suggère qu'un phénomène augmente la charge de l'eau en matières solides dans ce secteur. À cet effet, l'érosion des berges est une hypothèse envisageable qui requiert une investigation sur le terrain.

Le critère de protection de la vie aquatique (chronique) établit que l'augmentation moyenne des MES ne doit pas dépasser 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle. En ce sens, les eaux de la rivière du Moulin à Baude ont une concentration élevée de matières en suspension lorsqu'elles atteignent l'estuaire du Saint-Laurent. Une concentration de 11 mg/L de MES fut calculée pour la station M-B 12 localisée à l'embouchure de la rivière alors que la moyenne pour l'ensemble des stations est de 6,7 mg/L de MES.

Graphique 7 : Variation spatiale des matières en suspensions dans la rivière du Moulin à Baude (1998)



Phosphore total, nitrates et nitrites, azote ammoniacal et azote total

La variation spatiale de la concentration des quatre descripteurs qui seront discutés ci-bas est présentée aux graphiques 8, 9, 10 et 11.

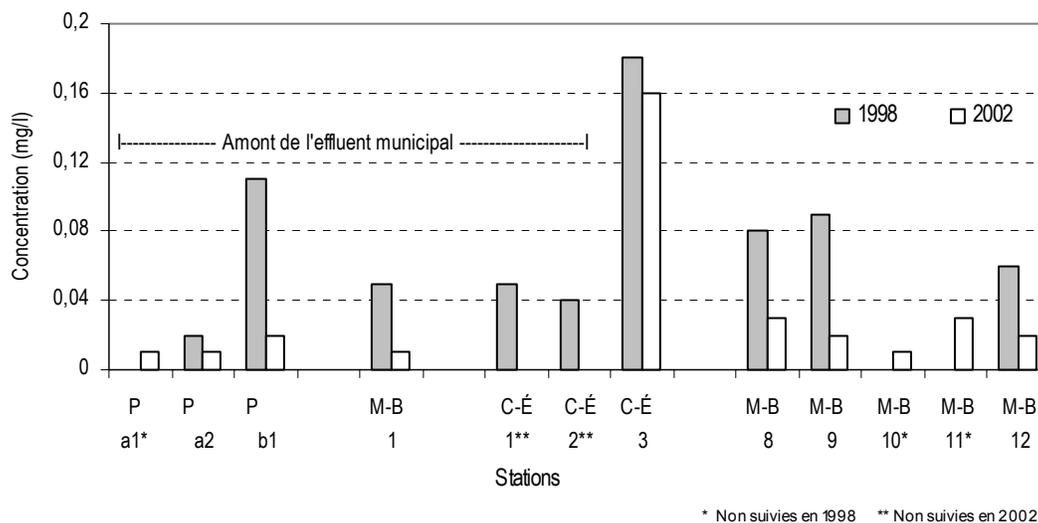
Les concentrations de **phosphore total** sont généralement faibles et peu variables entre les stations, exception faite du site en aval de l'effluent des eaux usées (station C-É 3) qui se démarque par une valeur de 0,18 mg/L en 1998 et de 0,16 mg/L en 2002. Le critère de protection de la vie aquatique (effet chronique), évalué à 0,2 mg/L, n'est cependant pas dépassé.

En ce qui a trait aux **nitrates et nitrites**, les concentrations les plus élevées ont été observées sur la rivière Pineault et immédiatement en aval de l'effluent de la station d'épuration. Toutefois, ces valeurs sont bien en-dessous des normes de protection établies pour ce paramètre. Le critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) est établi à 10 mg/L alors que la valeur maximale observée est de 1,88 mg/L en amont de la rivière Pineault.

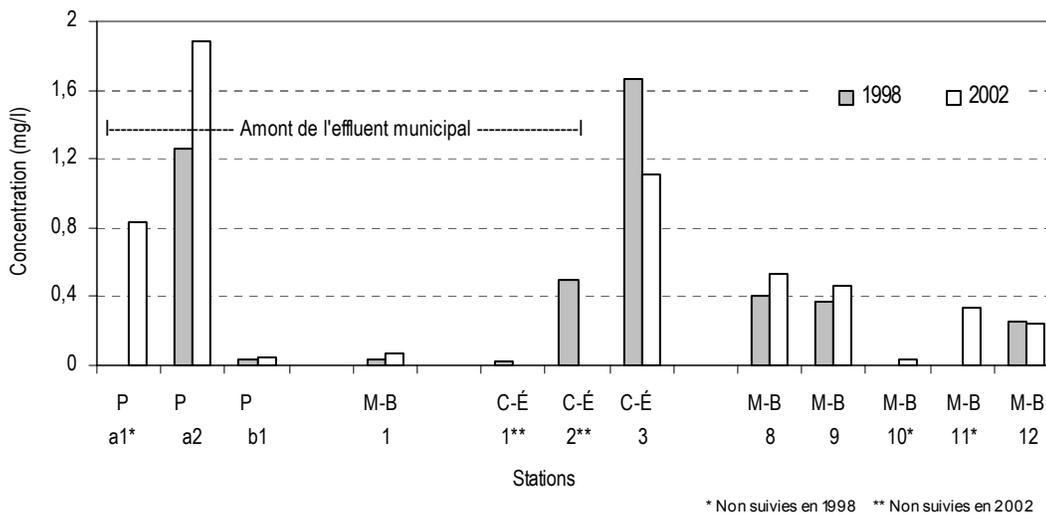
Concernant l'**azote ammoniacal**, la variation de sa concentration est faible entre les stations et aucune valeur n'est préoccupante relativement aux critères de qualité des eaux. Cependant, la station aval de l'effluent municipal se démarque avec une concentration évaluée à 0,5 mg/L en 2002. Au-delà de cette valeur, des difficultés de traitement de l'eau potable sont observées (MENV, 2001). Il n'existe pas de critère fixe établi pour la protection de la vie aquatique; la toxicité de l'azote ammoniacal étant dépendante du pH et de la température. Dans les conditions sous lesquelles la valeur maximale d'azote ammoniacal fut déterminée, le critère de protection de la vie aquatique correspond à 1,86 mg/L.

Les concentrations d'**azote total** varient de 0,16 à 1,60 mg/L, les eaux de la station aval de l'effluent municipale ayant relevé la concentration maximale. La rivière Pineault présente aussi à l'un des sites d'échantillonnages une valeur relativement élevée (1,43 mg/L). Il n'y a pas de critère de qualité des eaux de surface établi par le MENV pour ce descripteur, mais une valeur supérieure à 1 mg/L est considérée comme un indice de surfertilisation du milieu (Hébert et Légaré, 2000).

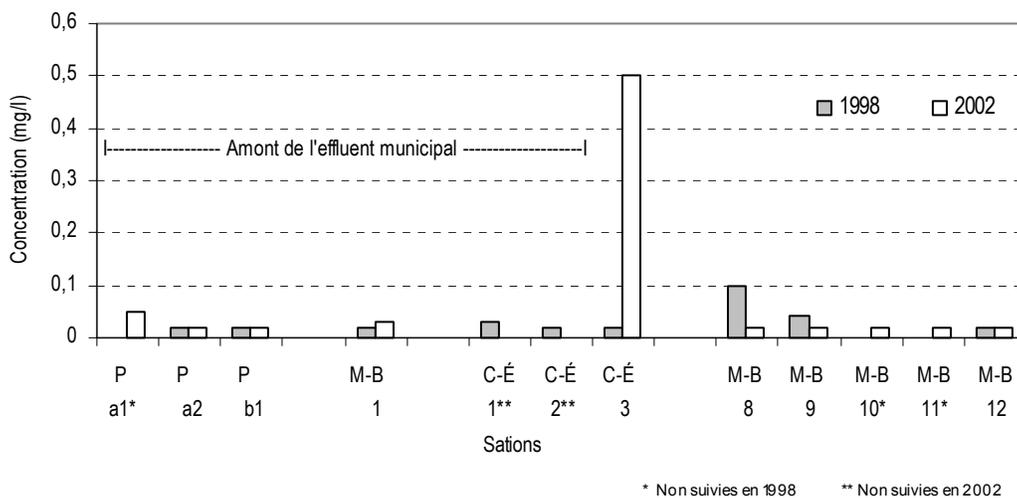
Graphique 8 : Variation spatiale du phosphore total dans la rivière du Moulin à Baude (1998 et 2002)



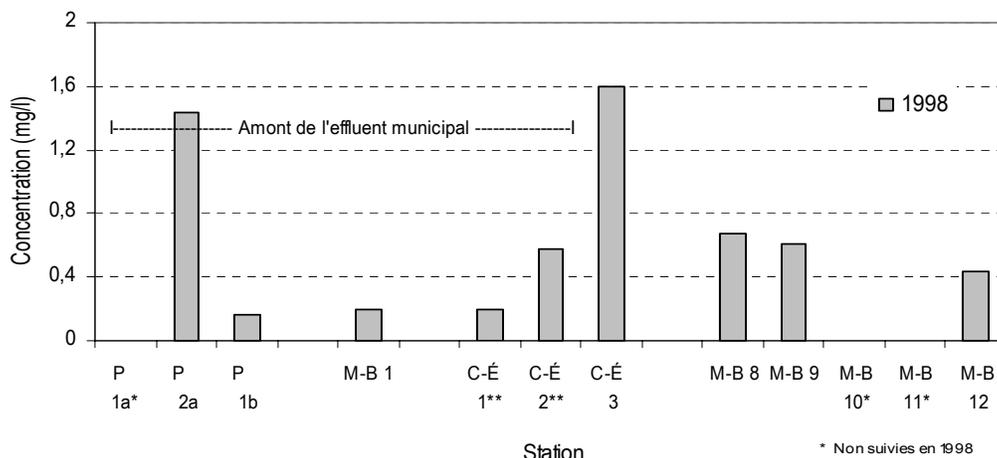
Graphique 9 : Variation spatiale des nitrites et nitrates dans la rivière du moulin à Baude (1998 et 2002)



Graphique 10 : Variation spatiale de l'azote ammoniacal dans la rivière du Moulin à Baude (1998 et 2002)



Graphique 11 : Variation spatiale de l'azote total dans la rivière du Moulin à Baude (1998)



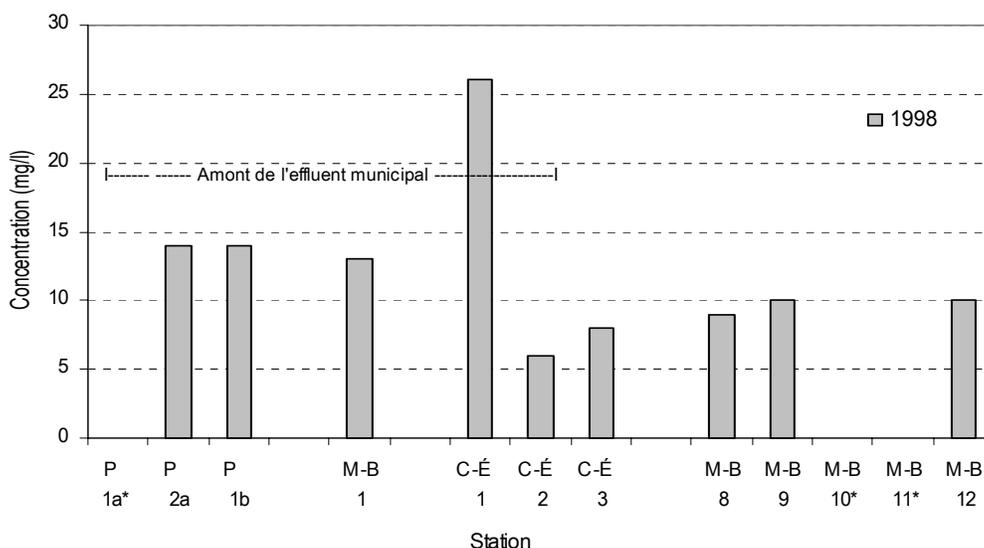
DBO₅ et DCO

La **demande biochimique en oxygène (DBO₅)** est caractérisée par des valeurs inférieures à 2 mg/l pour l'ensemble des stations suivies en 1998 et en 2002 à l'exception de la station aval de l'effluent de la station municipale (station C-É 3). En 1998, la valeur de la DBO₅ à cet endroit de la rivière correspondait à 3,0 mg/l, soit l'équivalent du critère de maintien de la vie aquatique. Cette démarcation de cette station suggère que les concentrations de matières organiques et/ou inorganiques y sont relativement importantes. En effet, la DBO₅ est un indice de l'activité des micro-organismes qui, lors du processus de dégradation de la matière organique et d'oxydation de la matière inorganique, utilise de l'oxygène dissous (Hébert et Légaré, 2000).

La **demande chimique en oxygène (DCO)** fut évaluée uniquement en 1998. La valeur de DCO la plus élevée a été observée en amont du cours d'eau de l'Église (voir graphique 12). Il n'y a pas de critère de

qualité des eaux de surface pour ce paramètre, mais il fournit un indice de pollution permettant de comparer la qualité de l'eau aux différentes stations. En ce sens, les résultats indiquent que le cours d'eau de l'Église était déjà pollué avant que l'effluent municipal y déverse ses eaux.

Graphique 12 : Variation spatiale de la demande chimique en oxygène (DCO) dans la rivière du Moulin à Baude (1998)



Synthèse des analyses physico-chimiques

Tout comme pour les coliformes fécaux, les activités agricoles présentes sur le bassin versant de la rivière Pineault sont l'hypothèse retenue expliquant les valeurs relativement élevées rencontrées aux stations P 1a et P 2a (nitrites et nitrates). Les autres déterminants physico-chimiques étudiés ne font pas ressortir ces stations en zones agricoles. Cependant, on doit garder à l'esprit que les analyses n'ont été effectuées qu'une seule fois au printemps 1998 et la fin de l'été 2002. Ainsi, il est possible qu'une variation estivale de la concentration des nutriments ait lieu et soit la conséquence de sources d'apport en nutriments qui étaient de faible importance au moment précis de l'étude.

D'autre part, les analyses du phosphore total, des nitrates et nitrites, de l'azote ammoniacal, de l'azote total, de la DBO₅ ont toutes produit des résultats relativement élevés pour les échantillons prélevés en aval de l'effluent de la station des eaux usées (station C-É 3). Cependant, l'étude de 1998 apporte un élément important à considérer dans l'évaluation de l'implication de l'effluent municipal. En effet, il apparaît que le cours d'eau de l'Église contient une charge en polluant appréciable non attribuable aux eaux usées traitées municipales. À cet égard, les résultats de 2002 doivent être interprétés en reconnaissant l'incertitude existant sur la qualité des eaux en amont du cours d'eau de l'Église.

Finalement, il est intéressant de noter la légère augmentation de la concentration de phosphore total ainsi que de celle des nitrites et nitrates entre les stations M-B 10 et M-B 11. Ces stations localisées à faible distance l'une de l'autre permettent de mettre en évidence l'effet des immeubles commerciaux et résidentiels situés à l'intersection des routes 138 et 172.

3.1.3 Conclusion

Une certaine réserve doit être prise concernant ces analyses puisque leur portée dans le temps demeure limitée et qu'aucune validation statistique n'a pu être entreprise. De plus, la majorité des résultats sont exprimés en concentration alors qu'aucune relation n'est établie entre ces valeurs et le débit de la rivière aux stations auxquelles elles se rapportent.

Cependant, il se dégage des données disponibles sur la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude un certain nombre d'indices sur lesquels devront se concentrer de futures investigations en vue de caractériser plus en détails les différentes sources de pollution de cette rivière. En ce sens, tout porte à croire que l'ensemble du bassin versant soit à considérer et ce, en fonction de trois sources d'apports en micro-organismes et nutriments.

- ✚ Les activités agricoles : rivière Pineault, cours d'eau de l'Église et la portion de la rivière du Moulin à Baude comprise entre le point de jonction des trois tributaires majeurs et le premier pont de la route 172.
- ✚ L'effluent de l'usine de traitement des eaux usées de la municipalité de Sacré-Coeur (cours d'eau de l'Église).
- ✚ Les résidences non raccordées au réseau municipal de collecte des eaux usées. À tous les endroits où sont présents des résidences ou des commerces non raccordés au réseau de collecte des eaux usées municipales (particulièrement à l'intersection des routes 138 et 172).

Il est imprudent de s'avancer sur l'importance relative de chacune de ces sources de pollution dans la dégradation de la qualité des eaux de la rivière. Bien qu'une telle connaissance permettrait d'orienter les actions vers la réduction de la source majeure de pollution, elle ne cadrerait pas avec les objectifs poursuivis par cette étude. En effet, il ne s'agit pas d'ordonner en importance les sources de pollutions, mais plutôt de les identifier et d'acquiescer de l'information à leur sujet. Par la suite, il devient possible de les traiter dans leur ensemble afin d'envisager des solutions concrètes visant la diminution de leurs impacts sur les eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude. Notons finalement que l'ensemble des résultats utilisés dans cette section est disponible à l'annexe 2.

3.2 Secteur coquiller

L'une des justifications majeures de ce projet réside dans l'implication de la rivière du Moulin à Baude dans la fermeture du secteur coquillier retrouvé à son embouchure en 1992. Il est donc à propos de s'intéresser aux informations disponibles permettant de soutenir cette hypothèse.

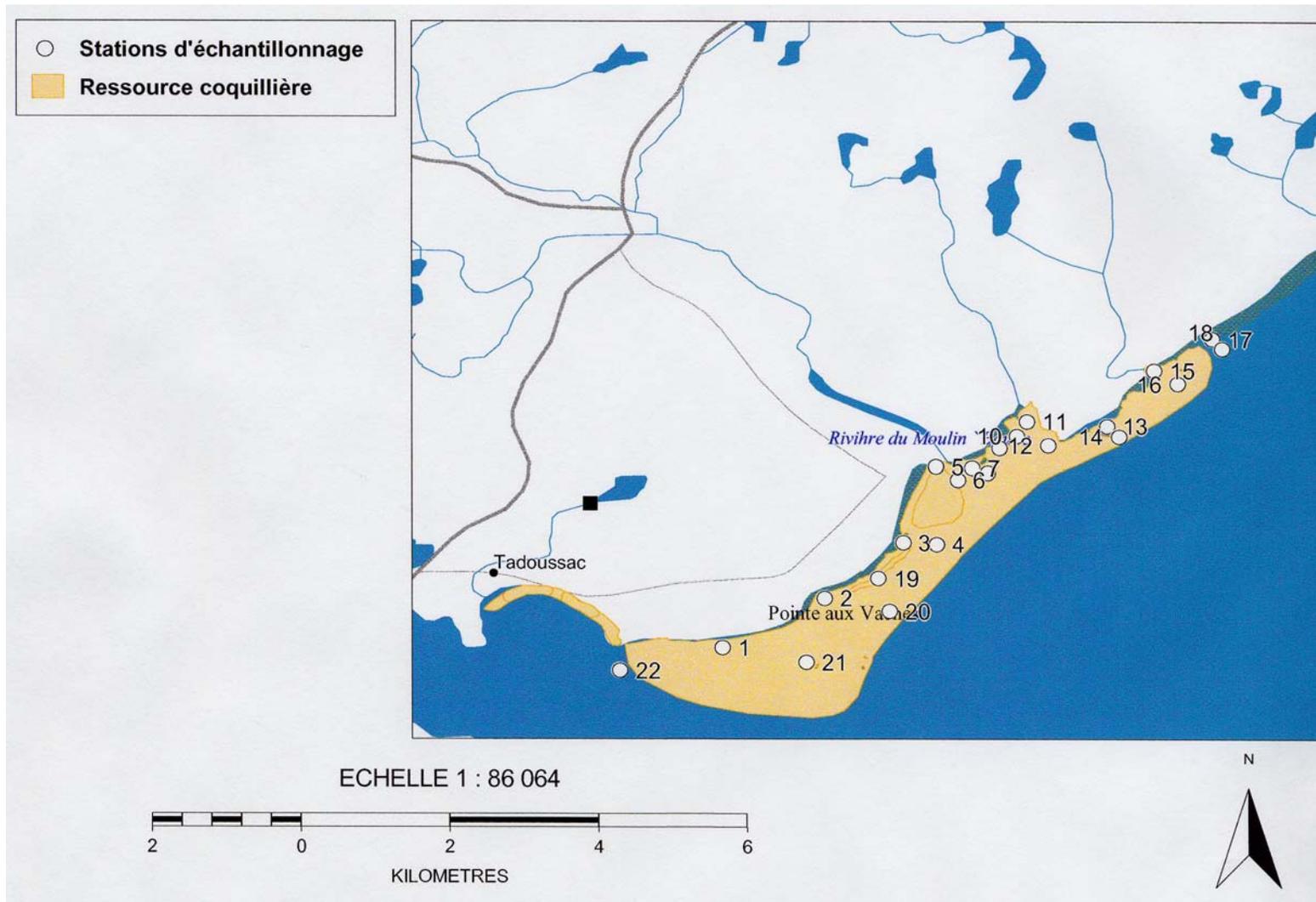
À cet égard, l'analyse de la qualité bactériologique des eaux coquillières, qui a contraint Pêches et Océans Canada à émettre l'avis de fermeture, est révélatrice. Cette étude menée par Environnement Canada, impliquant le suivi à six reprises de 12 stations d'échantillonnages sélectionnées en fonction des sources potentielles de contamination, met en évidence les apports en coliformes fécaux de la rivière du Moulin à Baude. En effet, les échantillons présentant les taux de coliformes les plus élevés (2 400 CF /100ml, 540 CF/100 ml et 240 CF/100 ml), ont été prélevés dans la zone où l'eau de la rivière se mélange à celui du fleuve (voir tableau 3 et carte 3).

