

# Guide d'application Programme Environnement-Plage

Mise à jour : Juin 2023

## **Renseignements**

Téléphone : 418 521-3830  
1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974  
Formulaire : [www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp](http://www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp)  
Internet : [www.environnement.gouv.qc.ca](http://www.environnement.gouv.qc.ca)

### **Pour obtenir un exemplaire du document :**

Visitez notre site Web : [www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/index.asp](http://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/index.asp)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2023

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>Contexte</b>	<b>2</b>
<b>1. Programme Environnement-plage</b>	<b>3</b>
1.1 Admissibilité au programme	3
1.2 Rôles des différents partenaires	4
1.3 Campagne d'échantillonnage	6
1.4 Rôles des différents partenaires	6
1.5 Fermeture d'une plage	6
<b>2. Échantillonnage d'une plage</b>	<b>7</b>
2.1 Période d'échantillonnage	7
2.2 Détermination des fréquences d'échantillonnage	7
2.3 Méthodologie d'échantillonnage	7
2.3.1 Nombre d'échantillons à prélever et nombre d'échantillons composites produits	8
2.3.2 Plan d'échantillonnage	8
2.3.3 Méthode d'échantillonnage	10
2.4 Production de l'échantillonnage composite	11
2.4.1 Méthode de production de l'échantillon composite	11
2.4.2 Identification et conservation des échantillons composites	12
2.5 Retour des échantillons au laboratoire	13
<b>3. Classification bactériologique des eaux de baignade des plages publiques</b>	<b>13</b>
3.1 Indicateurs utilisés	13
3.2 Plages en eau douce	14
3.3 Plages en milieu marin	14
<b>ANNEXE A : Sources de contamination bactériologique des eaux de baignade</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXE B : Affiches officielles</b>	<b>19</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>21</b>

## LISTE DES TABLEAUX

**Tableau 1. Fréquence minimale d'échantillonnage annuelle d'une plage en fonction de sa catégorie. \_\_\_\_\_7**

**Tableau 2. Nombre de stations d'échantillonnages et nombre d'échantillons composites d'une plage en fonction de sa longueur. \_\_\_\_\_8**

**Tableau 3. Classification de l'échantillon prélevé en fonction de la concentration en *E. coli* pour une plage en milieu d'eau douce. \_\_\_\_\_14**

**Tableau 4. Classification de l'échantillon prélevé en fonction de la concentration en entérocoques pour une plage en milieu marin. \_\_\_\_\_14**

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1. Exemple de plan d'échantillonnage, selon la méthode « W », pour une plage linéaire ayant une profondeur supérieure à 1,2 mètre.</b>	<b>9</b>
<b>Figure 2. Exemple de plan d'échantillonnage, selon la méthode linéaire, pour une plage linéaire ayant une profondeur inférieure à 1,2 mètre.</b>	<b>9</b>
<b>Figure 3. Exemple de plan d'échantillonnage, selon la méthode linéaire, pour une plage circulaire sans égard à la profondeur.</b>	<b>10</b>
<b>Figure 4. Exemple d'une bouteille de 50 ml, de type Falcon.</b>	<b>10</b>
<b>Figure 5. Production d'un échantillon composite.</b>	<b>11</b>
<b>Figure 6. Exemple d'échantillons composites pour une plage linéaire ayant une profondeur supérieure à 1,2 mètre.</b>	<b>12</b>
<b>Figure 7. Exemple d'échantillons composites pour une plage linéaire ayant une profondeur inférieure à 1,2 mètre.</b>	<b>12</b>

# INTRODUCTION

Le programme Environnement-Plage 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 des sites à fréquenter.

L'application du programme est sous la responsabilité des directions régionales du Contrôle environnemental du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Le Ministère offre ainsi le service de caractérisation des eaux de baignade en partenariat avec les exploitants de plages. Son personnel est qualifié pour effectuer les cueillettes d'échantillons et pour accréditer les laboratoires chargés d'analyser ces échantillons. Toutefois, il nécessite la collaboration des exploitants des plages et une action coordonnée avec le monde municipal, les Directions de santé publique (DSP) et la Régie du bâtiment du Québec (RBQ). Il est à noter que la responsabilité de s'assurer de la qualité des eaux de baignade et de la sécurité d'une plage revient en priorité à l'exploitant.

