

Foire aux questions – programme Environnement-Plage

Section générale

1. Qu'est-ce que le programme Environnement-Plage ?

Le programme Environnement-Plage est un programme volontaire qui a pour but d'informer la population de la qualité bactériologique des eaux de baignade des plages publiques et sécuritaires du Québec afin de l'aider à faire un choix judicieux parmi les sites à fréquenter.

L'application du programme Environnement-Plage est de la responsabilité des directions régionales du Contrôle environnemental du Québec du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

Dans chacune des régions du Québec, le MELCCFP offre, en partenariat avec les exploitants de plages, un service d'échantillonnage des eaux de baignade des plages qui participent au programme. Il fournit un personnel qualifié pour effectuer la cueillette d'échantillons et accrédite les laboratoires chargés des analyses. Le MELCCFP transmet également les résultats aux exploitants de plages, aux municipalités, à la direction de santé publique de la région concernée ainsi qu'aux médias.

Pour plus d'information sur le programme, nous vous invitons à consulter le [Guide d'application](#) du programme Environnement-Plage disponible sur le site Web du MELCCFP.

L'analyse des échantillons pris dans le cadre du programme Environnement-Plage permet de déterminer la qualité bactériologique de l'eau, qui est évaluée à l'aide de microorganismes indicateurs. Ces derniers sont des bactéries non pathogènes (*E. coli* ou entérocoques) qui indiquent le degré de contamination fécale de l'eau.

2. Quelles sont les étapes à suivre pour s'inscrire au programme Environnement-Plage ?

Au début de chaque saison estivale, le MELCCFP communique avec les exploitants des plages admissibles pour leur offrir de participer au programme.

Pour être admissible, une plage doit être publique et sécuritaire au sens du [Règlement sur la sécurité dans les bains publics \(B-1.1, r. 11\)](#). Pour être reconnue sécuritaire, une plage doit notamment être surveillée par un sauveteur et être délimitée dans l'eau par des bouées. Par ailleurs, la plage ne doit pas faire l'objet de désinfection chimique comme c'est le cas pour une piscine. Finalement, les exploitants des plages participantes s'engagent à défrayer les coûts d'analyse des échantillons prélevés par les représentants du MELCCFP.

Pour plus d'information sur le programme, nous vous invitons à consulter le [Guide d'application](#) du programme Environnement-Plage disponible sur le site Web du MELCCFP.

3. Quels sont les rôles des exploitants de plages du Québec dans le cadre du programme Environnement-Plage ?

Au Québec, la responsabilité d'offrir aux baigneurs une eau de qualité appartient aux exploitants de plages. Dans le cadre du programme Environnement-Plage, la contribution des exploitants consiste principalement à fournir au MELCCFP les renseignements nécessaires à l'identification des plages et à faciliter le travail des représentants du MELCCFP ou d'un partenaire.

Les exploitants s'engagent à payer les coûts d'analyse de la qualité bactériologique des eaux de baignade de leur plage. Ils jouent également un rôle important en participant à la transmission de l'information à leur clientèle, en installant l'affiche officielle fournie par le MELCCFP qui indique aux usagers si la qualité de l'eau permet des activités de baignade (plage ouverte ou fermée) (annexe B du [Guide d'application](#) du programme Environnement-Plage).

Pour plus d'information, nous vous invitons à prendre connaissance du *Guide d'application* cité ci-dessus.

4. Quels sont les paramètres utilisés afin d'assurer le suivi de la qualité de l'eau de baignade dans le cadre du programme Environnement-Plage ?

Pour plusieurs raisons, il est impossible de faire le dépistage de tous les microorganismes pathogènes qui peuvent se trouver dans les eaux de surface. Par conséquent, la qualité bactériologique de l'eau des plages est évaluée à l'aide de microorganismes indicateurs. Ces microorganismes sont, dans le cas des plages, des bactéries non pathogènes qui indiquent le degré de contamination fécale de l'eau. Plus la concentration en bactéries indicatrices est élevée, plus la contamination fécale est importante, plus le risque que d'autres microorganismes pathogènes soient présents est grand et plus le risque de contracter une maladie est élevé.

Les eaux de baignade doivent donc être suffisamment exemptes de contamination fécale, de microorganismes pathogènes et d'autres organismes pour que le risque qu'elles puissent présenter pour la santé soit négligeable.