Tableau 3 : Sommaire des analyses bactériologiques NPP (CF/100 ml) dans la zone de la Batture de la Pointe aux Vaches en 1991 (source : Environnement Canada)

No tournée :	001	002	003	004	005	006
Date (jour / mois) :	26-05	17-06	15-07	12-08	22-09	07-10
Station						
01	2	<2	2	12	<2	79
02	<2	<2	<2	14	<2	130
03	2	5	<2	70	<2	130
05 ¹	2	<2	<2	540	<2	2400
06 ¹	5	13	2	240	<2	240
07 ¹	<2	49	79	220	2	540
10	<2	<2	2	110	<2	49
11	<2	2	<2	130	<2	17
12	<2	<2	<2	130	<2	240
13	<2	<2	<2	5	<2	2
15	<2	23	<2	8	<2	32
17	<2	<2	<2	5	<2	2

¹Station à l'embouchure de la rivière du Moulin à Baude

Carte 3 : Localisation des stations d'échantillonnage sur la batture de la Pointe aux Vaches (source : Système de gestion des données du PCCSM)



3.3 Assainissement des eaux usées municipales et résidentielles

3.3.1 Assainissement collectif

Toujours en 2002, le PMSSL a effectué des sorties en périphérie de l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées de la municipalité de Sacré-Coeur afin d'évaluer, de façon qualitative, ses effets sur le cours d'eau de l'Église. On y a relevé la présence de rejets solides et d'odeurs nauséabondes qui tendent à se questionner sur l'efficacité de l'usine de traitement.

Toutefois, les renseignements fournis par le ministère des Affaires municipales, du sport et des loisirs (MAMSL) indiquent que l'usine d'assainissement des eaux usées de Sacré-Coeur rencontre les exigences environnementales établies pour ce type d'infrastructure. Les paramètres surveillés à l'effluent de cette usine sont la DCO, la DBO, le NH₄ et les coliformes fécaux. En 2001, 2002 et 2003, tous ces paramètres ont respectés les critères de rejet établis dans l'environnement. Concernent les coliformes fécaux, 100 % des contrôles se sont révélés sous la norme à ne pas dépasser pour cette même période de temps. (MAMSL, 2001, 2002, 2003)

Il n'y a eu aucun débordement de l'ouvrage de surverse en 2002 alors que cela c'est produit à trois occasions en 2003 pour un total de 46,75 heures où le traitement des eaux usées fut interrompu. Toutefois, les débordements étaient occasionnés par une urgence et conséquemment permise. En effet, les pannes électriques ainsi que le bris ou l'entretien normal des installations sont considérés comme des situations d'urgences indépendantes de la performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux. (MAMSL, 2002 et 2003).

3.3.2 Assainissement individuel

Lors des travaux de terrain effectués par le PMSSL en 2002, des indices d'un fonctionnement défectueux des installations d'assainissement individuels (odeurs et déchets solides) ont été relevés à l'intersection des routes 138 et 172. Une attention particulière sera portée à cette portion de rivière.

4. DONNÉES À ACQUÉRIR

À la lumière des informations disponibles sur la rivière du Moulin à Baude et son bassin versant, il est possible d'émettre certaines hypothèses concernant les sources de dégradations de la qualité des eaux de la rivière. Les trois facteurs anthropiques majeurs relevés sont :

-  La pollution d'origine agricole
-  L'assainissement des eaux usées municipales
-  L'assainissement des eaux usées résidentielles

D'autre part, il est important d'en connaître davantage sur certaines problématiques possibles ne relevant pas directement des activités humaines précédemment soulevées ou étant la conséquence de phénomènes naturels.

-  L'absence de bande de végétation riveraine
-  L'érosion des berges
-  La présence d'écluses de castors

Aussi, le potentiel pour observer, à moyen terme, une reprise des activités récréatives telles que la pêche et la baignade dans la rivière du Moulin à Baude, devra être évalué.

5. MÉTHODOLOGIE

5.1 *Acquisition de connaissances*

Plusieurs ouvrages ont été consultés lors de la préparation des activités sur le terrain. L'information recherchée portait sur les différentes méthodologies à utiliser lors de la caractérisation physique d'un cours d'eau, ainsi que sur les principales problématiques environnementales rencontrées en milieu agricole.

Le PMSSL a fait part des connaissances acquises sur la rivière du Moulin à Baude et a permis d'utiliser ses données de terrain. L'Union des producteurs agricoles (UPA) a aussi appuyé les démarches. Une première rencontre avec les agriculteurs s'est déroulée le 4 février 2004 en collaboration avec l'UPA. Au cours de cette réunion, le projet a été présenté aux agriculteurs qui s'y sont montrés favorables.

5.2 *Préparation des activités pour le terrain*

Des fiches d'observation pour la caractérisation physique et biologique ont été préparées pour le travail de terrain (annexe 3). De plus, pour prendre connaissance du milieu, des cartes topographiques ainsi que des photographies aériennes ont été consultées.

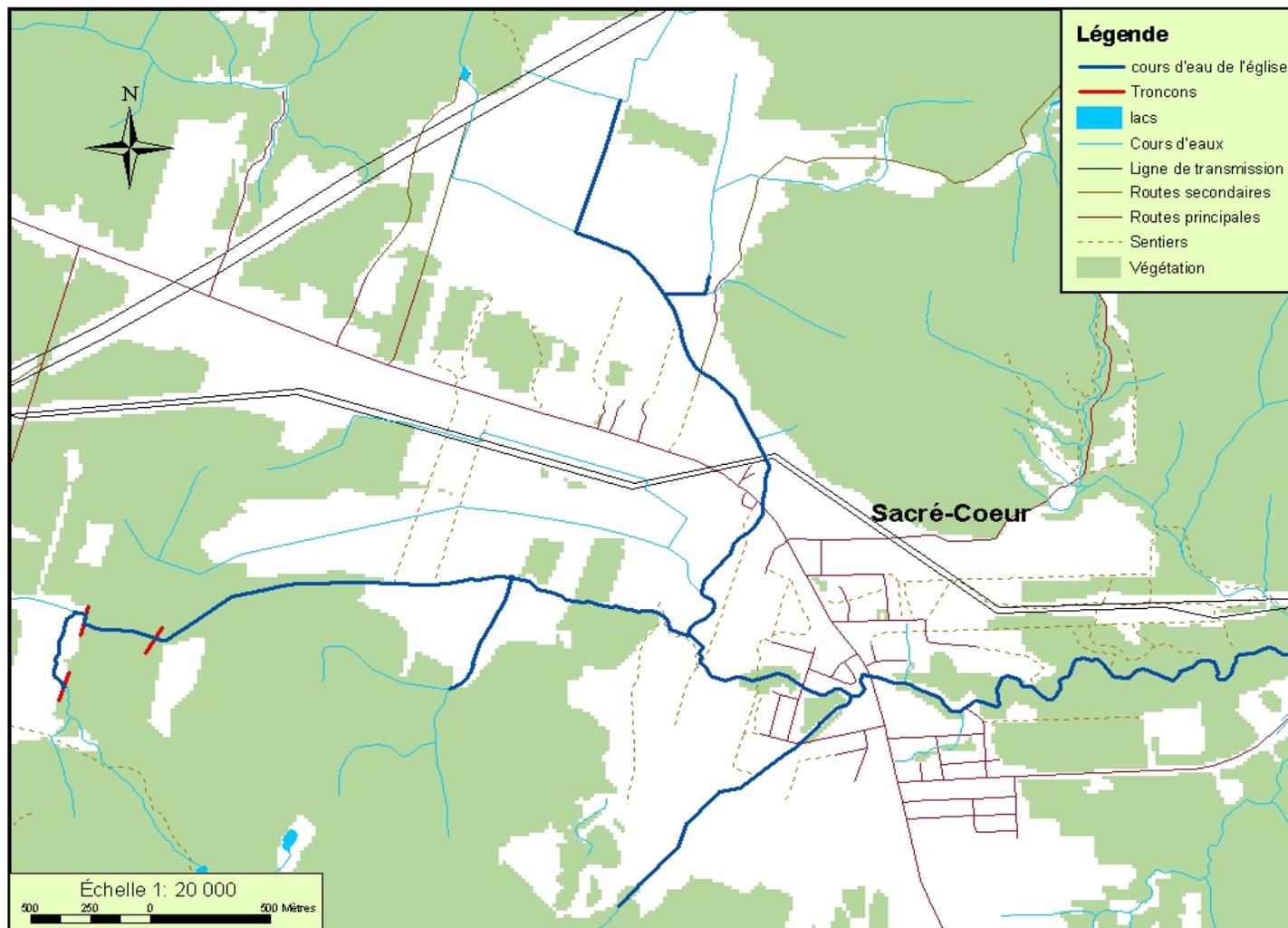
5.3 *Activités sur le terrain*

La sortie sur le terrain s'est déroulée du 28 juin au 9 juillet 2004 dans le but de caractériser la rivière du Moulin à Baude, la rivière Pineault et le cours d'eau de l'Église. Ce travail s'est effectué en remontant la rivière du Moulin à Baude du barrage jusqu'à la rencontre de la rivière Pineault et du cours d'eau de l'Église. Par la suite, ces deux cours d'eau ont été parcourus de leur embouchure jusqu'à ce que le débit de la rivière soit faible. La carte 4 présente les portions de rivières qui ont été caractérisées. Aussi, des tronçons représentant des portions de rivière homogène selon les paramètres étudiés ont été définis sur le terrain et caractérisés (voir cartes 5, 6 et 7). Les principales problématiques observées ont été localisées au GPS (Global Positioning System ou système de positionnement à l'échelle mondiale) au moment de la caractérisation.

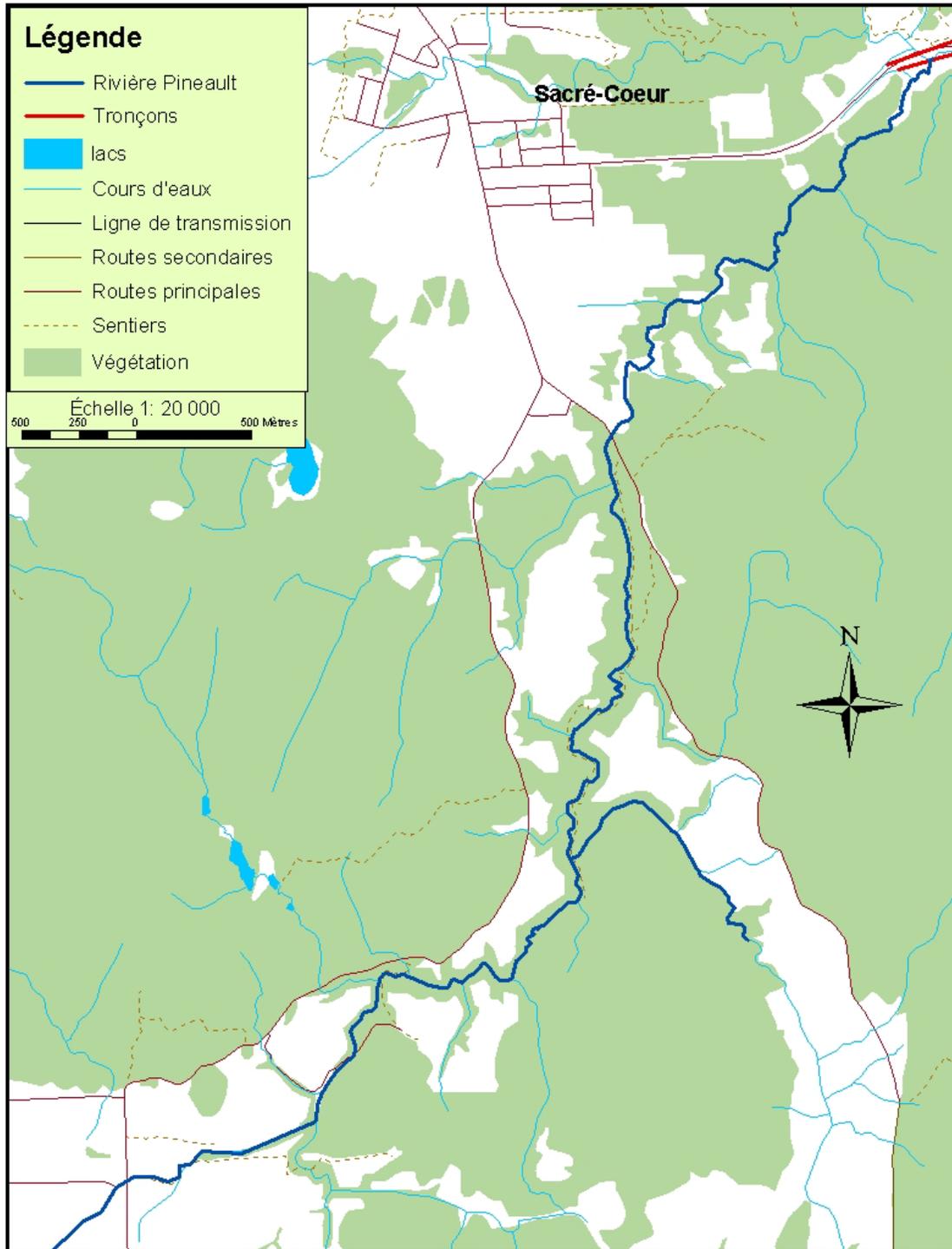
Carte 4 : Sections des eaux de surfaces du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude ayant été caractérisées lors de travaux de terrain de 2004



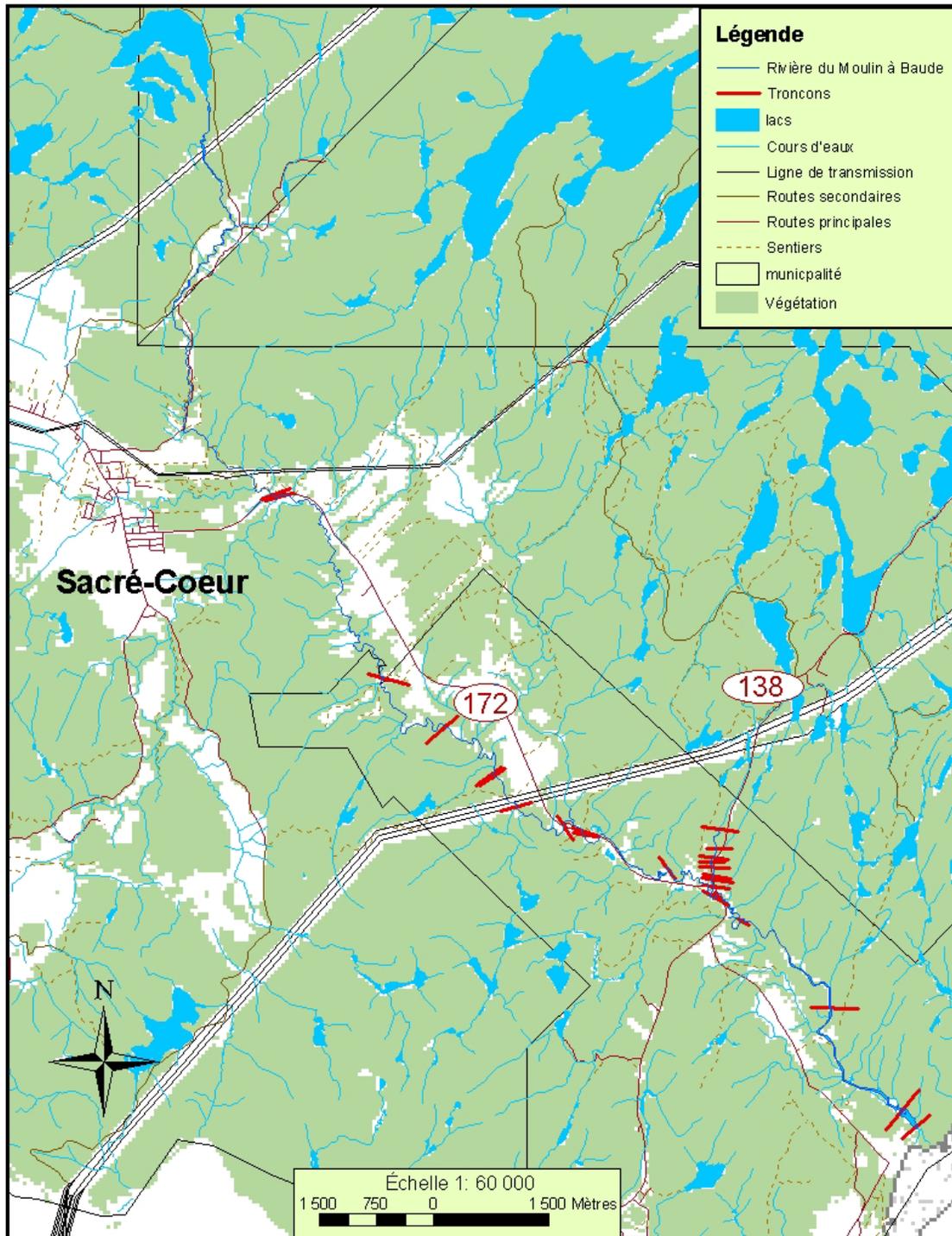
Carte 5 : Tronçons du cours d'eau de l'Église



Carte 6 : Tronçons de la rivière Pineault



Carte 7 : Tronçons de la rivière du Moulin à Baude



La caractérisation consistait à dresser le portrait des phénomènes physiques et biologiques du territoire sous étude et à noter la nature des activités qui y sont pratiquées : la morphologie, la pente, le substrat, la pollution observable, la végétation, etc. L'équipe marchait dans les cours d'eau et parfois sur les rives, lorsque les obstacles ou la profondeur de l'eau l'exigeait. La mesure des distances pour localiser les phénomènes physiques et biologiques fut estimée à l'aide d'un topofil.

La description de l'habitat du poisson représente aussi un élément important de la caractérisation biologique. Plusieurs paramètres ont été pris en note pour évaluer cet habitat (nature des berges, faciès, granulométrie, etc.).

