



ENVIRONNEMENT
QUÉBEC

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

**DIRECTION GÉNÉRALE DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES ET
DE LA COORDINATION**

**Synthèse des portraits de la qualité des eaux souterraines et de surface
des bassins versants des régions de la Chaudière-Appalaches, de la
Montérégie, de Lanaudière et du Centre-du-Québec ciblés dans le cadre
de l'étude de caractérisation**

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

Rapport synthèse

Une étude de caractérisation de la qualité de l'eau souterraine dans les bassins versants regroupant la majorité des municipalités concernées par la problématique des surplus de fumier sur le territoire québécois, a été initiée en mars dernier par le ministère de l'Environnement du Québec (MENV), 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, Bayonne (région de Lanaudière) et Nicolet (région du Centre-du-Québec) ont été retenus.

Cette étude porte sur l'évaluation de la qualité des eaux souterraines et de surface. Elle vise notamment deux objectifs : fournir un portrait de la qualité de la ressource en eau de ces régions qui subissent une forte pression agricole et évaluer l'impact sur cette ressource de la gestion des surplus de fumier exercée par les municipalités aux prises avec cette problématique. L'identification de l'impact sur la santé fait également partie des objectifs de cette étude.

Un rapport traçant le portrait préliminaire de la qualité des eaux souterraines et de surface des bassins versants ciblés a été préparé pour chacune des régions concernées à partir des données existantes extraites du *Système informatique Eau-Potable*, des données relatives aux indicateurs de qualité des eaux de surface obtenues dans le cadre du réseau de surveillance des rivières du Québec (réseau-rivières) et enfin des résultats des études réalisées par les Directions de santé publique et le MENV portant sur la contamination des puits individuels.

Le présent document expose les faits saillants de cette première analyse de la qualité de l'eau en faisant ressortir les conditions environnementales distinctives de chacun des territoires étudiés. Quatre (4) rapports ont été préparés et traitent des conditions observées dans les régions de la Chaudière-Appalaches, la Montérégie, Lanaudière et enfin du Centre-du-Québec.

Les points suivants sont présentés dans ce document :

- la présence des nitrates dans l'eau des réseaux alimentés en eau souterraine et des puits individuels des régions étudiées;
- la présence des nitrates dans l'eau des réseaux alimentés en eau de surface ainsi que la qualité générale des eaux de surface observée dans ces régions.

Enfin,

- la pertinence des bassins retenus dans le cadre de l'étude de caractérisation;
- les limites de cette analyse et les incertitudes qui leurs sont associées.

Un tableau comparatif résumant les résultats obtenus pour chacune des régions étudiées est présenté en annexe.

L'évaluation 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 N-NO₃ (niveau naturel; aucune influence humaine); 0,2 à 3,0 mg/L 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). Signalons que la norme québécoise pour les nitrates dans l'eau potable correspond exactement à la norme américaine.

Cette analyse comporte également plusieurs particularités. C'est la première fois qu'un portrait de la qualité de l'eau potable est tracé en considérant les limites des bassins versants. C'est aussi la première fois que les résultats de nitrates des réseaux d'eau potable sont cartographiés et permettent d'obtenir une représentation spatiale de la présence des nitrates dans les sources d'approvisionnement en eau souterraine et de surface des régions concernées. Mentionnons enfin, le fait que ces rapports rassemblent la majorité des données disponibles des régions concernées.

Voici les principales constatations qui émanent de cette analyse :

- Les bassins versants ciblés de la région de la Chaudière-Appalaches et de Lanaudière regroupent le plus grand nombre de **réseaux municipaux alimentés en eau souterraine** dont la présence des nitrates indique l'impact des activités humaines (>3mg/L de nitrates). Le bassin de la rivière Nicolet (région du Centre-du-Québec) semble moins affecté puisque qu'un seul réseau a révélé des concentrations de nitrates supérieures à la valeur seuil indiquant hors de tout doute l'impact des activités humaines. Aucun de ces réseaux n'est rapporté sur le territoire du bassin de la rivière Yamaska qui occupe une bonne partie de la région de la Montérégie.
- Les réseaux les plus affectés sont le plus souvent alimentés par des ouvrages de captage vulnérables à la contamination (puits de surface, source à drains horizontaux ou à bassin unique). Cette situation est évidente dans la région de la Chaudière-Appalaches où tous les réseaux alimentés par des sources à drains horizontaux du bassin de la rivière Boyer et son pourtour, révèlent des concentrations de nitrates de