Conformément aux [Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada](#) de Santé Canada, la qualité bactériologique des eaux de baignade dans le cadre du programme Environnement-Plage est évaluée à l'aide de deux bactéries indicatrices : *Escherichia coli* (*E. coli*) en eau douce et les entérocoques en milieu marin.

5. Qu'en est-il de la durée de la campagne d'échantillonnage ? À quelle fréquence les plages sont-elles échantillonnées ?

Selon les régions, la campagne d'échantillonnage se déroule de la mi-juin à la fin août. En ce qui concerne la fréquence minimale d'échantillonnage des plages participantes, elle s'appuie principalement sur les résultats d'analyse de la dernière année durant laquelle l'eau d'une plage a été échantillonnée. Plus précisément, la médiane des résultats d'analyse de la dernière année d'échantillonnage est calculée pour déterminer la cote annuelle d'une plage.

Ainsi, les plages ayant obtenu une cote A (excellente) l'année précédente verront leur eau faire l'objet d'un échantillonnage au moins deux fois durant l'été. Les plages ayant obtenu une cote B (bonne) seront échantillonnées au moins trois fois. Finalement, les plages ayant obtenu une cote C (passable) ou D (polluée), ainsi que les nouvelles plages, seront échantillonnées au moins cinq fois.

Pour plus de détails, nous vous invitons à consulter le [Guide d'application](#) du programme Environnement-Plage disponible sur le site Web du MELCCFP.

6. Qu'en est-il des délais d'analyse et comment interpréter les cotes attribuées aux plages dans le cadre du programme Environnement-Plage ?

Le programme Environnement-Plage se base sur une classification bactériologique des eaux de baignade pour attribuer une cote aux plages participantes et informer la population de leur ouverture ou de leur fermeture. Les cotes utilisées tiennent compte du niveau de contamination en *Escherichia coli* (*E. coli*) pour les eaux douces et en entérocoques pour les milieux marins :

- **Cote A : Excellente** (plage ouverte) (*E. coli* ≤ 20 UFC/100 ml ou entérocoques ≤ 5 UFC/100 ml)
- **Cote B : Bonne** (plage ouverte) (*E. coli* de 21 à 100 UFC/100 ml ou entérocoques de 6 à 20 UFC/100 ml)
- **Cote C : Passable** (plage ouverte) (*E. coli* de 101 à 200 UFC/100 ml ou entérocoques de 21 à 35 UFC/100 ml)
- **Cote D : Polluée** (plage fermée) (*E. coli* ≥ 201 UFC/100 ml ou entérocoques ≥ 36 UFC/100 ml)

Le programme Environnement-Plage vise à obtenir les résultats d'analyse le lendemain de l'échantillonnage. Toutefois, il arrive qu'en raison du délai de transport de l'échantillon au laboratoire accrédité et du temps d'incubation de l'échantillon (24 heures), la publication de la cote de la qualité bactériologique d'une plage échantillonnée sur le site Web du MELCCFP ait lieu jusqu'à 48 heures après l'échantillonnage.

Lorsqu'une cote D (eau de baignade polluée) est obtenue, l'exploitant doit immédiatement fermer sa plage. L'interdiction d'accès à la plage aux fins de baignade est maintenue tant que les résultats d'échantillonnage ne démontrent pas que l'eau de baignade satisfait aux critères des classes A, B ou C. Une explication du processus de fermeture d'une plage ayant obtenu une cote D est disponible dans le [Guide d'application](#) du programme Environnement-Plage. Nous vous invitons à le consulter pour plus de détails.

7. Pourquoi la qualité de l'eau de baignade peut-elle varier d'une journée à l'autre ?

La qualité de l'eau de baignade d'une plage peut varier selon les sources de contamination potentielles présentes dans le milieu environnant. Celles-ci sont multiples et peuvent être divisées en deux grandes catégories, soit les sources exogènes (ou extérieures) et les sources endogènes (ou locales). Les conditions météorologiques et la présence d'oiseaux aquatiques à la plage sont deux des éléments qui peuvent être déterminants dans les variations quotidiennes de la qualité bactériologique de l'eau.

