

Connaissez-vous votre eau?

Surveillance de la qualité de l'eau domestique

Ministère de l'Environnement  
Série de rapports environnementaux T2009-01  
Avril 2009

## Résumé

En 2001, un projet pilote a été élaboré dans le but de favoriser l'analyse d'échantillons d'eau potable prélevés dans des puits privés du Nouveau-Brunswick et de sensibiliser la population aux procédures d'entretien des puits pour assurer une qualité de l'eau. Le programme « Connaissez-vous votre eau? » a été mis en place en 2006 pour continuer d'encourager la sensibilisation à une eau potable de qualité, pour avoir une meilleure idée de la qualité des eaux souterraines dans la province et pour déterminer si la qualité de l'eau des puits s'était améliorée depuis 2001.

Durant la période s'échelonnant de juillet 2006 à novembre 2007, tous les propriétaires de puits privés du Nouveau-Brunswick pouvaient demander qu'un échantillon d'eau soit analysé gratuitement pour vérifier la présence de coliformes totaux et de la bactérie *E. coli*. Au total, 14 338 puits ont été échantillonnés, dont 5 565 à deux reprises, ce qui correspond à un total de 19 903 échantillons. Les résultats d'échantillons prélevés dans 14 régions différentes du Nouveau-Brunswick ont été étudiés. Ces régions ont été choisies parce qu'elles correspondaient à des bureaux locaux de la Santé publique. Au total, 35,6 p. 100 des 14 338 puits échantillonnés étaient contaminés par des coliformes totaux. Le taux de contamination variait d'une région à l'autre. Ainsi, à Campbellton (Région 5), le taux de contamination était élevé (53 p. 100), tandis qu'à Miramichi (Région 7), il était faible (24 p. 100). Dans l'ensemble, 4,4 p. 100 des échantillons étaient contaminés par la bactérie *E. coli*. L'étendue de la contamination allait de 9 p. 100 à Edmundston (Région 4) à 2 p. 100 à Miramichi (Région 7).

Le ministère de la Santé s'est assuré de faire un suivi auprès des propriétaires de puits dont les résultats d'analyse étaient inacceptables. On a recommandé aux propriétaires de puits dont l'eau était contaminée par des bactéries coliformes et *E. coli* de fournir un second échantillon afin de confirmer les résultats et de prévoir des mesures correctives.

Les résultats indiquent que le temps de l'année pourrait jouer un rôle dans la présence de bactéries coliformes (coliformes totaux et *E. coli*) dans les puits forés. Des facteurs comme des puits qui n'ont pas de protection adéquate contre l'infiltration des eaux de surface ou des eaux souterraines qui sont étroitement reliées aux eaux de surface peuvent également avoir une incidence sur la présence des bactéries coliformes.

Étant donné qu'il n'a été possible d'obtenir des renseignements relatifs à la construction des 14 338 puits que dans 13 p. 100 des cas, les données doivent être interprétées avec circonspection. La longueur du tubage de puits était un facteur possiblement lié à la présence des bactéries. Les puits dont le tubage avait une longueur variant de 0 à 19 pieds présentaient le taux de contamination le plus élevé, soit un taux de 8 p. 100 pour la bactérie *E. coli* comparativement à un taux de contamination moyen d'environ 3 p. 100 pour toutes les autres longueurs de tubage.

## **Remerciements**

La présente étude a pu être réalisée grâce aux efforts de nombreuses personnes. Merci aux membres du personnel du ministère de l'Environnement (MENV) d'avoir coordonné les activités dans leurs régions, au personnel de laboratoire du MENV d'avoir procédé à l'analyse des échantillons et à la coordination des activités au ministère de la Santé, et aux employés des régies régionales de santé publique affectés aux inspections.

Todd Arsenault, Tracy Arsenault, Nelda Craig, Don Fox, Peter McLaughlin et Darryl Pupek ont fait des commentaires sur l'ébauche initiale du présent rapport et des recommandations utiles aux fins d'amélioration.

Nous souhaitons souligner les efforts des groupes suivants : Tabusintac Watershed Association, le Groupe de développement durable du Pays de Cocagne, l'Association du bassin versant de la baie de Shédiac, Les ami(e)s de la Kouchibouguacis, le Groupe du bassin versant de la région de Cap-Pelé, le Partenariat pour la gestion intégrée du bassin versant de la baie de Caraquet Inc., l'Association des Loisirs Chasse et Pêche de la Rivière Pokemouche, le Club Loisirs de la rivière Caraquet Inc., le Comité Sauvons Nos Rivières Neguac Inc, le Comité de gestion environnementale de la rivière Pokemouche, l'Alliance du bassin versant Petitcodiac, le groupe de développement durable de Bathurst ainsi que Crane Mountain Group.

Merci à Cindy Breau et à Don Fox, de la Direction des sciences et comptes rendus, d'avoir analysé les données et produit un rapport.

## **Commentaires**

Nous aimerions connaître vos commentaires sur le rapport ou tout aspect du programme d'analyse de l'eau. Vous pouvez nous les faire parvenir en tout temps, par courriel, à l'adresse [information-env@gnb.ca](mailto:information-env@gnb.ca), par téléphone, en composant le 457-4846, ou par télécopieur, au 457-7823.

## **Série de rapports sur l'environnement**

L'objectif de cette série de rapports est de diffuser de l'information sur la qualité de l'environnement au Nouveau-Brunswick. Les rapports s'inscrivent dans une thématique technique ou scientifique, mais ils peuvent aussi être plus généraux ou traiter de projets en particulier. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec la Direction des sciences et comptes rendus du ministère de l'Environnement au 506-457-4844.

## TABLE DES MATIÈRES

Résumé .....	1
Remerciements .....	2
Liste des figures .....	4
Liste des tableaux.....	4
Introduction .....	5
Sources d'eau potable au Nouveau-Brunswick .....	7
Réglementation en matière de qualité de l'eau .....	7
Méthodologie.....	9
Résultats.....	11
Participation.....	11
Résultats bactériologiques positifs .....	11
Coliformes totaux.....	11
<i>E. coli</i> .....	11
Rééchantillonnage des puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de coliformes totaux.....	14
Coliformes totaux.....	14
<i>E. coli</i> .....	14
Taux de contamination en fonction des facteurs environnementaux.....	15
Coliformes totaux.....	15
<i>E. coli</i> .....	17
Taux de contamination en fonction des caractéristiques de construction des puits .....	17
Discussion.....	18
Tests bactériologiques positifs.....	18
Coliformes totaux.....	18
<i>E. coli</i> .....	19
Différences saisonnières .....	20
Conclusions .....	20
Renseignements supplémentaires.....	21
Bureaux régionaux du MENV .....	21
Brochures d'information.....	21
Références .....	23