La température est la seule donnée physico-chimique qui a été recueillie lors de cette étude. Puisque ce paramètre influence les processus physiques et biologiques du milieu aquatique, cette prise de données nous a semblé pertinente.

Pour la caractérisation biologique, la végétation arborescente et arbustive a été identifiée directement sur le terrain. Les espèces herbacées ont été recensées seulement lorsqu'elles étaient abondantes. Les plantes ne pouvant être identifiées sur le terrain ont été récoltées et identifiées par la suite à l'aide du livre « *Flore Laurentienne* » (Frère Marie Victorin, 3^e édition, 1995). La faune a, quant à elle, été identifiée à partir des traces observées en bordure des cours d'eaux à l'aide du guide d'identification Peterson sur les traces d'animaux (Murie, Olaus J. 1954).

6. RÉSULTATS & DISCUSSIONS

6.1 Traitement des eaux usées municipales

Les résultats des analyses chimiques et bactériologiques effectuées en 1998 et 2002 n'indiquent pas clairement que l'usine de traitement des eaux usées ait un impact majeur dans la contamination du cours d'eau de l'Église, l'un des principaux émissaires de la rivière du Moulin à Baude. Rappelons que la campagne de caractérisation des eaux de 1998 démontrait qu'il y avait des sources de pollution en amont de l'effluent des eaux usées municipales. Quant à celle de 2002, le plan d'échantillonnages ne permettait pas d'isoler la variation de concentration des différents descripteurs attribuables à l'effluent municipal.

Lors des travaux de terrain, de façon qualitative, les odeurs et l'apparence générale de l'effluent des eaux municipales n'indiquaient pas que ce secteur était particulièrement problématique. À cet égard, la portion de rivière près de l'intersection des routes 138 et 172 apparaissait plus préoccupante.

Aussi, puisque l'usine de traitement ne reçoit pas les eaux des égouts pluviaux et que la population qu'elle dessert est relativement limitée, le volume d'eaux usées qui est acheminé à l'usine de traitement demeure en deçà de sa capacité maximale et cela même en situation de forte pluie ou de dégel. Ceci explique que cette infrastructure respecte les normes environnementales d'émission dans l'environnement des eaux usées traitées. Par conséquent, la municipalité de Sacré-Coeur n'est soumise à aucune pression gouvernementale qui aurait pu l'inciter à revoir l'efficacité du système de traitement collectif des eaux usées. De plus, sur l'ensemble de la MRC de la Haute Côte-Nord, Sacré-Coeur est la seule municipalité, avec Forestville, qui effectue un traitement secondaire des eaux usées municipales au moyen d'étangs aérés (Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2004).

Considérant le contexte régional en matière d'assainissement des eaux usées, le respect des normes environnementales et l'absence de preuve quantitative de l'impact du rejet des eaux usées traitées sur la qualité des eaux de surface, rien actuellement ne justifie un investissement visant à accroître l'efficacité de l'usine de traitement des eaux usées de la municipalité de Sacré-Coeur.

6.2 Installations septiques individuelles

Les quelques maisons, le restaurant, la station d'essence et le salon de quilles localisés près de l'intersection des routes 138 et 172 sont les seules habitations localisées directement en bordure de la rivière du moulin à Baude. À cet endroit, plusieurs indices tendent à se questionner sur l'efficacité ou même la présence d'installations septiques : tuyaux non compatibles avec un système de traitement de type fosse septique avec champs d'épuration, odeur d'égout prononcé, ruissellement souterrain contenant des hydrocarbures, etc. (voir photo 1 et 2)



On retrouve aussi quelques résidences près des ruisseaux d'où prend naissance la rivière Pineault, mais aucun signe apparent ne laisse présager que celles-ci rejettent leurs eaux usées dans l'environnement de façon inadéquate. Quant aux autres résidences non raccordées au réseau d'égout sanitaire municipal, leur impact sur la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude est probablement de faible importance. En effet, puisque le point d'entrée dans l'environnement des eaux usées de ces résidences ne se situe pas directement dans la rivière du Moulin à Baude ou l'un de ses émissaires, plusieurs processus peuvent en atténuer l'impact : sédimentation, dégradation biologique, rétention. Cette hypothèse présuppose cependant la présence d'installations septiques conformes au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (Q-2, r.8) et que la vidange des fosses septiques s'effectue de façon bisannuelle comme le prévoit la réglementation. Pour un résumé du règlement, voir l'annexe 4.

D'autre part, lorsque le cours d'eau de l'Église franchit la municipalité de Sacré-Coeur, plusieurs sorties d'égouts pluviaux ont été observées. La qualité des eaux provenant du réseau pluvial peut être affectée par les activités résidentielles du village surtout advenant qu'il y ait des raccordements croisés. Toutefois, il n'est pas avantageux d'acheminer les eaux des égouts pluviaux à l'usine de traitement. En plus de nécessiter un investissement important, ce raccordement diminuerait l'efficacité du traitement par une augmentation du risque de débordement.

6.3 Agriculture

L'activité agricole sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude, en comparaison de celle s'exerçant dans les régions agricoles du Québec, peut être définie comme extensive en ce sens que les terres agricoles tenues en prairies sont prédominantes, les troupeaux de bétail sont de faible effectif et ont accès à de grandes aires de pâturage.

Ainsi, les impacts majeurs des activités agricoles sur les eaux de surface du bassin versant du Moulin à Baude sont liés à la présence de bétails. Pour la plupart des entreprises agricoles, les troupeaux se composent de bovins d'élevage destinés à l'abattoir. La problématique de gestion des déjections animales issues de ces élevages n'est pas aussi importante que celle associée aux productions laitières. Les bovins sont vendus à l'automne s'ils ont atteint une masse suffisante. L'entreposage et l'épandage des déjections produites dans les périodes hivernales sont par conséquent limités. Cependant, aucune information précise sur ces élevages et les caractéristiques des autres activités agricoles n'a présentement été acquise (nombre d'unité animal, plan de fertilisation, etc.). Il est par conséquent difficile d'étayer ces propos.

Toutefois, les travaux de terrain ont permis de décrire l'effet du pâturage qu'elles qu'en soient les caractéristiques exactes du cheptel impliqué. Ainsi, les problématiques ont été identifiées selon différents critères : passage à gué, pâturage non clôturé, contact du bétail avec l'eau, interférence du bétail avec la bande de végétation riveraine et érosion des berges par le bétail. Selon ces critères, trois situations types ont été rencontrées. Il est important de préciser que plusieurs agriculteurs ont déjà apportés les mesures nécessaires pour restreindre l'accès du bétail au cours d'eau (clôture, abreuvoir et pont). Ainsi, les situations types qui seront discutées ici-bas ne représentent que les cas problématiques.

6.3.1 Situation 1 : Accès du bétail à l'eau et interférence avec la bande riveraine

Les pâturages, où l'effet du bétail sur les eaux de surface ont le plus d'ampleur, ont été observés à quelques endroits où il n'y a pas de clôture et où les animaux sont en contact direct avec l'eau sur une distance importante. Des déjections ont été observées en quantité dans le cours d'eau et à proximité des

rives. De plus, la libre circulation des bêtes interfère avec l'établissement d'une bande riveraine de végétation et amplifie la problématique d'érosion.

Pour ces sites, des aménagements devront être effectués afin d'empêcher que le bétail n'ait accès à l'eau. Puisque le périmètre des pâturages est déjà délimité par des clôtures, l'investissement demeure limité. La mise en place d'un système d'abreuvoir doit cependant être consentie.

6.3.2 Situation 2 : Sentier localisé à l'intérieur de la bande riveraine

Une problématique particulière fut rencontrée dans un milieu forestier. À cet endroit, le bétail doit parcourir un sentier contiguë au ruisseau et cela sur plusieurs mètres. Puisque la pente du talus est prononcée et que le sentier traverse le ruisseau à plusieurs reprises, la contamination de l'eau par les déjections animales apparaît importante. La nécessité de ce sentier réside du fait que la vallée dans lequel coule le ruisseau fractionne de part et d'autre le lot d'un agriculteur. Afin de rentabiliser l'ensemble de ses terres où le pâturage est possible, le producteur doit inévitablement déplacer ses bêtes à travers une zone forestière.

Différentes modifications au sentier pourraient être apportées. Son parcours devrait, dans la mesure du possible, franchir la vallée perpendiculairement et emprunter les ponts déjà existants pour traverser le ruisseau. Ainsi, le bétail aurait une distance moins importante de forêt à parcourir avant de regagner la sécurité du prés. Les coûts associés à la pose des clôtures du sentier s'en retrouveraient aussi diminués.

6.3.3 Situation 3 : Traverses à gué

Sur de nombreux pâturages bordant l'un des cours d'eau du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude, aucune clôture n'empêche le bétail d'accéder au cours d'eau. Comme il a été discuté précédemment, la contamination des eaux de surface et la dégradation de la végétation peuvent s'en retrouver favorisées. Toutefois, sur la majorité des pâturages visités lors des travaux de terrain, il s'est avéré que la bande riveraine de végétation agit comme substitue à la clôture si bien que le bétail n'entre en contact avec l'eau que lorsque celui-ci doit passer d'un pâturage à l'autre. Une grande partie du problème réside du fait que les aires de pâturage sont de faible dimension, souvent enclavées dans la forêt et dispersées d'un côté à l'autre de la rivière; le bétail doit donc franchir la rivière à plusieurs endroits (traverse à gué). Il est souhaitable que le nombre de traverses à gué soit réduit au minimum et que les infrastructures déjà existantes (ponts et ponceaux) soient utilisées en remplacement

6.3.4 Réglementation relative à l'accès des animaux à l'eau

C'est le 1^{er} avril 2005 qu'est entré en vigueur le 2^e alinéa de l'article 4 du règlement sur les exploitations agricoles (R.R.Q., 2002, c. Q-2, r 11.1) qui stipule que : « *Sauf dans le cas de traverses à gué, il est interdit de donner accès aux animaux aux cours d'eau et aux plans d'eau ainsi qu'à leur bande riveraine* ». Les grandes lignes de ce règlement relatif à l'article 4 sont présentées à l'annexe 5.

Exception faite des quelques sites problématiques majeurs identifiés (situation 1 et 2), la mise en vigueur des dispositions du deuxième alinéa de l'article 4 du règlement Q-2, r 11.1 aura vraisemblablement un impact faible sur la qualité des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude. Ainsi, nombres de pâturages, où le seul accès à l'eau des animaux consiste à des traverses à gué (situation 3), devront être clôturés ou changés de vocation. L'investissement en temps et en matériel encouru par la pose de clôtures ou la perte d'aires de pâturage pour se plier à une réglementation d'application générale

et non particulière, n'est pas sans susciter le désarroi de certains agriculteurs. Dans ce contexte, il ne faudrait pas s'étonner que ceux-ci n'entrevoient pas l'intérêt de se plier à des exigences de protection de l'environnement d'ordre non réglementaire (techniques agro-environnementales).

Ce constat permet d'introduire une mise en garde à l'égard des résultats qui ont été divulgués et les recommandations qui seront émises à la fin de ce document. L'un de leurs objectifs premiers consiste à fournir aux agriculteurs concernés un argumentaire qui leur sera utile pour l'obtention de financement visant à soutenir les travaux de pose de clôtures qui devront être effectués.

Les aides financières et techniques offertes aux agriculteurs relatives à l'application des dispositions du deuxième alinéa de l'article 4 du règlement Q-2, r 11.1 sont primordiales et doivent être disponibles même après le 1^{er} avril 2005. Ceci est particulièrement important puisque la majorité des pâturages retrouvés sur le bassin de la rivière du Moulin à Baude sont non clôturés, de faible superficie et isolés les uns des autres par de grandes surfaces de forêt. La distance pour ériger la clôture est donc disproportionnée à l'égard de l'aire de pâturage ainsi conservée. L'agriculteur a donc trois choix, soit effectuer un investissement en infrastructure plus ou moins rentable, abandonner des terres de pâturage ou alors enfreindre le règlement.

Quelques options sont cependant offertes aux entreprises agricoles afin de respecter la nouvelle réglementation et d'intégrer dans leurs activités des pratiques agro-environnementales proactives. De ce nombre, le volet réduction de la pollution diffuse du programme Prime-Vert demeure le plus intéressant. Ce programme de soutien financier a permis, dans ces deux premières années d'existence, le financement de 391 projets pour un montant moyen de 3 800 \$. Le ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ) a renouvelé ce programme en 2004. Une description détaillée de ce programme ainsi qu'une liste des ressources financières et techniques offertes aux agriculteurs est présentée à l'annexe 6. Soulignons toutefois que le volet réduction de la pollution diffuse du programme Prime-Vert couvre 70 % du montant total des travaux, mais n'inclut ni la main d'oeuvre ni l'entretien des infrastructures. Pour les agriculteurs localisés sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude, l'investissement en temps et en matériaux pour l'entretien d'une grande distance de clôture est important surtout si l'on considère que l'érosion naturelle de la rivière risque d'endommager ces infrastructures à long terme.

Finalement, à titre informatif, une description des principaux aménagements, infrastructures et pratiques agricoles utilisés afin de réduire la pollution d'origine agricole se retrouve à l'annexe 7.

6.4 Foresterie

À plusieurs endroits sur le bassin versant, il y a eu par le passé de la coupe forestière. Aujourd'hui encore cette activité est pratiquée à quelques endroits sur le bassin versant (près de la jonction des routes régionales 138 et 172 et sur le bassin de la rivière Pineault). Toutefois, les normes relatives à la protection des bandes de protection riveraine ont été respectées et aucune plantation n'a été effectuée. La succession végétale se déroule donc de façon naturelle et il est improbable que ces zones forestières soient exploitées de façon intensive avant plusieurs années. Actuellement, les espèces pionnières tel que le bouleau à papier et le tremble, de faible intérêt commercial, ont colonisé la totalité de la superficie qui fut jadis exploitée.

Les secteurs forestiers récemment exploités ou en cours d'exploitation n'ont que très peu d'impacts sur les eaux de surface du bassin versant. Ils sont de faible superficie et les bandes de protection riveraine sont

conservées. Aussi, il est à noter que plusieurs ponts et ponceaux permettent à la machinerie forestière de franchir les différents cours d'eau d'importance sans leur porter atteinte. Ces infrastructures sont, de façon générale, en bon état et dans aucun cas elles n'empêchent le déplacement de l'ichtyofaune.

6.5 Érosion

L'érosion que subissent les berges de la rivière du Moulin à Baude est un phénomène naturel ayant pour conséquence d'accroître la turbidité des eaux de surface (voir photo 3). C'est ce qui explique en partie la coloration brunâtre peu invitante de la rivière (voir photo 4). Il est aussi probable que la quantité de carbone organique dissous (COD) soit élevée et qu'elle contribue à accentuer cette couleur. Il est en effet typique des eaux de surfaces situées sur le bouclier canadien et/ou en contact avec des milieux riches en acide humique (tourbière et pessière) de présenter des concentrations élevées de COD. Il est inutile et peu souhaitable d'effectuer des travaux de stabilisations des berges visant à améliorer la qualité esthétique de l'eau de la rivière par une réduction de la turbidité. En effet, les berges des rivières et des ruisseaux étudiés en 2004 se sont avérées être pratiquement toutes recouvertes de végétation. De plus, les phénomènes d'érosion de forte intensité observés suggèrent que la bande riveraine de végétation ne peut pas, à elle seule, prémunir contre l'érosion des berges de la rivière du Moulin à Baude. Seules des techniques de stabilisation impliquant des enrochements pourraient solutionner la problématique. Toutefois, les enrochements sont dispendieux à mettre en place et occasionnent des impacts négatifs importants sur l'environnement. Il est par conséquent préférable de n'utiliser cette technique que dans les situations où des infrastructures risquent d'être endommagées par l'érosion des berges.



Photo 3 : Érosion sur la rivière du Moulin à Baude

De plus, la majorité des embâcles observés sont le résultat du détachement de la berge et non leur cause; il y a donc peu d'intérêt à effectuer le démantèlement de ces derniers. D'autre part, les embâcles ne constituent pas des barrières à la libre circulation de la faune, alors que les activités de plaisance, qui pourraient être affectées par les embâcles, n'ont actuellement pas lieu sur les eaux de la rivière et il serait surprenant que le démantèlement des embâcles y change quoi que ce soit.



Photo 4 : Aperçu de l'aspect esthétique de la rivière du Moulin à Baude

Dans certaines situations cependant, l'érosion des berges s'est avérée mettre en péril des infrastructures de transport et de télécommunication (poteau de téléphone). À ces endroits, des aménagements devront être prévus dans les prochaines années à défaut de quoi ils devront être effectués une fois que les infrastructures seront endommagées et le service compromis.

6.6 Pollution

Sur l'ensemble des rivières et des ruisseaux qui ont été étudiés lors des travaux terrain, divers déchets ont été observés dans les cours d'eau ou sur leur berge. Il s'agit principalement de pneus et de résidus de construction. Sur une section du cours d'eau de l'Église, la densité et la diversité des déchets sont telles qu'un nettoyage s'impose. De plus, sur ce tronçon de rivière, un dépotoir clandestin se retrouve non loin des berges de la rivière (voir photo 5). Ainsi, les travaux de nettoyage de la rivière devraient être associés à ceux du dépotoir. D'un point de vue technique, les travaux sont facilement envisageables du fait que le parcours du cours d'eau de l'Église, dans la portion qui doit être nettoyée, n'est qu'à quelques mètres de celui qu'emprunte un sentier de VTT.



Photo 5 : Dépotoir clandestin

Des sections de la rivière Pineault et du Moulin à Baude où la présence de pneus est particulièrement importante, auraient aussi avantage à être nettoyées. Dans l'immédiat cependant, les efforts devront être concentrés sur la section du cours d'eau de l'Église et concernant le dépotoir clandestin décrit précédemment.

6.7 Faune et flore

Plusieurs espèces animales sont retrouvées sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude et les eaux de surface représentent certes un élément essentiel à leur présence. Toutefois, dans les sections qui ont été couvertes lors des travaux de terrain, aucun habitat exceptionnel n'a été rencontré; en ce sens que des efforts de conservation ou de mise en valeur des habitats ne sont pas à prévoir. Il n'en demeure pas moins que quelques marais ont été observés sur la rivière du Moulin à Baude lorsque le débit de cette dernière devient très faible (la section de 1,5 km en amont du barrage). Aucune pression anthropique ne semble toutefois perturber ces milieux humides et déranger la faune avienne qui les fréquente. Il est à souligner qu'il a déjà été envisagé de modifier le barrage afin d'étendre la superficie des marais et cela dans le but de contribuer à épurer l'eau avant qu'elle ne se déverse dans la Baie du Moulin à Baude. Le tableau 5 présente les principales espèces végétales et animales retrouvées aux abords de la rivière du Moulin à Baude.

Tableau 4 : Liste des espèces floristiques dominantes retrouvées sur les berges de la rivière du Moulin à Baude et des oiseaux et rongeurs dont la présence a été observée ou déduite

Flore	Faune
Aulne Rugeux (<i>Alnus rugosa</i>)	Canards noir (<i>Anas rubripes</i>)
Saule (<i>salix sp.</i>)	Grand héron (<i>Ardea herodias</i>)
Cornouiller stolonifère (<i>Cornus stolonifera.</i>)	Castor (<i>Castor canadensis</i>)
Graminée (<i>Carex sp.</i>)	Original (<i>Alces alces</i>)
Épinette noire (<i>Picea mariana</i>)	Ours Noir (<i>Ursus americanus</i>)
	Rat musqué (<i>Ondatra Zibethicus</i>)

Castor

Il est important de mentionner que des écluses de castor sont localisées en milieu forestier dans la portion amont de la rivière du Moulin à Baude, du cours d'eau de l'Église et de la rivière Pineault. Il est possible, voir probable, que les castors aient eu en 1998 et en 2002 une influence sur le résultat de certaines analyses de coliformes fécaux (stations P1b et M-B 1). En effet, des barrages de castors ont été observés en 2004 à proximité du site où ont été pris les échantillons d'eau. Toutefois, après avoir parcouru la rivière du moulin à Baude et ces principaux tributaires, il s'avère que les castors ne sont pas en mesure d'ériger des écluses permanentes sur la majeure partie de ces cours d'eaux et qu'ils demeurent confinés en amont des rivières. Il est donc improbable que la présence de castors aient un impact sur la contamination bactériologique des eaux de surface du bassin versant du Moulin à Baude qui soit comparable à ceux engendrés par les eaux usées municipales, résidentielles et les activités d'origine agricole.