Veillez-vous référer à la deuxième section de la foire aux questions sur les sources de contamination des plages du Québec pour plus d'information sur le sujet.

Les principales sources de contamination bactériologique des eaux de baignade sont également présentées à l'annexe A du [Guide d'application](#) du programme Environnement-Plage. Nous vous invitons à la consulter pour plus de détails.

8. Quelles sont les précautions à prendre pour une baignade sécuritaire ?

Le MELCCFP recommande aux usagers de se baigner aux endroits où la qualité de l'eau est régulièrement analysée. C'est le cas, par exemple, des plages inscrites au programme Environnement-Plage, mais aussi des plages de plusieurs villes, qui effectuent leurs propres campagnes d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'eau de baignade.

Pour plus d'information, nous vous invitons également à consulter l'affiche sur les [bonnes pratiques pour une eau de baignade de qualité](#), accessible sur le site Web du MELCCFP.

Il est également important de noter que l'eau d'une aire de baignade, même lorsque des analyses démontrent sa bonne qualité, n'est pas une eau potable. Il est opportun d'insister sur l'adoption de comportements préventifs, en particulier chez les enfants.

9. Comment peut-on savoir si une plage est ouverte ou fermée à la baignade ?

Le MELCCFP met à la disposition des exploitants de plages participant au programme Environnement-Plage des affiches officielles à installer sur le site, informant les usagers si la qualité de l'eau permet la baignade et, conséquemment, si la plage en question est ouverte ou fermée (annexe B du [Guide d'application](#) du programme Environnement-Plage).

Parallèlement, le MELCCFP publie quotidiennement sur son site Web la cote de qualité bactériologique des eaux de baignade des plages participantes.

Lorsqu'une cote D (eau de baignade polluée) est obtenue, l'exploitant doit immédiatement fermer sa plage. L'interdiction d'accès à la plage aux fins de baignade est maintenue tant que les résultats d'échantillonnage ne démontrent pas que l'eau de baignade satisfait aux critères d'une eau classée A, B ou C.

Le MELCCFP recommande également aux exploitants de plages de mettre sur pied un protocole de fermeture préventive en cas de fortes pluies lorsque les plages sont dans un milieu susceptible d'être contaminé par des rejets urbains en temps de pluie ou par des eaux de ruissellement contaminées.

Enfin, il se peut qu'une plage ayant une qualité bactériologique propice à la baignade soit fermée en raison de la prolifération de cyanobactéries.

Afin de vous assurer qu'une plage n'est pas fermée en raison de la présence d'une fleur d'eau ou dans le cadre d'un protocole de fermeture préventive, nous vous conseillons de toujours communiquer avec son exploitant avant de vous y rendre.

10. Une plage n'est pas listée sur la page Web du programme Environnement-Plage. Participe-t-elle au programme et pourquoi le programme n'est-il pas obligatoire pour tous les exploitants de plages du Québec ?

Si une plage n'est pas listée sur la page Web du programme Environnement-Plage, c'est effectivement qu'elle ne participe pas au programme. Il est important de noter que certaines plages admissibles choisissent de ne pas participer au programme.

En effet, le programme est de nature volontaire et aucune disposition réglementaire ne permet au MELCCFP d'en faire une obligation. Ainsi, plusieurs villes du Québec effectuent leurs propres campagnes d'échantillonnage et d'analyse pour faire le suivi de la qualité de l'eau de baignade de leurs plages.

Il est toutefois de la responsabilité des exploitants de plages d'offrir à leur clientèle une eau de baignade de qualité. Ainsi, le programme Environnement-Plage n'est qu'un moyen parmi d'autres, mis à la disposition des exploitants, pour les aider à se conformer à leurs obligations quant à la qualité de leur eau de baignade.

Si un citoyen constate une activité pour laquelle il y a lieu de croire au non-respect des lois et des règlements relevant de la compétence du MELCCFP sur le site d'une plage non participante, il est possible de déposer une plainte en s'adressant aux [directions régionales du Contrôle environnemental du Québec](#).

Références

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (2019). *Guide d'application du programme Environnement-Plage*, 23 pages. [En ligne]. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/Guide-application.pdf>

Santé Canada (2012). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada*, troisième édition. Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa (Ontario). (Numéro de catalogue H129-15/2012F).