plus de 5 mg/L. Deux (2) d'entre eux dépassent la norme de 10 mg/L N-NO₃ fixée pour l'eau potable. Cette situation est observée également dans la région de Lanaudière pour les bassins des rivières L'Assomption et Bayonne. Les concentrations de nitrates mesurées dans ces réseaux ne dépassent toutefois pas 5 mg/L N-NO₃. Ils sont situés dans la partie est du bassin de la rivière L'Assomption et à la limite ouest de celui de la rivière Bayonne.

- Des aquifères profonds sont également affectés par la présence des nitrates dans certaines régions. C'est le cas des régions de la Chaudière-Appalaches, de Lanaudière et du Centre-du-Québec. Des concentrations de nitrates indiquant l'impact des activités humaines ont été mesurées dans des réseaux alimentés par des puits tubulaires. Ils sont au nombre de quatre (4) dans le bassin de la rivière Chaudière et on en retrouve deux (2) dans le bassin de la rivière L'Assomption. En ce qui concerne le bassin de la rivière Nicolet, un seul réseau présente des concentrations indiquant l'impact des activités humaines. Les concentrations mesurées dans ces réseaux ne dépassent toutefois pas la norme fixée à 10 mg/L N-NO₃.
- Les résultats d'analyse des nitrates des **réseaux privés** sont également répertoriés dans le *Système informatisé Eau-Potable* et ont été utilisés pour tracer le portrait de la présence de ces composés dans les eaux souterraines. Lorsque ces réseaux sont répertoriés en nombre suffisant sur le territoire étudié, les résultats de nitrates de ces derniers appuient ceux provenant des réseaux municipaux. Dans le bassin de la rivière Yamaska par exemple, ni les réseaux municipaux, ni les réseaux privés n'ont révélé de concentrations de nitrates de plus de 3 mg/L. À l'opposé, les réseaux municipaux et privés localisés dans le secteur est du bassin de la rivière L'Assomption indiquent une contamination par les nitrates. Dans certains bassins comme ceux de la région de la Chaudière-Appalaches et du Centre-du-Québec, leur nombre est insuffisant. D'une manière générale, les concentrations de nitrates mesurées dans les réseaux privés des régions étudiées dépassent rarement la norme pour les nitrates.
- Les données de nitrates des **puits individuels** fournissent une information à une échelle plus locale. Des données de nitrates dans les puits individuels sont disponibles pour trois (3) des quatre régions à l'étude, soit la région de la Chaudière-Appalaches, la Montérégie et Lanaudière. Les puits analysés sont localisés dans certains secteurs bien circonscrits du bassin de la rivière Chaudière. En Montérégie, une portion du territoire du bassin de la rivière Yamaska a été étudiée alors que dans la région de Lanaudière, des puits localisés dans une seule municipalité contiguë au bassin ont été analysés. Toutes ces études ont révélé la présence de nitrates dans les puits individuels à des concentrations variant de la limite de détection à des concentrations maximales atteignant 45 mg/L. Des concentrations maximales de nitrates de 12 mg N-NO₃/L, 28 mg N-NO₃/L et 45 mg N-NO₃/L ont été mesurées respectivement dans les régions de la Chaudière-Appalaches, la Montérégie et de Lanaudière.
- Un portrait de la qualité des **sources d'approvisionnement en eau de surface** des bassins versants concernés se dessine également à la lumière de cette analyse. Dans les eaux de surface une concentration de nitrates supérieure à 1 mg N-NO₃/L signent

l'impact des activités humaines. Cinq (5) des sept (7) bassins retenus dans le cadre de l'étude de caractérisation sont concernés par la qualité des eaux de surface servant de source d'approvisionnement en eau potable. Dans chacune des régions ciblées dans l'étude de caractérisation, on retrouve entre deux (2) et quatre (4) réseaux alimentés en eau de surface dont les concentrations de nitrates indiquent un dépassement de la concentration critique marquant l'impact des activités humaines ($> 1\text{mg/L N-NO}_3$).

