



ENVIRONNEMENT
QUÉBEC

**DIRECTION GÉNÉRALE DES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES EN
MATIÈRE D'EAU ET D'ACTIVITÉS AGRICOLES ET MUNICIPALES**

**DIRECTION GÉNÉRALE DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES ET
DE L'COORDINATION**

Portrait de la qualité des eaux souterraines et de surface du bassin de la
rivière Yamaska (région administrative de la Montérégie 16)

Rapport~ final

DIRECTION DES POLITIQUES DU SECTEUR MUNICIPAL
Service de l'expertise technique en eau

DIRECTION DU SUIVI DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT
Service de l'information sur l'état de l'environnement

Février 2002

AVIS AU LECTEUR

Ce rapport présente le portrait de la qualité de l'eau souterraine et de surface du bassin versant de la rivière Yamaska (région de la Montérégie). Trois autres rapports similaires ont été préparés pour les bassins versants des rivières Chaudière, Etchemin et Boyer (région de la Chaudière-Appalaches), L'Assomption et Bayonne (région du Centre-du-Québec) et Nicolet (région du Centre-du-Québec).

Il est à noter que ces rapports renferment trois sections présentant la même information, soit la problématique, les objectifs ainsi que la méthodologie utilisée pour la réalisation des portraits. La section quatre (4) traite plus spécifiquement de l'analyse des résultats de la région ciblée dans chacun des rapports.

Un document synthèse exposant les faits saillants de ces portraits est également disponible.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Chargée de projet :	Hélène Tremblay ¹ , spécialiste en toxicologie
Rédaction:	Hélène Tremblay ¹ , Marc Simoneau ² , biologiste, analyste du milieu aquatique
Soutien technique :	Brenna Douglas-Beaulieu ² , technicienne en géomatique Luc Beaulieu ¹ , technicien en assainissement Isabel Parent ¹ , technicienne Alain Riopel ⁴ , biologiste Régine Leblanc ⁵ , technicienne en eau et assainissement
Traitement de texte :	Renée Lelièvre ¹ , secrétaire Pauline Fortin ¹ Claire Vien ¹

-
- 1 Direction des politiques du secteur municipal; Service de l'expertise technique en eau
 - 2 Direction du suivi de l'état de l'environnement; Service de l'information sur l'état de l'environnement
 - 3 Direction régionale de la Montérégie
 - 4 Direction de la coordination opérationnelle
 - 5 Direction régionale de la Montérégie

Résumé

Une étude de caractérisation de la qualité de l'eau souterraine dans les bassins versants qui regroupent la majorité des municipalités concernées par le problème des surplus de fumier sur le territoire québécois, a été initiée en mars dernier par le ministère de l'Environnement du Québec, en collaboration avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Les bassins versants des rivières Chaudière, Etchemin, Boyer (région de la Chaudière-Appalaches), Yamaska (région de la Montérégie), L'Assomption et Bayonne (région de Lanaudière) et Nicolet (région du Centre-du-Québec) ont été retenus.

Cette étude porte tant sur l'évaluation de la qualité des eaux souterraines que de surface. Elle permettra de fournir un portrait global de la qualité de la ressource en eau de ces régions qui subissent une forte pression agricole et d'identifier notamment l'impact sur cette ressource des conditions environnementales observées sur le territoire des municipalités aux prises avec des surplus de fumier.

L'objectif du présent rapport est de tracer, à partir des données disponibles, un portrait préliminaire de la qualité des eaux souterraines et de surface du bassin versant de la région de la Montérégie ciblée (Yamaska) dans l'étude de caractérisation prévue au printemps 2002. Un portrait similaire des autres régions concernées est disponible. Les conclusions de ce rapport pourront appuyer ou préciser les orientations retenues dans la mise en œuvre de l'étude en cours.

Les données de nitrates ainsi que d'autres indicateurs de la qualité de l'eau (coliformes fécaux, azote ammoniacal, etc.) ont été retenues pour effectuer cette première analyse du bassin versant de la région de la Montérégie.

Les données de nitrates mesurées dans les réseaux d'eau potable entre janvier 1996 et avril 2001 et colligées dans le *Système informatique Eau-Potable* ont tout particulièrement servi à préparer ce rapport préliminaire. Elles ont été cartographiées afin de tracer un portrait spatial de la présence de ces composés aux différents points de prélèvement de l'eau tant dans les aquifères que dans les plans d'eau de surface du bassin ciblé. Des concentrations de nitrates mesurées dans des puits individuels ont également été cartographiées afin de compléter le portrait des connaissances concernant la qualité de l'eau souterraine sur ce territoire. Ces données proviennent des études réalisées notamment par la Direction de la santé publique de la Montérégie et du ministère de l'Environnement du Québec (MENV) au cours des années 1990.

Enfin, à ces informations s'ajoutent les données sur la qualité des eaux de surface issues du réseau de surveillance des rivières du Québec (réseau-rivières) du ministère de l'Environnement. Les paramètres d'intérêt en eau de surface réfèrent aux différentes formes d'azote (azote total, nitrates, etc.), au phosphore total et aux coliformes fécaux. La

représentation spatiale des données disponibles en regard de ces indicateurs, complète le portrait de la qualité de la ressource en eau du secteur ciblé. Signalons également que les données de nitrates des réseaux d'eau potable de toute la région administrative de la Montérégie ont été cartographiées et utilisées pour mieux caractériser la qualité de l'eau du bassin versant à l'étude.

La caractérisation des eaux souterraines a été réalisée principalement à partir de la présence des nitrates (N-NO₃) dans les aquifères. Elle repose essentiellement sur une comparaison des concentrations de nitrates dans les eaux souterraines aux gammes de concentrations de nitrates adoptées par la Commission géologique des États-Unis et plus particulièrement sur les concentrations supérieures à 3 mg/L de N-NO₃ qui indiquent, hors de tout doute, l'influence des activités humaines sur cette ressource. Rappelons toutefois que selon ce même organisme, la présence des nitrates à des concentrations inférieures à 3 mg/L de N-NO₃ peut également indiquer l'influence des activités humaines. La connaissance du niveau naturel de nitrates dans les eaux souterraines pour une région donnée permet de mieux préciser l'impact des activités humaines sur la ressource. On connaît mal le niveau naturel des nitrates dans les eaux souterraines au Québec. Par conséquent, la présence de concentrations inférieures à 3 mg/L de N-NO₃ n'exclut pas un impact associé aux activités humaines dans le cadre de cette analyse.

Les concentrations de nitrates et d'azote total mesurées dans les cours d'eau ont également servi à caractériser la qualité des eaux de surface; les nitrates pouvant constituer une fraction importante de l'azote total. Au Québec, des concentrations d'azote total et à plus forte raison de nitrates supérieures à 1 mg/L indiquent généralement l'impact des activités humaines sur les eaux de surface. De plus, les critères retenus pour évaluer la qualité des eaux de baignade (coliformes fécaux) ont servi à évaluer la qualité microbiologique des eaux de surface.

D'entrée de jeu, il importe de souligner que la préparation de ce rapport a permis pour la première fois de cartographier les résultats de nitrates des réseaux d'eau potable et d'obtenir une représentation spatiale de la présence de ces composés, tant dans les sources d'approvisionnement en eau souterraine que de surface de la région de la Montérégie.

Voici les principales constatations qui émanent de cette analyse :

Aucun réseau municipal alimenté par un aquifère profond du bassin versant de la rivière Yamaska n'a montré de concentrations de N-NO₃ indiquant l'influence des activités humaines (>3 mg/L de N-NO₃). Les réseaux alimentés par des puits tubulaires aménagés sur ce territoire n'ont pas révélé de concentrations de nitrates indiquant, l'impact des activités humaines.

Quelqu-uns réseaux situés dans ce bassin montrent toutefois des concentrations de N-NO₃ qui n'excluent pas un impact possible des activités humaines (<3 mg/L de N-NO₃). Trois (3) puits municipaux (15 %) localisés sur ce territoire révèlent notamment des concentrations de nitrates supérieures à 1 mg/L de N-NO₃, seuil à partir duquel l'origine naturelle des nitrates pourrait plus difficilement

s'expliquer. Des concentrations de nitrates atteignant 2.7 mg/L ont, été mesurées dans l'eau distribuée par le réseau de la municipalité de Waterloo. Ce réseau est alimenté par un puits de surface. Les réseaux des municipalités de Rougemont et de Saint-Damase ont par ailleurs accusé, au cours de cette période, des concentrations pouvant atteindre respectivement 1,7 et 1,9 mg/L de N-NO₃. Des puits aménagés dans des aquifères profonds approvisionnent ces réseaux.

Un nombre important de réseaux municipaux sont localisés à l'extérieur du bassin à l'étude dans cette région. À l'exception d'un réseau situé à l'extrémité ouest de la région de la Montérégie, les concentrations de nitrates dans ces réseaux sont similaires à celles rencontrées sur le territoire du bassin de la Yamaska. Quelques uns de ces réseaux révèlent également des concentrations de nitrates de plus de 1 mg/L de N-NO₃.

D'une manière générale, les concentrations maximales mesurées dans l'ensemble de ces réseaux sont de loin inférieures à la norme de 10 mg/L de N-NO₃.

La représentation spatiale des concentrations de nitrates mesurées dans les réseaux municipaux alimentés par des eaux souterraines met en évidence deux secteurs où des sources d'approvisionnement (drains horizontaux et puits tubulaires) soulèvent, plus particulièrement des interrogations. Il s'agit de la région centrale du bassin et plus particulièrement les côtés est et ouest.

Tous les réseaux **municipaux alimentés** par des eaux souterraines présentent des concentrations de N-NO₃ inférieures à 3 mg/L. Selon les données disponibles, environ 28 % d'entre eux montrent des concentrations de nitrates inférieures au niveau naturel fixé aux États-Unis (< 0,2 mg N-NO₃/L). On ne connaît pas le niveau naturel de nitrates des eaux souterraines de la région ciblée. À la lumière des connaissances actuelles, il demeure donc difficile d'interpréter la présence des concentrations de nitrates inférieures à 3 mg/L sur ce territoire.

Les réseaux privés localisés sur le territoire du bassin, versant de la Yamaska et retenus pour cette analyse sont particulièrement nombreux. D'une manière générale, les concentrations de nitrates mesurées dans ces réseaux corroborent les teneurs mesurées dans l'eau des réseaux municipaux. Toutefois une concentration de 3,8 mg/L de N-NO₃ a été mesurée dans l'un d'eux.

Des données de nitrates dans les **puits individuels** sont disponibles pour la région de la Montérégie. Le territoire étudié, situé dans la partie sud-est du territoire de la Montérégie, comprend, les MRC d'Acton, Brome-Missisquoi, Haute-Yamaska, Haut-Richelieu, Maskoutains et Rouville. Ces MRC ont été sélectionnées en raison de l'importance de l'approvisionnement en eau souterraine et de la nature des pratiques culturelles exercées dans cette région. Au total, cent-quatre-vingt-quatre (184) puits individuels ont été analysés dont cinquante (50) d'entre eux sont des puits de surface. Dix pour cent (10 %) des puits analysés montrent une concentration supérieure à 3 mg/L de N-NO₃. Plus de 74 % des puits analysés

affichent un niveau naturel de nitrates, Les puits de surface sont plus fréquemment affectés par des concentrations de nitrates de plus de 10 mg/L de N-NO₃. On les retrouve un peu partout sur le territoire du bassin versant de la Yamaska et tout particulièrement dans le secteur sud de ce territoire. La concentration maximale de nitrates mesurée dans ces puits atteint 23 mg/L de N-NO₃. C'est aussi dans ce secteur que plusieurs puits tubulaires présentent des concentrations de nitrates variant entre 3 et 10 mg/L. Les concentrations maximales de nitrates dans les puits tubulaires de ce secteur ne dépassent pas 7.8 mg/L de N-NO₃. Rappelons que les conclusions formulées dans le cadre de cette étude précisent que les puits de surface en zone agricole sont plus susceptibles d'être contaminés par les nitrates, surtout s'ils sont situés en sols sablonneux. On a également trouvé que la majorité des puits présentant des concentrations supérieures à 5 mg/L de N-NO₃ étaient situés à proximité de terres cultivées en maïs.