Sources de contamination

1. Comment peut-on améliorer la qualité de l'eau?

Pour améliorer la qualité de l'eau d'une plage, il faut d'abord déterminer les sources de contamination qui l'affectent. Plus souvent qu'autrement, la contamination est d'origine locale, c'est-à-dire sur la plage elle-même, ou en amont, à proximité de celle-ci. L'annexe A du [Guide d'application](#) du programme Environnement-Plage concernant les sources de contamination bactériologique des eaux de baignade peut être une piste d'orientation dans cette recherche des causes de la contamination.

De plus, la réalisation d'une enquête sanitaire est recommandée. Celle-ci vise à identifier les dangers existants et potentiels liés à l'activité de baignade sur un site donné. La démarche décrite dans les [Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada](#) peut guider les exploitants dans le cadre de ce travail.

2. Pourquoi échantillonner une plage le lendemain d'une forte pluie?

Dans le cadre du programme Environnement-Plage, l'échantillonnage est prévu selon un calendrier préétabli et à un moment où la plage est ouverte au public. Les équipes du MELCCFP ne procèdent pas à l'échantillonnage d'une plage durant les journées pluvieuses. Par contre, il est possible qu'une plage soit échantillonnée le lendemain d'une pluie si elle est ouverte au public.

Les épisodes de pluie peuvent toutefois apporter une contamination importante des eaux de surface en raison du ruissellement ou des débordements des réseaux d'égout. Une cote D obtenue à la suite d'un échantillonnage effectué le lendemain d'une journée de pluie permet de supposer qu'une ou plusieurs sources de contamination bactériologique affectent la plage. Dans cette situation, un suivi intensif des *E. coli* sur le site à l'étude devrait être entamé afin d'établir un protocole de fermeture préventive et de réouverture sécuritaire de la plage.

3. Puis-je chlorer l'eau d'une plage pour régler une problématique de contamination récurrente?

L'ajout de chlore dans l'eau d'une plage est à proscrire. L'utilisation de chlore afin de désinfecter l'eau d'une plage n'est pas un moyen considéré comme acceptable par le MELCCFP, entre autres, parce que le chlore est toxique pour la vie aquatique à de faibles concentrations. Afin de gérer une problématique de contamination bactériologique d'une plage, il faut agir sur la source de cette contamination.

4. La présence d'oiseaux aquatiques (goélands, bernaches ou canards) sur la plage peut-elle entraîner une cote D?

Les déjections d'oiseaux sur les plages peuvent être une source de contamination bactériologique importante. Des analyses effectuées sur des fientes de goélands à bec cerclé de trois colonies le long du

fleuve Saint-Laurent ont révélé une concentration moyenne (moyenne géométrique) en coliformes fécaux de 210 000 000 UFC/g (Lévesque et coll., 2000).

Ces déjections, fortement concentrées en coliformes fécaux, peuvent modifier rapidement la qualité bactériologique de l'eau lorsqu'elles sont trouvées directement dans l'eau ou sur l'estran de la plage. Les fientes trouvées à l'extérieur de la zone de baignade ou sur des quais à proximité ne doivent toutefois pas être prises à la légère puisque cette contamination bactériologique peut être transportée jusqu'à la plage par le ruissellement en période de pluie et modifier significativement la qualité de l'eau.

Les oiseaux aquatiques peuvent être des vecteurs importants de nombreux organismes pathogènes (*E. coli* O157 : H7, *Campylobacter*, etc.) en plus d'être des hôtes définitifs potentiels de schistosomes, lesquels sont responsables de la dermatite du baigneur.

Il est donc important de tenir les oiseaux aquatiques à l'écart et de se débarrasser quotidiennement des fientes trouvées sur la plage et aux alentours de celle-ci.

5. Comment repousser les oiseaux aquatiques qui sont sur la plage?

Les oiseaux aquatiques peuvent être une source de contamination bactériologique importante des eaux de baignade. Afin de les dissuader ou de les repousser, il est possible d'employer différentes méthodes de contrôle sur le site. Il est généralement nécessaire d'utiliser plus d'une technique à la fois puisque les oiseaux peuvent s'habituer aux différents stimuli.