Ichtyofaune

Quant à l'ichtyofaune, la présence de l'omble de fontaine a été observée dans la rivière Pineault et le cours d'eau de l'Église. Pour ce qui est d'estimer l'importance de l'effectif et la distribution de cette population, les traces laissées par les pêcheurs sont les seuls indices qui nous sont disponibles afin d'en juger. La



Photo 6 : Chute sur la rivière du Moulin à Baude

fréquentation de la rivière par les pêcheurs ne fut décelée qu'à un seul endroit, soit sur la rivière Pineault à la hauteur du pont du rang St-George. Cette rivière est certes celle offrant le potentiel d'habitats pour l'omble de fontaine le plus élevé.

Une amélioration de la qualité de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude serait certes favorable à l'omble de fontaine. Toutefois, cela n'implique pas nécessairement l'augmentation de la présence de l'omble de fontaine et, par extension, de celle des pêcheurs.

En effet, les habitats propices à l'omble de fontaine se retrouvent en majorité en amont d'une chute infranchissable (photo 6), dans des ruisseaux ne pouvant pas soutenir un très grand effectif de truites ni une importante pression de pêche. Quant à la partie aval de la chute infranchissable, exception faite d'un ruisseau et de la rivière Lapointe, les caractéristiques du lit de la rivière (sable) et l'absence de seuil ou de cascades limitent les opportunités pour l'établissement de l'omble de fontaine. Il est à souligner cependant que l'un des ponceaux de la route 138 devrait être réaménagé afin que celui-ci ne restreigne plus la circulation de l'omble de fontaine.

Finalement, l'ensemble des résultats de caractérisation n'est pas présenté dans ce rapport, mais la localisation de certaine problématiques discutées précédemment est présentée en annexe 8.



Photo 7 : Ponceau de la 138 à réaménager

7. CONCLUSION

La qualité des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude est préoccupante. La problématique se résume en une contamination bactériologique de l'eau d'origine diverse couplée à un taux d'érosion des berges élevé engendré par un processus naturel où la rivière modifie son trajet sur un sol argileux. Ainsi, indépendamment des facteurs anthropiques, les eaux de la rivière du Moulin à Baude ont un aspect esthétique qui tend à amplifier l'idée populaire que les eaux sont de piètre qualité.

Ceci dit, les analyses bactériologiques effectuées en 2000 et en 2002 démontrent que la concentration de coliformes fécaux sur l'ensemble du bassin versant ne peut être négligée. À plusieurs reprises, des concentrations de coliformes fécaux dépassant 400 CF/100 ml furent relevées à différents endroits sur le bassin versant. Les eaux usées traitées de la municipalité de Sacré-Coeur, les résidences non raccordées à un réseau d'égouts et les activités agricoles sont toutes des sources d'émissions de coliformes fécaux qui contribuent à cette contamination bactériologique. Les données actuelles ne permettent toutefois pas d'évaluer la contribution de chacune de ces sources de pollution dans la contamination bactérienne globale des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude.

Les eaux usées municipales de Sacré-Coeur peuvent difficilement être traitées plus efficacement qu'elles le sont actuellement sans occasionner un investissement majeur plutôt incohérent si l'on se rapporte à une échelle régionale. En effet, Sacré-Coeur est l'une des deux seules municipalités de la MRC de la Haute Côte-Nord qui traite ses eaux usées au moyen d'étangs aérés. Ainsi, la qualité des eaux de la rive nord de l'estuaire du Saint-Laurent sera davantage améliorée si les efforts d'assainissement sont dirigés à l'endroit des municipalités dont le traitement des eaux usées est insuffisant, voir inexistant. Il n'en demeure pas moins que le laisser-aller concernant la gestion des eaux usées des résidences non raccordées à un réseau de collecte d'égouts crée une pression sur l'environnement importante qui, étant donné les dispositifs réglementaires existants en ce domaine, se doit d'être corrigée par les autorités municipales.

Actuellement, considérant que les instances gouvernementales investissent insuffisamment dans les projets touchant les infrastructures d'assainissement mis de l'avant par les petites municipalités, que les règlements relatifs aux installations septiques autonomes sont rarement appliqués de façon stricte, il est souvent avantageux pour la communauté d'imposer des changements dans la pratique des activités agricoles. Ainsi, pour un investissement relativement faible, la pose de clôture par exemple, la qualité des eaux de surface d'un bassin versant se verra sensiblement améliorée.

Dans le but d'équilibrer les coûts et les bénéfices, des programmes d'aide financière tel que Prime-Vert, existent pour soutenir les agriculteurs dans leurs démarches visant à réduire la pollution diffuse engendrée par leurs activités. Toutefois, de l'avis des agriculteurs localisés sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude, ces mesures sont insuffisantes, voir trompeuses, puisqu'elles ne couvrent qu'une partie des coûts des travaux, ne prennent pas en considération la main-d'œuvre et font abstraction des investissements en temps et en matériaux rattachés à l'entretien des aménagements subventionnés.

En somme, la présence du banc coquillier de la Baie du Moulin à Baude et du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent sont deux éléments majeurs qui justifient qu'une attention particulière soit portée à l'égard de la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude. Les activités agricoles et les eaux usées des résidences non raccordées à un réseau d'égouts sont les deux sources de contamination bactériologique dont l'impact peut être atténué. Aussi, depuis le 1^{er} avril 2005, une nouvelle disposition du règlement sur

les exploitations agricoles limite l'accès des animaux aux cours d'eau. L'application de ce règlement aura certes un effet immédiat et positif sur la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude. Toutefois, à long terme, si les agriculteurs ne sont pas soutenus financièrement et qu'ils sont les seuls à être contraints de se conformer à des règlements visant la réduction de la contamination des eaux de surface, il est peu probable que l'on voit un jour une cohabitation entre les cueilleurs récréatifs de mollusques et les agriculteurs de Sacré-Coeur. L'élaboration de partenariats entre les agriculteurs de l'UPA, les municipalités de Sacré-Coeurs et de Tadoussac, la Parc marin Saguenay-Saint-Laurent, le parc national du Saguenay, les ministères concernés et des groupes communautaires pourraient être la solution afin de régler enfin cette problématique environnementale majeure de la Haute Côte-Nord.

8. RECOMMANDATIONS

8.1 Actions immédiates possibles

8.1.1 Gestion des eaux usées

- ✚ Effectuer un inventaire des installations septiques individuelles des résidences des municipalités de Sacré-Coeur et de Tadoussac et s'assurer par la suite que le règlement Q-2,r.8 sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées soit appliqué de façon stricte. Une priorité à cet effet doit être portée concernant les immeubles localisés en périphérie de l'intersection des routes régionales 138 et 172.
- ✚ Instaurer, au niveau municipal, un programme de gestion des vidanges des fosses septiques. Un tel service est actuellement offert dans plusieurs municipalités et les retombées sont positives. En effet, les normes sont respectées plus facilement car un contrat est octroyé à un entrepreneur et les propriétaires n'ont qu'à acquitter le service à la municipalité.

8.1.2 Agriculture

- ✚ Maintenir et consolider le lien établi entre le Comité ZIP et l'UPA tout en envisageant l'intégration de d'autres partenaires : par exemple le club conseil en agroenvironnement de la Côte-Nord. Une telle coalition ne peut que faciliter l'obtention d'outils techniques et financiers permettant la réduction de l'impact des activités agricoles sur les eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude. Les demandes d'aide financière faites par les agriculteurs pourraient s'accompagner de lettres d'appui et/ou de partenariat du Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire et du club conseil en agroenvironnement de la Côte-Nord.
- ✚ Effectuer des travaux visant à limiter l'accès du bétail à l'eau aux sites particulièrement problématiques identifiés lors des travaux de terrain et aménager une bande riveraine de végétation sur les sites qui en sont dépourvus.
- ✚ Sensibiliser l'ensemble des agriculteurs sur l'importance de réduire le nombre de traverses à gué au minimum et d'utiliser les infrastructures présentes (ponts, ponceaux et pâturage clôturé) dans le but de limiter la contamination directe de l'eau de surface par le bétail.

8.1.3 Dépotoirs clandestins

- ✚ Nettoyer le dépotoir clandestin retrouvé aux abords du cours d'eau de l'Église.
- ✚ Nettoyer le lit et les berges du cours d'eau de l'Église sur une portion de 1 100 mètres débutant au pont de la route 172, situé dans le village de Sacré-Coeur, en se dirigeant vers l'aval.
- ✚ Nettoyer le lit de la rivière dans les autres sections où le nombre élevé de déchets le justifie.

8.1.4 [Faune et Flore](#)

- ✚ Réaménager le ponceau de la route 138 afin que celui-ci ne restreigne plus la circulation de l'omble de fontaine.

8.2 **Actions futures à envisager**

- ✚ Décrire les activités agricoles : sondage auprès des agriculteurs axés sur deux objectifs :
 - La récolte d'informations sur les caractéristiques de l'activité agricole : nombre d'unité animale, plan de fertilisation, type de culture, etc.
 - L'évaluation du niveau d'intérêt des agriculteurs concernant les techniques agroenvironnementales et leur contribution dans le financement.
- ✚ Évaluer la possibilité de modifier le barrage à l'embouchure de la rivière du Moulin à Baude de façon à créer une importante superficie de milieux humides qui contribueront à l'assainissement des eaux de la rivière avant qu'elles atteignent le banc coquillier.
- ✚ Acquérir des données quantitatives récentes sur la qualité des eaux de la rivière du Moulin à Baude. Afin de limiter les coûts associés à cette démarche, le plan d'échantillonnages et la méthodologie utilisée par le passé devraient être quelque peu modifiés. Une proposition de plan d'échantillonnages est présenté à l'annexe 9. Les grandes lignes de celui-ci sont :
 - De ne pas conserver que les stations représentatives de la qualité des eaux de surface du bassin versant et dont les analyses de concentration peuvent être comparées les unes avec les autres (débit du même ordre).
 - De restreindre les analyses à l'évaluation de la contamination bactériologique qui est le type de pollution empêchant la réouverture du secteur coquillier de la Baie du Moulin à Baude.
 - De limiter le nombre de tournées d'échantillonnages annuelles et les répartir sur une échelle de temps permettant de déterminer si la cueillette serait possible durant certaines périodes de l'année.

9. BIBLIOGRAPHIE

Blais, Danielle (stagiaire), 2002. Projet de réouverture du site coquillier N-1.1.3 dans la Baie du Moulin à Baude. Parcs Canada. Parc Marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL). 29 p.

Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 1998. Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE) de la rive nord de l'estuaire. 69 p.

Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2004. Plan d'intervention pour la réhabilitation des bancs coquilliers, municipalité Régionale de Compté (MRC) de la Haute-Côte-Nord. 46 p.

Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire, 2004. Plan d'intervention pour la réhabilitation des bancs coquilliers, municipalité de Tadoussac. 34 p.

Dionne, S., 2001. (Sous la direction de). Plan de conservation des écosystèmes du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent. Parcs Canada, Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL). 538 p.

Hébert, S. et S. Légaré, 2000. Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau, Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement - ministère de l'Environnement du Québec. Envirodoq n° ENV-2001- 0141 - rapport n° QE-123. 24 p. + 3 annexes.

MENV, 2001. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. Ministère de l'Environnement du Québec. 2001. 363 p. + annexes.

http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm

MAMSL, 2003. Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2003 - ouvrage de surverse et stations d'épuration. 155 p.

http://www.mamsl.gouv.qc.ca/publications/infrastructures/eval_perform_rapport_2003.pdf

MAMSL, 2002. Évaluation de performance de 522 ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2002 - ouvrage de surverse et stations d'épuration. 126 p.

http://www.mamsl.gouv.qc.ca/publications/infrastructures/eval_perform_rapport_2002.pdf

MAMSL, 2001. Évaluation de performance de 381 ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2001, ouvrage de surverse et stations d'épuration. 84 p.

<http://www.mamsl.gouv.qc.ca/infrastructures/pdf/rapport-evaluation03.pdf>

Ministère de l'Environnement et de la faune, Parcs Canada. 1995. Carrefour de vie, source d'échanges et de richesses, le plan directeur. Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, 70 p.

10. ANNEXES

ANNEXE 1

**Propriétés des différents descripteurs utilisés lors de la caractérisation de la qualité
des eaux de la rivière du Moulin à Baude**

Tableau 1 : Caractéristiques de l'azote ammoniacal comme descripteur de la qualité des eaux

Azote ammoniacal (mg/l N)

Signification environnementale	L'azote ammoniacal est toxique pour la vie aquatique. Le critère de toxicité n'est pas fixe mais variable selon le pH et la température. Dans les eaux naturelles, l'azote ammoniacal provient principalement du lessivage des terres agricoles ainsi que des eaux usées d'origine municipale et industrielle.
Critères de qualité de l'eau	- 0,5 : On évalue qu'au-delà cette concentration, des difficultés à traiter l'eau potable sont observées. -1,5 : Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. - Les critères de protection de la vie aquatique varient en fonction de la température et du pH de l'eau. Par exemple pour une eau à 10 °c d'un pH de 7, le critère de protection de la vie aquatique (chronique) sera de 1,84.
Plage de variation habituelle	0,02 à 0,36 (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection	0,02

Tableau 2 : Caractéristiques de l'azote total comme descripteur de la qualité des eaux

Azote total (mg/L N)

Signification environnementale	L'azote total représente la somme de toutes les formes rencontrées d'azote (azote organique, azote ammoniacal, nitrite et nitrates).
Critères de qualité de l'eau	- Pas de critère de toxicité, mais on considère qu'une concentration plus élevée que 1,0 mg/l est un indice de surfertilisation du milieu.
Plage de variation habituelle	0,19 à 2,24 (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection	0,03

Tableau 3 : Caractéristiques des coliformes fécaux comme descripteur de la qualité des eaux

Coliformes fécaux (CF/100 ml)	
Signification environnementale	En raison des difficultés que pose la détection des bactéries et virus pathogènes, on détermine qu'une eau est exempte de micro-organismes pathogènes par des méthodes indirectes. On utilise des bactéries intestinales non pathogènes, soit les coliformes fécaux, comme indicateurs de pollution fécale, donc de la présence potentielle de bactéries et virus pathogènes. Les coliformes fécaux proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud et ils peuvent être facilement identifiés et comptés.
Critères de qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none">- 14 : concentration médiane à ne pas dépasser pour maintenir la récolte et la consommation de mollusques marins. De cette valeur, pas plus que 10 % des échantillons ne doivent dépasser 43.- 200 : Pour la baignade, la moyenne géométrique d'un minimum de 6 échantillons pris lors d'un même échantillonnage ne doit pas dépasser cette valeur et pas plus de 10 % de ceux-ci ne doit excéder 400.- 1000 : ce critère s'applique aux activités de contact secondaire comme la pêche sportive et le canotage.- D'autres critères sont établis.
Plage de variation habituelle	0 à plus de 6 000 (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection	1

Tableau 4 : Caractéristiques de la demande biochimique en oxygène comme descripteur de la qualité des eaux

Demande biochimique en oxygène : DBO₅ (mg/l O₂)	
Signification environnementale	Quantité d'oxygène utilisée, pendant une période de 5 jours, par les micro-organismes pour décomposer la matière organique (végétale, animale, etc.) et oxyder la matière inorganique (sulfures, sels ferreux, etc.) présente dans l'eau. La demande biochimique en oxygène n'est pas elle-même un polluant, c'est une mesure de la pollution par la matière organique.
Critères de qualité de l'eau	3,0 : déficit tolérable maximal en oxygène pour le maintien de la vie aquatique à une température estivale moyenne de 21 oc.
Plage de variation habituelle	2,0 à 4,5 (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection	2,0 mg/l de O ₂

Tableau 5 : Caractéristiques de la demande biochimique en oxygène comme descripteur de la qualité des eaux

Demande chimique en oxygène : DCO (mg/l O)

Signification environnementale	Correspond à la quantité d'oxygène consommée par les matières oxydables. Cette mesure est représentative de la majeure partie des matières organiques et minérales oxydables contenues dans l'eau. Elle donne un aperçu de la charge en polluant oxydable par voie chimique.
Critères de qualité de l'eau	Aucun critère établi par le MENV.
Plage de variation habituelle	Aucune donnée disponible concernant ce paramètre.
Seuil de détection	1,5 mg/l

Tableau 6 : Caractéristiques des matières en suspensions (MES) comme descripteur de la qualité des eaux

Matières en suspension : MES (mg/l)

Signification environnementale	Constitue les matières solides en suspension dans l'eau.
Critères de qualité de l'eau	- 25 : ce critère permet une augmentation maximale de 25 mg/l par rapport à la concentration naturelle / protection de la vie aquatique (effet aigu). - 5 : ce critère permet une augmentation moyenne maximale de 5 par rapport à la concentration naturelle / protection de la vie aquatique (effet chronique).
Plage de variation habituelle	2 à 53 mg/ l (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection	2 mg/ l

Tableau 7 : Caractéristiques des nitrites et nitrates comme descripteurs de la qualité des eaux

Nitrates et Nitrites (mg/l N)	
Signification environnementale	Les principales sources de nitrates sont les effluents industriels et municipaux et le lessivage des terres agricoles. Des concentrations trop élevées de nitrites-nitrates peuvent être toxiques pour la faune aquatique et provoquer une maladie infantile (méthémoglobinémie). Le nitrate en lui-même n'est pas toxique, sa toxicité vient de la chaîne de réaction : nitrates => nitrite => nitrosamines.
Critères de qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none">- 10 : concentration totale maximale définie pour l'eau potable (nitrate et nitrites).- 40 nitrates et 0,06 nitrites : protection de la vie aquatique (chronique).- 200 nitrates et 0,02 nitrites : protection de la vie aquatique (aiguë).- D'autres critères sont établis.- La concentration permissive de nitrite augmente avec les concentrations en chlorure du milieu aquatique.
Plage de variation habituelle	< 0,02 à 1,09 mg/ l N (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection	0,02 mg/ l N

Tableau 8 : Caractéristiques du phosphore total comme descripteurs de la qualité des eaux

Phosphore total (mg/l P)	
Signification environnementale	Le phosphore présent dans les eaux de surface provient principalement des effluents municipaux, du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées et des effluents de certaines industries (ex. agro-alimentaires et papetières). Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des plantes. Toutefois, au-dessus d'une certaine concentration et lorsque les conditions sont favorables (faible courant, transparence adéquate, etc.), il peut provoquer une croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques.
Critères de qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none">- 0,03 mg : protection de la vie aquatique (effet chronique) et protection des activités récréatives et des aspects esthétiques. Ces critères visent à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières.- D'autres critères sont établis.
Plage de variation habituelle	<0,014 à 0,274 mg/ l P (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection	0,011 mg/ l P

Tableau 9 : Caractéristiques du pH comme descripteurs de la qualité des eaux

pH (unité de pH)	
Signification environnementale	Le pH influence la toxicité de plusieurs éléments en régissant un grand nombre de réactions chimiques. Dans les eaux naturelles peu soumises aux activités humaines, le pH dépend de l'origine de ces eaux et de la nature géologique du sous-sol.
Critères de qualité de l'eau	- 6, 5 à 8,5 : prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques). - 5 à 9 : protection des activités récréatives et des aspects esthétiques (baignade acceptable). - 5,0 à 9,5 : critère de protection de la vie aquatique (aiguë).
Plage de variation habituelle	6,3 à 8,3 unités de pH (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection	Ne s'applique pas