Enfin, il importe de mentionner les résultats obtenus d'une étude réalisée par le MENV en 1992 dans des puits tubulaires de la municipalité de Saint-Rémi, située au cœur de la région de la Montérégie. L'analyse de plus de soixante (60) puits tubulaires dans cette région qui est bien connue pour ses activités agricoles intenses et la présence d'un aquifère bien protégé a rarement révélé la présence de nitrates à des concentrations supérieures à 0,2 mg/L de N-NO₃. Ce cas montre bien l'influence de la nature des sols dans la protection des aquifères.

D'une manière générale, l'ensemble des résultats de l'étude effectuée dans le but, de vérifier le niveau de contamination des puits individuels par les nitrates de la région de la Montérégie montre que l'influence des activités humaines est manifeste parmi les 184 puits privés analysés. Des puits de surface et tubulaires subissent l'impact des activités humaines et une analyse plus rigoureuse de cette problématique est nécessaire afin d'identifier les sources de contamination impliquées.

Ce rapport fait aussi état de la **qualité des eaux de surface** du bassin versant ciblé. Huit **(8) réseaux municipaux alimentés en eau de surface** sont localisés dans le bassin de la rivière Yamaska. Quatre (4) d'entre eux, soit les réseaux de Saint-Hyacinthe, Saint-Damase, Saint-Pie et Farnham, tous situés dans le secteur sud-ouest du bassin, ont révélé des concentrations de N-NO₃ supérieures au seuil considéré naturel pour les eaux de surfaces (> 1 mg/L de N-NO₃).

L'évaluation des concentrations de phosphore total, d'azote total, de nitrates et d'azote ammoniacal et des coliformes fécaux des eaux de surface de la zone à l'étude indique toutefois que les cours d'eau de tout le bassin versant de la rivière Yamaska présentent une eau dégradée. Onze (11) j des quatorze (14) stations d'échantillonnage du bassin de la rivière Yamaska montrent des mesures de nitrates supérieures à 1 mg N-NO₃/L et quatre (4) d'entre elles affichent même des mesures qui dépassent 5 mg N-NO₃/L.

De plus, les données physicochimiques colligées indiquent que les petits affluents sont plus affectés que le cours principal de la rivière en raison de la plus grande proportion du territoire agricole dans ces sous-bassins.

De l'ensemble de ces informations, on peut tirer les conclusions suivantes :

Les résultats de nitrates obtenus des **réseaux municipaux alimentés par des eaux souterraines** distribuées sur le territoire ciblé indiquent que certains aquifères pourraient être affectés par les activités humaines. Des données supplémentaires sont toutefois requises pour déterminer les niveaux naturels de nitrates des aquifères et la vulnérabilité des eaux souterraines de cette région. Ces sources d'approvisionnement n'ont pas permis de montrer la vulnérabilité particulière des puits de surface et autres ouvrages de captage considérés particulièrement à risque d'une contamination. Les données de nitrates des puits individuels montrent davantage l'influence des activités humaines sur cette ressource et ce, tout particulièrement sur les aquifères superficiels.

L'impact des activités humaines sur **les sources d'alimentation en eau de surface** est plus évidente pour cette région alors que plusieurs réseaux d'alimentation en eau potable situés à l'ouest du bassin versant présentent des concentrations supérieures à la concentration seuil indiquant l'impact des activités humaines (>1 mg/L de N-NO₃).

Il faut également souligner que certains indicateurs retenus dans l'évaluation de la **qualité des eaux de surface**, notamment les concentrations de phosphore total, d'azote rotai et de nitrates, ne font qu'appuyer la nécessité de procéder à une t-valuation rigoureuse de la ressource en eau de la zone ciblée.

On peut conclure enfin, qu'en plus de fournir un premier portrait global de la ressource en eau du secteur concerné, cette analyse appuie le choix du bassin versant de la rivière Yamaska dans le cadre de l'étude de caractérisation tout en soulignant la vulnérabilité du territoire bordant le côté ouest et sud-ouest de ce bassin versant.

Cet examen fait ressortir aussi les limites des données disponibles dans la détermination de l'impact des sources locales de contamination tels les dispositifs individuels de traitement des eaux usées sur les eaux souterraines et l'intérêt que présente l'acquisition de données permettant d'établir le niveau naturel de nitrates dans les aquifères et leur vulnérabilité.

Les données de nitrates utilisées dans le cadre de cette analyse proviennent en grande partie d'un contrôle limité, imposé aux exploitants des réseaux municipaux et privés par le bair du *Règlement sur l'eau potable* en vigueur avant juin 2001. Un suivi minimal d'une analyse aux deux ans était imposé aux réseaux de petite taille. Une étude rigoureuse permettra de préciser l'importance de la contamination bactériologique et chimique observée et ce, tant dans les réseaux municipaux que dans les sources individuelles d'approvisionnement. De plus, le nouveau *Règlement sur la qualité de l'eau potable* prévoit une fréquence d'échantillonnage accrue des nitrates (quatre fois par

année) pour tous les réseaux desservant plus de 20 personnes. Cette disposition permettra de mieux caractériser ces sources d'approvisionnement en regard de ces composés et d'en suivre plus adéquatement leur évolution.

Enfin, on peut conclure qu'à la lumière de l'analyse des données disponibles, la problématique de la contamination des eaux souterraines et de surface du bassin versant de la rivière Yamaska soulève des inquiétudes et mérite une attention particulière. Une caractérisation plus représentative et ciblée de la ressource en eau et de sa vulnérabilité fourniront un portrait plus précis de l'état de la situation et éventuellement de l'origine de la contamination.

La collecte systématique des données relatives aux conditions environnementales qui prévalent, tant dans les puits individuels que dans les réseaux d'alimentation en eau potable, est également requise et pourra mettre en lumière les pressions environnementales préjudiciables à la ressource.

TABLE DES MATIÈRES

Liste **des** tableaux
Liste **des** figures
Liste des annexes

INTRODUCTION

1. Problématique environnementale

1.1 Origine et ampleur du problème

1.2 Risques pour la santé associés aux nitrates

1.3 Autres risques pour la santé associés à la contamination d'origine agricole

1.4 État des connaissances relatives à l'impact des activités agricoles sur la qualité de la ressource en eau

1.5 Pertinence des zones ciblées

2. Objectifs du rapport

3. Méthodologie

3.1 Description des zones ciblées

3.2 Portraits régionaux de l'eau

3.3 Données quantitatives de la qualité des eaux souterraines et de surface disponibles

3.3.1 Les nitrates et autres indicateurs chimiques de la qualité de l'eau

3.3.2 La qualité bactériologique de l'eau

3.3.3 Les sources de contamination associées aux nitrates

4. Résultats et analyse pour la région de la Montérégie

4.1 Portrait régional incluant le bassin versant de la rivière Yamaska

4.2 Résultats et analyse des données environnementales disponibles

4.2.1. Les nitrates dans l'eau souterraine des réseaux municipaux et privés ou desservant des institutions

4.2.2. Les nitrates dans les puits individuels

4.2.3. Les nitrates et les autres indicateurs de qualité des eaux de surface

4.2.4. La qualité bactériologique des eaux souterraines et de surface

Discussion et conclusion

Bibliographie

Glossaire

Liste des tableaux

1. Caractéristiques des sept bassins versants agricoles retenus pour l'analyse des eaux souterraines
2. Synthèse des données de pression de pollution par bassin hydrographique
3. Distribution des réseaux municipaux alimentés par des puits tubulaires aménagés dans le bassin de la rivière Yamaska et le territoire de la région de la Montérégie situé à l'extérieur du bassin de la Yamaska selon les concentrations de nitrates mesurées dans l'eau
4. Distribution des réseaux municipaux et des réseaux privés alimentés en eau souterraine situés dans le bassin versant de la rivière Yamaska selon les concentrations de nitrates mesurées dans l'eau

Liste des figures

1. Répartition spatiale des 165 municipalités en surplus inscrites à l'annexe VI.I du règlement modifiant le RRPOA
2. Répartition spatiale des municipalités présentant un bilan en phosphore positif
3. Carte de la Montérégie avec les noms des municipalités régionales de comté (MRC)
4. Qualité de l'eau des rivières de la région de la Montérégie
5. Concentrations maximales de nitrates mesurées depuis 1996 dans les réseaux municipaux alimentés en eau souterraine de la région de la Montérégie
6. Concentrations maximales de nitrates mesurées depuis 1996 dans les réseaux privés (incluant ceux desservant les institutions) alimentés en eau souterraine de la région de la Montérégie
7. Concentrations de nitrates mesurées en 1995 et 1996 dans les puits individuels de la région de la Montérégie (Direction de santé publique de la Montérégie)
8. Concentrations maximales de nitrates mesurées depuis 1996 dans les réseaux municipaux alimentés en eau de surface de la région de la Montérégie
9. Concentration la plus élevée de phosphore total rencontrée dans 90 % des prélèvements effectués (centile 90) aux stations du réseau-rivières situées dans le bassin de la rivière Yamaska entre janvier 1997 et mai 2001
10. Concentration la plus élevée d'azote total rencontrée dans 90 % des prélèvements effectués (centile 90) aux stations du réseau-rivières situées dans le bassin de la rivière Yamaska entre janvier 1997 et mai 2001
11. Concentration la plus élevée de nitrates rencontrée dans 90 % des prélèvements effectués (centile 90) aux stations du réseau-rivières situées dans le bassin de la rivière Yamaska entre janvier 1997 et mai 2001
12. Concentration la plus élevée d'azote ammoniacal rencontrée dans 90 % des prélèvements effectués (centile 90) aux stations du réseau-rivières situées dans le bassin de la rivière Yamaska entre janvier 1997 et mai 2001
13. Densité la plus élevée de coliformes fécaux rencontrée dans 90 % des prélèvements effectués (centile 90) aux stations du réseau-rivières situées dans le bassin de la rivière Yamaska entre janvier 1997 et mai 2001

Liste des annexes

1. Liste des municipalités en surplus de fumier inscrites à l'annexe VI.I du règlement modifiant le Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole (RRPOA)
2. Liste des municipalités avec surplus de fumier dans les sept bassins versants ciblés par l'étude
3. Liste des réseaux d'eau potable (et concentrations maximales de nitrates) de la région de la Montérégie retenus pour l'étude
4. Description de l'emplacement des stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau dans le bassin de la rivière Yamaska
5. Statistiques descriptives calculées à partir des données physicochimiques colligées de janvier 1997 à mai 2001 aux stations du bassin de la rivière Yamaska

Glossaire

Puits tubulaires (PTU) :

Puits forés dont le diamètre nominal usuel du tubage est de 150 mm (6"), mais peut atteindre 250 mm (10"), voir 300 mm (12"), dans le cas de puits de grande capacité (ex : municipaux). Le tubage est souvent en acier. Ces puits sont généralement forés jusqu'au roc et équipés d'une pompe submersible. Leur profondeur peut parfois atteindre jusqu'à 100 m. Ils sont communément appelés <puits artésien>, car ils sont habituellement construits pour exploiter des formations géologiques aquifères relativement profondes où des pressions artésiennes (ex : puits où l'eau jaillit) peuvent être observées.