Le présent document a pour objectif de présenter le cadre d'application du programme, notamment en ce qui a trait aux critères d'admissibilité.

## CONTEXTE

Lors de sa création en 1980, le Ministère s'est vu confier le programme de surveillance de la qualité bactériologique des eaux de baignade. Initialement, ce programme avait été mis de l'avant par les Services de protection de l'environnement du Québec au début des années 1970.

L'évaluation des résultats et la classification des plages basées sur l'analyse bactériologique des eaux utilisées à des fins récréatives ont évolué au cours des années. En 1987, le programme a été normalisé afin d'être appliqué de manière uniforme dans l'ensemble des régions administratives. À partir de l'été 1989, l'échantillonnage des eaux de baignade n'est réalisé qu'aux plages publiques répondant aux critères de sécurité de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ). Depuis 2004, l'exploitant de plage doit assumer les coûts d'analyse des échantillons prélevés par le Ministère. S'il ne défraie pas les coûts, la plage sera non-participante au programme.

À partir de la saison 2014, *Escherichia coli* remplace les coliformes fécaux comme indicateur de la qualité bactériologique des eaux de baignade en eaux douces. En outre, la méthode d'échantillonnage elle-même est ajustée quelque peu et se fait alors sous la forme d'échantillon composite.

À cet effet, dans la dernière édition de ses [Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada](#) publiée en 2012, Santé Canada recommande le choix d'*E. coli* aujourd'hui considéré comme un indicateur plus spécifique de contamination fécale que les coliformes fécaux. De plus, ce n'est que tout récemment (2013) qu'un domaine d'accréditation *E. coli* répondant aux critères du programme Environnement-Plage (permettant la détection d'*E. coli* en 24h, sans confirmation) est disponible, auprès du CEAEQ, pour les laboratoires effectuant les analyses des échantillons.

En 2012, un projet-pilote auprès de plages participantes visant à évaluer une nouvelle méthode d'échantillonnage composite pour l'utilisation de l'indicateur des bactéries *E. coli* a été développé par le Ministère.

Comme mentionné dans les [Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada](#), l'échantillonnage composite consiste à recueillir des échantillons multiples. On mélange ensuite un volume d'eau égal prélevé sur chaque échantillon afin d'obtenir un composite qui est analysé comme s'il s'agissait d'un échantillon unique. Cette technique permet d'élargir la couverture d'échantillonnage sans avoir à analyser un grand nombre d'échantillons.

Les résultats obtenus avec ce projet pilote démontraient que la méthode d'échantillonnage composite permettrait de tirer des conclusions sur la qualité de l'eau offrant un degré d'exactitude comparable à celui obtenu au moyen des techniques conventionnelles d'échantillonnage tout en réduisant significativement le nombre d'analyses microbiologiques et donc les coûts associés.

# 1. PROGRAMME ENVIRONNEMENT-PLAGE

## 1.1 Admissibilité au programme

Pour être admissible et participer au programme Environnement-Plage, une plage doit satisfaire aux critères suivants :

- Que la plage soit publique, c'est-à-dire tout endroit utilisé pour la baignade du public en général ou d'un groupe restreint du public et possédé, exploité ou entretenu à cette fin par une personne physique ou morale, soit par exemple un hôtel, un motel, une colonie de vacances, un terrain de camping, une base de plein air, un établissement d'enseignement ou un établissement récréatif, une municipalité, une association ou corporation de propriétaires riverains ou un ministère du gouvernement, ceci même si les baigneurs y sont admis à titre gratuit et, de manière générale, tout endroit destiné à la baignade et exploité par une personne qui y admet des baigneurs à titre onéreux.