## Liste des figures

Figure 1 : Carte du Nouveau-Brunswick illustrant la distribution des échantillons d'eau de puits. ....	12
Figure 2 : Pourcentage des puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de coliformes totaux. ....	13
Figure 3 : Pourcentage de puits contaminés par la bactérie <i>E. coli</i> .....	13
Figure 4 : Pourcentage de puits contaminés par les coliformes totaux après le rééchantillonnage .....	14
Figure 5 : Pourcentage de puits contaminés par la bactérie <i>E. coli</i> .....	15
Figure 6 : Pourcentage de puits contaminés par des coliformes totaux selon le mois d'échantillonnage. ....	16
Figure 7 : Pourcentage de puits contaminés par la bactérie <i>E. coli</i> selon le mois d'échantillonnage. ....	17
Figure 8 : Pourcentage de puits contaminés par la bactérie <i>E. coli</i> selon la longueur du tubage .....	18

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Législation du Nouveau-Brunswick en matière de qualité de l'eau .....	8
Tableau 2 : Paramètres dont la présence dans l'eau potable est vérifiée dans le cadre de l'étude.....	10
Tableau 3 : Emplacement des quatorze bureaux de la Santé publique au Nouveau-Brunswick .....	10

## Introduction

Une importante partie de la population du Nouveau-Brunswick est dispersée en milieu rural et 40 p. 100 de celle-ci s'approvisionne en eau au moyen de puits domestiques. La responsabilité de l'entretien des puits pour garantir une eau potable saine relève des propriétaires. L'âge des puits, leur type et les normes de construction et d'entretien varient considérablement. Les types de puits les plus courants sont les puits creusés et les puits forés à la sondeuse. La profondeur des deux types de puits est variable et ceux-ci peuvent être munis d'un tubage (ou doublure métallique) qui aide à prévenir leur écroulement ou l'infiltration de sable, de fragments de roche ou l'infiltration d'eau de surface. La longueur de tubage des puits âgés peut être inadéquate ou ces puits peuvent ne pas être munis d'un tubage et, selon les propriétés chimiques de l'eau dans la région, les vieux tubages sont souvent considérablement corrodés et ne fonctionnent peut-être pas comme ils le devraient.

Il existe diverses sources de contamination possibles de l'eau des puits. Les menaces les plus courantes sont la contamination croisée biologique ou organique qui résulte de systèmes d'évacuation des eaux usées défectueux ou mal entretenus, les zones d'infiltration d'eaux ménagères sur la propriété même ou une propriété adjacente, la contamination par le pétrole issu de réservoirs d'huile ou d'essence non étanches, le déversement de produits pétroliers ou le déversement de pesticides.

La façon dont les puits domestiques ont été construits varie grandement. Beaucoup ont été installés avant l'adoption de normes de construction et les puits qui sont régulièrement inspectés et entretenus sont rares. Très peu de propriétaires ruraux font analyser l'eau de leur puits sur une base régulière. Avant d'approuver un prêt ou une hypothèque pour l'achat d'une propriété, les établissements prêteurs exigent qu'une analyse bactériologique unique soit effectuée, mais ceci n'est pas une obligation juridique prévue par le gouvernement. En ce qui concerne les puits forés depuis septembre 1994, un système de bon d'échange a été instauré pour des analyses bactériologiques initiales et d'autres analyses visant à vérifier la présence de produits inorganiques dans l'eau. Avant que la construction d'un puits ne débute, le propriétaire paie les frais d'analyses qui sont compris dans les frais de forage du puits, puis se voit remettre un bon d'échange. Une fois que la construction du puits est terminée et qu'il a servi quelque temps, le propriétaire prélève un échantillon d'eau et échange son bon aux fins d'analyses. Il s'agit d'une exigence prescrite par la loi.

En 2001, une enquête pilote portant sur les analyses de l'eau a été menée en raison des facteurs suivants :

- On suspecte qu'un pourcentage relativement élevés des puits privés en milieu rural, construits avant les normes aient été en place, sont construit à une norme insatisfaisante;
- Les propriétaires de puits n'effectuent probablement pas assez souvent des analyses de la qualité de leur eau pour remarquer si un entretien est nécessaire;
- Les propriétaires de puits ne sont probablement pas bien informés des risques potentiels liés aux inondations pour la sécurité et la qualité de l'eau de leurs installations d'approvisionnement en eau;
- Les propriétaires de puits ne sont peut-être pas suffisamment conscients de l'importance de faire régulièrement analyser leur eau potable pour s'assurer qu'elle est bonne à boire.

L'enquête de 2001 visait à prendre en compte ces préoccupations en :

- sensibilisant la population aux problèmes de qualité de l'eau et aux analyses d'échantillons d'eau;
- faisant en sorte qu'il soit plus facile pour la population de faire analyser son eau;
- recueillant de l'information sur l'âge des puits en milieu rural, leur construction et d'autres facteurs connexes;
- améliorant le taux d'échange des bons pour les analyses d'eau.

Un rapport des résultats de l'enquête de 2001 a été publié en 2003. Puis, en 2006-2007, un programme de suivi élargi intitulé « Connaissez-vous votre eau » a été entrepris pour :

- évaluer la présence ou l'absence de bactéries coliformes dans les puits privés à l'échelle de la province;
- déterminer si le nombre de puits de qualité bactériologique acceptable s'est amélioré depuis le projet de 2001;
- étoffer la base de données sur la qualité de l'eau potable que le personnel du ministère de l'Environnement (MENV) a actuellement à sa disposition pour la gestion continue et l'évaluation des installations privées d'approvisionnement en eau de la province;
- accroître la connaissance.

## Sources d'eau potable au Nouveau-Brunswick

Les sources d'eau potable au Nouveau-Brunswick sont variées. Les systèmes municipaux approvisionnent en eau environ 60 p. 100 de la population de la province. Les municipalités plus importantes exploitent des systèmes de traitement et de distribution de l'eau contrôlés. Les eaux de surface, les eaux souterraines ou une combinaison des deux constituent leur source d'eau. La qualité de l'eau dans de tels systèmes est régulièrement vérifiée et du personnel qualifié est embauché pour assurer le fonctionnement des systèmes de traitement et de distribution.

On peut retrouver dans certaines régions constituées qui offrent des installations publiques d'approvisionnement en eau et des puits privés sur certaines propriétés de la municipalité (par exemple à New Maryland, au sud de Fredericton).

En régions rurales, l'eau que consomme la population provient presque exclusivement de puits privés. Cette méthode d'approvisionnement en eau est utilisée par environ 40 p. 100 de la population du Nouveau-Brunswick (environ 300 000 personnes). L'eau provenant de ce genre d'installations d'approvisionnement en eau n'est généralement pas traitée ou analysée sur une base régulière. Un grand nombre d'entreprises de forage de puits sont en service dans la province. Collectivement, elles forent plus de 2 000 nouveaux puits chaque année.