Puits de surface (PSU) :

Puits à large diamètre (600 mm et plus), mais de faible profondeur (moins de 9 m), utilisé pour exploiter les formations géologiques aquifères superficielles (ex : dépôts granulaires de surface). Souvent aptes à répondre aux besoins d'une résidence (un seul ménage), ce type de puits est généralement vulnérable à la contamination.

Pointe filtrante (PFI) :

Puits à faible diamètre (moins de 80 mm) constitué d'un tubage dont la pointe est crépinée, c'est-à-dire comporte des ouvertures qui laissent passer l'eau mais retiennent les particules du sol. Le tubage est enfoncé directement dans le sol, sans forage. L'eau est captée par succion. Pour cette raison, ce type d'ouvrage de captage est employé pour exploiter les formations géologiques aquifères superficielles, à faible profondeur, comme c'est le cas pour le puits de surface. Comme ce dernier, la pointe filtrante est généralement vulnérable à la contamination.

Source à bassin unique (SBU) :

Émergence naturelle de l'eau souterraine en un point de la surface du sol et emmagasinée dans un seul réservoir.

Source à drains horizontaux (SDH) :

Un ouvrage de captage par drains horizontaux consiste en un ou plusieurs drains horizontaux placés dans des excavations sur des matériaux très perméables et à travers desquels l'eau est captée. Afin d'éviter la désinfection de l'eau brute, la recharge maximale de ce type d'ouvrage de captage est d'environ 8 m. À l'instar des captages de sources, les drains horizontaux doivent être installés à plus d'un mètre de la surface du sol afin de minimiser l'infiltration des contaminants. Ce type de captage est utilisé lorsque l'épaisseur de l'aquifère ne permet pas d'obtenir le débit voulu par des puits verticaux ou dans les cas où l'eau en profondeur est saline.

UFC:

Unité formatrice de colonies

Résultat de l'analyse des coliformes fécaux exprimé en UFC /100ml :

Pour simplifier la transmission des résultats, on peut utiliser les unités : coliformes fécaux par 100 ml au lieu de UFC (de coliformes fécaux) par 100 ml.

INTRODUCTION

À la suite de l'avis de santé publique émis en regard de la qualité des eaux souterraines servant de source d'alimentation en eau potable de la région de la Chaudière-Appalaches, le ministère de l'Environnement initiait en mars dernier, en collaboration avec l'Institut national de santé publique du Québec, le ministère de la Santé et des Services sociaux et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, une étude de caractérisation visant à évaluer la qualité de l'eau souterraine utilisée à des fins de consommation. Cette étude de caractérisation couvre sept (7) bassins versants où se concentre un nombre important de municipalités caractérisées par des surplus de fumier. Trois d'entre eux se retrouvent dans la région de la Chaudière-Appalaches (Chaudière, Etchemin et Boyer) alors que les autres bassins versants se répartissent dans les régions de la Montérégie (Yamaska), de Lanaudière (L'Assomption et Bayonne) et du Centre-du-Québec (Nicolet).

Les principaux objectifs de cette étude visent à évaluer l'impact de l'activité d'origine agricole sur la qualité des eaux souterraines et de surface et ses effets sur la santé de la population.

Un comité directeur et un comité technique ont été mis sur pied en mai dernier afin d'établir le cadre de réalisation de cette étude et de définir le rôle de chacun des ministères interpellés. Deux éléments importants de cette démarche sont apparus essentiels dès les premières rencontres de ces groupes respectifs; d'une part, la nécessité de réaliser une étude intégrant l'évaluation de la qualité des eaux de surface des zones ciblées et d'autre part, de réaliser une première caractérisation de la qualité des eaux de surface et souterraines des bassins ciblés à partir des données déjà existantes. Ces informations pourront servir à identifier de manière plus précise les zones plus problématiques et à orienter l'étude de caractérisation.

Le présent rapport trace, à la lumière des données disponibles, un portrait préliminaire de la qualité des eaux souterraines et de surface du bassin versant ciblé de la région de la Montérégie (Yamaska). Le portrait des bassins versants des autres régions est également disponible.

1. **Problématique environnementale**

1.1 Origine et ampleur du problème

Plusieurs territoires du Québec se caractérisent par une production agricole intensive. On retrouve notamment dans ces régions, soit d'importantes superficies de terres en culture, une production animale souvent en expansion et, par conséquent, l'épandage de grandes quantités d'engrais et de fumier. Lorsque les engrais épandus sur un territoire dépassent les besoins en nutriments (azote et phosphore) du couvert végétal, ils peuvent contaminer les eaux souterraines et les plans d'eau de surface.

Cette contamination des eaux de surface et souterraines, qui peut être à la fois chimique et bactériologique, présente des risques pour la santé des populations qui s'approvisionnent à partir de ces différentes sources d'alimentation en eau potable.

Les nitrates représentent la forme la plus stable des composés azotés dans l'environnement. Leur présence dans les eaux souterraines et de surface peut provenir aussi bien des effluents industriels et municipaux et des dispositifs individuels de traitement des eaux usées que des déjections animales et des engrais chimiques retrouvés tout particulièrement en zone agricole. Il demeure donc essentiel d'identifier adéquatement les sources de contamination affectant la qualité de l'eau et leur contribution dans la recherche de mesures correctives.

Des concentrations de nitrates particulièrement élevées sont mesurées dans les eaux souterraines et de surface en zone agricole. Plusieurs études rapportent la présence de concentrations de nitrates supérieures à la norme de 10 mg/L (N-NO₃) dans des puits domestiques situés dans des zones d'activités agricoles intenses et ce, tant en Europe qu'aux États-Unis. Le Québec n'échappe pas à cette problématique puisque le suivi des pesticides et des nitrates dans les puits situés à proximité de champs de culture de la pomme de terre et de maïs notamment, a mis en évidence des conditions similaires (Giroux, 1995).

En 1985, la Commission géologique des États-Unis estimait à moins de 0,2 mg/L de N-NO₃, le niveau naturel de nitrates dans les eaux souterraines. Par ailleurs, toujours selon cet organisme, une concentration égale ou supérieure à 3 mg/L de N-NO₃ indique définitivement l'influence des activités humaines sur cette ressource (Madisson and Brunett, 1985).

Différents facteurs comme les conditions hydrogéologiques (type de sol, etc.) et la nature des activités agricoles influencent le transport des nitrates dans les eaux souterraines. Ainsi, un aquifère protégé par la présence de dépôts peu perméables, et mieux encore par de l'argile, sera peu influencé par la présence de sources de contamination à la surface. Par ailleurs, les nitrates peuvent se retrouver en concentrations particulièrement élevées dans les eaux souterraines vulnérables des régions à forte vocation agricole. Un aménagement inapproprié de l'ouvrage de captage (puits) aussi bien qu'une installation septique déficiente peuvent contribuer à la contamination locale de l'aquifère.

Les déjections animales contiennent aussi des concentrations importantes de micro-organismes dont certains peuvent être pathogènes. Au Québec, les études effectuées dans le cadre des activités du réseau de surveillance des rivières (réseau-rivières) démontrent que la qualité de l'eau se dégrade en général de l'amont vers l'aval dans les bassins versants à vocation agricole (Robitaille, 1995; Simoneau, 1998; Primeau, 1999). On retrouve, notamment, dans plusieurs sous-bassins, la présence de coliformes fécaux à des concentrations qui dépassent par moments la recommandation canadienne et québécoise pour les activités récréatives qui impliquent un contact indirect avec l'eau (moins de 1 000 UFC/100 ml) (Robitaille, 1995; Simoneau, 1998; Primeau, 1999).

Les eaux souterraines n'échappent pas non plus au risque microbiologique associé à la contamination par les déjections animales et humaines. Les événements de Walkerton rappellent cette vulnérabilité des eaux souterraines à cette contamination.

La qualité des eaux souterraines et de surface peut donc être fortement compromise dans des secteurs d'activités agricoles intenses dont ceux associés à la production animale. La croissance que connaît ce type d'activités, notamment la production porcine, dans certaines régions du Québec, a entraîné dans plusieurs municipalités une augmentation notable du volume de déjections animales, et par conséquent, une problématique de gestion de leur élimination.

Aussi, plusieurs municipalités à vocation agricole du Québec sont aux prises avec une production de fumier qui dépasse largement les besoins en éléments nutritifs des cultures de leur territoire. Leur épandage sur le territoire de la municipalité peut excéder les besoins des plantes et, de ce fait, entraîner des impacts environnementaux non négligeables. Afin de réduire la pollution agricole et contrer cette problématique, le ministère de l'Environnement a établi une procédure qui vise à identifier les municipalités en surplus de fumier. L'identification de ces municipalités est basée sur le calcul des surplus de phosphore associés au volume de fumier produit sur le territoire.

En vertu du Règlement modifiant *le Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* (RRPOA), adopté en juin 2001, on dénombre actuellement 165 municipalités en surplus de fumier. La liste des municipalités identifiées à l'annexe VLI de ce règlement est présentée à l'annexe 1.

1.2 Risques pour la santé associés aux nitrates

Les nitrates transformés principalement dans l'estomac en nitrites peuvent provoquer la méthémoglobinémie, condition produisant une réduction du transport de l'oxygène aux tissus. Les nourrissons de moins de 3 mois, les femmes enceintes et les personnes déficientes en enzymes impliqués dans la formation de l'hémoglobine sont plus sensibles à la formation de la méthémoglobine (Santé Canada, 1996). La littérature rapporte de nombreux cas de méthémoglobinémie dont la plupart ont été observés chez des nourrissons de moins de 3 mois ayant consommé de l'eau contaminée par plus de 25 mg N-NO₃/L. Au Québec, aucun cas de méthémoglobinémie associé à l'ingestion d'une eau

contaminée aux nitrates n'a été rapporté. Toutefois, les effets subcliniques associés à une méthémoglobinémie modérée peuvent être difficiles à identifier.

D'autres effets néfastes des nitrates sur la santé comme le potentiel cancérigène et tératogène associé à la formation de composés N-nitrosés dans l'estomac sont aussi suspectés. Les données toxicologiques et épidémiologiques demeurent toutefois insuffisantes pour établir une relation entre l'exposition aux nitrates et ces différents effets de sorte que d'une manière générale, le respect de la norme de 10 mg/L de N-NO₃ permet de protéger les nourrissons et les femmes enceintes de la méthémoglobinémie et de prévenir dans la population en général, une exposition significative aux composés auxquels on attribue un potentiel cancérigène.

1.3 Autres risques pour la santé associés à la contamination d'origine agricole

La présence potentielle d'une source de contamination fécale associée aux différentes activités agricoles constitue une menace de premier ordre pour la santé.

Diverses infections bactériennes, parasitaires et virales se manifestant le plus souvent par des symptômes typiques d'une gastro-entérite peuvent résulter de l'ingestion d'eau potable contaminée. Le plus souvent, la relation de cause à effet est difficile à établir de sorte que tout porte à croire que l'incidence des maladies d'origine hydrique dans la population est généralement sous-estimée.

Le risque microbiologique associé à l'eau potable demeure également très présent dans notre société moderne et ce, malgré les améliorations apportées par les nouvelles technologies applicables au traitement des eaux destinées à la consommation. Des épidémies récentes survenues en Amérique du Nord démontrent bien les risques réels que présente pour la santé l'ingestion d'une eau contaminée par des micro-organismes pathogènes; et cela, bien qu'il soit difficile d'établir une relation de cause à effet entre les éclosions de maladies hydriques et l'élément causal. De là, la nécessité d'assurer la protection de la source d'approvisionnement en eau potable, première barrière de protection de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine.