Cette définition de plage publique inclut notamment un lac artificiel utilisé à des fins de baignade avec un fond artificiel (toile géotextile, fond bitumineux ou autre), dans la mesure où celui-ci est alimenté par des sources naturelles et que ce plan d'eau ne fait pas l'objet d'une désinfection chimique comme c'est le cas pour une piscine.

### ATTENTION!

Une plage n'est pas admissible à participer au programme si elle correspond à une piscine ou autres bassins artificiels, au sens du *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* (Q-2, r. 39).

- Que la plage soit 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.
- Que l'exploitant s'engage à assumer les coûts d'analyse des échantillons prélevés par les représentants du Ministère.
- Que la plage ne fasse l'objet d'aucune désinfection chimique comme c'est le cas pour une piscine.



## Recommandations aux exploitants

- Il est nécessaire que les exploitants qui souhaiteraient aménager une nouvelle plage réalisent au préalable une enquête relative à la sécurité et à l'hygiène du milieu (ESHM) et un suivi intensif des *E. coli* sur le site à l'étude, et ce, particulièrement en milieu urbain.
- D'une part, cette enquête permet de bien identifier les dangers existants et potentiels liés à l'activité de baignade sur le site visé. Ces dangers peuvent être biologiques, chimiques ou physiques. Cette enquête peut prendre différentes formes. 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.
- D'autre part, il est essentiel de bien évaluer préalablement la qualité bactériologique de l'eau d'un futur site public de baignade. Les informations recueillies dans le cadre de l'ESHM permettront de déterminer la portée et l'étendue de ce suivi bactériologique. Pour les nouvelles plages en milieu urbain, un suivi quotidien durant au moins un été devrait être préalablement réalisé.
- L'ESHM et le suivi intensif des *E. coli* permettront d'identifier les sources de contamination potentielles et d'évaluer la variation de la qualité bactériologique du site visé. Ces informations devraient permettre d'établir un protocole de fermeture préventive et de réouverture sécuritaire de la plage. Par exemple, il est conseillé de mettre en place un protocole de fermeture préventive en cas de fortes pluies lorsque la plage est dans un milieu susceptible d'être contaminé par des rejets urbains en temps de pluie ou par des eaux de ruissellement contaminées.

## 1.2 Rôles des différents partenaires

Le programme Environnement-Plage est sous la responsabilité du MELCCFP. Son application relève de chacune de ses directions régionales du Contrôle environnemental du Québec. Les principaux partenaires pour la bonne marche des opérations sont les exploitants de plages, les municipalités, les laboratoires accrédités ainsi que la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) et la Direction de santé publique (DSP) de chacune des régions.

### a. L'exploitant de plage

**Il est de la responsabilité première des exploitants de plages d'offrir à leur clientèle une eau de baignade de qualité.** La contribution de l'exploitant consiste principalement à fournir les renseignements nécessaires à l'identification de la plage et des principaux intervenants, à donner accès à la plage et à faciliter le travail des représentants du Ministère ou d'un partenaire. Enfin, son rôle consiste aussi à participer à la transmission de l'information à sa clientèle en installant l'affiche officielle (voir annexe B) fournie par le Ministère qui indique aux usagers si la qualité bactériologique de l'eau permet la baignade et conséquemment si la plage est ouverte ou fermée. Ce dernier s'engage aussi à payer les coûts d'analyse.

#### *b. La municipalité*

Concernant la salubrité des immeubles et des lieux publics, la municipalité est un intervenant majeur sur son territoire. En vertu de l'article 83 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q-2)<sup>1</sup>, elle a en effet le devoir d'interdire l'accès à une plage pour des fins de baignade si, après une inspection et un avis du Ministère, les eaux de baignade constituent une menace pour la santé. L'interdiction d'accès à la plage pour des fins de baignade doit être maintenue jusqu'à ce que les eaux de baignade aient été assainies et présentent une qualité d'eau classée A, B ou C.