## Réglementation en matière de qualité de l'eau

Au Nouveau-Brunswick, l'approvisionnement en eau est réglementé par un certain nombre de lois et de règlements.

Ces dispositions législatives et leurs principales caractéristiques sont présentées au tableau 1. Il est possible de consulter l'ensemble de la législation provinciale sur Internet à l'adresse :

**<http://www.gnb.ca/0062/index-f.asp>**

Au cours des années, la législation du Nouveau-Brunswick en matière de gestion et de protection de l'eau des municipalités s'est de plus en plus développée, de telle sorte qu'elle est considérée comme l'un des meilleurs cadres juridiques en matière d'eau potable au Canada. En plus des lois et des règlements énumérés au tableau 1, un certain nombre d'autres dispositions législatives sont également importantes pour garantir la qualité de l'eau, par exemple le *Règlement sur le stockage et la manutention*



des produits pétroliers et la *Loi sur le contrôle des pesticides*. Malgré ce système relativement exhaustif d'outils de gestion légaux, l'approvisionnement en eau en milieu rural comporte tout de même certaines lacunes. En effet, les propriétaires sont fréquemment très peu renseignés sur leur puits et les systèmes d'alimentation en eau, et les propriétaires de puits privés actuels ne sont aucunement tenus par la loi de soumettre leur puits à des tests de routine.

Tableau 1 : Législation du Nouveau-Brunswick en matière de qualité de l'eau

Loi ou règlement	Caractéristiques principales
<i>Loi sur l'assainissement de l'eau, C-6.1</i>	Donne l'autorité de réglementer la qualité de l'eau et la quantité d'eau, et d'établir des règlements connexes. Permet au ministre de rendre des ordonnances pour protéger la qualité de l'eau et contrôler l'utilisation des sources d'approvisionnement en eau. Interdit la contamination de l'eau. Donne l'autorité de désigner par décret les sources d'approvisionnement en eau comme des aires protégées.
<i>Règlement sur l'eau potable, 93-203</i>	Règlemente le système de bons pour l'analyse des échantillons d'eau prélevés dans les nouveaux puits domestiques (privés), les marques d'identification de puits et les analyses d'eau des installations d'approvisionnement en eau des municipalités.
<i>Décret de désignation du secteur protégé du champ de captage, 2000-47</i>	Contrôle les activités d'utilisation des terres à proximité des puits d'eau pour certains champs de captage.
<i>Règlement sur les puits d'eau, 90-79</i>	Règlemente le forage des puits d'eau en réglementant la délivrance des permis aux foreurs de puits et aux entrepreneurs de forage de puits, l'emplacement des puits, leur construction, les analyses d'eau et la distance séparant les puits de sources potentielles de contamination.
<i>Règlement sur la classification des eaux, 2002-13</i>	Définit les normes de classification des eaux de surface, les normes de maintien de leur qualité ainsi que d'autres caractéristiques, comme le niveau trophique, et définit un processus public pour l'adoption d'objectifs en matière de qualité de l'eau.
<i>Règlement sur les droits relatifs aux agréments industriels, 93-201</i>	Règlemente la gestion des principales sources de pollution des eaux au moyen d'un système de permis.
<i>Loi sur l'assainissement de l'environnement</i>	Donne l'autorité de contrôler les contaminants dans l'environnement et d'établir des règlements relatifs à la gestion des substances ou des activités qui pourraient avoir une incidence sur la qualité de l'eau.

<i>Décret de désignation du secteur protégé de bassins hydrographiques, 2001-83</i>	Contrôle les nombreuses activités au sein de bassins hydrographiques désignés en vue de protéger les installations publiques d'approvisionnement en eau.
<i>Règlement sur la qualité de l'eau, 82-126</i>	Définit le cadre à respecter pour accorder les autorisations pour l'exploitation d'installations industrielles et, typiquement, définit les limites en matière de déversement de contaminants dans l'environnement.
<i>Loi sur la santé, H-2</i>	Donne l'autorité de publier des avis de faire bouillir l'eau ou de fermer une installation d'approvisionnement en eau.
<i>Règlement général – Loi sur la santé, 88-200</i>	Règle les systèmes d'évacuation des eaux usées privés pour protéger les eaux souterraines.

## Méthodologie

Dans le but de mieux comprendre l'état de la qualité des installations d'approvisionnement en eau domestique de la province, le MENV a coordonné ce projet de grande envergure durant la période allant de juillet 2006 à novembre 2007. Le projet a été mis en œuvre en collaboration avec le ministère de la Santé et divers groupes provinciaux de bassins versants. Ainsi, on a encouragé les propriétaires de la province à soumettre des échantillons au MENV aux fins d'analyse. Le MENV a également diffusé des communiqués de presse au sujet du projet et fait paraître des annonces dans différents journaux de la province pour promouvoir l'étude. Dans le cadre du programme, des échantillons d'eau étaient analysés gratuitement pour déceler la présence de coliformes totaux et de la bactérie *E. coli*. Des renseignements sur ces bactéries et une description de celles-ci sont présentés au tableau 2.

Dans les cas où les échantillons échouaient au test des coliformes totaux, le laboratoire du MENV acheminait les résultats au ministère de la Santé. Une liste des bureaux de la Santé publique du Nouveau-Brunswick qui détaille le nombre d'échantillons analysés par chaque bureau est présentée au tableau 3. Le personnel de la Santé publique était ensuite chargé d'informer les propriétaires des résultats et de leur conseiller la façon d'aborder le problème de qualité de l'eau. En règle générale, il s'agit de désinfecter les puits avec de l'eau de Javel, puis d'effectuer de nouvelles analyses de l'eau. Lorsque les échantillons d'eau continuent d'échouer aux tests de coliformes totaux, c'est généralement le signe qu'on est en présence d'une voie de contamination continue qui doit être évaluée plus en détail.

Tableau 2 : Paramètres dont la présence dans l'eau potable est vérifiée dans le cadre de l'étude

Paramètres	Description
Bactéries coliformes, coliformes totaux	On les retrouve à l'état naturel dans les eaux de surface, le sol et l'appareil digestif de l'homme, bien que la plupart ne causent pas de maladies. Un nombre élevé de coliformes peut être associé à une présence accrue d'autres organismes nuisibles.
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E. coli</i> )	Une bactérie qui appartient au groupe de coliformes des microorganismes et qui est présente dans l'intestin de l'homme et des animaux. La présence de la bactérie <i>E. coli</i> dans l'eau est l'indication d'une contamination récente très probable par les eaux usées ou les déchets animaux. Bien qu'il existe des centaines de souches différentes, seules quelques-unes peuvent être nocives pour la santé humaine. La souche O157:H7, par exemple, sécrète une toxine puissante et peut causer de graves maladies comme l'insuffisance rénale. Parmi les symptômes d'une infection à la bactérie <i>E. coli</i> , mentionnons la diarrhée, les douleurs abdominales et les nausées. Les voies de transmission possibles de la bactérie <i>E. coli</i> sont la consommation d'eau, de viande, de lait non pasteurisé ou de jus de fruits contaminés. La bactérie peut également être transmise d'une personne à une autre ou d'un animal à une personne à défaut de bien se laver les mains ou d'adopter des pratiques d'hygiène adéquates.