1.4 État des connaissances relatives à l'impact des activités agricoles sur la qualité de la ressource en eau

On ne connaît pas de manière précise l'impact des activités agricoles et tout particulièrement de la production porcine, sur la qualité de l'eau souterraine et sur l'ensemble de la ressource en eau au Québec. Des données environnementales provenant de différents programmes ou applications réglementaires relatifs à la qualité de l'eau sont disponibles mais ne permettent pas d'établir systématiquement un lien causal entre la présence des contaminants, notamment les nitrates, et leur origine. Seule une étude rigoureuse, ayant pour objectif de définir la qualité de l'eau sous différentes conditions environnementales impliquant des sources de contamination potentielles variées et le

milieu naturel, peut servir à cette fin. C'est dans ce but qu'une étude de caractérisation de la qualité des eaux souterraines de sept (7) bassins versants où se concentrent des municipalités aux prises avec des surplus de fumier a été initiée en mars 2001 par le ministère de l'Environnement du Québec, en collaboration avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS).

Par ailleurs, des données de nitrates sont disponibles pour tous les réseaux d'eau potable alimentés par des eaux souterraines et de surface desservant plus de 50 personnes. Ces réseaux doivent, en vertu du *Règlement sur l'eau potable* édicté en 1984, fournir des résultats d'analyse de la qualité de l'eau pour certains paramètres dont notamment les nitrates. Ces données sont colligées dans le *Système informatique Eau-potable* du ministère de l'Environnement. Par ailleurs, des études effectuées tout particulièrement par les directions de santé publique (DSP) et le MENV ont permis d'obtenir des données de nitrates dans les puits individuels de différentes régions agricoles du Québec. Enfin, la Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSÉE), par le biais de son réseau de surveillance des rivières du Québec (réseau-rivières), procède au suivi de plusieurs cours d'eau qui subissent des pressions environnementales importantes. L'ensemble de ces données peuvent être regroupées de manière à caractériser la qualité de l'eau des bassins versants concernés et à tracer ainsi un premier portrait cartographié de la qualité des eaux souterraines et de surface en mettant tout particulièrement en lumière sa variabilité spatiale.

1.5 Étude de caractérisation de la qualité des eaux souterraines (Pertinence des zones ciblées)

Des impacts environnementaux sont associés à l'épandage de trop grandes quantités de fumier par rapport aux besoins en nutriments du couvert végétal. L'étude de caractérisation de la qualité de l'eau souterraine porte sur les territoires des municipalités en surplus de fumier des bassins versants des rivières Chaudière, Etchemin, Boyer, Yamaska, L'Assomption, Bayonne et Nicolet. La majorité des 165 municipalités en surplus de fumier visées par le RRPOA, soit 115 (70 %), se retrouvent dans six (6) de ces bassins versants (figure 1 et annexe 2).

Le tableau 1 présente certaines caractéristiques de ces bassins versants agricoles. Il est à noter, par ailleurs, que d'autres municipalités pourraient éventuellement devoir refuser l'implantation sur leur territoire de nouvelles activités agricoles impliquant des apports de fumier supplémentaires. La figure 2 montre l'ensemble des municipalités du Québec qui sont aux prises avec des surplus de fumier et qui font l'objet d'une attention particulière. Trois (3) municipalités du bassin versant de la rivière Nicolet (non comptabilisées actuellement à l'annexe 1) sont de ce nombre et justifient l'inclusion du bassin versant de la rivière Nicolet à l'étude de caractérisation.

Les autres municipalités qui sont affectées par cette situation se trouvent principalement dans les bassins limitrophes. Elles se situent notamment dans les bassins versants des

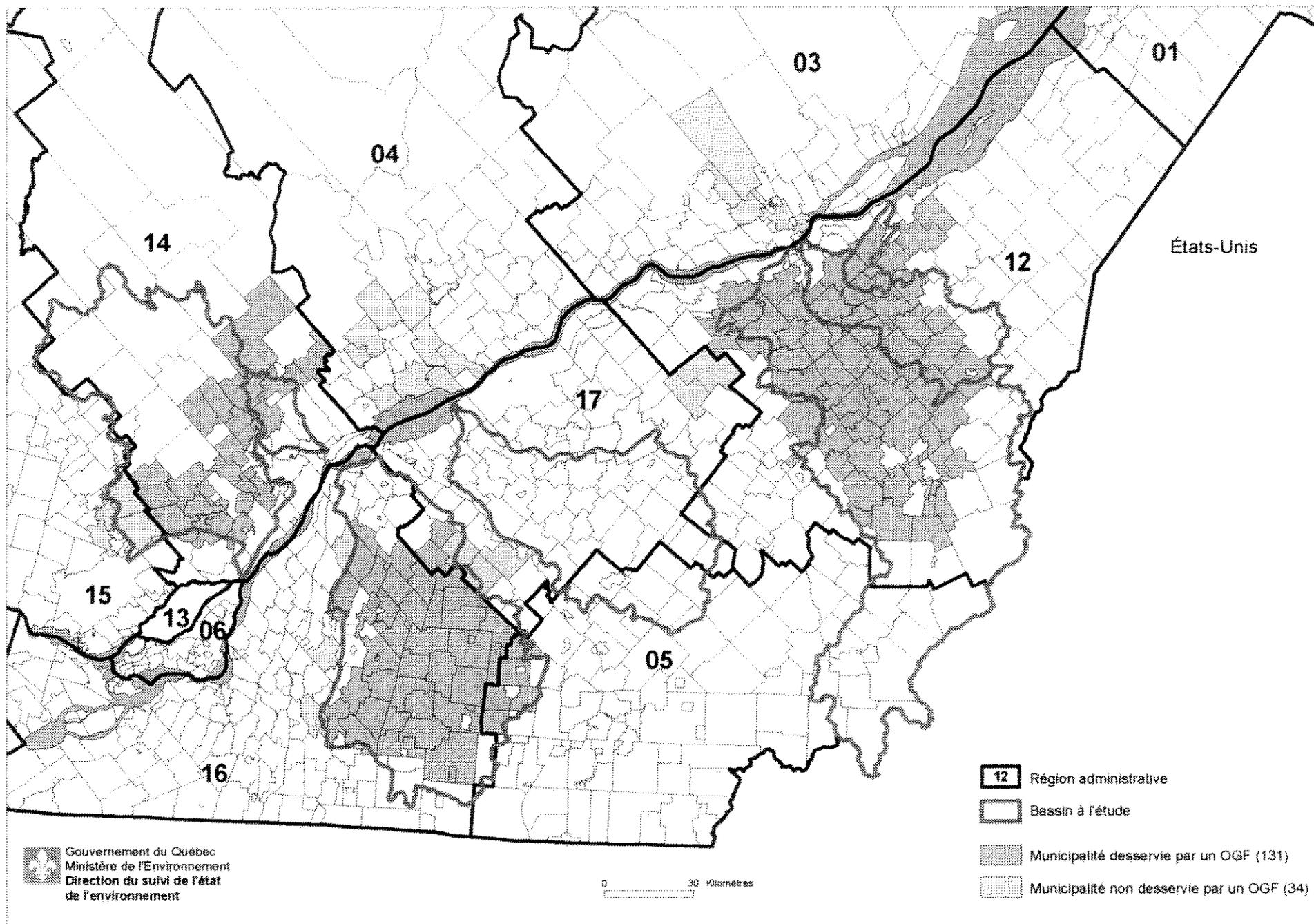


Figure 1 Répartition spatiale des 165 municipalités en surplus inscrites à l'annexe VI.1 du règlement modifiant le RRPOA

Source : Fiches d'enregistrement des exploitations agricoles du MAPAQ, 2001

Tableau 1. Caractéristiques des sept bassins versants agricoles retenus pour l'analyse des eaux souterraines

Bassin versant	Superficie du bassin versant km ²	Nombre ¹ de fermes	Superficie ¹ des fermes ha	Superficie fermes/bassin %	Superficie ¹ cultivée ha	Unités ¹ animales UA	Densité animale UA/ha	Municipalités ² en surplus (ZAL) ³
Chaudières-Appalaches								
Boyer	218	248	16 024	73,5	11 532	17 471	1,52	2
Etchemin	1 466	855	61 793	42,2	31 952	76 158	2,38	11
Chaudière	6 682	2 888	217 917	32,6	88 657	177 999	2,01	38
Centre du Québec								
Nicolet	3 419	1 891	192 847	56,4	110 652	113 906	1,03	0
Montérégie								
Yamaska	4 784	3 724	300 248	62,8	207 113	310 905	1,50	51
Lanaudière								
Bayonne	347	281	19 084	55,0	13 799	23 802	1,72	2
L'Assomption	4 222	1 198	78 336	18,6	57 091	61 588	1,08	21
Total	21138	11 085	886 249	41,9	520 796	781 829	1,50	125

1 : D'après Statistique Canada, 1997

2 : Il s'agit des municipalités identifiées à l'annexe VI.1 du Règlement modifiant le règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole (Loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q., c. Q-2, a. 31, par. a, c, d et e) qui ont plus de 50 % de leur territoire dans un des bassins versants ciblés par l'étude

3 : ZAL = Zone d'activité limitée



Figure 2 Répartition spatiale des municipalités présentant un bilan en phosphore positif

Source : Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles du MAPAQ, 1999

rivières Bécancour, Saint-François, Richelieu, Saint-Maurice, Jacques-Cartier, Saint-Charles, Malbaie, Maskinongé et du Loup. Par conséquent, il se pourrait que la qualité de l'eau souterraine de ces municipalités puisse aussi être affectée.

2. Objectifs du rapport

L'objectif premier de ce rapport est de tracer, à l'aide des données disponibles, un portrait préliminaire des concentrations de nitrates présentes dans les eaux souterraines et de surface de la région de la Montérégie et plus particulièrement du bassin versant de la rivière Yamaska. Compte tenu des risques importants que présente pour la santé la contamination microbiologique de l'eau, les données existantes relatives à la présence des coliformes fécaux font aussi l'objet d'une analyse. Trois documents similaires ont été préparés afin de tracer le portrait des régions de la Chaudière-Appalaches, de Lanaudière et du Centre-du-Québec où se retrouvent les autres bassins versants ciblés dans l'étude de caractérisation.

Il est aussi possible que ce premier portrait puisse fournir des informations permettant d'appuyer ou d'orienter le projet d'étude de caractérisation en cours.

D'aucune manière, cette analyse ne vise à évaluer la contribution des différentes sources de contamination pouvant contribuer à la présence des nitrates dans les eaux de surface et souterraines. C'est plutôt à titre indicatif qu'elles sont citées dans ce rapport et pour rappeler l'importance de leur prise en compte dans une démarche permettant d'établir un lien de cause à effet.

3. Méthodologie

Cette section décrit l'approche générale retenue pour réaliser le portrait de la qualité de l'eau des différents bassins versants ciblés et leur région administrative respective. Le portrait tracé pour chacun d'eux dépend cependant de la nature des données disponibles.

Cinq (5) types d'information ont été retenus à cette fin, les voici :

- La liste de l'ensemble des municipalités en surplus de fumier;
- Le portrait qualitatif de l'eau des régions administratives les plus concernées par cette problématique, soit les portraits régionaux de l'eau des régions de la Chaudière-Appalaches, de la Montérégie, de Lanaudière et enfin du Centre-du-Québec;
- Les données relatives à la qualité de l'eau des réseaux municipaux et privés visés principalement par le *Règlement sur l'eau potable* en vigueur avant juin 2001, incluant les données de localisation des sources d'approvisionnement en eau potable ;
- les données relatives à la qualité des eaux de surface obtenues dans le cadre des activités du réseau de surveillance des rivières du Québec (réseau-rivières) de la Direction du suivi de l'état de l'environnement, incluant les données de localisation des stations d'échantillonnage;

- et enfin, les données de qualité des puits individuels obtenues dans le cadre d'études de caractérisation du MENV et des directions de santé publique.