Quatre (4) réseaux localisés dans la partie ouest du bassin de la rivière Yamaska sont affectés. Trois (3) réseaux s'approvisionnant à partir de la rivière L'Assomption le sont également. Ils sont au nombre de trois (3) dans la région de la Chaudière-Appalaches. Enfin, le bassin de la rivière Nicolet compte deux (2) réseaux dont la qualité de l'eau de surface est altérée.

- Les données relatives aux indicateurs de la qualité de l'eau proviennent de la Banque de données sur la qualité des milieux aquatiques (BQMA). Elles ont été obtenues dans le contexte des activités de surveillance de la qualité de l'eau des principales rivières du Québec (réseau-rivières) au cours de la période de janvier 1997 à mai 2001.
- Les indicateurs retenus, soit le phosphore total, l'azote total, les nitrates, l'azote ammoniacal et les coliformes fécaux, révèlent des mesures élevées pour la vaste majorité des stations échantillonnées à l'intérieur des sept (7) bassins versants ciblés par l'étude. Ils témoignent bien de l'impact des activités agricoles dans ces bassins versants et prouvent la pertinence de la sélection effectuée.
- L'évaluation des conditions qui existent dans les réseaux municipaux localisés à l'extérieur des bassins versants retenus dans le cadre de l'étude de caractérisation en regard notamment des concentrations de nitrates a été réalisée dans le cadre de cette première analyse. Elle permet d'appuyer le choix des bassins retenus pour l'étude de caractérisation.

D'une manière générale, les réseaux municipaux alimentés en eau souterraine localisés à l'extérieur des bassins versants ciblés ne sont pas plus affectés par les nitrates que ceux localisés dans les bassins à l'étude, si l'on exclut certains secteurs attenants aux bassins affectés. Les sources d'alimentation (puits) de ces derniers sont situés au pourtour du bassin de la rivière Boyer en Chaudière-Appalaches et au sud du bassin de la rivière L'Assomption. Ces secteurs n'ont pas été retenus dans le cadre de l'étude de caractérisation. Toutefois, le territoire des bassins versants sélectionnés pour l'étude de caractérisation présente les conditions devant permettre une évaluation adéquate de la situation qui existent sur le territoire québécois.

Mise en garde :

- Cette analyse préliminaire de la qualité de l'eau constitue sans aucun doute la synthèse la plus complète des données existantes en ce qui concerne la présence des

- nitrates mesurées dans les eaux souterraines et de surface servant de sources d'alimentation en eau potable. Elle comporte toutefois des limites qui imposent de nuancer les résultats obtenus. Citons, à titre d'exemple, l'utilisation de données de nitrates mesurées depuis les cinq (5) dernières années, les difficultés associées à la récupération des données de tous les réseaux répertoriés dans le *Système informatique Eau-Potable* et pour terminer la difficulté de préciser les niveaux naturels de nitrates dans les eaux souterraines au Québec. Afin de contourner cette dernière problématique, les catégories de concentrations de nitrates de la *Commission géologique des États-Unis* ont été utilisées pour caractériser la qualité des eaux souterraines. Cette classification comporte une gamme de concentrations ($> 0,2$ mg/L à 3 mg/L de $N-NO_3$) qui n'exclut pas l'impact des activités humaines. On estime généralement que les concentrations naturelles de $N-NO_3$ dans les eaux souterraines sont généralement inférieures à 1 mg $N-NO_3$ /L. À titre indicatif, la proportion des réseaux municipaux prélevant l'eau souterraine sur les territoires des bassins versants ciblés et révélant des concentrations maximales de nitrates supérieures à cette valeur seuil s'établit à 34 % pour la région de la Chaudière-Appalaches, à 17 % pour la Montérégie, à 22 % pour Lanaudière et enfin à 36 % pour le Centre-du-Québec.