#### *c. Le ministère de l'Environnement, de Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs*

Le Ministère offre le service d'échantillonnage des eaux de baignade en partenariat avec les exploitants de plages. Il fournit un personnel qualifié pour effectuer les cueillettes d'échantillons et accrédite les laboratoires chargés de l'analyse. Le Ministère échantillonnera l'eau des plages et attribuera une cote uniquement à celles dont les exploitants se sont engagés à payer les frais d'analyse. Il est à noter que la responsabilité première de s'assurer de la qualité des eaux de baignade d'une plage appartient toujours à son exploitant. Chaque année le Ministère fait affaire avec différents laboratoires accrédités en fonction des régions. Dans sa sélection, le Ministère tient compte du coût de l'échantillon pour les exploitants, mais aussi de la proximité afin de réduire les délais de transport.

Le Ministère publie sur son site Web la cote de qualité bactériologique des eaux de baignade de la plage participante. Ce site est mis à jour quotidiennement. Le Ministère fournit également des affiches officielles à installer sur le site de baignade indiquant aux usagers si la qualité de l'eau permet la baignade et, conséquemment, si la plage est ouverte ou fermée.

#### *d. Le laboratoire accrédité*

Le laboratoire retenu doit fournir le matériel nécessaire à l'échantillonnage (bouteilles stérilisées de 50 ml et de 250 ml) et le faire parvenir au personnel du Ministère. Le laboratoire doit également procéder au dénombrement des *E. coli* (plages d'eau douce) ou des entérocoques (plages en milieu marin) dans les échantillons, puis effectuer la saisie des résultats d'analyse, dès qu'ils sont disponibles, sur le site Web du Ministère.

#### *e. La Régie du bâtiment du Québec*

La contribution principale de la Régie du bâtiment du Québec consiste à dresser les exigences de sécurité d'une plage, principalement à travers le *Règlement sur la sécurité dans les baignades publiques*.

#### *f. La Direction de la santé publique*

Les Directions de santé publique n'interviennent généralement pas directement dans le cadre de l'application du programme Environnement-Plage. Elles y sont toutefois associées en raison du lien qui existe entre la qualité bactériologique des eaux de baignade et la santé. À cet égard, le Ministère les informe du déroulement du programme. Elles peuvent être sollicitées pour des cas particuliers.

---

<sup>1</sup> « Lorsque, après enquête, une piscine, une plage ou tout autre lieu de baignade est considéré comme une menace pour la santé, la municipalité doit en interdire l'accès jusqu'à ce que ces lieux aient été assainis. » (Chapitre Q-2, article 83).

## 1.3 Campagne d'échantillonnage

La campagne d'échantillonnage se déroule de la mi-juin à la fin août, selon les régions. Le choix des plages et la fréquence d'échantillonnage s'appuient principalement sur les résultats d'analyse de la dernière année durant laquelle l'eau de la plage a fait l'objet d'un échantillonnage. Ainsi, les plages ayant obtenu une cote A (excellente) l'année précédente verront leur eau échantillonnée au moins deux fois durant l'été. Les plages ayant obtenu une cote B (bonne) seront échantillonnées au moins trois fois et celles ayant obtenu une cote C (passable) ou D (polluée), et les nouvelles plages, le seront au moins cinq fois.

## 1.4 Rôles des différents partenaires

La diffusion de la cote des plages se fait de trois façons :

### Par l'exploitant de la plage :

Lorsque de nouveaux résultats d'analyse sont disponibles, ils sont aussitôt transmis à l'exploitant. Ce dernier doit alors apposer le panneau informatif approprié indiquant aux usagers si la qualité de l'eau permet la baignade et, conséquemment, si la plage est ouverte ou fermée. Il est à noter que l'exploitant est toujours le premier informé par le Ministère des résultats obtenus pour sa plage. Dans le cas d'une cote D, la municipalité est aussi préalablement informée parce que la plage doit être fermée par cette dernière, ceci, en vertu de l'article 83 de la LQE.