Tableau 3 : Emplacement des quatorze bureaux de la Santé publique au Nouveau-Brunswick

Emplacement	Bureaux	Nombre d'échantillons
Moncton	1	2 638
Saint John	2	1 642
Fredericton	3	2 620
Edmundston	4	935
Campbellton	5	474
Bathurst	6	1 392
Miramichi	7	994
Caraquet	8	321
Perth-Andover	9	43
St. Stephen	10	729
Sussex	11	1 019
Tracadie	12	1 017
Woodstock	13	489
Shippagan	14	25
	Total	14 338

Des données de précipitations (pluie et neige) ont également été téléchargées à partir des Archives nationales d'information et de données climatologiques d'Environnement Canada

([http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/advanceSearch/searchHistoricDataStations\\_f.html](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/advanceSearch/searchHistoricDataStations_f.html)). Il est possible de consulter les données de différentes régions du Nouveau-Brunswick. Aux fins d'analyses, chaque bureau de santé publique a été associé à la station de jaugeage la plus près pour ainsi obtenir le niveau des précipitations dans le secteur général de chaque bureau.

## Résultats

### Participation

Comme l'indique la distribution des puits échantillonnés à la figure 1, toutes les régions de la province ont participé au programme « Connaissez-vous votre eau? ». Le taux de réponse global au projet variait d'une région à l'autre. En effet, 2 638 ménages ont participé au programme dans la région de Moncton, tandis que seulement 25 y ont participé dans la région de Shippagan. Au total, 14 338 échantillons d'eau de puits ont été analysés au laboratoire du MENV durant le projet et 5 565 de ces échantillons ont été soumis pour une deuxième analyse parce qu'une contamination avait été décelée.

### Résultats bactériologiques positifs

#### Coliformes totaux

Le pourcentage de puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de coliformes totaux variait entre 24 p. 100 dans la région de Miramichi (Région 7) et 53 p. 100 dans la région de Campbellton (Région 5) et la moyenne globale était de 35,6 p. 100 à l'échelle de la province (figure 2). Les résultats des 12 régions sont statistiquement fiables en raison du grand nombre d'échantillons analysés. Il faut néanmoins interpréter les résultats des régions 9 (Perth-Andover) et 15 (Shippagan) avec circonspection, car le nombre d'échantillons analysés est plus restreint.

#### *E. coli*

À l'échelle de la province, 4,4 p. 100 des échantillons d'eau de puits analysés étaient contaminés par la bactérie *E. coli*. Les valeurs variaient entre 9 p. 100 à Edmundston (Région 4) et 2 p. 100 à Miramichi (Région 7, figure 3). Des puits contaminés par les coliformes totaux (35,6 p. 100), 12 p. 100 étaient également contaminés par la bactérie *E. coli*.

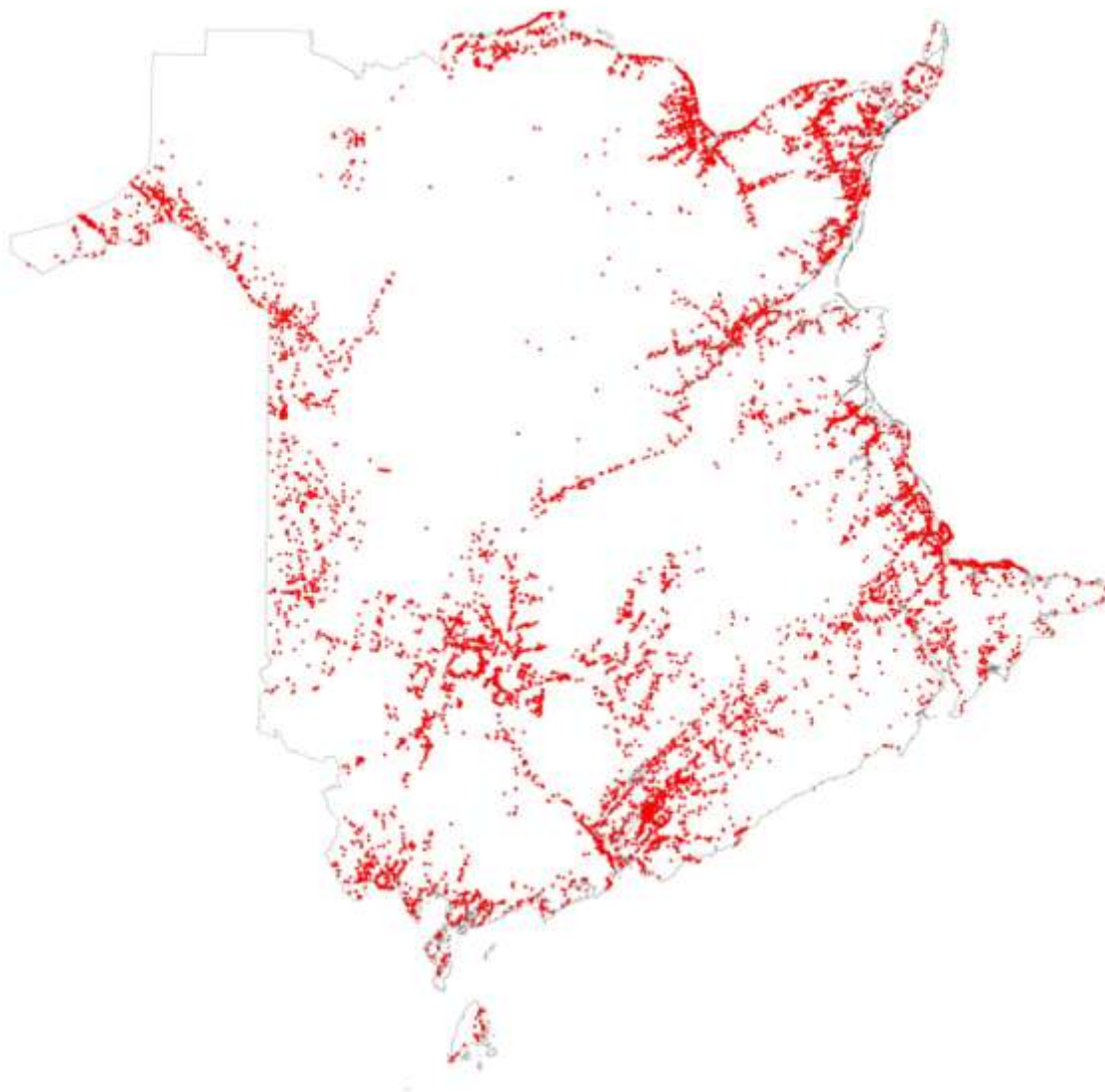


Figure 1 : Carte du Nouveau-Brunswick illustrant la distribution des échantillons d'eau de puits soumis aux fins d'analyse durant la période allant de juillet 2006 à juillet 2007.