En définitive, en considérant les données disponibles, l'impact des activités humaines sur la qualité de l'eau distribuée par des réseaux alimentés en eau souterraine et de surface est évident dans les bassins de la région de la Chaudière-Appalaches et ceux de Lanaudière. Les réseaux du Centre-du-Québec révèlent plus ponctuellement cet impact. La région de la Montérégie présente un portrait bien différent. Alors que les eaux de surface de cette région sont affectées, il est plus difficile de caractériser l'impact des activités humaines sur les eaux souterraines de ce territoire. Le contexte hydrogéologique particulier de la province géologique des Basses-terres du Saint-Laurent, soit la présence en maintes endroits d'un couvent argileux, pourrait expliquer ce portrait particulier.

La situation est différente pour les puits individuels. Des puits affectés ont été observés dans toutes les régions où ces sources d'approvisionnement ont été étudiées.

Ce portrait de la qualité de l'eau des régions ciblées expose de façon préliminaire l'impact des activités humaines sur ces différentes sources d'approvisionnement en eau potable. L'étude de caractérisation permettra de préciser son importance et son étendue. Enfin, rappelons que cette analyse n'a pas permis d'évaluer adéquatement la qualité bactériologique de l'eau. Encore une fois, l'étude de caractérisation comblera cette lacune.

À la lumière de cette analyse, les conclusions relatives au déroulement de l'étude de caractérisation sont à l'effet que :

- les bassins versants retenus dans le cadre de cette étude sont appropriés;
- le volet « évaluation de la qualité de l'eau des réseaux » et tout particulièrement celui relatif à la qualité bactériologique permettra d'évaluer adéquatement la qualité de l'eau brute servant de source d'approvisionnement;

- L'évaluation rigoureuse des puits individuels fournira un portrait plus complet et plus représentatif sur le plan spatial.