ANNEXE 2

**Sommaires des analyses et des données de terrain fournies par
le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent**

Tableau 1 : Sommaire des analyses bactériologiques (CF/100ml) effectuées sur la rivière du Moulin à Baude en 1998 et 2002

Stations	1998				2002						
	Tournée Date (JJ-MM)	1 27-mai	1 21-mai	2 30-mai	3 02-juil	4 05-juil	5 21-sept	6 06-oct	7 11-oct	8 18-oct	8 19-oct
P 1a		N.D.	5	17	350	540	130	33	170	-----	49
P 2a		6	7	79	240	920	13	49	13	-----	79
P 1b		<2	2	<2	<2	17	<2	14	8	-----	220
M-B 1		3	<2	49	17	540	2	6	11	-----	31
C-E 1		110	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-E 2		108	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 3		138	8	49	130	130	49	130	170	-----	170
M-B 8		54	33	130	350	240	49	130	170	240	-----
M-B 9		17	46	170	170	540	240	23	23	1600	-----
M-B 10		N-D	23	280	280	920	13	<2	31	240	-----
M-B 11		N-D	13	240	220	170	79	11	170	240	-----
M-B 12		18	130	79	350	540	79	49	33	170	-----

Source des données: PMSSL

Analyses effectuées par : Le Ministère de l'environnement du Québec (1998) et l' Université Laval (2002)

Tableau 2 : Sommaire des analyses de chimie inorganique sur la rivière du Moulin à Baude le 27 mai 1998

Paramètres mesurés	pH	Azote total (mg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	Nitrites et nitrates (mg/l)	Phosphore Totale (mg/l)	SES (mg/l)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)
Stations								
P 1a	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
P 2a	7,7	1,43	0,02	1,26	0,02	< 2	14	< 2
P 1b	6,6	0,16	0,02	0,03	0,11	< 2	14	< 2
M-B 1	7,1	0,2	0,02	0,03	0,05	16	13	< 2
C-É 1	4,2	0,2	0,03	0,02	0,05	13	26	< 2
C-É 2	7,2	0,58	0,02	0,5	0,04	2	6	< 2
C-É 3	7,6	1,6	0,02	1,66	0,18	6	8	3
M-B 8	7,7	0,67	0,1	0,4	0,08	3	9	< 2
M-B 9	7,7	0,61	0,04	0,37	0,09	6	10	< 2
M-B 10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
M-B 11	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
M-B 12	7,6	0,43	0,02	0,26	0,06	11	10	< 2

Source des données : PMSSL

Analyses effectuées par : le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (Ministère de l'environnement, Québec, 1998)

Tableau 3 : Sommaire des analyses de chimie inorganique sur la rivière du Moulin à Baude le 6 octobre 2002

Paramètres mesurés	Azote ammoniacal (mg/L)	Nitrites et nitrates (mg/L)	Phosphore Totale (mg/L)	DBO5 mg/L02
Méthodes	303-N 1.0	303-NO3 1.0	303-P 4.0	703-DBO 1.1
Stations				
P 1a	0,05	0,83	<0,01	<2
P 2a	<0,02	1,88	<0,01	<2
P 1b	0,02	0,05	0,02	<2
M-B 1	0,03	0,07	<0,01	<2
C-É 1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 3	0,50	1,11	0,16	<2
M-B 8	<0,02	0,53	0,03	<2
M-B 9	<0,02	0,46	0,02	<2
M-B 10	<0,02	0,04	<0,01	<2
M-B 11	<0,02	0,33	0,03	<2
M-B 12	<0,02	0,24	0,02	<2

Source des données : PMSSL

Analyses effectuées par: le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (Ministère de l'environnement, Québec, 2002).

Tableau 4 : Sommaire des relevés hydrométéorologiques sur la rivière du moulin à Baude 2002

No de tournée		1	2	3	4	5	6	7	8
Date (JJ-MM)		21-mai	30-mai	02-juil	05-juil	21-sept	06-oct	11-oct	18-oct
Heure (HNE)	Début	07:47	05:21	06:12	09:25	13:20	12:08	06:40	11:00
	fin	10:20	06:24	08:10	11:05	14:35	14:35	08:22	12:05
Couvert Nuageux (%)		100	70	0	100	100	0	100	100
Température (oc)	Min	7	11	15	14	18	9	7	7
	Max	10	16	17	16	21	13	7	7
Niveau (m)		0,86	0,56	-----	-----	-----	-----	0,15	-----
Vitesse du vent (Km/h)	Min	2	0	0	6	2	0	0	2
	Max	4	0	0	9	9	0	0	7
Direction du Vent		E	-----	-----	N-E	S-W	-----	-----	S-W
Hauteur témoin d'eau (pouce)		34	22	-----	12	-----	-----	58	48

Source des données : PMSSL

Tableau 5 : Variation du niveau des eaux de la rivière du Moulin à Baude en 2002

Date	niveau d'eau (cm)
17-mai-02	137,2
21-mai-02	86,4
30-mai-02	55,9
10-juin-02	41,9
27-juin-02	31,8
05-juil-02	30,5
11-oct-02	15,2
18-oct-02	40,6

Source : PMSSL Tige située près du pont de la route 138 qui traverse la rivière (jonction route 172) (Lat. : 48 11.207'N; Long 69 41,752'W)

Tableau 6 : Variation des valeurs de pH et de la température des eaux de la rivière du Moulin à Baude en 2002

pH : 2002									
Tournée	1	2	3	4	5	6	7	8	8
Date(JJ-MM)	21-mai	30-mai	02-juil	05-juil	21-sept	06-oct	11-oct	18-oct	19-oct
Stations									
P 1a	6,96	6,31	6,64	6,70	7,38	6,38	6,49	---	6,02
P 2a	6,94	6,47	6,86	6,65	7,47	6,19	6,47	---	6,11
P 1b	7,14	6,14	6,63	7,12	7,44	6,56	6,58	---	6,20
M-B 1	7,00	5,85	6,46	6,58	7,25	7,18	6,28	---	6,03
C-É 1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 3	6,86	6,69	7,03	6,72	6,08	7,23	6,68	---	6,08
M-B 8	6,98	6,05	6,59	6,42	7,33	6,40	6,38	6,05	---
M-B 9	6,89	6,63	7,00	6,49	7,89	7,34	6,63	6,10	---
M-B 10	6,91	6,62	7,08	6,67	5,63	6,52	6,77	6,22	---
M-B 11	6,87	6,64	7,08	6,63	6,00	---	6,74	6,22	---
M-B 12	6,98	6,64	7,05	6,58	6,43	6,45	6,72	6,15	---

Température : 2002									
Tournée	1	2	3	4	5	6	7	8	8
Date(JJ-MM)	21-mai	30-mai	02-juil	05-juil	21-sept	06-oct	11-oct	18-oct	19-oct
Stations									
P 1a	7,8	12,8	11,1	11,0	14,0	9,0	7,0	---	4,0
P 2a	7,8	13,9	15,6	13,0	15,0	9,5	7,0	---	4,0
P 1b	8,3	13,3	18,9	19,0	15,0	10,0	7,0	---	4,0
M-B 1	7,8	14,4	22,2	23,0	22,0	11,0	6,0	---	6,0
C-É 1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 3	7,2	12,8	17,8	16,0	15,0	9,0	7,0	---	4,0
M-B 8	7,2	13,9	17,8	17,0	21,0	9,5	6,0	7,0	---
M-B 9	8,3	14,4	18,9	17,0	22,0	10,5	6,0	7,0	---
M-B 10	8,3	14,4	18,9	19,0	19,0	10,0	6,0	7,0	---
M-B 11	8,3	14,4	18,9	18,0	21,0	12,0	6,0	7,0	---
M-B 12	8,3	15,0	18,9	17,0	20,0	10,5	6,0	7,0	---

Source des données : PMSSL

Graphique 1 : Variation temporelle de la température moyenne de 10 stations d'échantillonnage de la rivière du Moulin à Baude (2002).

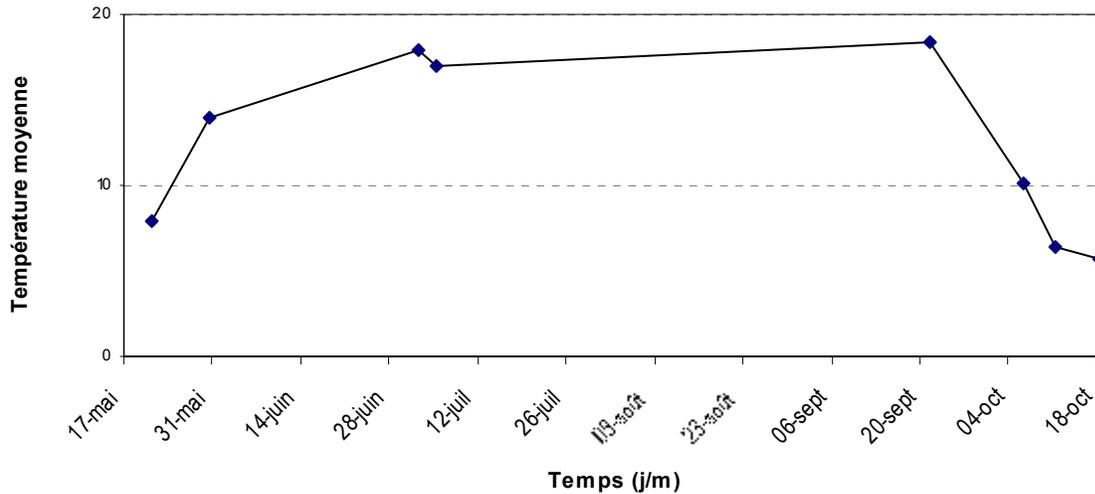


Tableau 7 : Localisation des 12 Stations d'échantillonnages suivies en 1998 et 2002

Station ¹		Lat	Long
PMSSL	Comité ZIP		
2B 2002	P 1a	48°11,286' N	069°48,162' W
3B	P 2a	48°11,881' N	069°48,331' W
3A	P 1b	48°10,988' N	069°46,521' W
1A	M-B 1	48°15,434' N	069°47,447' W
2A	C-É 1	non disponible ²	non disponible
2B 1998	C-É 2	non disponible ³	non disponible
2C	C-É 3	48°14,075' N	069°46,658' W
1B	M-B 8	48°14,015' N	069°46,189' W
1C	M-B 9	48°11,697' N	069°43,416' W
1G	M-B 10	48°11,286' N	069°41,905' W
1E	M-B 11	48°11,207' N	069°41,752' W
1D	M-B 12	48°09,564' N	069°39,726' W

¹ : L'appellation des stations a été modifiée par le Comité ZIP afin que leur localisation sur le bassin versant soit davantage cohérente pour le lecteur. Toutefois, leurs correspondances aux noms utilisés par le PMSSL sont présentées dans ce tableau.

² : Station située à proximité du chemin du Lac Rochefort.

³ : Station située dans le village à proximité du pont de la route régionale 172-N

Méthodes d'analyse (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec)

- Azote ammoniacal : 303-N 1.0
- Nitrates et nitrites : 303-NO3 1.0
- Phosphore total - Persulfate : 303-P 4.0
- DBO - 5 jours : MA.MEF 703-DBO 1.1

ANNEXE 3

Fiche d'observation et d'inventaire utilisée lors des travaux de caractérisation

Fiche d'observation (suite)

Arbre et arbuste

- #1 Acer Saccharium (érable argenté)
- #2 Fraxinus pennsylvanica (frêne de pennsylvanie)
- #3 fraxinus nigra (frên noir)
- #4 Ulmus americana (orme d'amérique)
- #5 populus balsamifera (peuplier baumier)
- #6 populus deltoïdes (peuplier deltoïde)
- #7 salix (saule) arbre
- #8 Thuja occidentalis (cèdre)
- #9 Alnus rugosa (aulne rugeux)*
- #10 Cornus stolonifera (cornouiller stolonifère)
- #11 Myrica gale (myrique baumier)
- #12 salix (saule) arbuste
- #13 Spiraea latifolia (spirée à feuilles larges)
- #14 vitis riparia (vigne des rivages)
- #15 Picea Mariana (épinette noir)
- #16 Abies Balsamea (sapin baumier)
- #17 Acer Spitacum (érable à épis)
- #18 Betula papirefera (bouleau à papier)
- #19 Populus Tremuloides
- #20 Pinus Divaricata
- #21Prunus Virginiana

Herbacée

- #1 Calamagrostis canadensis (calamagrostis du Canada) foin bleu
- #2 Impatiens capensis (impatiente du cap)
- #3 Matteuccia struthiopteris (Matteuccie fougère-à-l'autruche) tête de violon
- #4 Onoclea sensibilis (onoclée sensible)
- #5 Laportea canadensis (Ortie du Canada)
- #6 Osmunda regalis (osmunde royale)
- #7 Phalaris arundinacea (phalaris roseau)
- #8 Caltha palustris (populage des marais)
- #9 Potentilla palustris (potentille palustre)
- #10 Lythrum salicaris (salicaire commune)

Granulométrie

- #1 Roche mère
- #2 Bloc
- #3 Galet
- #4 Caillou
- #5 Gravier
- #6 Sable
- #7 Argile

Faciès

- #1 Chute
- #2 Cascade
- #3 Rapide
- #4 Seuil
- #5 Chenal
- #6 Méandre
- #7 Barrage de castor
- #8 Lac
- #9 Fosse
- #10 Bassin

Nature des berge

- #1 Roche mère
- #2 Bloc
- #3 Galet
- #4 Caillou
- #5 Gravier
- #6 Sable
- # 7 Argile
- #8 Terre

ANNEXE 4

**Résumé des dispositions légales relatives au règlement sur l'évacuation et le traitement des
eaux usées de résidences isolées (R.R.Q., 1981, c. Q-2,r.8)**

Résumé des dispositions légales relatives au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.8)

Le règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées (R.R.Q., 1981, c. Q-2,r.8) s'applique à toutes résidences et bâtiment qui produisent des volumes d'eaux équivalent qui ne sont pas raccordées à des réseaux d'égout municipaux ni à des ouvrages d'assainissement collectifs. Ce règlement a pour objectif d'interdire le rejet dans l'environnement d'eaux usées domestiques à moins que ces eaux n'aient reçu un traitement approprié; à défaut de quoi elles représentent un contaminant au sens de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.Q.E.).

Ainsi, depuis 1981, toute personne qui a l'intention de construire une nouvelle résidence isolée, d'augmenter la capacité d'accueil d'une résidence et/ou d'un autre bâtiment ou d'entreprendre des travaux sur un dispositif de traitement des eaux doit, avant d'entreprendre les travaux de construction, obtenir un permis de la municipalité responsable du territoire. Aussi, une municipalité doit délivrer un permis lorsqu'un projet prévoit qu'une résidence sera pourvue d'un dispositif conforme au règlement. Point important, le droit acquis n'existe pas en matière de nuisance et de causes d'insalubrité : les droits acquis ne s'attachent qu'à l'immeuble et ne couvrent pas ses activités polluantes.

Les officiers municipaux, en vertu de la L.Q.E, sont autorisés à effectuer tout enquête pour rechercher s'il se trouve dans un immeuble des nuisances et des causes d'insalubrité. Aussi, suite à une plainte ou à des constatations documentées par leurs officiers municipaux, une municipalité doit reconnaître par résolution qu'il existe effectivement dans un immeuble une nuisance ou une cause d'insalubrité. Dans un tel cas, la municipalité fait parvenir une mise en demeure au propriétaire ou à l'occupant de l'immeuble pour l'obliger à faire disparaître ou à faire les travaux nécessaires pour empêcher que la nuisance ne se répète et ce dans les délais qu'elle détermine. Advenant que la mise en demeure n'est pas suivie d'effet, la municipalité a la possibilité de s'adresser à la Cour supérieure pour enjoindre le propriétaire de faire cesser la nuisance. D'autres recours sont prévus afin que les municipalités puisse assurer le respect du règlement Q-2,r.8, tel que l'injonction ou des conclusions mandatoires.

Ce résumé n'a qu'une valeur informative, c'est pour quoi il est préférable de se référer au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées. Ce document est disponible sous forma électronique sur le site des publications du Québec à l'adresse suivante : <http://publicationsduquebec.gouv.qc.ca/home.php>

ANNEXE 5

Résumé des dispositions légales relatives à l'application du règlement sur les exploitations agricoles (R.R.Q., 2002, c. Q-2,r 11.1) à l'égard de l'accès des animaux à l'eau

(2^e alinéa de l'article 4)

Résumé des dispositions légales relatives à l'application du règlement sur les exploitations agricoles (R.R.Q., 2002, c. Q-2, r 11.1) à l'égard de l'accès des animaux à l'eau

(2^e alinéa de l'article 4)

Le règlement sur les exploitations agricoles est venu remplacé en 2002 le règlement sur la réduction de la pollution agricole, mais il ne peut être confondu à ce dernier. Le but ici n'est ni de décrire en détails le règlement sur les exploitations agricoles ni de discuter de l'ensemble des nouvelles dispositions qu'il induit dans la pratique des activités agricoles, mais plutôt de s'attarder sur ses implications concernant les entreprises agricoles localisées sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude.

Puisque les activités agricoles sur ce territoire sont principalement l'élevage du bétail, un éclaircissement sur l'application des dispositions induites par le 2^e alinéa de l'article 4 du présent règlement apparaît prioritaire. Il y est écrit que « *Sauf dans le cas de traverse à gué, il est interdit de donner accès aux animaux aux cours d'eau et aux plans d'eau ainsi qu'à leur bande riveraine.* » Afin d'éviter les confusions, le règlement définit les limites de la bande riveraine et ce qui considère un cours d'eau à l'article 30 traitant des interdictions relatives à l'épandage de matières fertilisantes.

Bande riveraine : les limites de la bande riveraine sont définies par règlement municipal. En l'absence d'une bande riveraine définie par règlement municipal, ces limites sont définies comme suit :

- Pour un cours d'eau, un plan d'eau, un lac et un marécage d'une superficie minimal de 10 000 m² la bande riveraine correspond à la distance de 3 mètres à partir de la ligne des hautes eaux. De plus, s'il y a un talus, la bande riveraine doit inclure une largeur d'au moins 1mètre de celui-ci.

Cours d'eau : On définit comme un cour d'eau toute section dont l'aire totale d'écoulement (largeur moyenne multipliée par la longueur moyenne) est supérieure à 2 m².

Le règlement sur les exploitations agricoles ne définit cependant pas de critères normatifs concernant les passages à gué. L'aménagement des pentes et du lit du cours d'eau ainsi que le nombre de traverses à gué sur une même section de cours d'eau sont donc laissé à la discrétion de l'agriculteur.

Ce résumé n'a qu'une valeur informative, c'est pour quoi il est préférable de se référer au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées. Ce document est disponible sous forma électronique sur le site des publications du Québec à l'adresse suivante : <http://publicationsduquebec.gouv.qc.ca/home.php>

ANNEXE 6

Ressources techniques et financières offerte aux agriculteurs

Ressources techniques et financières offerte aux agriculteurs

1- Programme Prime-Vert, Volet réduction de la pollution diffuse

Le ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ) a mis sur pied ce programme d'aide financière dans le but de :

- Promouvoir et diffuser les bonnes pratiques agricoles.
- Soutenir les exploitations agricoles afin qu'elles puissent se conformer aux lois, règlements et politiques environnementales.
- Aider les producteurs agricoles à relever les défis que représente le respect de l'environnement dans le cadre du plan d'accompagnement agro-environnemental.