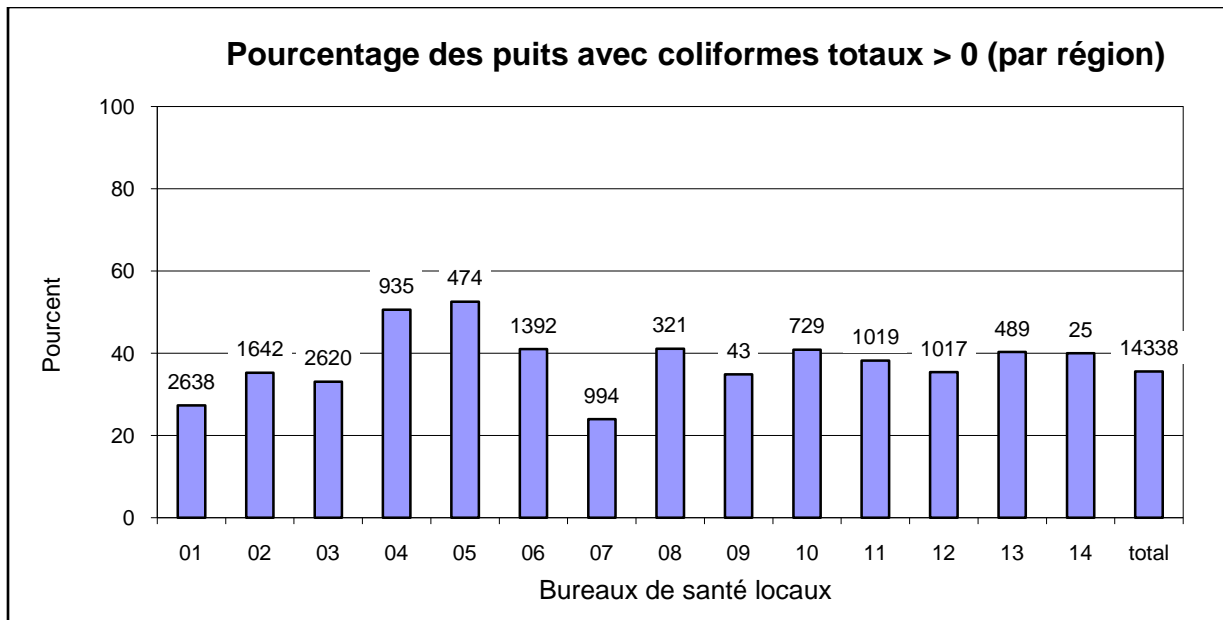


Figure 2 : Pourcentage des puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de coliformes totaux en fonction des bureaux locaux de la santé publique. Les chiffres sur les barres indiquent le nombre total de puits échantillonnés dans chaque région. Une liste des bureaux de santé publique est fournie au tableau 3.

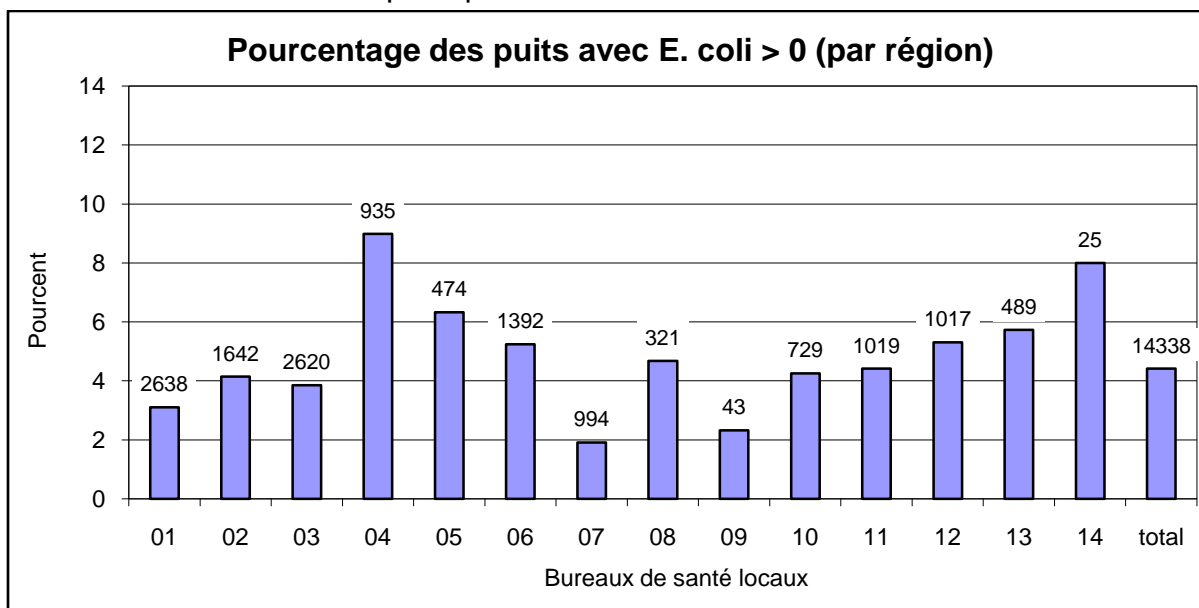


Figure 3 : Pourcentage de puits contaminés par la bactérie *E. coli* en fonction des bureaux locaux de santé publique. Les chiffres sur les barres indiquent le nombre total de puits échantillonnés dans chaque région. Une liste des bureaux locaux de santé publique est fournie au tableau 3.

## Rééchantillonnage des puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de coliformes totaux

### Coliformes totaux

Certains puits ont été rééchantillonnés, car les résultats d'analyse indiquaient toujours la présence de coliformes totaux (et pas nécessairement de *E. coli*). Au total, ce sont 5 565 puits qui ont été rééchantillonnés pour analyse d'une à six fois. Seuls les résultats des 3 805 échantillons de la deuxième analyse sont présentés. La présence de coliformes totaux a été confirmée dans 62 p. 100 des 3 805 échantillons soumis pour analyse dans le cadre de la deuxième série d'analyses (figure 4). Parmi les échantillons dont les résultats d'analyse indiquaient initialement la présence de coliformes totaux, les échantillons de Campbellton, de Bathurst et de Caraquet (Régions 5, 6 et 8) présentaient toujours de fortes concentrations de coliformes totaux lors de la deuxième série d'analyses.