Pour une plus grande efficacité, ces méthodes doivent être implantées bien avant l'ouverture de la plage et être adaptées aux espèces d'oiseaux en cause. Les différentes espèces d'oiseaux aquatiques, dont les goélands, les bernaches et les canards, ont des comportements distinctifs. Les mesures de contrôle et d'effarouchement doivent ainsi tenir compte des habitudes et comportements de chaque espèce.

Pour des renseignements supplémentaires sur les méthodes de contrôle et la gestion des oiseaux aquatiques, le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada rend disponibles en ligne le guide [Gestion des problèmes causés par les oiseaux aquatiques coloniaux au Canada](#) ainsi qu'un [manuel](#) sur la gestion des populations de bernaches dans le sud du Canada.

6. La température de l'eau et l'achalandage de la plage contribuent-ils réellement à la contamination bactériologique des plages?

Contrairement à la croyance populaire, la température de l'eau, l'achalandage des plages et les périodes de canicule ne sont pas des facteurs significatifs dans la contamination microbienne des eaux de baignade.

En effet, généralement, la concentration en *E. coli* décroît rapidement dans les eaux de surface. Les facteurs qui conditionnent cette décroissance sont la radiation solaire, la sédimentation, la température de l'eau, la prédation et la salinité (USEPA, 1978). Précisons que cette décroissance est plus rapide lorsque le temps est ensoleillé et que la température de l'eau est plus élevée. D'ailleurs, la qualité bactériologique des eaux de surface est généralement meilleure en période de canicule.

En ce qui concerne l'achalandage des plages, mentionnons que l'urine des humains ne contient pas de *E. coli* et que, contrairement à d'autres bactéries, *E. coli* ne se retrouve pas en concentration importante sur la peau des humains. Donc, à moins de défécations accidentelles, les baigneurs ne doivent pas être considérés comme une source de contamination bactériologique significative des eaux de baignade. Toutefois, il est possible qu'un nombre élevé de baigneurs puisse engendrer indirectement un problème de contamination par la remise en suspension de sédiments contaminés par une autre source.

7. Quel est l'impact des eaux usées municipales sur la qualité bactériologique de l'eau des plages?

La très grande majorité des citoyens raccordés à un réseau d'égout voit désormais ses eaux usées traitées dans une station d'épuration. En 2019, 854 stations d'épuration étaient en service au Québec (MELCC, 2020 – communication personnelle). Sauf exception, les stations d'épuration municipales réduisent considérablement la charge microbienne des eaux. En 2019, 88 % des résultats des stations d'épuration effectuant un suivi des coliformes fécaux étaient inférieurs à 2 000 UFC/100 mL (MELCC, 2020 – communication personnelle).

L'apport d'eau important généré en période de pluie, de fonte printanière ou de nappe haute est parfois trop grand pour la capacité des réseaux d'égout et des stations d'épuration. Dans de telles situations, un certain débit d'eau excédentaire peut être évacué par un ouvrage de surverse pour limiter les débits d'eaux usées acheminées vers le réseau d'égout principal et éviter des refoulements d'égout dans les résidences. Ces eaux de débordement sont généralement caractérisées par une concentration en coliformes fécaux de quelques centaines de milliers d'organismes par 100 millilitres (USEPA, 1983). En 2019, 4 609 ouvrages de surverse étaient répertoriés au Québec (MELCC, 2020 – communication personnelle).

Il est possible de repérer les émissaires ainsi que les ouvrages de surverse des stations d'épuration du Québec dans [l'Atlas de l'eau](#) du MELCCFP.

8. Qu'en est-il de la contamination par les installations septiques dans un secteur qui n'est pas relié à un réseau d'égout?

La mauvaise gestion des eaux usées domestiques dans les secteurs non desservis par des réseaux d'égout est susceptible d'engendrer une contamination microbienne appréciable des eaux souterraines et des eaux de surface. Cette contamination peut découler essentiellement des quatre problèmes suivants :

- Les rejets directs dans l'environnement;
- Les débordements et l'exfiltration de fosses;
- Les résurgences d'eaux usées résultant du colmatage des champs d'épuration;
- Les déversements illicites de boues de fosses septiques par des récupérateurs peu scrupuleux.