Afin d'atteindre ces objectifs, le programme est subdivisé en sept volets distincts quant aux modalités d'éligibilité et les sommes d'argent attribuées. Pour le détail complet du programme, il est préférable de se référer au document publié par le MAPAQ et disponible sur leur site Internet. Il est toutefois intéressant de décrire brièvement le volet « *réduction de la pollution diffuse* » dans lequel le retrait des animaux des cours d'eau et la lutte contre l'érosion figure comme sous volet.

La clientèle admissible à ce volet est : « *Les exploitations agricoles qui désirent résoudre une problématique de pollution diffuse. L'aide financière peut être accordée pour des exploitations agricoles situées dans des bassins versants désignés ou pour toutes autres situations jugées prioritaires par le directeur régional du Ministère après consultation auprès des intervenants des milieux locaux.* » En ce sens, le Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire et le PMSSL devrait apporter leur soutien aux exploitations agricoles localisées sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude et désireuses de faire une demande au programme Prime-Vert.

Le propriétaire de l'exploitation agricole doit cependant contribuer financièrement puisque : « *L'aide financière couvre jusqu'à 70 % des coûts admissibles liés aux investissements visant la diminution de la pollution diffuse, jusqu'à concurrence de 30 000 \$ par exploitation agricole pour la durée du programme* ». Aussi, l'aide financière ne s'applique que pour un certain nombre de travaux et de pratique agricole et ce, selon les recommandations du Ministère. Voici leur liste :

- Gestion des zones riveraine - retrait des animaux des cours d'eau
- Mesure de lutte contre l'érosion par l'aménagement d'ouvrages de conservation des sols
- Aménagement des puits
- Aménagement de haie-brise
- Gestion des puits
- Amélioration de la lutte antiparasitaire
- Culture de couvre sol

D'autres conditions s'appliquent pour que la demande de subvention soit recevable, soit :

Volets réduction de la pollution diffuse

- Fournir les informations requises au MENV ou obtenir les autorisations appropriées du MENV conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement et aux règlements qui en découlent.
- Détenir un PAEF et déposer au Ministère un bilan de phosphore et un PAA à jour ou, lorsque cela est requis, un PAEE.
- Obtenir les autorisations municipales et un avis de la Société de la faune et des parcs pour les travaux touchant les cours d'eau (berges et lit).
- S'engager, lorsque cela est requis, dans l'introduction de pratiques culturales permettant le maintien des sols en place et la préservation de leur qualité.
- Suivre l'ensemble des normes administratives, des règles techniques et des conditions exigées par le Ministère.
- Le Ministère peut retenir toute somme jugée nécessaire pour assurer la conformité des travaux

Pour l'ensemble des volets (principaux points)

- Le montant minimal pour tout engagement budgétaire ou réclamation doit être d'au moins 500 \$.
- L'aide versée est attribuée une fois les travaux complétés.

Ce programme d'aide a permis dans ces deux premières années d'existence le financement de 391 projets pour un montant moyen de 3 800 \$. Les travaux les plus courants impliquaient la restriction de l'accès des animaux aux cours d'eau et l'aménagement de haies brise-vent.

2- Club conseil en environnement

Un club conseil en agro-environnement est un regroupement volontaire d'agriculteurs encadrés par un conseiller spécialisé en agriculture durable. Le financement est en majeure partie assumée par une entente CDAQ-MAPAQ et une cotisation des membres déterminés par le conseil d'administration du club. Pour adhérer au club, un cultivateur doit déboursé un montant d'un minimum de 500 \$ qui sera par la suite doublé par le CDAQ et le MAPAQ.

3- Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD).

<http://www.faqdd.qc.ca/index.html>

4- Programmes offerts par le ministère des Ressources naturelles du Québec

- La plupart exige que le promoteur soit un producteur forestier reconnu.
- <http://www.mrn.gouv.qc.ca/guichet/programmes/programmes-forets.jsp>

5- Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec

- Soutien financièrement les clubs conseil en agro-environnement
- <http://www.cdaq.qc.ca/>

6- Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ)

- Différents programmes d'aide aux entreprises agricoles qui entreprennent des projets agro-environnementale.

ANNEXE 7

Listes des principales mesures possibles pour réduire la pollution d'origine agricole

Tableau 1 : Résumé des principales mesures de végétalisation et d'aménagement utilisées afin de réduire la pollution d'origine agricole

Technique	Description	Principaux avantages	Réf.
1- Bande de protection riveraine	Bande de végétation (arborescente, arbustive ou herbacée) au bord d'un cours d'eau d'au moins 3 mètres de largeur à partir du haut du talus.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit l'érosion. - Absorbe les nutriments. - Crée de l'ombre et réduit l'érosion éolienne (arborescente ou arbustive). - Habitat pour la faune. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 3 - 4 - 5
2- Haie Brise vent	Bande de végétaux arborescents ou arbustives de 1 à 3 rangées et qui s'étant sur toute la longueur du champ.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit l'érosion éolienne et la perte de sol cultivable. - Diminue les effets néfastes du vent sur les récoltes. - Économie d'énergie pour les bâtiments. - Augmente le confort des humains et des animaux. - Crée un corridor écologique pour la faune. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 3 - 4
3- Création d'un bassin de sédimentation ou d'un étang	Bassin créé dans la rivière afin de réduire la vitesse du courant et permette ainsi à la matière organique d'être métabolisée ou de sédimentée.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la matière en suspension et de la charge en nutriments des eaux. - Représente un habitat propice pour l'établissement de certaines espèces fauniques et végétales. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1
4- Création de seuil	Petite cascade créée artificiellement dans la rivière dans le but d'en augmenter sa teneur en oxygène.	<ul style="list-style-type: none"> - Favorise l'implantation et le maintien des populations de poissons et de la faune en général. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1
5- Nettoyage des cours d'eau	Enlever les débris végétaux ou autres qui risquent de former des embâcles et qui réduisent la vitesse du courant.	<ul style="list-style-type: none"> - Favorise une bonne oxygénation de l'eau. - Favorise la libre circulation de la faune aquatique. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1
6- Stabilisation de sites érodés	Stabiliser les talus où l'érosion est importante à l'aide de génie végétale (fagots, treillis, etc.) ou d'un enrochement.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit la matière en suspension. - Évite la perte du talus et de terres arables. 	<ul style="list-style-type: none"> - 6
7- Risberme et descentes empierrées	Système de captation du ruissellement posé perpendiculaire à la pente d'un talus qui dirige l'eau vers des descentes empierrées.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit la matière en suspension. - Empêche la perte du talus et de terres arables. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1

Tableau 2 : Résumé des principales infrastructures agricoles utilisées afin de réduire la pollution d'origine agricole

Techniques	Description	Principaux avantages	Réf.
1- Limiter l'accès du bétail aux cours d'eau a) Abreuvoir b) Clôture c) Passage à gué	Système de clôtures, passages à gué et abreuvoirs permettant le pâturage des bêtes sans que celles-ci soient en contact direct avec les cours d'eau.	- Empêche la contamination directe de l'eau par les matières fécales du bétail. - Protège les berges des effets de la circulation du bétail. - Évite que le bétail se blesse ou soit contaminé (la mammite, la BVD et la leptospirose).	- 1 - 4
2- Ouvrage d'entreposage étanche de fumier	Infrastructure permettant d'éviter le rejet dans l'environnement des lisiers et fumiers entreposés.	- Prévient la contamination des eaux de surfaces et souterraines par les coliformes fécaux.	- 1
3- Protection de la sortie de drain	Stabilisation des drains et dépôt de matériaux grossiers à sa sortie dans le but de réduire la perte de sol par érosion à cet endroit.	- Réduit la matière en suspension. - Prévient la perte de sol et le détachement des berges.	- 1 - 4
4- Aménagement de ponceau	Ponceaux stables et bien dimensionnés permettant de traverser les rivières et ruisseaux sans entrer en contact les berges et le lit.	- Protège les berges et le lit des cours d'eau. - Réduit l'émission de particule dans les eaux de surface.	- 1
5- Passage à gué	Empierrement de la berge et du lit d'un cours d'eau permettant le passage du bétail (passage à gué)	- Évite la dégradation de la berge. - Réduit l'émission de particule dans les eaux de surface.	- 1 - 2
6- Avaloir	Structure qui permet de capter et de rediriger souterrainement les eaux de ruissellement.	- Diminution de l'érosion	- 2 - 4
7- Bassin de rétention et marais filtrant	Ouvrage artificiel qui permet de maintenir le niveau de l'eau d'un bassin à un niveau stable. Aménagé dans une portion de terrain où le drainage est difficile.	- Sédimentation des matières transportées par ruissellement. - Absorption des matières fertilisantes par les végétaux. - Représente un habitat propice pour l'établissement de certaines espèces fauniques et végétales.	- 4

Tableau 3 : Résumé des principales pratiques agricoles utilisées afin de réduire la pollution d'origine agricole

Techniques et gestions	Description	Principaux avantages	Réf.
1- Gestion de la fertilisation	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des ressources à protéger. - Optimisation des apports fertilisant (chaulage). <ul style="list-style-type: none"> - Mode d'épandage. - Périodes d'épandage. - Fractionnement des applications. - Réglage des équipements d'épandage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit et optimise l'utilisation des fertilisants. - Réduit l'apport de fertilisant dans les cours d'eau. - Réduit les coûts associés a la fertilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 3
2- Travail réduit et semi-direct	Réduire au minimum la préparation du lit de semence ou s'en abstenir. Une couverture minimale de 30 % de résidus de culture après semis est ainsi conservée.	<ul style="list-style-type: none"> - Protège le sol contre l'érosion. - Améliore graduellement les propriétés du sol. - Diminue le temps et l'énergie investis dans les récoltes. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 4
3- Rotation des cultures	Succession de différentes cultures dans le même champ.	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation graduelle de la productivité des récoltes et de la qualité du sol. - Protection contre les infestations. - Protège le sol contre l'érosion. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 3 - 4
4- Engrais vert et culture intercalaire	Plante cultivée dans le but d'être incorporer au sol afin d'en améliorer sa fertilité. Champ entier (engrais vert). Entre les rangs (culture intercalaire).	<ul style="list-style-type: none"> - Protège le sol contre l'érosion. - Réduit l'utilisation de fertilisants. - Augmentation graduelle de la productivité des récoltes et la qualité du sol. - Diminution du compactage du sol. - Réduction des coûts de fertilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 3 - 4
5- Réduction de la compaction du sol	Circuler aux bons endroits et aux bons moments.	<ul style="list-style-type: none"> - Améliore les propriétés physiques du sol. - Réduit le ruissellement. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 - 3 - 4
6- Régie intensive des pâturages	Pâturage divisé en plusieurs parcelles clôturées et utilisées en rotation.	<ul style="list-style-type: none"> - Couverture permanente du sol qui réduit l'érosion et l'apport en fertilisant dans les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2
7- Voie d'eau engazonnée	Draine l'eau de ruissellement par des canaux couverts de végétation.	<ul style="list-style-type: none"> - Prévient l'érosion et le ravinement. - Permet l'absorption des fertilisants. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 4
8- Culture de prairie sur terrain en pente	Limité au maximum les opérations sur un terrain en forte pente de façon à prévenir la perte de sol à ces endroits à haut risque.	<ul style="list-style-type: none"> - Prévient l'érosion et le ravinement. - Réduit les apports en minéraux et matières organiques dans les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2
9- Labour et culture perpendiculaire à la pente	Ainsi disposé, les labours puis la culture offre une résistance mécanique au ruissellement de surface.	<ul style="list-style-type: none"> - Diminue la perte de sol par ruissellement. - Réduit les apports en minéraux et matière organique dans les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1
10- Culture sur billons	Mis à par les travaux d'ensemencement, aucune opération n'est effectuée sur le sol. Lors de l'ensemencement, les résidus de la production antérieurr sont dégagés à l'extérieur des billons.	<ul style="list-style-type: none"> - Diminue la perte de sol par ruissellement et érosion éolienne. - Réduit les apports en minéraux et matières organiques dans les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1

- 1- Comité ZIP Alma-Jonquière. Projet d'implication communautaire dans la gestion stratégique des pratiques culturales - La restauration des rivières en milieu agricole - manuel de formation en agro-environnement. 2000 44. p

http://www.zipalma-jonquiere.com/pdf/documentation_pdf/manuelagro.pdf

- 2- MAPAQ, 2001 Bonnes pratiques agro-environnementales pour votre entreprise agricole. MAPAQ, UPA, OAQ, CO-OP, 40 p.

<http://www.centre-du-quebec.upa.qc.ca>

- 3- MAPAQ, 1900. Inventaire des problèmes de dégradation des sols agricoles du Québec. *Partie 5*. 72 p.

<http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Bio99-5.pdf>

- 4- Réjean Racine. 1999. Notion d'aménagement et pratiques agricoles visant à assurer la pérennité des cours d'eau. 19 p.

<http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Mesures.pdf>

- 5- Centre de conservation des sols et de l'eau de l'Est du Canada. 2004. Les bandes riveraines et la qualité de l'eau : une revue de la littérature.

<http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/bandes.pdf>

- 6- R, Laroche. Restauration des cours d'eau, techniques de stabilisation. Environnement et développement durable. MAPAQ. 27 p.

ANNEXE 8

Résultats de terrains : localisation des problématiques majeures

Ruisseau rejoignant la rivière du moulin à baude au niveau de l'intersection de la route régionale 172 et 135.

1- Seuil ponceau 135 (aval)

Troisième ponceau à partir de l'intersection du ruisseau à la rivière du moulin à Baude.

2- Talus ponceau 135 Amont

Troisième ponceau à partir de l'intersection du ruisseau à la rivière du moulin à Baude.

Rivière du moulin à Baude

3- Érosion près de la route

Préoccupante à moyen terme : érosion sur 41 m localisés dans le segment 15 (1167-1208m gauche).

4- Érosion près de la route et d'un poteau électrique 1

Préoccupante à moyen terme : érosion sur 17 m localisés dans le segment 15 (3255-3272m droite)

5- Érosion près de la route et d'un poteau électrique 2

Préoccupante à moyen terme : érosion sur 44 m localisés dans le segment 15 (3347-3391m droite).

6- Érosion près de la route et d'un poteau électrique 3

Préoccupante à court terme : érosion sur 14 m localisés dans le segment 15 (3496-3510m droite).

Cours d'eau de l'Église

7- Dépotoir clandestin

Situé sur la berge gauche du cours d'eau de l'Église à 700 mètres du pont de la route 172 en direction de l'aval de la rivière.

8- Pollution du lit du cours d'eau de l'Église

Nettoyer le lit et les berges du cours d'eau de l'Église sur une portion de 1100 mètres débutant du pont de la 172, situé dans le village de Sacré-Coeur, en se dirigeant vers l'aval.

Annexe 9

Proposition d'un plan d'échantillonnage pour l'analyse bactériologique des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude

1- Station d'échantillonnage

Moulin à Baude

- M-B 12
- M-B 11
- M-B 10
- M-B 9
- M-B 8
- Ajouter une station sur la rivière du Moulin à Baude immédiatement avant qu'elle reçoive les eaux du cours d'eau de l'Église.
- Éliminer la Station M-B 1

Cours d'eau de l'Église

- C-É 3
- C-É 2
- Ajouter deux stations à l'endroit où le cours d'eau de l'Église se divise en deux ruisseaux : environ 350 mètres en amont du pont de la route 175 situé dans le village de Sacré-Coeur. La qualité de l'eau de chacun des deux ruisseaux pourrait être analysée avant qu'ils se rejoignent.
- Éliminer la Station C-É 1.

Rivière Pineault

- Ajouter une station sur la rivière Pineault immédiatement avant qu'elle rejoigne la rivière du Moulin à Baude.
- Ajouter deux stations à l'endroit où la rivière Pineault se divise en deux ruisseaux : près du pont situé au point GPS 48,12,121 N et 69, 47, 396 W. La qualité de l'eau de chacun des deux ruisseaux pourrait être analysée avant qu'ils se rejoignent.
- Éliminer la Station P2a, P1a et P1b.

2- Période d'échantillonnage

- Répartie entre les mois de mai à octobre de façon constante.

3- Paramètres analysés

- Concentration de coliforme fécaux.
- Précipitations au sol journalières (mm) lors de la semaine précédant la tournée d'échantillonnage.

ANNEXE 1

**Propriétés des différents descripteurs utilisés lors de la caractérisation de la qualité
des eaux de la rivière du Moulin à Baude**

Tableau 1 : Caractéristiques de l'azote ammoniacal comme descripteur de la qualité des eaux

Azote ammoniacal (mg/l N)	
Signification environnementale ¹	L'azote ammoniacal est toxique pour la vie aquatique. Le critère de toxicité n'est pas fixe mais variable selon le pH et la température. Dans les eaux naturelles, l'azote ammoniacal provient principalement du lessivage des terres agricoles ainsi que des eaux usées d'origine municipale et industrielle.
Critères de qualité de l'eau ²	<ul style="list-style-type: none"> - 0,5 : On évalue qu'au-delà cette concentration, des difficultés à traiter l'eau potable sont observées. - 1,5 : Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. - Les critères de protection de la vie aquatique varient en fonction de la température et du pH de l'eau. Par exemple pour une eau à 10 °C d'un pH de 7, le critère de protection de la vie aquatique (chronique) sera de 1,84.
Plage de variation habituelle ¹	0,02 à 0,36 (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection ¹	0,02

Tableau 2 : Caractéristiques de l'azote total comme descripteur de la qualité des eaux.

Azote total (mg/L N)	
Signification environnementale ¹	L'azote total représente la somme de toutes les formes rencontrées d'azote (azote organique, azote ammoniacal, nitrite et nitrates).
Critères de qualité de l'eau ^{1,2}	- Pas de critère de toxicité, mais on considère qu'une concentration plus élevée que 1,0 mg/l est un indice de surfertilisation du milieu.
Plage de variation habituelle ¹	0,19 à 2,24 (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection ¹	0,03

Tableau 3 : Caractéristiques des Coliformes fécaux comme descripteur de la qualité des eaux

Coliformes fécaux (CF/100 ml)	
Signification environnementale ¹	En raison des difficultés que pose la détection des bactéries et virus pathogènes, on détermine qu'une eau est exempte de micro-organismes pathogènes par des méthodes indirectes. On utilise des bactéries intestinales non pathogènes, soit les coliformes fécaux, comme indicateurs de pollution fécale, donc de la présence potentielle de bactéries et virus pathogènes. Les coliformes fécaux proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud et ils peuvent être facilement identifiés et comptés.
Critères de qualité de l'eau ²	<ul style="list-style-type: none"> - 14 : concentration médiane à ne pas dépasser pour maintenir la récolte et la consommation de mollusques marins. De cette valeur, pas plus que 10% des échantillons ne doivent dépasser 43. - 200 : Pour la baignade, la moyenne géométrique d'un minimum de 6 échantillons pris lors d'un même échantillonnage ne doit pas dépasser cette valeur et pas plus de 10% de ceux-ci ne doit excéder 400. - 1000 : ce critère s'applique aux activités de contact secondaire comme la pêche sportive et le canotage. - D'autres critères sont établis.
Plage de variation habituelle ¹	0 à plus de 6 000 (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection ¹	1

Tableau 4 : Caractéristiques de la demande biochimique en oxygène comme descripteur de la qualité des eaux.

Demande biochimique en oxygène : DBO₅ (mg/l O₂)	
Signification environnementale ¹	Quantité d'oxygène utilisée, pendant une période de 5 jours, par les micro-organismes pour décomposer la matière organique (végétale, animale, etc.) et oxyder la matière inorganique (sulfures, sels ferreux, etc.) présente dans l'eau. La demande biochimique en oxygène n'est pas elle-même un polluant, c'est une mesure de la pollution par la matière organique.
Critères de qualité de l'eau ²	3,0 : déficit tolérable maximal en oxygène pour le maintien de la vie aquatique à une température estivale moyenne de 21 °c.
Plage de variation habituelle ¹	2,0 à 4,5 (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection ¹	2,0 mg/l de O ₂

Tableau 5 : Caractéristiques de la demande biochimique en oxygène comme descripteur de la qualité des eaux.