### Par les médias :

Lorsqu'une plage obtient la cote D, un communiqué de presse est transmis aux médias pour qu'ils informent la population de sa fermeture. La municipalité concernée en est elle aussi informée puisque c'est elle qui doit fermer la plage. Un communiqué de presse est également transmis afin d'indiquer la réouverture de la plage au moment où les résultats d'échantillonnage démontrent que l'eau satisfait aux critères d'une eau classée A, B ou C.

### Par le Ministère :

Le Ministère publie les cotes de qualité bactériologique des plages sur son site Web dans la section consacrée au programme Environnement-Plage. L'information est mise à jour quotidiennement à 11 h et peut être consultée sur notre [site Web](#).

## 1.5 Fermeture d'une plage

Une plage participante fait l'objet d'une interdiction d'accès dès que les résultats d'analyse des échantillons de ses eaux de baignade conduisent à l'attribution d'une cote D (polluée). Dès l'attribution de cette cote D, le Ministère informe immédiatement l'exploitant de ces résultats et diffuse l'information par les moyens de communication habituels, ce qui permet de minimiser rapidement l'exposition à des eaux de baignade contaminées.

Parallèlement, le Ministère signifie à la municipalité concernée qu'il lui incombe, en vertu de l'article 83 de la LQE, d'interdire l'accès à cette plage pour des fins de baignade, jusqu'à ce que les eaux de baignade aient été assainies. L'interdiction d'accès à la plage pour des fins de baignade est maintenue tant que les résultats d'échantillonnage ne démontrent pas que l'eau satisfait aux critères d'une eau classée A, B ou C. L'exploitant demande au personnel du Ministère responsable du programme Environnement-Plage de retourner à la plage concernée pour procéder de nouveau à l'échantillonnage et à l'analyse des eaux de baignade selon la procédure usuelle et accepte de défrayer de nouveau le coût des analyses.

Si ces résultats indiquent que la qualité bactériologique des eaux de baignade n'est plus de catégorie D, le Ministère informe l'exploitant et la municipalité que la plage peut à nouveau être fréquentée à des fins de baignade. Il diffuse aussi l'information par les moyens de communication habituels. Le Ministère exerce néanmoins une surveillance accrue de cette plage, notamment en allant à nouveau l'échantillonner dans les jours suivants la réouverture de la plage.

## 2. ÉCHANTILLONNAGE D'UNE PLAGE

Le cadre méthodologique du programme Environnement-Plage prévoit un échantillonnage composite des plages participantes. La méthode pour prélever les échantillons et produire les échantillons composites à analyser est présentée dans la présente section.

### 2.1 Période d'échantillonnage

Sous réserve des conditions climatiques régionales, la période d'échantillonnage s'étend habituellement de la mi-juin à la fin août de chaque année.

### 2.2 Détermination des fréquences d'échantillonnage

Le choix des plages et la fréquence d'échantillonnage s'appuient principalement sur les résultats d'analyse de la dernière année durant laquelle cette plage a été échantillonnée. C'est la médiane des résultats d'analyse de la dernière année, qui détermine la catégorie annuelle de la plage. Le Tableau 1 résume la fréquence d'échantillonnage minimale retenue pour le programme Environnement-Plage.

**Tableau 1. Fréquence minimale d'échantillonnage annuelle d'une plage en fonction de sa catégorie.**

CATÉGORIE DE PLAGES	FRÉQUENCE MINIMALE D'ÉCHANTILLONNAGE ANNUEL
Classe A	2 fois
Classe B	3 fois
Classe C	5 fois
Classe D	5 fois
Nouvelle plage	5 fois

NB : Pour les nouvelles plages, tout particulièrement celles en milieu urbain, un suivi particulier doit être mis en place par l'exploitant selon les conclusions de l'enquête relative à la sécurité et à l'hygiène du milieu et selon les résultats du suivi bactériologique intensif préalable. Lors des premières années d'exploitation d'une plage en milieu urbain, il est fortement recommandé à l'exploitant d'effectuer un suivi quotidien des *E. coli*.