Comme la majorité des plages inscrites au programme Environnement-Plage sont situées sur des lacs de villégiature, la problématique environnementale liée aux installations septiques individuelles doit toujours être sérieusement considérée lorsque la qualité bactériologique des eaux s'y détériore. D'autant

plus que ces eaux usées domestiques peuvent avoir une concentration en coliformes fécaux qui dépasse 10 000 000 UFC/100 mL (MDDEP, 2009).

9. De quelle façon les conduites pluviales peuvent-elles entraîner une contamination bactériologique des eaux de surface?

Les égouts pluviaux servent à canaliser les eaux de ruissellement générées en temps de pluie et provenant, entre autres, des terrains, des bâtiments, des rues et des stationnements. Les égouts pluviaux qui drainent des secteurs résidentiels ou des terrains très fréquentés par les oiseaux peuvent donc être affectés par une contamination bactériologique non négligeable engendrée par les déjections des oiseaux et des animaux domestiques. Les conduites pluviales des secteurs résidentiels peuvent aussi subir une contamination par les branchements croisés (ou raccordements inversés), c'est-à-dire le raccordement des entrées de service sanitaire aux conduites pluviales.

Les émissaires pluviaux des secteurs résidentiels sont habituellement plus contaminés que ceux des secteurs commerciaux et industriels, avec des concentrations pouvant atteindre quelques dizaines de milliers de coliformes fécaux par 100 millilitres (MDDEP, 2011). Une telle contamination peut avoir des impacts sur les eaux de baignade situées à proximité.

10. D'où provient la contamination bactériologique d'origine agricole?

En milieu agricole, les déjections d'animaux d'élevage représentent la principale source de contamination bactériologique des eaux. Cette contamination peut être causée par des déjections rejetées directement dans les cours d'eau (ou à proximité de ceux-ci), épandues dans les champs ou en provenance de systèmes d'entreposage défaillants. De plus, les eaux de ruissellement des fermes d'élevage peuvent être souillées à la suite de leur contact avec des déjections animales accumulées près des bâtiments, aux champs, dans les aires d'alimentation et dans les cours d'exercice.

De façon générale, plus la densité animale est élevée, plus la concentration en coliformes fécaux augmente (Patoine, 2011). Les déjections fraîches d'animaux d'élevage (bovins, porcs, poules et moutons notamment) sont fortement contaminées par les coliformes fécaux, avec des concentrations pouvant atteindre plusieurs dizaines de millions d'organismes par 100 millilitres (ASAE, 1998).

Références

- American Society of Agricultural Engineers (1998). *ASAE Standards – Standards Engineering Practices Data*, St-Joseph, Michigan.
- Environnement Canada (2010). *Bernache du Canada et bernache de Hutchins : gestion des populations dans le sud du Canada*, Service canadien de la faune, 22 pages.
- Environnement et Changement climatique Canada (2019). *Gestion des problèmes causés par les oiseaux aquatiques coloniaux au Canada*, Service canadien de la faune, 23 pages.
- Lévesque et coll. (2000). « Study of the bacterial content of ring-billed gull droppings in relation to recreational water quality », *Water Research*, vol. 34, n° 4, pages 1089-1096.
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (2020). Communication personnelle. Données transmises à partir du Système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (SOMAEU).
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (2019). *Guide d'application du programme Environnement-Plage*, 23 pages. [En ligne].
<http://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/Guide-application.pdf>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2009). *Guide technique : traitement des eaux usées des résidences isolées*, Direction des politiques de l'eau, Québec, parties A et B, pagination multiple.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2011). *Guide de gestion des eaux pluviales*, pagination multiple.
- Patoine, Michel (2011). « Influence de la densité animale sur la concentration des coliformes fécaux dans les cours d'eau du Québec méridional, Canada », *Revue des sciences de l'eau*, vol. 24, n° 4, pages 421-435.
- Santé Canada (2012). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada*, troisième édition, Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa (Ontario). (Numéro de catalogue H129-15/2012F).
- U.S. Environmental Protection Agency (1978). *Rates, Constants, and Kinetics Formulations in Surface Water Quality Modeling*, Athens, EPA-600-3-78-105, pages 210-212.
- U.S. Environmental Protection Agency (1983). *Results of Nationwide Urban Runoff Program (NURP)*, EPA PB/84 18555.