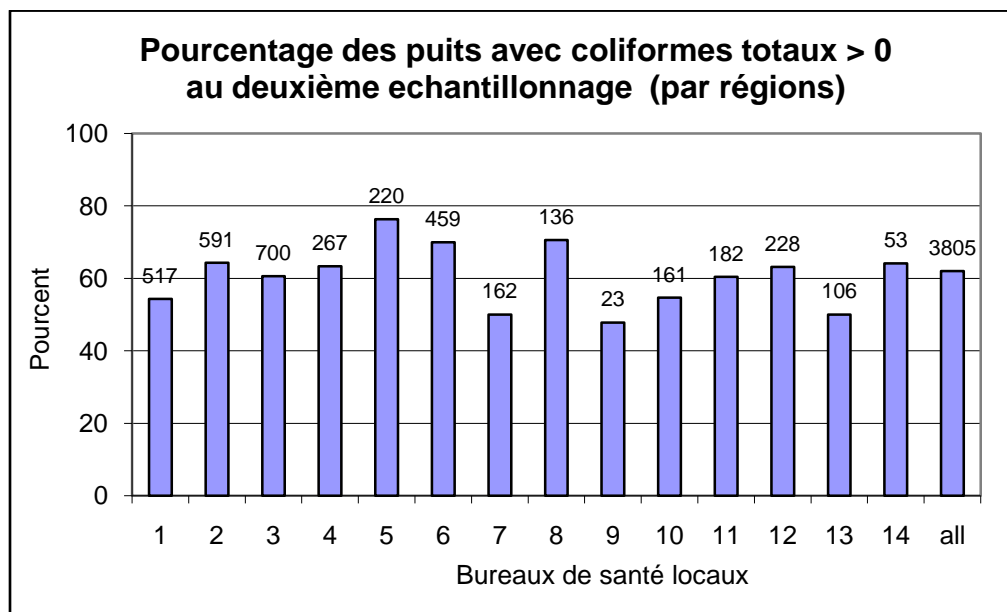


Figure 4 : Pourcentage de puits contaminés par les coliformes totaux après le rééchantillonnage en fonction des bureaux locaux de santé publique. Le nombre de barres indique le nombre total de puits échantillonnés dans chaque région.

### *E. coli*

Dans le cadre du rééchantillonnage, 7 p. 100 des échantillons soumis aux fins d'analyses bactériologiques étaient toujours contaminés par la bactérie *E. coli*. Donc, 93 p. 100 des puits qui étaient contaminés par la bactérie *E. coli* lors du premier

échantillonnage ne l'étaient plus lors du deuxième échantillonnage. Trois régions présentaient une contamination par la bactérie *E. coli* de l'ordre de 10 à 12 p. 100, soit Edmundston, Caraquet et Tracadie (figure 5).

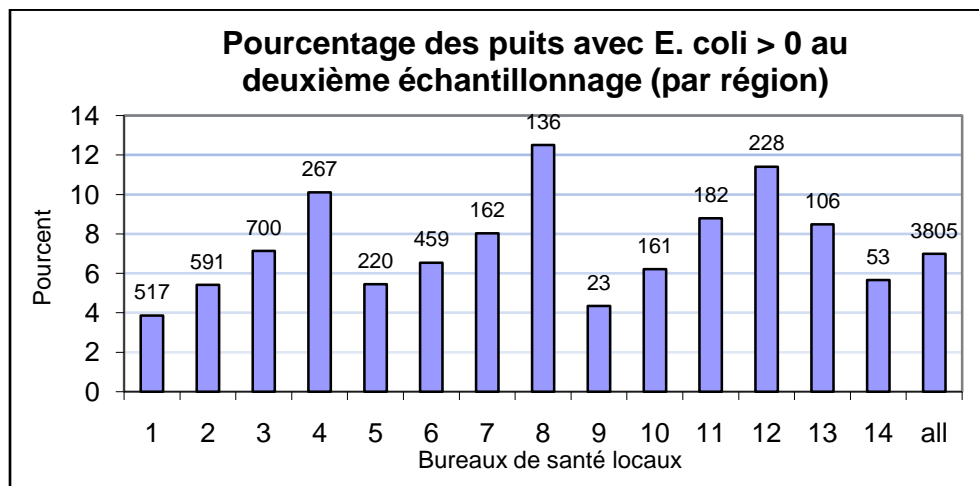


Figure 5 : Pourcentage de puits contaminés par la bactérie *E. coli* après le rééchantillonnage en fonction des bureaux locaux de santé publique. Le nombre de barres indique le nombre total de puits échantillonnés dans chaque région.

## Taux de contamination en fonction des facteurs environnementaux

### Coliformes totaux

La présence des coliformes totaux variait selon le temps de l'année de la collecte des échantillons (figure 6). En effet, les échantillons d'eau de puits soumis pour analyse durant les mois d'été et d'automne, soit de juillet à décembre 2006 et de juillet à septembre 2007, affichaient des résultats d'analyse indiquant la présence de coliformes totaux plus élevés (de 35 à 53 p. 100) que les échantillons prélevés durant l'hiver et le printemps (de 24 à 27 p. 100).



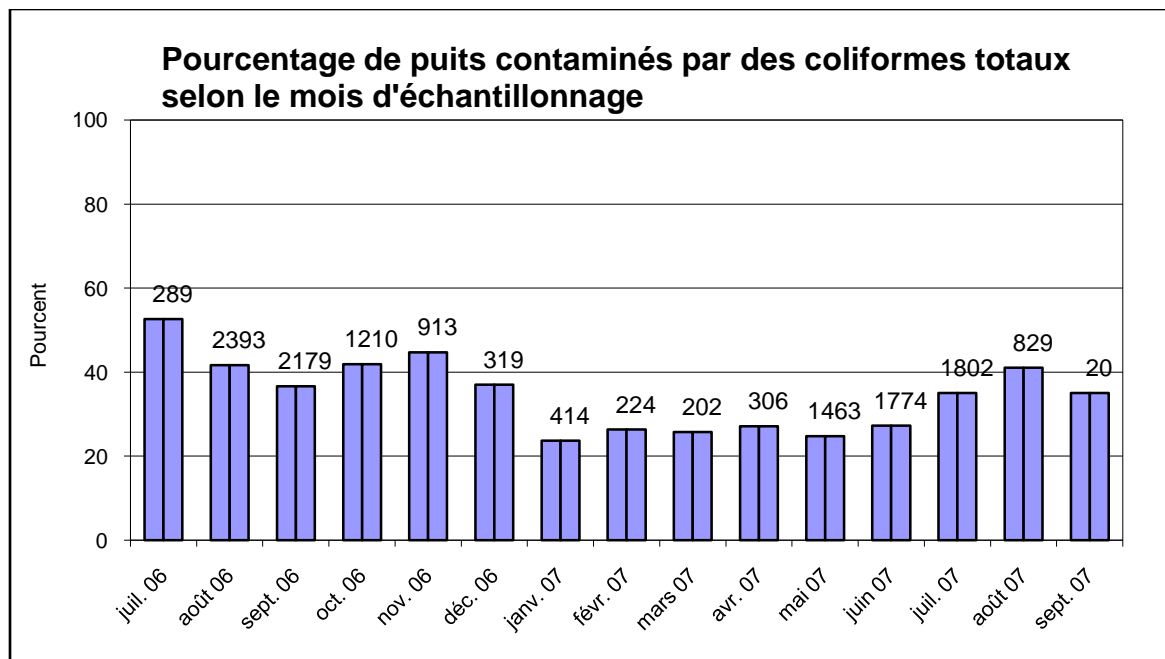


Figure 6 : Pourcentage de puits contaminés par des coliformes totaux selon le mois d'échantillonnage. Les chiffres sur les barres indiquent le nombre total de puits échantillonnés par mois.