L'origine des données utilisées de même que leur traitement sont précisés dans la présente section.

3.1 Description des zones ciblées

Les sept (7) bassins versants retenus pour l'étude de caractérisation des eaux souterraines feront l'objet de cette première analyse basée sur les données environnementales disponibles. Ces bassins versants ont été regroupés selon leur région administrative respective. Les régions concernées sont celles de la Chaudière-Appalaches, de la Montérégie, de Lanaudière et du Centre-du-Québec. Cette façon de faire permet notamment de tracer un portrait global des différentes régions concernées.

La figure 1 indique la localisation des bassins versants ciblés dans chacune des quatre (4) régions administratives de même que la répartition des municipalités en surplus de fumier visées par le RRPOA. On remarque que les bassins versants à l'étude, à l'exception du bassin de la rivière Nicolet, rassemblent un très fort pourcentage (70 %) de ces municipalités. En vertu du RRPOA, ces municipalités se caractérisent par un bilan de phosphore positif ce qui signifie que la quantité de phosphore contenue dans les fumiers produits et épandus sur le territoire municipal excède la quantité prélevée par les plantes. Dans le cas des bassins des rivières L'Assomption, Yamaska et Chaudière, un bilan de phosphore supérieur à 0 qualifie une municipalité comme étant en surplus. Pour les autres bassins, seules les municipalités qui affichent un bilan de phosphore supérieur à 20 kg de P_2O_5 /ha sont considérées en surplus. On retrouve à la figure 2, l'ensemble des municipalités du Québec présentant un bilan de phosphore supérieur à 0. Certaines d'entre elles font partie du bassin versant de la rivière Nicolet retenu également dans l'étude de caractérisation.

3.2 Portraits régionaux de l'eau

La situation géographique, le contexte socio-économique des régions administratives concernées ainsi que le portrait qualitatif des activités agricoles qui prennent place dans chacune d'elles seront rappelés dans le cadre de cette analyse. À ces données descriptives s'ajoute également un portrait qualitatif de la ressource en eau (eaux souterraines et de surface) de chacune des régions. Ces informations sont contenues dans *les Portraits régionaux de l'eau* préparés dans la foulée de la consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec tenue au cours du printemps 1999. Elles sont présentées en tête de chapitre de chacune des régions administratives étudiées et aménagées de manière à faciliter la compréhension du lecteur. Elles précèdent donc l'analyse des données de qualité de l'eau de chacune des régions administratives concernées.

La version intégrale de ces *Portraits régionaux de l'eau* est disponible sur le site Internet du MENV (<http://www.menv.gouv.qc.ca/regions>). Les informations contenues dans ces recueils ont été validées par les directions régionales du MENV et tracent un portrait des plus pertinent à la compréhension des problématiques spécifiques aux différentes régions du Québec en ce qui concerne la ressource en eau.

3.3 Données quantitatives de la qualité des eaux souterraines et de surface disponibles

3.3.1 Nitrates et autres indicateurs chimiques de la qualité de l'eau

- Les eaux souterraines

Le *Règlement sur l'eau potable* édicté en 1984, imposait aux exploitants des réseaux municipaux et privés desservant plus de 50 personnes et à toutes les institutions, l'obligation de fournir au MENV des résultats de nitrates à tous les deux ans ou deux fois l'an selon la taille de la population desservie. Ces données colligées dans le *Système informatique Eau-Potable* du MENV sont disponibles et serviront à décrire la présence des nitrates dans les aquifères des bassins versants concernés. Les concentrations maximales de nitrates obtenues depuis 1996 ont été retenues à cette fin. Il faut rappeler qu'avant juin 2001, bon nombre des réseaux étudiés devaient fournir des résultats de nitrates seulement à tous les deux ans. Un recul de quelques années s'est avéré nécessaire pour obtenir des données adéquates de nitrates pour l'ensemble des réseaux.

Des données de nitrates provenant de puits privés (individuels) sont également disponibles. Ces résultats proviennent de plusieurs études réalisées depuis 1992 par le MENV et les directions de santé publique (DSP) des régions étudiées. Ces puits peuvent être localisés et les données de nitrates cartographiées afin d'obtenir la distribution spatiale des concentrations mesurées dans ces sources d'approvisionnement.

Les concentrations de nitrates mesurées dans les puits individuels et dans certains cas, les concentrations maximales mesurées dans les puits d'un secteur (rang, municipalité), peuvent servir à illustrer la présence de ces composés dans ce type d'approvisionnement. Ces données sont par ailleurs traitées de manière distincte selon l'étude dont elles proviennent. Le degré de précision de l'information relative notamment à la nature des puits varie selon ces études et ne permet pas de faire de regroupement.

Les données de nitrates provenant des réseaux municipaux, des réseaux privés ou encore des puits individuels sont également traitées de manière distincte dans ce rapport. Les données provenant de ces différentes sources d'approvisionnement en eau potable n'ont pas toutes la même valeur et par conséquent, ne peuvent servir de la même manière à l'interprétation. Par exemple, les puits municipaux sont peu vulnérables aux sources de contamination ponctuelles de sorte que les concentrations de nitrates mesurées dans ces puits traduisent mieux la contamination diffuse sur le territoire. De plus, la nature des sources d'approvisionnement (en eau de surface ou souterraine) des réseaux municipaux sont connus ce qui n'est pas le cas pour les réseaux privés pour lesquels le Ministère n'a

pas réalisé l'inventaire. On suppose, par ailleurs, que la majorité des réseaux privés sont alimentés via l'eau souterraine. De la même manière, la localisation des prises d'eau n'est disponible que pour les réseaux municipaux. Les coordonnées de ces réseaux sont répertoriées dans le *Système informatique Eau Potable*. Les données de localisation géoréférencées des réseaux privés et des puits individuels sont rarement disponibles. Aux fins de ce rapport, leur localisation a été le plus souvent effectuée à partir de points de repère comme par exemple le point milieu d'un rang, d'une municipalité ou simplement à partir de données de localisation moins précises comme le code postal. Il en est également ainsi de certains réseaux municipaux pour lesquels les données géoréférencées ne sont pas encore disponibles dans le *Système informatique Eau Potable*.

D'autres informations susceptibles de permettre une analyse plus précise de la présence des nitrates dans l'eau souterraine, comme par exemple le type de puits etc., servent à mieux évaluer la situation qui prévaut en regard des différentes sources d'approvisionnement. Lorsque cette information était disponible, elle a été prise en compte dans la production des cartes et l'interprétation des résultats.

Précisons également que les données de nitrates provenant de réseaux qui ne s'approvisionnent pas directement dans un aquifère n'ont pas été retenues dans le cadre de l'analyse. Les données des réseaux alimentés par d'autres municipalités, par exemple, n'ont pas été considérées puisque ces résultats ne sont pas représentatifs d'un nouveau site de prélèvement dans l'aquifère.

Finalement, la caractérisation des concentrations de nitrates présentes dans les eaux souterraines a été réalisée principalement à partir des gammes de concentrations de nitrates définies par la Commission géologique des États-Unis. Ces catégories se définissent comme suit: concentration inférieure à 0,2 mg/L de N-NO₃ (niveau naturel; aucune influence humaine); 0,2 à 3 mg/L de N-NO₃ (niveau de transition; influence humaine possible); de 3,0 à 10 mg/L de N-NO₃ (niveau démontrant une influence humaine; mais non dommageable pour la santé); supérieure à 10 mg/L N-NO₃ (niveau supérieur à la norme américaine). Une catégorie supplémentaire de 5 à 10 mg/L a toutefois été introduite dans la caractérisation des eaux souterraines des régions concernées afin d'identifier les concentrations approchant la norme. Rappelons que la norme québécoise de nitrates est également fixée à 10 mg/L de N-NO₃.

L'utilisation de cette classification est pertinente malgré le fait que l'on connaisse mal les niveaux naturels de nitrates dans les eaux souterraines des différentes régions du Québec. Elle permet notamment d'évaluer les zones affectées définitivement par les activités humaines. Selon cette classification, les concentrations de nitrates supérieures à 0,2 mg/L mais inférieures à 3 mg/L peuvent également indiquer l'influence des activités humaines. Cette gamme de concentrations permet de définir, en l'absence de données permettant de préciser le niveau naturel, une zone d'incertitude. Enfin, elle permet aussi de préciser l'importance des eaux souterraines présentant des concentrations faibles de nitrates (correspondant au niveau naturel établi aux États-Unis).

Rappelons par ailleurs qu'au Québec, il est courant de suspecter une source potentielle de contamination lorsque l'eau souterraine présente une concentration de nitrates supérieure à 1 mg/L de N-NO₃.

- Les eaux de surface

Les données de nitrates des réseaux municipaux alimentés par des eaux de surface peuvent aussi servir à tracer le portrait de la présence de ces composés dans les plans d'eau servant de source d'approvisionnement en eau potable. Ces données proviennent également du *Système informatique Eau-potable*. À ces résultats s'ajoutent toutefois, les données obtenues dans le cadre du réseau de surveillance des rivières du Québec coordonné par la DSÉE (réseau-rivières). La DSÉE a, à ce jour, réalisé le suivi de la qualité de l'eau de nombreux cours d'eau dont ceux situés notamment dans des régions à vocation agricole.

À titre indicatif, les concentrations maximales de nitrates mesurées depuis 1996 dans les réseaux d'eau potable alimentés en eau de surface ont donc été retenues et sont présentées dans ce rapport. Cependant, ce sont davantage les centiles 50 (médianes) et 90 des nitrates mesurés dans les cours d'eau étudiés par la DSÉE qui fournissent un portrait plus éloquent de la nature de la contamination des eaux de surface par ces composés.

L'azote total et ammoniacal de même que le phosphore total sont au nombre des paramètres analysés dans le cadre du suivi des cours d'eau réalisés par la DSÉE. Les données relatives à ces paramètres font également l'objet d'une analyse en ce qui concerne les eaux de surface dans ce rapport.

3.3.2 La qualité bactériologique de l'eau

- Les eaux souterraines et de surface

Contrairement aux données de nitrates, les données bactériologiques des réseaux d'eau potable peuvent difficilement servir à caractériser la qualité bactériologique des sources d'approvisionnement tant en eau de surface que souterraines, puisque le contrôle imposé à la qualité de l'eau potable doit s'effectuer principalement sur l'eau traitée.

Des données relatives à la présence de coliformes fécaux dans des puits individuels et les eaux de surface sont toutefois disponibles. Elles proviennent essentiellement des études réalisées par les directions de santé publique et du réseau de surveillance des rivières de la DSÉE.

3.3.3 Les sources de contamination associées aux nitrates

La contribution des différentes sources de contamination par les nitrates présentes sur les territoires étudiés n'est pas traitée dans le cadre de cette analyse. L'étude de caractérisation tentera, par ailleurs, d'établir le niveau de contamination des puits privés dans des zones où les activités agricoles sont absentes ou négligeables (zone témoin). De cette manière, il sera possible de déterminer le niveau de pollution attribuable aux autres sources ponctuelles de contamination par les nitrates notamment, les dispositifs de traitement des eaux usées des résidences isolées. La proportion de puits contaminés et le niveau de contamination observé dans les zones témoin seront par la suite comparés aux conditions observées dans les régions qui subissent à différents degrés des pressions agricoles, en utilisant comme indicateur de pression la mesure du bilan phosphore (P) des municipalités.