### 2.3 Méthodologie d'échantillonnage

La vérification de la qualité bactériologique des eaux de baignade est assurée par le prélèvement d'échantillons sur toute la longueur de la plage, par la production d'échantillons composites et par le dénombrement de bactéries, *E. coli* dans les échantillons composites d'eau douce et les entérocoques en milieu marin.

### 2.3.1 Nombre d'échantillons à prélever et nombre d'échantillons composites produits

Chaque plage est divisée en stations d'échantillonnage qui sont localisées selon la longueur de la plage. Le nombre d'échantillons à prélever est toujours égal au nombre de stations d'échantillonnage prévu. En outre, le nombre d'échantillons composites à produire est fonction du nombre de stations d'échantillonnage de la plage. Le Tableau 2 présente la détermination du nombre de stations d'échantillonnage et du nombre d'échantillons composites pour une plage donnée, en fonction de sa longueur.

**Tableau 2. Nombre de stations d'échantillonnages et nombre d'échantillons composites d'une plage en fonction de sa longueur.**

LONGUEUR DE LA PLAGE (mètres)	NOMBRE DE STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS COMPOSITES
0 - 100	6	2
101 - 200	8	2
201 - 400	12	4
401 et plus	16	4

### 2.3.2 Plan d'échantillonnage

Chaque plage est divisée en stations de prélèvement qui sont localisées selon la longueur et le type de plage. Ces stations sont définies comme étant des lignes perpendiculaires à la plage et déterminées par rapport à un point de repère fixe aux abords immédiats de la plage.

**Dispositions des stations.** La distance entre chaque station sera déterminée en divisant la longueur de la plage par le nombre de stations déterminé selon le Tableau 2.

**Exemple :**

*Pour une plage de 120 mètres, 8 échantillons doivent être prélevés et la distance entre les stations d'échantillonnage devrait être de 15 mètres.*

$$\frac{\text{longueur de la plage}}{\text{nombre de stations}} = \text{distances entre les stations} \quad \text{donc} \quad \frac{120 \text{ mètres}}{8 \text{ stations}} = 15 \text{ mètres}$$

Les échantillons doivent toujours être pris à l'intérieur des limites de l'aire de baignade. Pour éviter que le dernier échantillon soit prélevé à la limite de l'aire de baignade, le premier prélèvement se fait à la moitié de la distance entre deux stations. Ainsi, le premier échantillon sera prélevé à 7,5 mètres des bouées et le dernier échantillon également. En outre, afin de conserver toujours la même méthode, l'échantillonnage débutera toujours à l'extrémité droite de l'aire de baignade.

**Niveaux d'échantillonnage.** Pour chaque station d'échantillonnage, il y a trois niveaux d'échantillonnage possibles situés à des profondeurs différentes :

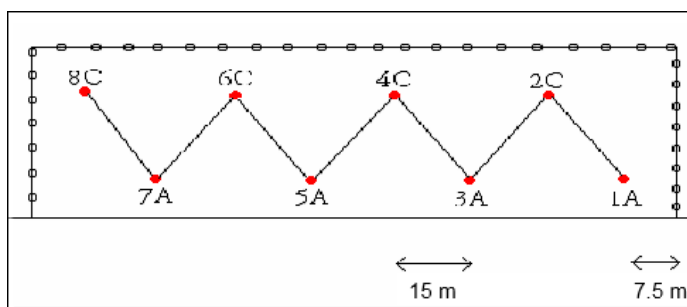
- niveau A : 0,3 mètre
- niveau B : 0,7 mètre
- niveau C : 1,2 mètre

Le niveau d'échantillonnage dépend du type de plage (**linéaire** ou **circulaire**) et de la profondeur de l'aire de baignade.

**a. Pour une plage linéaire ayant une profondeur supérieure à 1,2 mètre.**

- L'échantillonnage se fait selon la méthode du « W », c'est-à-dire en alternance de niveau à chaque station.
- Un échantillon doit être prélevé, à la station 1, à l'endroit où la profondeur de l'eau atteint 0,3 mètre (1A) et à la station 2, un échantillon doit être prélevé là où la profondeur atteint 1,2 mètre (2C). On procède ainsi alternativement d'un niveau à l'autre, tel que représenté à la Figure 1.
- Le premier échantillon doit toujours se situer au point 1A. Donc, sur le niveau A, on aura toujours les numéros de stations impairs et les numéros pairs sur le niveau C.