## *E. coli*

Le pourcentage de puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de la bactérie *E. coli* était très variable durant la période d'étude (figure 7). Les résultats d'analyse indiquant la présence de la bactérie *E. coli* étaient généralement plus nombreux de juillet à décembre 2006 que de janvier à juin 2007.

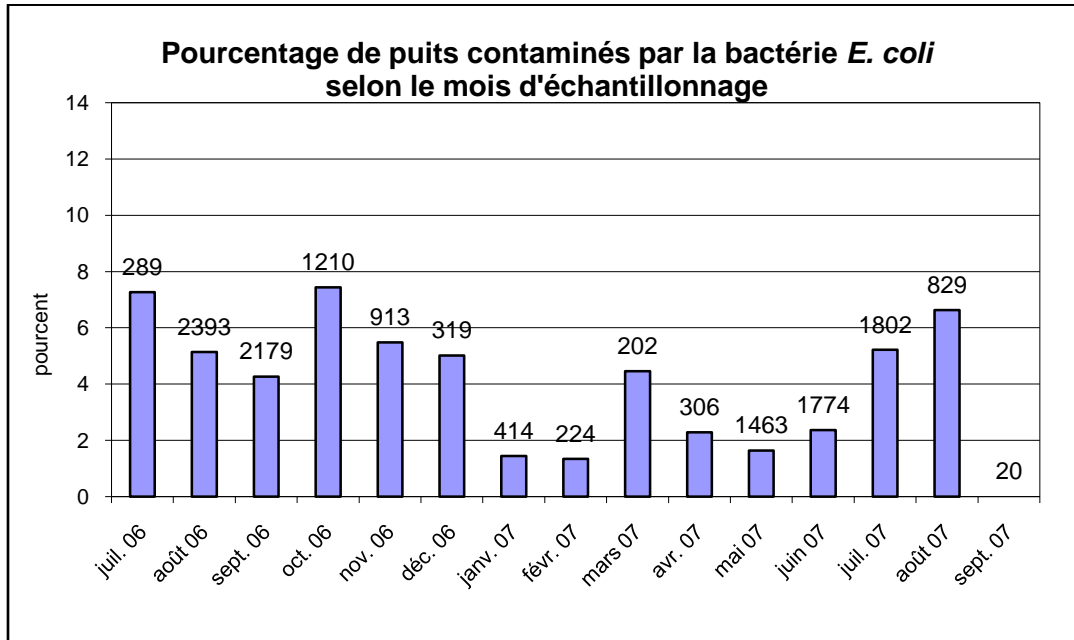


Figure 7 : Pourcentage de puits contaminés par la bactérie *E. coli* selon le mois d'échantillonnage. Les chiffres sur les barres indiquent le nombre total de puits échantillonnés chaque mois. Aucun échantillon prélevé durant le mois de septembre 2007 n'était contaminé.

## Taux de contamination en fonction des caractéristiques de construction des puits

Des renseignements généraux relatifs aux caractéristiques des puits comme la profondeur du puits, l'année de forage et la longueur de tubage n'étaient disponibles que pour 13 p. 100 des données. Le tubage de puits est le tube de métal qui revêt les parois de la partie supérieure du trou de forage et il est essentiel à l'intégrité d'un puits d'eau. La bactérie *E. coli* pouvait être observée plus fréquemment quand les puits

étaient munis d'un tubage installé peu profondément (de 0 à 19 pi) (figure 8). Ces résultats doivent être interprétés avec circonspection en raison du faible nombre d'échantillons dans les trois catégories les plus profondes. Selon les règlements en vigueur au Nouveau-Brunswick, il est à noter que chaque nouveau puits foré doit être muni d'un tubage d'environ 20 pieds (6 mètres). Ces nouveaux puits doivent aussi avoir un diamètre intérieur d'au moins 5 pouces (12.7 centimètres).

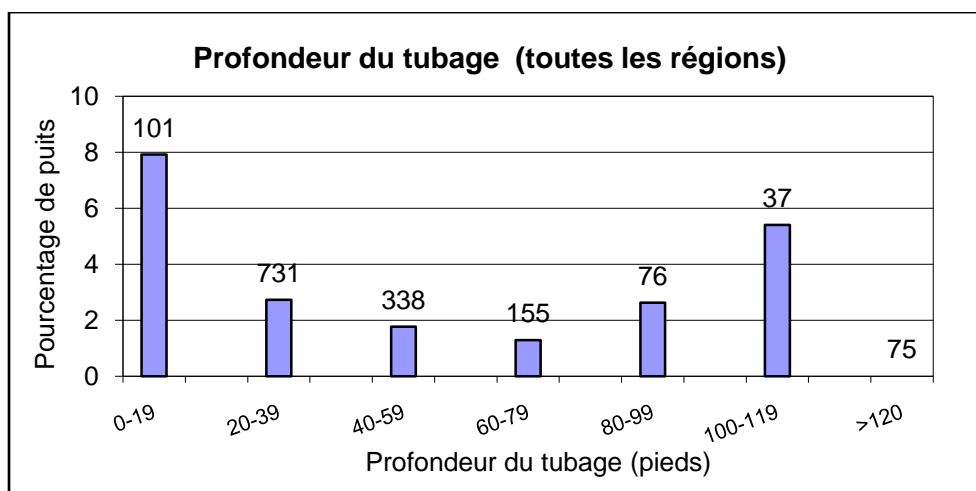


Figure 8 : Pourcentage de puits dont les résultats d'analyse indiquent la présence de la bactérie *E. coli* selon la longueur de tubage. Les chiffres sur les barres indiquent le nombre total de puits échantillonnés dans chaque catégorie. Aucun puits ayant une longueur de tubage supérieur à 120 pieds n'était contaminé.