Demande chimique en oxygène : DCO (mg/l O)	
Signification environnementale	Correspond à la quantité d'oxygène consommée par les matières oxydables. Cette mesure est représentative de la majeure partie des matières organiques et minérales oxydables contenues dans l'eau. Elle donne un aperçu de la charge en polluant oxydable par voie chimique.
Critères de qualité de l'eau ²	Aucun critère établi par le MENV.
Plage de variation habituelle ¹	Aucune donnée disponible concernant ce paramètre.
Seuil de détection	1,5 mg/l

Tableau 6 : Caractéristiques des matières en suspensions (MES) comme descripteur de la qualité des eaux.

Matières en suspension : MES (mg/l)	
Signification environnementale ¹	Constitue les matières solides en suspension dans l'eau.
Critères de qualité de l'eau ²	- 25 : ce critère permet une augmentation maximale de 25 mg/l par rapport à la concentration naturelle / protection de la vie aquatique (effet aigu). - 5 : ce critère permet une augmentation moyenne maximal de 5 par rapport à la concentration naturelle / protection de la vie aquatique (effet chronique).
Plage de variation habituelle ¹	2 à 53 mg/l (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection ¹	2 mg/l

Tableau 7 : Caractéristiques des Nitrites et Nitrates comme descripteurs de la qualité des eaux.

Nitrates et Nitrites (mg/l N)	
Signification environnementale ¹	Les principales sources de nitrates sont les effluents industriels et municipaux et le lessivage des terres agricoles. Des concentrations trop élevées de nitrites-nitrates peuvent être toxiques pour la faune aquatique et provoquer une maladie infantile (méthémoglobinémie). Le nitrate en lui-même n'est pas toxique, sa toxicité vient de la chaîne de réaction : nitrates => nitrite => nitrosamines.
Critères de qualité de l'eau ²	<ul style="list-style-type: none"> - 10 : concentration totale maximale définie pour l'eau potable (Nitrate et Nitrites). - 40 nitrates et 0,06 nitrites: protection de la vie aquatique (chronique). - 200 nitrates et 0,02 nitrites : ,Protection de la vie aquatique (aiguë). - D'autres critères sont établis. - La concentration permissive de nitrite augmente avec les concentrations en chlorure du milieu aquatique.
Plage de variation habituelle ¹	< 0,02 à 1,09 mg/l N (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection ¹	0,02 mg/l N

Tableau 8 : Caractéristiques du phosphore total comme descripteurs de la qualité des eaux.

Phosphore total (mg/l P)	
Signification environnementale ¹	Le phosphore présent dans les eaux de surface provient principalement des effluents municipaux, du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées et des effluents de certaines industries (ex. agro-alimentaires et papetières). Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des plantes. Toutefois, au-dessus d'une certaine concentration et lorsque les conditions sont favorables (faible courant, transparence adéquate, etc.), il peut provoquer une croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques.
Critères de qualité de l'eau ²	<ul style="list-style-type: none"> - 0,03 mg : protection de la vie aquatique (effet chronique) et protection des activités récréatives et des aspects esthétiques. Ces critères visent à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. - D'autres critères sont établis.
Plage de variation habituelle ¹	<0,014 à 0,274 mg/l P (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection ¹	0,011 mg/l P

Tableau 9 : Caractéristiques du pH comme descripteurs de la qualité des eaux.

pH (unité de pH)	
Signification environnementale ¹	Le pH influence la toxicité de plusieurs éléments en régissant un grand nombre de réactions chimiques. Dans les eaux naturelles peu soumises aux activités humaines, le pH dépend de l'origine de ces eaux et de la nature géologique du sous-sol.
Critères de qualité de l'eau ²	- 6,5 à 8,5 : prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques). - 5 à 9 : protection des activités récréatives et des aspects esthétiques (baignade acceptable). - 5,0 à 9,5 : critère de protection de la vie aquatique (aiguë).
Plage de variation habituelle ¹	6,3 à 8,3 unités de pH (5 ^e et 95 ^e centiles)
Seuil de détection ¹	Ne s'applique pas

¹ HÉBERT, S. et S. LÉGARÉ, 2000. *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, Envirodoq n° ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 p. + 3 annexes. Direction du suivi de l'état de l'environnement.

² MENV, 2001. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. *Ministère de l'environnement du Québec*. 2001. 363 p + 9 annexes. http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm

ANNEXE 2

**Sommaires des analyses et des données de terrain fournies par
le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent**

Tableau 1 : Sommaire des analyses bactériologiques (CF/100ml) effectuées sur la rivière du Moulin à Baude en 1998 et 2002

Tournée Date (JJ-MM)	1998				2002						
	1 27-mai	1 21-mai	2 30-mai	3 02-juil	4 05-juil	5 21-sept	6 06-oct	7 11-oct	8 18-oct	8 19-oct	
Stations											
P 1a	N.D.	5	17	350	540	130	33	170	-----	49	
P 2a	6	7	79	240	920	13	49	13	-----	79	
P 1b	<2	2	<2	<2	17	<2	14	8	-----	220	
M-B 1	3	<2	49	17	540	2	6	11	-----	31	
C-E 1	110	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
C-E 2	108	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
C-É 3	138	8	49	130	130	49	130	170	-----	170	
M-B 8	54	33	130	350	240	49	130	170	240	-----	
M-B 9	17	46	170	170	540	240	23	23	1600	-----	
M-B 10	N-D	23	280	280	920	13	<2	31	240	-----	
M-B 11	N-D	13	240	220	170	79	11	170	240	-----	
M-B 12	18	130	79	350	540	79	49	33	170	-----	

Source : Laboratoire LCE

Tableau 2 : Sommaire des analyses de chimie inorganique sur la rivière du Moulin à Baude le 27 mai 1998

Paramètres mesurés	pH	Azote total (mg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	Nitrites et nitrates (mg/l)	Phosphore Totale (mg/l)	SES (mg/l)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)
Stations								
P 1a	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
P 2a	7,7	1,43	0,02	1,26	0,02	< 2	14	< 2
P 1b	6,6	0,16	0,02	0,03	0,11	< 2	14	< 2
M-B 1	7,1	0,2	0,02	0,03	0,05	16	13	< 2
C-É 1	4,2	0,2	0,03	0,02	0,05	13	26	< 2
C-É 2	7,2	0,58	0,02	0,5	0,04	2	6	< 2
C-É 3	7,6	1,6	0,02	1,66	0,18	6	8	3
M-B 8	7,7	0,67	0,1	0,4	0,08	3	9	< 2
M-B 9	7,7	0,61	0,04	0,37	0,09	6	10	< 2
M-B 10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
M-B 11	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
M-B 12	7,6	0,43	0,02	0,26	0,06	11	10	< 2

Source : Analyses effectuées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

Tableau 3 : Sommaire des analyses de chimie inorganique sur la rivière du Moulin à Baude le 6 octobre 2002

Paramètres mesurés	Azote ammoniacal (mg/L)	Nitrites et nitrates (mg/L)	Phosphore Totale (mg/L)	DBO5 mg/L02
Méthodes	303-N 1.0	303-NO3 1.0	303-P 4.0	703-DBO 1.1
Stations				
P 1a	0,05	0,83	<0,01	<2
P 2a	<0,02	1,88	<0,01	<2
P 1b	0,02	0,05	0,02	<2
M-B 1	0,03	0,07	<0,01	<2
C-É 1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 3	0,50	1,11	0,16	<2
M-B 8	<0,02	0,53	0,03	<2
M-B 9	<0,02	0,46	0,02	<2
M-B 10	<0,02	0,04	<0,01	<2
M-B 11	<0,02	0,33	0,03	<2
M-B 12	<0,02	0,24	0,02	<2

Source : Analyses effectuées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

Tableau 4 : Sommaire des relevés hydrométéorologiques sur la rivière du moulin à Baude 2002

No de tournée		1	2	3	4	5	6	7	8
Date (JJ-MM)		21-mai	30-mai	02-juil	05-juil	21-sept	06-oct	11-oct	18-oct
Heure (HNE)	Début	07:47	05:21	06:12	09:25	13:20	12:08	06:40	11:00
	fin	10:20	06:24	08:10	11:05	14:35	14:35	08:22	12:05
Couvert Nuageux (%)		100	70	0	100	100	0	100	100
Température (oc)	Min	7	11	15	14	18	9	7	7
	Max	10	16	17	16	21	13	7	7
Niveau (m)		0,86	0,56	-----	-----	-----	-----	0,15	-----
Vitesse du vent (Km/h)	Min	2	0	0	6	2	0	0	2
	Max	4	0	0	9	9	0	0	7
Direction du Vent		E	-----	-----	N-E	S-W	-----	-----	S-W
Hauteur témoin d'eau (pouce)		34	22	-----	12	-----	-----	58	48

Source : PMSSL

Tableau 5 : Variation du niveau des eaux de la rivière du Moulin à Baude en 2002

Date	niveau d'eau (cm)
17-mai-02	137,2
21-mai-02	86,4
30-mai-02	55,9
10-juin-02	41,9
27-juin-02	31,8
05-juil-02	30,5
11-oct-02	15,2
18-oct-02	40,6

Source : PMSSL Tige située près du pont de la route 138 qui traverse la rivière (jonction route 172) (Lat. : 48 11.207'N; Long 69 41,752'W)

Tableau 6 : Variation des valeurs de pH et de la température des eaux de la rivière du Moulin à Baude en 2002

pH : 2002									
Tournée	1	2	3	4	5	6	7	8	8
Date(JJ-MM)	21-mai	30-mai	02-juil	05-juil	21-sept	06-oct	11-oct	18-oct	19-oct
Stations									
P 1a	6,96	6,31	6,64	6,70	7,38	6,38	6,49	---	6,02
P 2a	6,94	6,47	6,86	6,65	7,47	6,19	6,47	---	6,11
P 1b	7,14	6,14	6,63	7,12	7,44	6,56	6,58	---	6,20
M-B 1	7,00	5,85	6,46	6,58	7,25	7,18	6,28	---	6,03
C-É 1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 3	6,86	6,69	7,03	6,72	6,08	7,23	6,68	---	6,08
M-B 8	6,98	6,05	6,59	6,42	7,33	6,40	6,38	6,05	---
M-B 9	6,89	6,63	7,00	6,49	7,89	7,34	6,63	6,10	---
M-B 10	6,91	6,62	7,08	6,67	5,63	6,52	6,77	6,22	---
M-B 11	6,87	6,64	7,08	6,63	6,00	---	6,74	6,22	---
M-B 12	6,98	6,64	7,05	6,58	6,43	6,45	6,72	6,15	---

Température : 2002									
Tournée	1	2	3	4	5	6	7	8	8
Date(JJ-MM)	21-mai	30-mai	02-juil	05-juil	21-sept	06-oct	11-oct	18-oct	19-oct
Stations									
P 1a	7,8	12,8	11,1	11,0	14,0	9,0	7,0	---	4,0
P 2a	7,8	13,9	15,6	13,0	15,0	9,5	7,0	---	4,0
P 1b	8,3	13,3	18,9	19,0	15,0	10,0	7,0	---	4,0
M-B 1	7,8	14,4	22,2	23,0	22,0	11,0	6,0	---	6,0
C-É 1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
C-É 3	7,2	12,8	17,8	16,0	15,0	9,0	7,0	---	4,0
M-B 8	7,2	13,9	17,8	17,0	21,0	9,5	6,0	7,0	---
M-B 9	8,3	14,4	18,9	17,0	22,0	10,5	6,0	7,0	---
M-B 10	8,3	14,4	18,9	19,0	19,0	10,0	6,0	7,0	---
M-B 11	8,3	14,4	18,9	18,0	21,0	12,0	6,0	7,0	---
M-B 12	8,3	15,0	18,9	17,0	20,0	10,5	6,0	7,0	---

Graphique 1 : Variation temporelle de la température moyenne de 10 stations d'échantillonnage de la rivière du Moulin à Baude (2002).

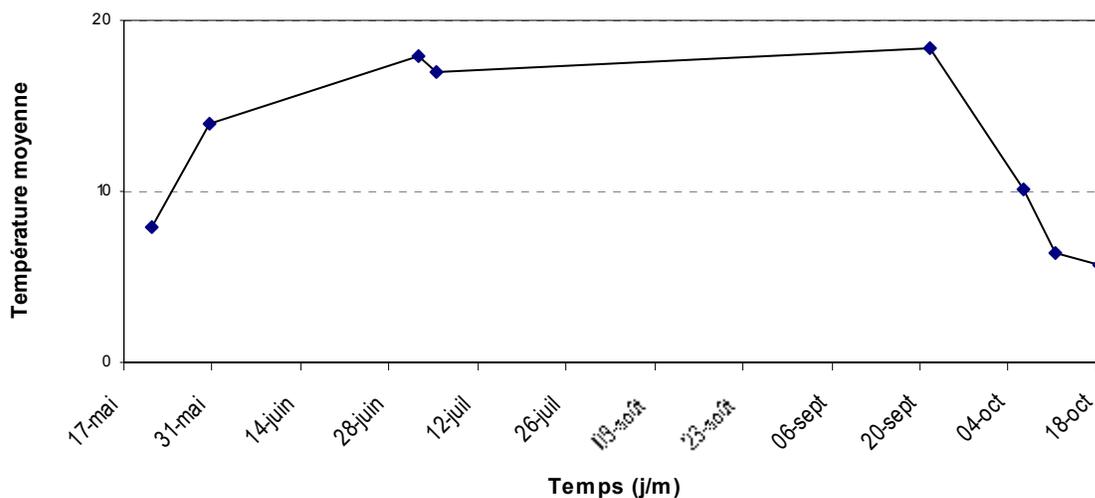


Tableau 7 : Localisation des 12 Stations d'échantillonnages suivies en 1998 et 2002

Station ¹		Lat	Long
PMSL	Comité ZIP		
2B 2002	P 1a	48°11,286' N	069°48,162' W
3B	P 2a	48°11,881' N	069°48,331' W
3A	P 1b	48°10,988' N	069°46,521' W
1A	M-B 1	48°15,434' N	069°47,447' W
2A	C-É 1	non disponible ²	non disponible
2B 1998	C-É 2	non disponible ³	non disponible
2C	C-É 3	48°14,075' N	069°46,658' W
1B	M-B 8	48°14,015' N	069°46,189' W
1C	M-B 9	48°11,697' N	069°43,416' W
1G	M-B 10	48°11,286' N	069°41,905' W
1E	M-B 11	48°11,207' N	069°41,752' W
1D	M-B 12	48°09,564' N	069°39,726' W

¹ L'appellation des stations a été modifiée par le Comité ZIP afin que leur localisation sur le bassin versant soit davantage cohérente pour le lecteur. Toutefois, leurs correspondances aux noms utilisés par le PMSL sont présentées dans ce tableau.

² Station située à proximité du chemin du Lac Rochefort

³ Station située dans le village à proximité du pont de la route régionale 172-N

ANNEXE 3

Fiche d'observation et d'inventaire utilisé lors des travaux de caractérisation

Fiche d'observation (suite)

Arbre et arbuste

- #1 Acer Saccharium (érable argenté)
- #2 Fraxinus pennsylvanica (frêne de pennsylvanie)
- #3 fraxinus nigra (frên noir)
- #4 Ulmus americana (orme d'amérique)
- #5 populus balsamifera (peuplier baumier)
- #6 populus deltoïdes (peuplier deltoïde)
- #7 salix (saule) arbre
- #8 Thuja occidentalis (cèdre)
- #9 Alnus rugosa (aulne rugeux)*
- #10 Cornus stolonifera (cornouiller stolonifère)
- #11 Myrica gale (myrique baumier)
- #12 salix (saule) arbuste
- #13 Spiraea latifolia (spirée à feuilles larges)
- #14 vitis riparia (vigne des rivages)
- #15 Picea Mariana (épinette noir)
- #16 Abies Balsamea (sapin baumier)
- #17 Acer Spitacum (érable à épis)
- #18 Betula papirefera (bouleau à papier)
- #19 Populus Tremuloides
- #20 Pinus Divaricata
- #21Prunus Virginiana

Herbacée

- #1 Calamagrostis canadensis (calamagrostis du Canada) foin bleu
- #2 Impatiens capensis (impatiente du cap)
- #3 Matteuccia struthiopteris (Matteuccie fougère-à-l'autruche) tête de violon
- #4 Onoclea sensibilis (onoclée sensible)
- #5 Laportea canadensis (Ortie du Canada)
- #6 Osmunda regalis (osmunde royale)
- #7 Phalaris arundinacea (phalaris roseau)
- #8 Caltha palustris (populage des marais)
- #9 Potentilla palustris (potentille palustre)
- #10 Lythrum salicaris (salicaire commune)

Granulométrie

- #1 Roche mère
- #2 Bloc
- #3 Galet
- #4 Caillou
- #5 Gravier
- #6 Sable
- #7 Argile

Faciès

- #1 Chute
- #2 Cascade
- #3 Rapide
- #4 Seuil
- #5 Chenal
- #6 Méandre
- #7 Barrage de castor
- #8 Lac
- #9 Fosse
- #10 Bassin

Nature des berge

- #1 Roche mère
- #2 Bloc
- #3 Galet
- #4 Caillou
- #5 Gravier
- #6 Sable
- # 7 Argile
- #8 Terre

ANNEXE 4

**Résumé des dispositions légales relatives au règlement sur l'évacuation et le traitement des
eaux usées de résidences isolées (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.8)**

Résumé des dispositions légales relatives au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.8)

Le règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.8) s'applique à toutes résidences et bâtiment qui produisent des volumes d'eaux équivalent qui ne sont pas raccordées à des réseaux d'égout municipaux ni à des ouvrages d'assainissement collectifs. Ce règlement a pour objectif d'interdire le rejet dans l'environnement d'eaux usées domestiques à moins que ces eaux n'aient reçu un traitement approprié; à défaut de quoi elles représentent un contaminant au sens de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.Q.E.).

Ainsi, depuis 1981, toute personne qui a l'intention de construire une nouvelle résidence isolée, d'augmenter la capacité d'accueil d'une résidence et/ou d'un autre bâtiment ou d'entreprendre des travaux sur un dispositif de traitement des eaux doit, avant d'entreprendre les travaux de construction, obtenir un permis de la municipalité responsable du territoire. Aussi, une municipalité doit délivrer un permis lorsqu'un projet prévoit qu'une résidence sera pourvue d'un dispositif conforme au règlement. Point important, le droit acquis n'existe pas en matière de nuisance et de causes d'insalubrité : les droits acquis ne s'attachent qu'à l'immeuble et ne couvrent pas ses activités polluantes.

Les officiers municipaux, en vertu de la L.Q.E, sont autorisés à effectuer tout enquête pour rechercher s'il se trouve dans un immeuble des nuisances et des causes d'insalubrité. Aussi, suite à une plainte ou à des constatations documentées par leurs officiers municipaux, une municipalité doit reconnaître par résolution qu'il existe effectivement dans un immeuble une nuisance ou une cause d'insalubrité. Dans un tel cas, la municipalité fait parvenir une mise en demeure au propriétaire ou à l'occupant de l'immeuble pour l'obliger à faire disparaître ou à faire les travaux nécessaires pour empêcher que la nuisance ne se répète et ce dans les délais qu'elle détermine. Advenant que la mise en demeure n'est pas suivie d'effet, la municipalité a la possibilité de s'adresser à la Cour supérieure pour enjoindre le propriétaire de faire cesser la nuisance. D'autres recours sont prévus afin que les municipalités puisse assurer le respect du règlement Q-2, r.8, tel que l'injonction ou des conclusions mandatoires.