Il importe toutefois de rappeler, qu'un dispositif individuel de traitement des eaux usées peut, dans certaines conditions, contribuer de manière significative à la dégradation de la qualité de l'eau d'un puits situé à proximité; d'où l'importance d'évaluer adéquatement ces sources potentielles de contamination. Ces sources locales de contamination n'ont, par ailleurs, pas d'impacts perceptibles sur la présence des nitrates dans l'eau des puits municipaux, compte tenu notamment de la dilution qui s'opère à distance dans l'aquifère et de la distance généralement éloignée des dispositifs individuels de traitement des eaux usées. C'est donc dire que la qualité de l'eau des puits municipaux peut mieux exprimer la contamination diffuse associée à une pression qui s'étend sur une grande partie du territoire.

On ne possède pas d'inventaire précis du nombre de dispositifs de traitement des eaux usées des résidences isolées au Québec. Il est toutefois réaliste de déduire le nombre approximatif de ces installations dans le secteur ciblé à partir de la population dont les résidences ne sont pas raccordées à un réseau d'égouts. À titre d'exemple, environ 30 000 dispositifs individuels de traitement des eaux usées pourraient se retrouver dans le bassin versant de la rivière Yamaska et le double sur le reste du territoire de la région de la Montérégie. À la lumière de ces informations, ces ouvrages peuvent donc se compter par dizaines de milliers sur ce territoire et l'on peut s'interroger sur les conditions d'aménagement de certains d'entre eux. Les dispositifs individuels de traitement des eaux usées constituent un apport en nitrates pour les eaux souterraines, compte tenu de la capacité maximale d'enlèvement des technologies disponibles et de la non conformité de certains dispositifs par rapport à la réglementation en vigueur.

4. Résultats et analyse pour la région de la Montérégie

4.1 Portrait régional incluant le bassin de la rivière Yamaska

(Extraits du portrait régional de l'eau Montérégie (région administrative 16))

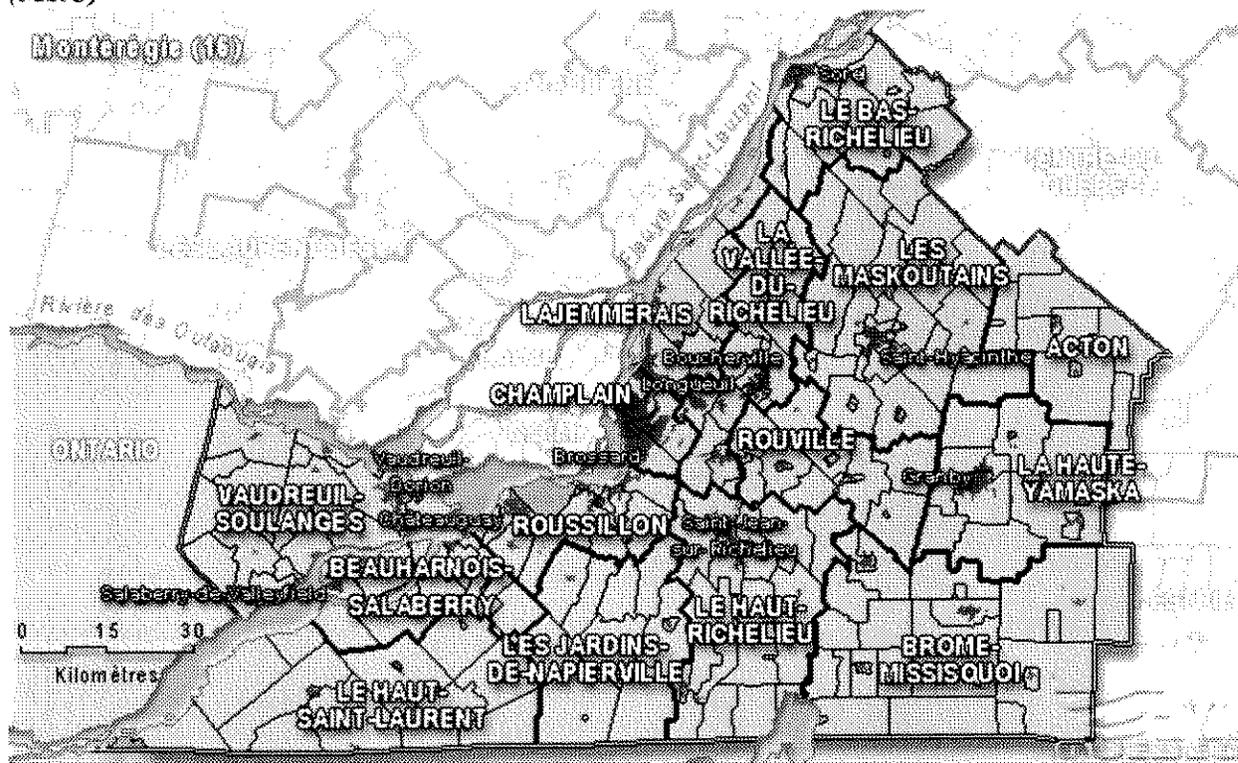
Le portrait régional de l'eau de la région de la Montérégie est tracé, comme dans les autres portraits régionaux, à partir des municipalités régionales de comté (MRC). On n'a pas encore systématiquement développé au Québec une approche par bassin versant. L'information disponible demeure encore le plus souvent regroupée par MRC. À titre indicatif, la région de la Montérégie regroupe trois (3) bassins hydrographiques, soit Yamaska, Richelieu et Châteauguay. Le bassin versant retenu représente une portion relativement importante du territoire de la partie est de la région et cela dans un axe nord-sud.

Localisation géographique et portrait socio-économique

D'une superficie de 11 176 km², la région administrative de la Montérégie s'intègre dans la partie méridionale des basses-terres du Saint-Laurent qui comprend, en particulier, la vallée du Richelieu jusqu'à Sorel. Au sud-ouest, elle englobe le delta de Vaudreuil-Soulanges, encastré entre l'Outaouais et le Saint-Laurent. À l'est, elle s'étend jusqu'à la région de l'Estrie.

La région de la Montérégie se caractérise surtout par son relief plat, entrecoupé çà et là, dans la partie centrale, de montagnes sans piedmont, les collines montérégiennes, qui tirent leur nom du mont Royal et donnent le leur au territoire. La région, au deuxième rang des régions du Québec pour sa population, compte 1 311 320 personnes réparties dans 204 municipalités, elles-mêmes regroupées dans 15 MRC. Elle comprend également 2 réserves amérindiennes : Kahnawake et Akwesasne.

Figure 3. Carte de la Montérégie avec les noms des municipalités régionales de comté (MRC)



Source : Carte tirée de l'Atlas du Québec et de ses régions à l'adresse Internet : <http://www.atlasduquebec.qc.ca>

L'activité économique de la région est intense et diversifiée. L'agriculture occupe le premier rang avec près du quart des fermes et de l'emploi agricole du Québec. Le territoire agricole (incluant les boisés) représentait, en 1997, 63,8 % de la région de la Montérégie. Le territoire forestier couvrait quant à lui, en 1995, 35,5 % du territoire, dont 98 % en forêt privée et 2 % en forêt publique. Au plan industriel, on trouve une structure manufacturière importante qui comprend, entre autres, des entreprises dans les secteurs de l'agroalimentaire, de la métallurgie primaire et de la transformation des métaux, de la chimie et du textile.

Portrait agricole

En 1996, la région de la Montérégie regroupait quelque 25 % des fermes et 28 % des superficies cultivées du Québec. L'importance majeure de l'agriculture dans la région de la Montérégie se traduisait, pour cette même année, par 8 612 fermes occupant 64 % du territoire (incluant les boisés) et 71 % des terres agricoles qui étaient cultivées (45 % du territoire). La superficie cultivée et drainée était de 5 054 km², dont 3 % était irriguée. En ce qui concerne les productions animales, la région demeure la principale productrice de lait et de porc au Québec. Cette dernière activité agricole se concentre principalement dans le bassin versant de la rivière Yamaska.

L'influence des activités agricoles sur la gestion de l'eau est particulièrement évidente en Montérégie où une part importante de la dégradation des cours d'eau leur est attribuable, notamment celle qui est attribuable au surplus de phosphore. Par ailleurs, les intervenants agricoles sont de plus en plus sensibilisés aux problèmes liés à leurs activités et plusieurs producteurs adoptent de meilleures pratiques agro-environnementales.

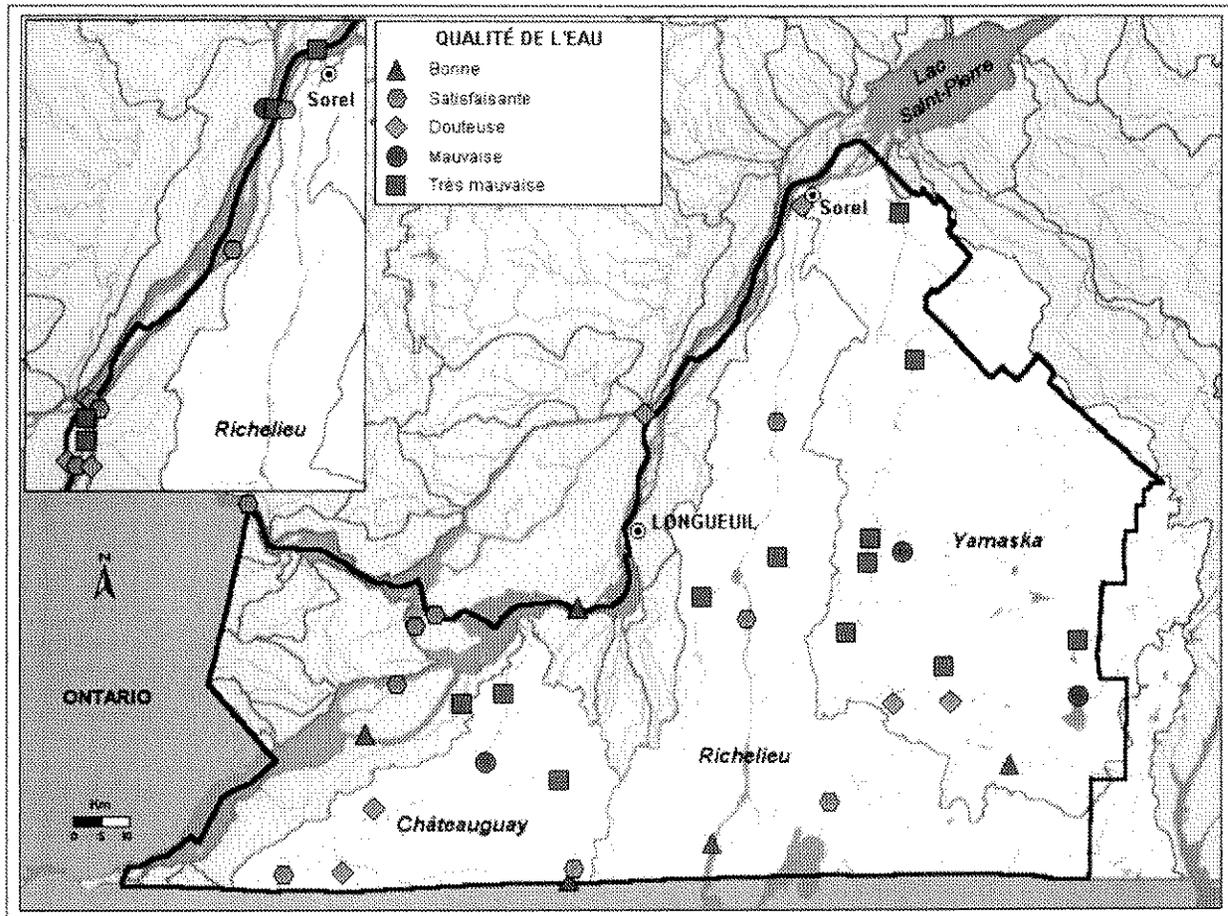
Dans le bassin versant de la rivière Yamaska, les municipalités qui possèdent les plus fortes capacités d'acceptation de lisier de tout le bassin sont localisées sur la rive ouest de la rivière et à son embouchure, ce qui accentue le problème de gestion du lisier. 40 municipalités, sont en zones d'activités limitées (Z.A.L.), c'est-à-dire qu'il s'agit de municipalités où les superficies nécessaires à l'épandage des déjections animales qui y sont produites sont insuffisantes, compte tenu des ratios fixés à l'annexe III du Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole (c. Q-2, r. 18.2).