Faits saillants	Région de la Chaudière-Appalaches	Région de Lanaudière	Région de la Montérégie	Région du Centre-du-Québec
Eaux souterraines Réseaux municipaux (alimentés en eau souterraine) (Concentration maximale)	% de puits tubulaires dans les bassins; hors-bassin (région) 90; 55% (75%)	% de puits tubulaires dans les bassins; hors-bassin (région) 89; 75% (85%)	% de puits tubulaires dans les bassins; hors-bassin (région) 79 %; 91 % (88 %)	% de puits tubulaires dans les bassins; hors-bassin (région) 91; 83 % (87%)
• Puits tubulaires	9 % (4/44) >3 mg/L N-NO ₃ Concentration max. : 8,1 mg/L	8 % (2/24) >3 mg/L N-NO ₃ Concentration max. : 6 mg/L	Aucun réseau/11 >3 mg/L N-NO ₃ Concentration max. : 1,8 mg/L	5 % (1/20) >3 mg/L N-NO ₃ Concentration max. : 7,9 mg/L
• Puits de surface etc.)	1/5 réseaux >3 mg/L N-NO ₃ concentration max. :15 mg/L St-Charles-de-Bellechasse	2/3 réseaux >3 mg/L N-NO ₃ concentration max. :3 mg/L Notre-Dame-de-Lourdes et L'Assomption (St-Gérard)	0/3 réseaux >3 mg/L N-NO ₃ concentration max. : 2,7 mg/L	0/2 réseaux >3 mg/L N-NO ₃ concentration max. :1,1 mg/L
Total des réseaux municipaux alimentés en eau souterraine	10% (5/49) >3 mg/L N-NO₃ 17% : niveau naturel(< 0,2mg/L)	15% (4/27) >3 mg/L N-NO₃ 26% : niveau naturel(< 0,2mg/L)	0/4 >3 mg/L N-NO₃ 21 % : niveau naturel(<0,2mg/L)	5% (1/22) >3 mg/L N-NO₃ 15% : niveau naturel(< 0,2mg/L)
Réseaux privés (Concentration maximale)	Aucun réseau/19 >3 mg/L N-NO ₃ 1 réseau : 10 mg/L 32% : niveau naturel (< 0,2mg/L)	16 % (7/45) >3 mg/L N-NO ₃ 2 réseaux >10 mg/L N-NO ₃ 42% : niveau naturel	3% (1/33) >3 mg/L N-NO ₃ concentration max. :3,8 mg/L 60% : niveau naturel	1 réseau>3 mg/L N-NO ₃ concentration max. : 6,3mg/L 55% : niveau naturel
Puits individuels	295 puits analysés 20%>3 mg/L N-NO ₃ 54% : niveau naturel Concentration max. :12 mg/L	58 puits analysés 43%>10 mg/L N-NO ₃ 9% : niveau naturel Concentration max. :45 mg/L	184 puits analysés 10%>3 mg/L N-NO ₃ 74% : niveau naturel Concentration max. :28 mg/L	Pas de données
Eaux de surface Réseaux municipaux (concentration maximale)	3/10 >1 mg/L N-NO ₃ Concentration max. :1,6 mg/L	10 réseaux 3 réseaux>1 mg/L N-NO ₃ concentration max. :1,9 mg/L	8 réseaux 4 réseaux>1 mg/L N-NO ₃ concentration max. :2,14 mg/L	4 réseaux 2 réseaux>1 mg/L N-NO ₃ concentration max. :1,8 mg/L
réseau-rivières	24 stations : Boyer (6) Etchemin (3) Chaudière (15)	26 stations : L'Assomption (20) Bayonne (6)	14 stations : Yamaska (14)	17 stations : Nicolet (17)
• Réseau-rivières nombre de stations pour lesquelles la valeur du centile 90 dépasse le critère établi pour l'indicateur de qualité de l'eau	P total > 0,03 mg P/L = 23/24 N total > 1,0 mg N/L = 17/24 Nitrates > 1,0 mg N-NO ₃ /L = 16/24 NH ₃ » > 0,5 mgN-NH ₃ /L = 8/24 Coliformes > 1000 UFC/100 ml = 15/24	P total > 0,03 mg P/L = 25/26 N total > 1,0 mg N/L = 21/26 Nitrates > 1,0 mg N-NO ₃ /L = 18/26 NH ₃ > 0,5 mgN-NH ₃ /L = 2/26 Coliformes > 1000 UFC/100 ml = 19/23	P total > 0,03 mg P/L = 14/14 N total > 1,0 mg N/L = 12/14 Nitrates > 1,0 mg N-NO ₃ /L = 11/14 NH ₃ > 0,5 mgN-NH ₃ /L = 3/14 Coliformes > 1000 UFC/100 ml = 8/14	P total > 0,03 mg P/L = 16/17 N total > 1,0 mg N/L = 10/17 Nitrates > 1,0 mg N-NO ₃ /L = 7/17 NH ₃ > 0,5 mgN-NH ₃ /L = 2/17 Coliformes > 1000 UFC/100 ml = 8/17
Pertinence des bassins versants retenus (territoire à l'extérieur des bassins) (concentration maximale)	11 % (4/36) >3 mg/L N-NO ₃ Concentration max. :18,6 mg/L	25 % (2/8) >3 mg/L N-NO ₃ seulement 8 réseaux Concentration max. :4,3 mg/L	2,8% (1/36) >3 mg/L N-NO ₃ Concentration max. :4,5 mg/L	1 réseau (4%) >3 mg/L N-NO ₃ concentration max. :3,01 mg/L
Incertitude relative à l'importance et l'étendue de la contamination des eaux souterraines par les nitrates Réseaux municipaux et privés des bassins ciblés (concentration maximale)	Mun. :32% (16/49)>1 mg/L N-NO ₃ Privés : 32 % (6/19)	Mun. :26% (7/27)>1 mg/L N-NO ₃ Privés : 36 % (16/45)	21 % des réseaux (3/14)>1 mg/L N-NO ₃ Privés : 15 % (5/33)	36% des réseaux (8/22) >1 mg/L N-NO ₃ Privés : 27 % (3/11)