Ce résumé n'a qu'une valeur informative, c'est pour quoi il est préférable de se référer au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées. Ce document est disponible sous forma électronique sur le site des publications du Québec à l'adresse suivante : <http://publicationsduquebec.gouv.qc.ca/home.php>

ANNEXE 5

Résumé des dispositions légales relatives à l'application du règlement sur les exploitations agricoles (R.R.Q., 2002, c. Q-2, r 11.1) à l'égard de l'accès des animaux à l'eau (2^e alinéa de l'article 4)

Résumé des dispositions légales relatives à l'application du règlement sur les exploitations agricoles (R.R.Q., 2002, c. Q-2, r 11.1) à l'égard de l'accès des animaux à l'eau (2^e alinéa de l'article 4)

Le règlement sur les exploitations agricoles est venu remplacé en 2002 le règlement sur la réduction de la pollution agricole, mais il ne peut être confondu à ce dernier. Le but ici n'est ni de décrire en détails le règlement sur les exploitations agricoles ni de discuter de l'ensemble des nouvelles dispositions qu'il induit dans la pratique des activités agricoles, mais plutôt de s'attarder sur ses implications concernant les entreprises agricoles localisées sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude.

Puisque les activités agricoles sur ce territoire sont principalement l'élevage du bétail, un éclaircissement sur l'application des dispositions induites par le 2^e alinéa de l'article 4 du présent règlement apparaît prioritaire. Il y est écrit que « *Sauf dans le cas de traverse à gué, il est interdit de donner accès aux animaux aux cours d'eau et aux plans d'eau ainsi qu'à leur bande riveraine.* » Afin d'éviter les confusions, le règlement définit les limites de la bande riveraine et ce qui considère un cours d'eau à l'article 30 traitant des interdictions relatives à l'épandage de matières fertilisantes.

Bande riveraine : les limites de la bande riveraine sont définies par règlement municipal. En l'absence d'une bande riveraine définie par règlement municipal, ces limites sont définies comme suit :

- Pour un cours d'eau, un plan d'eau, un lac et un marécage d'une superficie minimal de 10 000 m² la bande riveraine correspond à la distance de 3 mètres à partir de la ligne des hautes eaux. De plus, s'il y a un talus, la bande riveraine doit inclure une largeur d'au moins 1mètre de celui-ci.

Cours d'eau : On définit comme un cour d'eau toute section dont l'aire totale d'écoulement (largeur moyenne multipliée par la longueur moyenne) est supérieure à 2 m².

Le règlement sur les exploitations agricoles ne définit cependant pas de critères normatifs concernant les passages à gué. L'aménagement des pentes et du lit du cours d'eau ainsi que le nombre de traverses à gué sur une même section de cours d'eau sont donc laissé à la discrétion de l'agriculteur.

Ce résumé n'a qu'une valeur informative, c'est pour quoi il est préférable de se référer au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées. Ce document est disponible sous forma électronique sur le site des publications du Québec à l'adresse suivante : <http://publicationsduquebec.gouv.qc.ca/home.php>

ANNEXE 6

Ressources techniques et financières offerte aux agriculteurs

Ressources techniques et financières offerte aux agriculteurs

1- Programme Prime-Vert, Volet réduction de la pollution diffuse

Le ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ) a mis sur pied ce programme d'aide financière dans le but de :

- Promouvoir et diffuser les bonnes pratiques agricoles.
- Soutenir les exploitations agricoles afin qu'elles puissent se conformer aux lois, règlements et politiques environnementales.
- Aider les producteurs agricoles à relever les défis que représente le respect de l'environnement dans le cadre du plan d'accompagnement agro-environnemental.

Afin d'atteindre ces objectifs, le programme est subdivisé en sept volets distincts quant aux modalités d'éligibilité et les sommes d'argent attribuées. Pour le détail complet du programme, il est préférable de se référer au document publié par le MAPAQ et disponible sur leur site Internet. Il est toutefois intéressant de décrire brièvement le volet « *réduction de la pollution diffuse* » dans lequel le retrait des animaux des cours d'eau et la lutte contre l'érosion figure comme sous volet.

La clientèle admissible à ce volet est : « *Les exploitations agricoles qui désirent résoudre une problématique de pollution diffuse. L'aide financière peut être accordée pour des exploitations agricoles situées dans des bassins versants désignés ou pour toutes autres situations jugées prioritaires par le directeur régional du Ministère après consultation auprès des intervenants des milieux locaux.* » En ce sens, le Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire et le PMSSL devrait apporter leur soutien aux exploitations agricoles localisées sur le bassin versant de la rivière du Moulin à Baude et désireuses de faire une demande au programme Prime-Vert.

Le propriétaire de l'exploitation agricole doit cependant contribuer financièrement puisque : « *L'aide financière couvre jusqu'à 70 % des coûts admissibles liés aux investissements visant la diminution de la pollution diffuse, jusqu'à concurrence de 30 000 \$ par exploitation agricole pour la durée du programme* ». Aussi, l'aide financière ne s'applique que pour un certain nombre de travaux et de pratique agricole et ce, selon les recommandations du Ministère. Voici leur liste :

- Gestion des zones riveraine - retrait des animaux des cours d'eau
- Mesure de lutte contre l'érosion par l'aménagement d'ouvrages de conservation des sols
- Aménagement des puits
- Aménagement de haie-brise
- Gestion des puits
- Amélioration de la lutte antiparasitaire
- Culture de couvre sol

D'autres conditions s'appliquent pour que la demande de subvention soit recevable, soit :

Volets réduction de la pollution diffuse

- Fournir les informations requises au MENV ou obtenir les autorisations appropriées du MENV conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement et aux règlements qui en découlent.
- Détenir un PAEF et déposer au Ministère un bilan de phosphore et un PAA à jour ou, lorsque cela est requis, un PAEE.
- Obtenir les autorisations municipales et un avis de la Société de la faune et des parcs pour les travaux touchant les cours d'eau (berges et lit).
- S'engager, lorsque cela est requis, dans l'introduction de pratiques culturales permettant le maintien des sols en place et la préservation de leur qualité.
- Suivre l'ensemble des normes administratives, des règles techniques et des conditions exigées par le Ministère.
- Le Ministère peut retenir toute somme jugée nécessaire pour assurer la conformité des travaux

Pour l'ensemble des volets (principaux points)

- Le montant minimal pour tout engagement budgétaire ou réclamation doit être d'au moins 500 \$.
- L'aide versée est attribuée une fois les travaux complétés.

Ce programme d'aide a permis dans ces deux premières années d'existence le financement de 391 projets pour un montant moyen de 3 800 \$. Les travaux les plus courants impliquaient la restriction de l'accès des animaux aux cours d'eau et l'aménagement de haies brise-vent.

2- Club conseil en environnement

Un club conseil en agro-environnement est un regroupement volontaire d'agriculteurs encadrés par un conseiller spécialisé en agriculture durable. Le financement est en majeure partie assumée par une entente CDAQ-MAPAQ et une cotisation des membres déterminés par le conseil d'administration du club. Pour adhérer au club, un cultivateur doit déboursé un montant d'un minimum de 500 \$ qui sera par la suite doublé par le CDAQ et le MAPAQ.

- 3- Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD).
<http://www.faqdd.qc.ca/index.html>

4- Programmes offerts par le ministère des Ressources naturelles du Québec

- La plupart exige que le promoteur soit un producteur forestier reconnu.
- <http://www.mrn.gouv.qc.ca/guichet/programmes/programmes-forets.jsp>

5- Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec

- Soutien financièrement les clubs conseil en agro-environnement
- <http://www.cdaq.qc.ca/>

6- Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ)

- Différents programmes d'aide aux entreprises agricoles qui entreprennent des projets agro-environnementale.

ANNEXE 7

Listes des principales mesures possibles pour réduire la pollution d'origine agricole

Tableau 1 : Résumé des principales mesures de végétalisation et d'aménagement utilisées afin de réduire la pollution d'origine agricole

Technique	Description	Principaux avantages	Réf.
1- Bande de protection riveraine	Bande de végétation (arborescente, arbustive ou herbacée) au bord d'un cours d'eau d'au moins 3 mètres de largeur à partir du haut du talus.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit l'érosion. - Absorbe les nutriments. - Crée de l'ombre et réduit l'érosion éolienne (arborescente ou arbustive). - Habitat pour la faune. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 3 - 4 - 5
2- Haie Brise vent	Bande de végétaux arborescents ou arbustives de 1 à 3 rangées et qui s'étant sur toute la longueur du champ.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit l'érosion éolienne et la perte de sol cultivable. - Diminue les effets néfastes du vent sur les récoltes. - Économie d'énergie pour les bâtiments. - Augmente le confort des humains et des animaux. - Crée un corridor écologique pour la faune. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 3 - 4
3- Création d'un bassin de sédimentation ou d'un étang	Bassin créé dans la rivière afin de réduire la vitesse du courant et permette ainsi à la matière organique d'être métabolisée ou de sédimentée.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la matière en suspension et de la charge en nutriments des eaux. - Représente un habitat propice pour l'établissement de certaines espèces fauniques et végétales. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1
4- Création de seuil	Petite cascade créée artificiellement dans la rivière dans le but d'en augmenter sa teneur en oxygène.	<ul style="list-style-type: none"> - Favorise l'implantation et le maintien des populations de poissons et de la faune en général. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1
5- Nettoyage des cours d'eau	Enlever les débris végétaux ou autres qui risquent de former des embâcles et qui réduisent la vitesse du courant.	<ul style="list-style-type: none"> - Favorise une bonne oxygénation de l'eau. - Favorise la libre circulation de la faune aquatique. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1
6- Stabilisation de sites érodés	Stabiliser les talus où l'érosion est importante à l'aide de génie végétale (fagots, treillis, etc.) ou d'un enrochement.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit la matière en suspension. - Évite la perte du talus et de terres arables. 	<ul style="list-style-type: none"> - 6
7- Risberme et descentes empierrées	Système de captation du ruissellement posé perpendiculaire à la pente d'un talus qui redirige l'eau vers des descentes empierrées.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit la matière en suspension. - Empêche la perte du talus et de terres arables. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1

Tableau 2 : Résumé des principales infrastructures agricoles utilisées afin de réduire la pollution d'origine agricole

Techniques	Description	Principaux avantages	Réf.
1- Limiter l'accès du bétail aux cours d'eau a) Abreuvoir b) Clôture c) Passage à gué	Système de clôtures, passages à gué et abreuvoirs permettant le pâturage des bêtes sans que celles-ci soient en contact direct avec les cours d'eau.	- Empêche la contamination directe de l'eau par les matières fécales du bétail. - Protège les berges des effets de la circulation du bétail. - Évite que le bétail se blesse ou soit contaminé (la mammite, la BVD et la leptospirose).	- 1 - 4
2- Ouvrage d'entreposage étanche de fumier	Infrastructure permettant d'éviter le rejet dans l'environnement des lisiers et fumiers entreposés.	- Prévient la contamination des eaux de surfaces et souterraines par les coliformes fécaux.	- 1
3- Protection de la sortie de drain	Stabilisation des drains et dépôt de matériaux grossiers à sa sortie dans le but de réduire la perte de sol par érosion à cet endroit.	- Réduit la matière en suspension. - Prévient la perte de sol et le détachement des berges.	- 1 - 4
4- Aménagement de ponceau	Ponceaux stables et bien dimensionnés permettant de traverser les rivières et ruisseaux sans entrer en contact les berges et le lit.	- Protège les berges et le lit des cours d'eau. - Réduit l'émission de particule dans les eaux de surface.	- 1
5- Passage à gué	Empierrement de la berge et du lit d'un cours d'eau permettant le passage du bétail (passage à gué)	- Évite la dégradation de la berge. - Réduit l'émission de particule dans les eaux de surface.	- 1 - 2
6- Avaloir	Structure qui permet de capter et de rediriger souterrainement les eaux de ruissellement.	- Diminution de l'érosion	- 2 - 4
7- Bassin de rétention et marais filtrant	Ouvrage artificiel qui permet de maintenir le niveau de l'eau d'un bassin à un niveau stable. Aménagé dans une portion de terrain où le drainage est difficile.	- Sédimentation des matières transportées par ruissellement. - Absorption des matières fertilisantes par les végétaux. - Représente un habitat propice pour l'établissement de certaines espèces fauniques et végétales.	- 4

Tableau 3 : Résumé des principales pratiques agricoles utilisées afin de réduire la pollution d'origine agricole

Techniques et gestions	Description	Principaux avantages	Réf.
1- Gestion de la fertilisation	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des ressources à protéger. - Optimisation des apports fertilisant (chaulage). - Mode d'épandage. - Périodes d'épandage. - Fractionnement des applications. - Réglage des équipements d'épandage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit et optimise l'utilisation des fertilisants. - Réduit l'apport de fertilisant dans les cours d'eau. - Réduit les coûts associés a la fertilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 3
2- Travail réduit et semi-direct	Réduire au minimum la préparation du lit de semence ou s'en abstenir. Une couverture minimale de 30 % de résidus de culture après semis est ainsi conservée.	<ul style="list-style-type: none"> - Protège le sol contre l'érosion. - Améliore graduellement les propriétés du sol. - Diminue le temps et l'énergie investis dans les récoltes. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 4
3- Rotation des cultures	Succession de différentes cultures dans le même champ.	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation graduelle de la productivité des récoltes et de la qualité du sol. - Protection contre les infestations. - Protège le sol contre l'érosion. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 3 - 4
4- Engrais vert et culture intercalaire	Plante cultivée dans le but d'être incorporer au sol afin d'en améliorer sa fertilité. <ul style="list-style-type: none"> a) Champ entier (engrais vert). b) Entre les rangs (culture intercalaire). 	<ul style="list-style-type: none"> - Protège le sol contre l'érosion. - Réduit l'utilisation de fertilisants. - Augmentation graduelle de la productivité des récoltes et la qualité du sol. - Diminution du compactage du sol. - Réduction des coûts de fertilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 3 - 4
5- Réduction de la compaction du sol	Circuler aux bons endroits et aux bons moments.	<ul style="list-style-type: none"> - Améliore les propriétés physiques du sol. - Réduit le ruissellement. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 - 3 - 4
6- Régie intensive des pâturages	Pâturage divisé en plusieurs parcelles clôturées et utilisées en rotation.	<ul style="list-style-type: none"> - Couverture permanente du sol qui réduit l'érosion et l'apport en fertilisant dans les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2
7- Voie d'eau engazonnée	Draine l'eau de ruissellement par des canaux couvert de végétation.	<ul style="list-style-type: none"> - Prévient l'érosion et le ravinement. - Permet l'absorption des fertilisants. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 - 2 - 4
8- Culture de prairie sur terrain en pente	Limité au maximum les opérations sur un terrain en forte pente de façon à prévenir la perte de sol à ces endroits à haut risque.	<ul style="list-style-type: none"> - Prévient l'érosion et le ravinement. - Réduit les apports en minéraux et matières organiques dans les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2
9- Labour et culture perpendiculaire à la pente	Ainsi disposé, les labours puis la culture offre une résistance mécanique au ruissellement de surface.	<ul style="list-style-type: none"> - Diminue la perte de sol par ruissellement. - Réduit les apports en minéraux et matière organique dans les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1
10- Culture sur billons	Mis à par les travaux d'ensemencement, aucune opération n'est effectuée sur le sol. Lors de l'ensemencement, les résidus de la production antérieur sont dégagés à l'extérieur des billons.	<ul style="list-style-type: none"> - Diminue la perte de sol par ruissellement et érosion éolienne. - Réduit les apports en minéraux et matières organiques dans les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1

- 1- Comité ZIP Alma-Jonquière. Projet d'implication communautaire dans la gestion stratégique des pratiques culturelles - La restauration des rivières en milieu agricole - manuel de formation en agro-environnement. 2000 44. p
http://www.zipalma-jonquiere.com/pdf/documentation_pdf/manuelagro.pdf
- 2- MAPAQ, 2001 Bonnes pratiques agro-environnementales pour votre entreprise agricole. MAPAQ, UPA, OAQ, CO-OP, 40 p.
<http://www.centre-du-quebec.upa.qc.ca>
- 3- MAPAQ, 1900. Inventaire des problèmes de dégradation des sols agricoles du Québec. *Partie 5*. 72 p.
<http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Bio99-5.pdf>
- 4- Réjean Racine. 1999. Notion d'aménagement et pratiques agricoles visant à assurer la pérennité des cours d'eau. 19 p.
<http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Mesures.pdf>
- 5- Centre de conservation des sols et de l'eau de l'Est du Canada. 2004. Les bandes riveraines et la qualité de l'eau : une revue de la littérature.
<http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/bandes.pdf>
- 6- R, Laroche. Restauration des cours d'eau, techniques de stabilisation. Environnement et développement durable. MAPAQ. 27 p.

ANNEXE 8

Résultats de terrains : localisation des problématiques majeures

Ruisseau rejoignant la rivière du moulin à baude au niveau de l'intersection de la route régionale 172 et 135.

1- Seuil ponceau 135 (aval)

Troisième ponceau à partir de l'intersection du ruisseau à la rivière du moulin à Baude.

2- Talus ponceau 135 Amont

Troisième ponceau à partir de l'intersection du ruisseau à la rivière du moulin à Baude.

Rivière du moulin à Baude

3- Érosion près de la route

Préoccupante à moyen terme : érosion sur 41 m localisés dans le segment 15 (1167-1208m gauche).

4- Érosion près de la route et d'un poteau électrique 1

Préoccupante à moyen terme : érosion sur 17 m localisés dans le segment 15 (3255-3272m droite)

5- Érosion près de la route et d'un poteau électrique 2

Préoccupante à moyen terme : érosion sur 44 m localisés dans le segment 15 (3347-3391m droite).

6- Érosion près de la route et d'un poteau électrique 3

Préoccupante à court terme : érosion sur 14 m localisés dans le segment 15 (3496-3510m droite).

Cours d'eau de l'Église

7- Dépotoir clandestin

Situé sur la berge gauche du cours d'eau de l'Église à 700 mètres du pont de la route 172 en direction de l'aval de la rivière.

8- Pollution du lit du cours d'eau de l'Église

Nettoyer le lit et les berges du cours d'eau de l'Église sur une portion de 1100 mètres débutant du pont de la 172, situé dans le village de Sacré-Cœur, en se dirigeant vers l'aval.

Annexe 9

Proposition d'un plan d'échantillonnage pour l'analyse bactériologique des eaux de surface du bassin versant de la rivière du Moulin à Baude

1- Station d'échantillonnage

Moulin à Baude

- M-B 12
- M-B 11
- M-B 10
- M-B 9
- M-B 8
- Ajouter une station sur la rivière du Moulin à Baude immédiatement avant qu'elle reçoive les eaux du cours d'eau de l'Église.
- Éliminer la Station M-B 1

Cours d'eau de l'Église

- C-É 3
- C-É 2
- Ajouter deux stations à l'endroit où le cours d'eau de l'Église se divise en deux ruisseaux : environ 350 mètres en amont du pont de la route 175 situé dans le village de Sacré-cœur. La qualité de l'eau de chacun des deux ruisseaux pourrait être analysée avant qu'ils se rejoignent.
- Éliminer la Station C-É 1.

Rivière Pineault

- Ajouter une station sur la rivière Pineault immédiatement avant qu'elle rejoigne la rivière du Moulin à Baude.
- Ajouter deux stations à l'endroit où la rivière Pineault se divise en deux ruisseaux : près du pont situé au point GPS 48,12,121 N et 69, 47, 396 W. La qualité de l'eau de chacun des deux ruisseaux pourrait être analysée avant qu'ils se rejoignent.
- Éliminer la Station P2a, P1a et P1b.

2- Période d'échantillonnage

- Répartie entre les mois de mai à octobre de façon constante.

3- Paramètres analysés

- Concentration de coliforme fécaux.
- Précipitations au sol journalières (mm) lors de la semaine précédant la tournée d'échantillonnage.