Qualité de l'eau des rivières

Au Québec, c'est en Montérégie qu'on trouve les cours d'eau les plus contaminés par la présence de pesticides, tant pour le nombre de produits présents que pour les concentrations. Les produits détectés sont surtout des herbicides utilisés en grandes cultures (maïs, soya), mais on trouve aussi des pesticides reliés à diverses autres cultures, telles que les cultures maraîchères et les vergers. Plusieurs pesticides (herbicides ou insecticides) sont présents en concentrations qui dépassent les critères établis pour la protection de la vie aquatique, ce qui peut affecter les espèces qui vivent dans ces cours d'eau.

La carte qui suit illustre la qualité de l'eau mesurée au cours des étés 1995 à 1997 aux stations d'échantillonnage du ministère de l'Environnement situées dans la région administrative de la Montérégie. Les résultats ont été obtenus à partir de l'indice bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP), qui intègre les neuf indicateurs suivants : azote ammoniacal, chlorophylle a, coliformes fécaux, demande biochimique en oxygène, matières en suspension, nitrites et nitrates, phosphore total, saturation en oxygène et turbidité.

Figure 4 : Qualité de l'eau des rivières de la région de la Montérégie



La qualité de l'eau d'une rivière est directement liée aux activités qui ont lieu dans son bassin hydrographique. Le tableau 2 présente, pour les 3 principaux bassins, les pressions de pollution les plus significatives : la superficie cultivée, la densité animale, le nombre d'industries avec rejets au cours d'eau, la population totale, le pourcentage de cette population qui est raccordée à un réseau d'égouts et le pourcentage de cette même population qui est desservie par une station municipale d'épuration des eaux usées.

Tableau 2 : Synthèse des données de pression de pollution par bassin hydrographique

Bassin	Superficie du bassin (km ²)	Superficie cultivée ¹ (%)	Cheptel ¹ (u.a. par hectare cultivé)	Industries avec rejet au cours d'eau ² (nb)	Population Totale (nb)	Population desservie par ³ : un réseau d'égouts (%)	une station d'épuration (%)
Yamaska	4 784	43,3	1,5	110	236 000	61,4	59,7
Richelieu ⁴	3 874	44,0	0,7	50	295 943	69,2	31,8
Châteauguay ⁴	1 450	50,0	0,5	25	82 881	71,4	50,4

1. Source : Dernier recensement quinquennal disponible de Statistique Canada (1996).
2. Industries raccordées à un réseau d'égouts et celles dont les effluents sont rejetés directement au cours d'eau.
3. Source : Ministère des Affaires municipales et de la Métropole, Service du suivi de l'exploitation, décembre 1998.
4. Portion québécoise du bassin versant seulement.

u.a. : unités animales. Le cheptel est rapporté en unités animales, c'est-à-dire l'équivalent d'un poids de 500 kg. À titre d'exemple, une unité animale équivaut à une vache ou 4 truies ou 125 poules ou 1 500 cailles, etc. (*Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole*).

Problématiques particulières liées à la qualité de l'eau de surface

- Fleuve Saint-Laurent

Dans la région, la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent est bonne jusqu'à la hauteur de l'île de Montréal, mais se détériore par la suite. Les principaux problèmes et pertes d'usage affectent la masse d'eau occupant le centre du fleuve et celle qui longe la rive nord. Ils sont liés à la contamination bactériologique provenant des débordements occasionnels d'eaux usées non traitées des nombreux ouvrages de surverses et des rejets des stations de traitement des eaux usées de la Communauté urbaine de Montréal et de Longueuil. Ces deux stations de traitement, bien que dotées d'un système de traitement physicochimique de leurs eaux usées, ne leur font subir aucune désinfection avant de les rejeter dans le fleuve. La contamination bactériologique issue de ce secteur commence à s'estomper dans le lac Saint-Pierre, mais persiste jusqu'à la hauteur de Gentilly, à 125 km en aval de Montréal.

- Rivière Yamaska

La qualité bactériologique et physicochimique de l'eau de la rivière Yamaska et de ses affluents se révèle mauvaise ou très mauvaise sur presque toute leur longueur, comme l'indique l'IQBP. Bien que la qualité de l'eau se soit améliorée entre 1979 et 1997, la rivière Yamaska demeure le plus pollué des affluents principaux du fleuve Saint-Laurent pour ce qui est des paramètres conventionnels. Ce constat survient malgré le fait que la première vague des interventions d'assainissement urbain et industriel soit pratiquement terminée, et malgré la construction de structures adéquates d'entreposage des déjections animales dans un grand nombre d'entreprises agricoles.

Les problèmes de qualité de l'eau sont le reflet de la forte occupation agricole du territoire et sont liés, entre autres, à la surfertilisation des terres agricoles par le fumier et les engrais minéraux, à l'érosion et à l'utilisation de pesticides. En plus de l'agriculture, les pressions urbaines et industrielles génèrent des substances toxiques (métaux, substances organiques, pesticides, etc.), notamment à Granby et à Saint-Hyacinthe.

- Rivière Richelieu

Bien que le Richelieu soit en bonne condition en certains endroits, il subit néanmoins des agressions tout au long de son parcours, ce qui altère sa qualité globale. L'indice de qualité de l'eau (IQBP) ne permet d'appréhender qu'une partie des problèmes qui affectent les cours d'eau, soit la pollution telle que mesurée par les descripteurs physicochimiques conventionnels (azote, phosphore, matière organique, coliformes fécaux, etc.). À cette pollution, qui provient en grande partie des rejets urbains et industriels non traités et des activités agricoles, s'ajoute la pollution par des substances toxiques (métaux, substances organiques, pesticides, etc.), qui provient surtout des rejets industriels et des pratiques agricoles et, dans certains cas, des rejets municipaux traités qui reçoivent des effluents industriels.

L'utilisation de traceurs de substances toxiques a permis de détecter un nombre élevé de substances à plusieurs endroits, notamment en aval de Saint-Jean-sur-Richelieu, de Chambly et de McMasterville de même que dans les rivières des Hurons et L'Acadie et dans le ruisseau Beloeil. Par ailleurs, c'est en particulier dans les rivières des Hurons et L'Acadie et dans la rivière Richelieu, en amont du bassin de Chambly et dans le secteur de Saint-Ours, que des concentrations significatives de pesticides ont été détectées.

- Rivière Châteauguay

La qualité de l'eau de la rivière Châteauguay, assez bonne à la frontière américaine, se dégrade petit à petit, tout au long de son parcours, jusqu'à son embouchure. Les sources de pollution sont variées. Outre les problèmes de pollution par les polluants conventionnels mis en évidence dans le calcul de l'indice de qualité de l'eau (IQBP), lesquels découlent largement des activités agricoles et de la pollution résiduelle d'origine urbaine, d'autres problèmes ont été identifiés en relation avec la présence de

substances toxiques (métaux, substances organiques, pesticides, etc.). Ces substances proviennent des rejets industriels et des pratiques culturales (pesticides).

Lacs

Les quelques lacs de la région de la Montérégie ne sont pas acides. Par contre, en ce qui concerne la chair de poisson, la norme de mercure pour consommation humaine de 0,5 mg/kg est dépassée dans respectivement 64 % et 100 % des dorés de moyenne et grande taille. Elle est aussi dépassée dans respectivement 68 % et 67 % des brochets de moyenne et grande taille. Par ailleurs, certains lacs et réservoirs de la région présentent des problèmes d'eutrophisation, dont les lacs Roxton, Selby et Waterloo, la baie Missisquoi du lac Champlain ainsi que les réservoirs Boivin et Choinière.

Le tableau suivant présente les lacs les plus connus de la région, avec leur superficie et leurs principales vocations ou utilisations. Le lac des Deux Montagnes, formé par la rivière des Outaouais, ainsi que les lacs Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre, formés par le fleuve Saint-Laurent, bordent la région de la Montérégie. La partie québécoise du lac Champlain, qui correspond à une partie de la baie Missisquoi et représente 3 % de la superficie du lac, est aussi située sur son territoire. Les réservoirs Boivin et Choinière (rivière Yamaska) et Davignon (rivière Yamaska Sud-Est) sont des plans d'eau artificiels créés à même le lit de la rivière. Par ailleurs, aux monts Rougemont et Yamaska se trouvent respectivement les sources d'eau potable pour les municipalités de Saint-Damase et de Saint-Pie. La région compte d'autres lacs, de moindre superficie.

Vocation et utilisation des principaux lacs de la région

Lac	Superficie (km ²)	Vocation/Utilisation
Saint-Pierre	362,60	Villégiature, navigation, sports nautiques, pêche, chasse à la sauvagine
Saint-François	239,83	Villégiature, navigation, baignade, sports nautiques, pêche, chasse à la sauvagine
Deux-Montagnes, des	149,96	Villégiature, navigation, sports nautiques, pêche, chasse à la sauvagine
Saint-Louis	147,11	Villégiature, navigation, baignade, sports nautiques, pêche, chasse à la sauvagine
Champlain (baie Missisquoi)	39,00	Source d'eau potable pour les municipalités de Bedford et Saint-Armand, villégiature, navigation, baignade, sports nautiques, pêche, chasse à la sauvagine
Brome	14,53	Villégiature, baignade, sports nautiques, pêche, chasse à la sauvagine
Choinière (réservoir)	4,70	Source d'eau potable de la ville de Granby, baignade, sports nautiques, pêche, conservation (parc de la Yamaska), activités d'interprétation
Bassin de Chambly	4,61	Source d'eau potable pour la ville de Carignan, sports nautiques, pêche
Roxton	1,79	Baignade, sports nautiques, pêche
Boivin (réservoir)	1,61	Source d'eau potable de la ville de Granby, sports nautiques (sauf la baignade)
Waterloo	1,50	Activités récréo-touristiques, pêche
Davignon	1,20	Source d'eau potable de la ville de Cowansville, baignade, sports nautiques, pêche
Selby	1,11	Baignade, sports nautiques
Bromont	0,41	Villégiature, pêche, baignade, sports nautiques
Hertel	0,32	Source d'eau potable pour la municipalité de Saint-Jean-Baptiste et d'une partie de Mont-Saint-Hilaire, conservation (Centre de la nature du Mont-Saint-Hilaire), activités d'interprétation
Coupland	0,12	Source d'eau potable complémentaire de la ville de Granby
<i>Mont Saint-Bruno</i>		
Lac Seigneurial	0,40	Lacs reliés en réseau
Lac des Bouleaux	0,12	Source d'eau potable d'une petite partie de la municipalité de Saint-Bruno-de-Montarville, conservation (parc du
Lac du Moulin	0,12	Mont-Saint-Bruno), activités d'interprétation, pêche (lac
Lac à la Tortue	0,02	
Lac des Atocas	0,01	Seigneurial)

Source : Direction du milieu hydrique et Direction régionale de la Montérégie, ministère de l'Environnement.