## Discussion

### Tests bactériologiques positifs

#### Coliformes totaux

Le pourcentage moyen de puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de bactéries coliformes (35,6 p. 100) était légèrement inférieur en 2006-2007 aux résultats du projet pilote de 2001 (44 p. 100). Par rapport à la moyenne de 35,6 p. 100, les valeurs de pourcentage étaient semblables d'une région à l'autre et ne s'écartaient pas trop de la moyenne. Comme en 2001, les résultats suggèrent une fois de plus que, en moyenne, environ le tiers des puits privés de la province peuvent être contaminés à un moment ou à un autre.

De nombreux facteurs peuvent expliquer la légère diminution du pourcentage de puits contaminés par les bactéries coliformes observée lors du projet de 2006-2007 : un nombre plus élevé d'échantillons (ce qui est plus représentatif de la moyenne réelle), une couverture géographique élargie du secteur échantillonné (à l'échelle de la province), les différences annuelles, une réelle diminution du taux de contamination en raison d'une sensibilisation accrue de la population et donc d'un meilleur entretien des puits ou une combinaison de ces facteurs.

Comme les coliformes totaux sont présents à l'état naturel, leur présence ne découle pas nécessairement des activités humaines. Un entretien régulier des puits et la chloration de l'eau contribuent grandement à réduire la contamination bactériologique.

### *E. coli*

Dans le présent projet, le taux de contamination global des puits par la bactérie *E. coli* (4,4 p. 100) était plus faible que le taux observé dans le cadre du projet de 2001 (7 p. 100). La variation régionale observée avec la bactérie *E. coli* était beaucoup plus courante que la variation observée avec les coliformes totaux. Par exemple, le pourcentage de puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de la bactérie *E. coli* était deux fois plus élevé à Edmundston (Région 4) que la moyenne de l'ensemble des autres régions. En ce qui concerne Miramichi (Région 7) et Perth-Andover (Région 9, à interpréter avec circonspection en raison du faible nombre d'échantillons), la moitié du pourcentage des puits échantillonnés étaient contaminés par la bactérie *E. coli* en comparaison avec la moyenne des autres régions.

Les propriétaires de puits contaminés ont été avisés de procéder à la chloration de leur puits et de soumettre un nouvel échantillon d'eau aux fins d'analyse. Le procédé de chloration est expliqué à l'adresse suivante :

**<http://www.gnb.ca/0009/0371/0010/index-f.asp>**

Le présent projet n'était pas suffisamment détaillé pour qu'il soit justifié d'aborder les voies de contamination. Les résultats semblent cependant indiquer que la longueur de tubage peut avoir une importante influence sur la présence des bactéries coliformes. Il faut interpréter les données avec circonspection, car il n'a été possible d'obtenir des renseignements relatifs à la construction des puits que pour 13 p. 100 des échantillons.

La présence de la bactérie *E. coli* dans les eaux souterraines découle généralement de la présence de l'homme et d'organismes à sang chaud dans la région. Ainsi, les activités agricoles, l'agriculture et les fosses septiques inadéquates ou défectueuses sont toutes des sources de contamination de la bactérie *E. coli*.

## Différences saisonnières

Le pourcentage de puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de coliformes totaux était plus élevé durant les mois d'été que durant les mois d'automne. Ceci peut être en partie expliqué par des variations des événements de précipitations.

## Conclusions

Le programme « Connaissez-vous votre eau? » a été une réussite, car 14 338 propriétaires de puits privés, répartis dans toutes les régions du Nouveau-Brunswick, ont soumis un échantillon d'eau de puits aux fins d'analyse.

Les résultats de coliformes totaux indiquent qu'environ le tiers (35,6 p. 100) des puits privés sont contaminés. Par rapport au projet pilote de 2001, il s'agit d'une réduction du taux de contamination (35,6 p. 100 comparés à 44 p. 100 en 2001).

Les résultats pour la bactérie *E. coli* indiquent qu'environ 4,4 p. 100 des puits privés sont contaminés. Ces résultats sont inférieurs aux résultats du projet pilote de 2001 (7 p. 100).

Voici les conclusions précises du projet :

- Le pourcentage de puits dont les résultats d'analyse indiquaient la présence de coliformes totaux était de 35,6 p. 100 et l'écart par rapport à la moyenne des valeurs observées dans les régions était faible;
- La présence de la bactérie *E. coli* a pu être vérifiée dans 4,4 p. 100 des puits;
- Les puits dont le tubage était court (de 0 à 19 pieds) affichaient un pourcentage de contamination par la bactérie *E. coli* plus élevé;
- Il est important de continuer à sensibiliser la population à la nécessité d'entretiens réguliers des puits et d'analyses régulières d'échantillons d'eau des puits. Des échantillons d'eau devraient plus particulièrement être analysés quand les eaux de crue pénètrent dans les puits.

## Renseignements supplémentaires

Pour obtenir de plus amples renseignements sur votre puits, sur la qualité de l'eau des puits domestiques ou sur toute autre question connexe, veuillez communiquer avec la Direction de la planification durable du ministère de l'Environnement au 506-457-4846. Vous pouvez également communiquer avec le bureau régional le plus près de chez vous.

### Bureaux régionaux du MENV

Bathurst : téléphone 506-547-2092

Miramichi : téléphone 506-778-6032

Moncton : téléphone 506-856-2374

Saint John : téléphone 506-658-2558

Fredericton : téléphone 506-444-5149

Edmundston - Grand-Sault : téléphone 506-473-7744

### Brochures d'information

Il est possible de se procurer les brochures d'information suivantes auprès de l'un des bureaux du MENV.

Faits concernant l'eau

- Elle décrit les analyses de l'eau, les substances qui font l'objet des analyses, les exigences relatives au forage des nouveaux puits, le coût des analyses et les responsabilités des foreurs de puits.

Votre puits d'eau, quelques conseils de sécurité

- Elle explique comment maintenir en bon état votre puits, comment prélever un échantillon d'eau et comment interpréter les résultats d'analyse.

Comment effectuer la chloration de l'eau de votre puits

- Elle explique en détail la procédure à suivre si la chloration est recommandée dans le but de remédier à la contamination bactériologique d'un puits domestique.

Ce que vous devez savoir sur les puits

- Cette brochure d'information est produite par L'Association des industries de l'environnement du Nouveau-Brunswick, elle peut être consultée en ligne à l'adresse suivante : <http://www.nbeia.nb.ca/pdf/WEII%20pub%20fre.pdf>.

Il est également possible d'obtenir divers renseignements sur la qualité de l'eau sur le site Web du MENV :

<http://www.gnb.ca/0009/index-f.asp>

Analyse de l'eau

Si vous souhaitez faire analyser votre eau, veuillez communiquer avec le bureau régional du MENV le plus près de chez vous. Le personnel vous recommandera l'approche la plus pertinente et commode à adopter.

## Références

NOUVEAU-BRUNSWICK. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Projet pilote de surveillance de la qualité de l'eau domestique, Série de rapports environnementaux*, T2002-03, 2003, 37 p.