Eau souterraine

L'eau souterraine des aquifères en Montérégie est généralement de bonne qualité. On estime que 27,5 % de la population de la région, soit environ 338 700 personnes, est alimentée par eau souterraine, dont plus de 65 % par des puits individuels.

Au-delà de 20 000 puits ont fait l'objet d'un rapport de forage et sont enregistrés dans le système d'informations hydrogéologiques (S.I.H.) du ministère de l'Environnement pour le territoire. À ce nombre, il faut ajouter quelques milliers de puits de surface ainsi que tous les puits qui n'ont pas fait l'objet d'un rapport de forage ou dont les rapports n'ont pas encore été saisis. On estime ainsi à environ 55 000 le nombre total de puits dispersés dans la région.

La région de la Montérégie compte 4 puits de captage (ou résurgences captées) d'eau de source à des fins commerciales, et 7 usines d'embouteillage.

Qualité de l'eau souterraine

L'eau souterraine est utilisée par un grand nombre de personnes en milieu rural dans la région, mais il existe peu de données concernant la qualité des eaux souterraines utilisées par ces usagers. Toutefois, 2 campagnes d'échantillonnage (en 1990 et 1996) confirment un problème de contamination des eaux souterraines par les nitrites et nitrates dans les régions rurales. La contamination en milieu rural est le plus souvent attribuable à de mauvaises pratiques d'entreposage de fumier et d'épandage d'engrais, susceptibles de contaminer les aquifères si elles sont pratiquées à proximité des puits ou si un chemin préférentiel existe, qu'il soit naturel (ex. : sable, faille naturelle dans le roc) ou non (ex. : faille dans le roc à la suite d'un dynamitage). En ce qui concerne les pesticides, des échantillonnages ont été effectués par le ministère de l'Environnement dans plusieurs puits situés en milieu agricole (vergers, culture du maïs, de la pomme de terre). Des concentrations de pesticides ont été mesurées, mais elles ne dépassent pas les critères de potabilité des différentes agences gouvernementales.

La Montérégie compte des cas de contamination d'eau souterraine parmi les plus aigus et les plus complexes et qui sont attribuables à des activités industrielles. On y dénombre une trentaine de cas de contamination importante de l'eau souterraine. Certains cas de contamination par des COV (composés organiques volatils) ont été identifiés. Les cas de contamination touchent principalement des puits privés et sont généralement la conséquence de fuites d'essence provenant des réservoirs souterrains de stations-service, qu'elles soient en exploitation ou actuellement fermées. Dans le cas de Napierville, la contamination par l'essence menace la prise d'eau potable du réseau d'aqueduc municipal.

De plus, il existe au moins 5 cas d'eau souterraine contaminée par des liquides denses en phases non aqueuses (Delson, canton de Granby, Longueuil, Mercier, Tracy). Ces liquides (ex. : solvants lourds) ont migré dans la partie inférieure des aquifères plutôt

que de flotter en surface de la nappe d'eau comme certains produits pétroliers. Ce type de contamination est très difficile à caractériser et à délimiter et encore plus difficile à gérer (c'est-à-dire à restaurer, à confiner). Les villes de Sainte-Martine et de Mercier ont dû abandonner l'exploitation des puits alimentant leurs réseaux respectifs et se raccorder au réseau de Châteauguay, qui les alimente depuis ce temps.

Gestion des services d'alimentation en eau

La région de la Montérégie compte 159 réseaux municipaux d'eau potable qui desservent une population de 1 009 666 habitants dans 145 municipalités. De ces réseaux, 132 possèdent un système de traitement. De plus, 79 réseaux privés d'eau potable desservent 24 997 habitants.

On évalue à 72,5 % la population alimentée par eau de surface et à 27,5 % la population alimentée par eau souterraine. De cette dernière proportion de la population, environ 34,7 % (9,5 % de la population totale de la région) est alimentée par des réseaux municipaux tandis que 65,3 % de la population est alimentée par des puits individuels (18,0 % de la population totale de la région). Ainsi, la majorité de la population de la région, soit environ 82 %, s'alimente en eau potable via des réseaux d'aqueduc. Par ailleurs, on trouve 19 prises d'eau potable dans le fleuve Saint-Laurent (ou dans les lacs formés par le fleuve) et 14 prises d'eau potable en rivières, dont 8 dans la rivière Richelieu et 5 dans la rivière Yamaska.

Certaines municipalités éprouvent des problèmes d'approvisionnement en eau potable. Outre les cas de contamination des eaux souterraines mentionnés précédemment, la composition naturelle de l'eau souterraine (eaux minéralisées, baryum, fluor) cause des problèmes aux municipalités concernées. De plus, dans certains secteurs, la détérioration de la qualité des eaux de surface (prolifération d'algues, turbidité importante) rend plus complexe le traitement de l'eau potable, ce qui exige des municipalités concernées des investissements plus importants.

Gestion des eaux usées municipales

En 1999, 79 % de la population de la région était raccordée à un réseau d'égouts municipal. Le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) et le Programme d'assainissement des eaux municipales (PADÉM) ont permis au gouvernement du Québec et aux municipalités d'investir plus de 1,2 milliard de dollars pour la construction d'infrastructures d'assainissement des eaux usées municipales. Grâce à ces investissements, 98 % de la population de la région de la Montérégie raccordée à un réseau d'égouts traitait ses eaux usées le 31 décembre 1999. La partie de la population non raccordée à un réseau d'égouts traite ses eaux usées à l'aide d'installations septiques individuelles.

4.2 Résultats et analyse des données environnementales disponibles

La représentation spatiale (cartographie) des concentrations de nitrates dans les eaux souterraines a constitué un des principaux outils visant à caractériser de manière préliminaire la qualité des eaux souterraines des régions ciblées. Les données de nitrates provenant exclusivement des réseaux qui captent directement l'eau souterraine ont été retenues pour fournir ce premier portrait de la présence de ces composés dans les aquifères. Les données de nitrates mesurées dans ces réseaux représentent donc les concentrations retrouvées dans les aquifères.

Le portrait du bassin versant de la Yamaska est basé sur les données provenant de quatorze (14) réseaux municipaux alimentés en eau souterraine et de trente-trois (33) réseaux privés localisés sur ce territoire. À titre indicatif, les concentrations de nitrates mesurées dans quarante-huit (48) réseaux municipaux et quatre-vingt-quatre (84) réseaux privés (incluant des institutions) distribués sur l'ensemble du territoire de la région de la Montérégie fournissent également un portrait de toute la région. Les concentrations maximales de nitrates mesurées, plus particulièrement entre janvier 1996 et avril 2001, ont été retenues pour caractériser l'eau de ces réseaux.

Les données disponibles de nitrates des puits individuels localisés sur le territoire de cette région ont également été cartographiées. Des milliers de puits forés et de surface sont aménagés sur ce territoire. Leur nombre pourrait atteindre plus de 55 000. L'analyse de la présence des nitrates dans ces sources d'approvisionnement est basée sur les données provenant principalement d'études réalisées au cours des années 1995 et 1996 par la Direction de santé publique de la Montérégie afin de tracer le portrait de la contamination de l'eau des puits par les nitrates dans des zones d'activités agricoles. Elles portent sur cent-quatre-vingt-quatre (184) puits individuels localisés dans la partie sud-est de la région de la Montérégie. Les résultats d'une étude réalisée exclusivement dans des puits tubulaires (64) de cette région et plus particulièrement localisés sur le territoire de la municipalité de Saint-Rémi complète le portrait de la présence de ces composés dans les puits individuels.

La caractérisation des eaux de surface du bassin versant ciblé s'est effectuée par le biais des données provenant de huit (8) réseaux municipaux et de quatorze (14) stations d'échantillonnage définies dans le cadre du réseau de surveillance des rivières (réseau-rivières). Les concentrations de nitrates mesurées dans l'eau des réseaux municipaux alimentés en eau de surface de toute la région de la Montérégie servent à tracer le portrait régional. Trente-neuf (39) réseaux municipaux alimentés en eau de surface ont servi à caractériser la qualité de l'eau brute au point de prélèvement dans cette région. Les réseaux s'approvisionnant à partir d'un autre réseau municipal ont notamment été éliminés pour cette analyse. La liste des réseaux municipaux et privés (incluant les institutions) retenus est présentée à l'annexe 3.

4.2.1. Les nitrates dans l'eau souterraine des réseaux municipaux et privés ou desservant des institutions

La figure 5 expose la représentation spatiale des concentrations de nitrates dans les **réseaux municipaux alimentés par des eaux souterraines** de la région de la Montérégie et plus particulièrement du bassin versant de la rivière Yamaska. Ces réseaux sont alimentés par différents types d'ouvrage de captage présentant une vulnérabilité plus ou moins grande à la contamination. L'inventaire des réseaux municipaux colligé dans le *Système informatique Eau-Potable* a permis d'identifier la nature des ouvrages de captage alimentant chacun de ces réseaux. Comme l'indique cette figure (voir la légende des types d'approvisionnement), la grande majorité (88 %) des réseaux de la région est alimentée par des puits tubulaires. Ces derniers puisent l'eau dans des aquifères profonds. Ils se retrouvent en moins grande proportion dans le bassin de la rivière Yamaska.

Outre les puits tubulaires, des puits de surface ainsi que des sources à bassin unique et à drains horizontaux servent à alimenter une certaine proportion de la population de cette région en eau potable. Des puits de surface alimentent notamment trois (3) réseaux municipaux situés dans le secteur sud-est du bassin versant de la rivière Yamaska. Un seul puit municipal est aménagé à partir de drains horizontaux dans la région. Il s'agit du réseau de la municipalité de Saint-Clet situé à l'extérieur du bassin de la Yamaska. Ce type d'installation permet notamment de puiser l'eau à quelques pieds sous la surface du sol. Les réseaux des municipalités de Sainte-Madeleine et de Saint-Polycarpe sont approvisionnés à partir de sources à bassin unique. Ces différents types d'ouvrage de captage sont particulièrement vulnérables à la contamination.

La représentation spatiale des concentrations maximales de nitrates mesurées dans des **réseaux privés** de la région incluant ceux desservant des institutions est exposée à la *figure 7*. Ces réseaux n'ont pu être confondus aux réseaux municipaux aux fins d'analyse. Les ouvrages de captage de ces réseaux ne sont pas répertoriés dans l'inventaire du MENV. On ne possède donc pas de données précises sur ces ouvrages et leur source d'approvisionnement. Les données géoréférencées de ces sources d'approvisionnement ne sont pas répertoriées dans le *Système informatique Eau-Potable*. La représentation spatiale de ces réseaux est donc approximative dans les municipalités où on les retrouve (figure 7). D'une manière générale, ces installations et tout particulièrement celles qui desservent des institutions s'alimentent généralement en eau souterraine et ont été considérées comme telles dans ce rapport. On verra dans quelle mesure les concentrations de nitrates mesurées dans ces réseaux peuvent confirmer ou infirmer celles détectées dans les puits municipaux.

D'entrée de jeu, il est intéressant de signaler que les figures 5 et 6 présentent les concentrations de nitrates mesurées dans les réseaux situés dans le bassin versant de la rivière Yamaska mais fournissent également la représentation spatiale des concentrations de nitrates des réseaux distribués sur tout le territoire de la région administrative de la Montérégie. Cette représentation permet notamment de comparer le territoire étudié à la situation qui prévaut au niveau régional et de rappeler également qu'une contamination