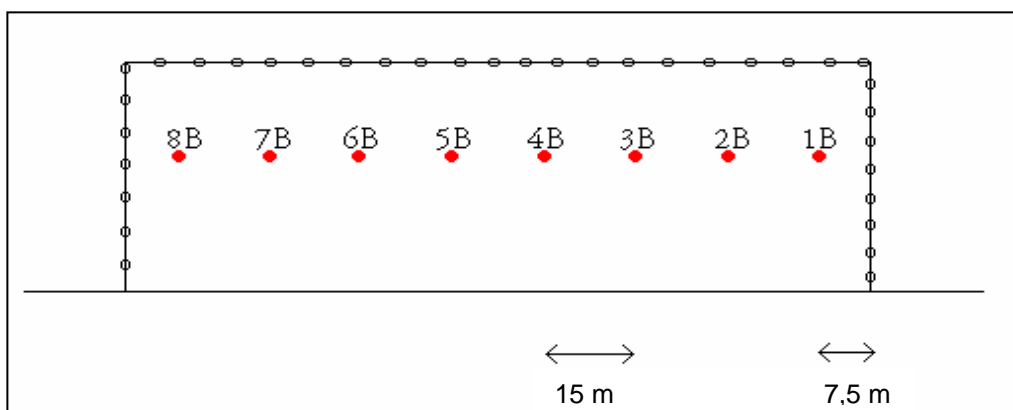
**Figure 1. Exemple de plan d'échantillonnage, selon la méthode « W », pour une plage linéaire ayant une profondeur supérieure à 1,2 mètre.**



**b. Pour une plage linéaire ayant une profondeur inférieure à 1,2 mètre.**

- Un échantillon doit être prélevé à chaque station à l'endroit où la profondeur de l'eau atteint 0,7 mètre (niveau B). L'échantillonnage ne se fait plus selon la méthode en W, mais de façon linéaire, comme à la Figure 2.

**Figure 2. Exemple de plan d'échantillonnage, selon la méthode linéaire, pour une plage linéaire ayant une profondeur inférieure à 1,2 mètre.**

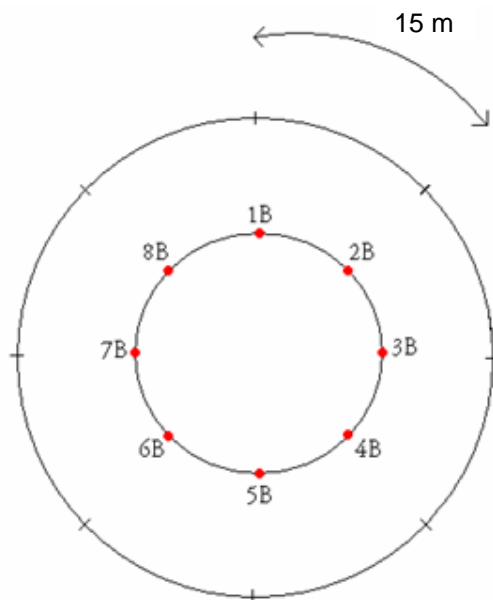


**c. Pour une plage circulaire sans égard à la profondeur.**

Un échantillon doit être prélevé à chaque station à l'endroit même où la profondeur de l'eau atteint 0,7 mètre (niveau B). Les stations d'échantillonnage doivent couvrir toute la circonférence du lac. Il faut toujours

s'assurer de commencer l'échantillonnage au même endroit d'année en année. L'échantillonnage doit se faire dans le sens des aiguilles d'une montre (Figure 3).

**Figure 3. Exemple de plan d'échantillonnage, selon la méthode linéaire, pour une plage circulaire sans égard à la profondeur.**



### 2.3.3 Méthode d'échantillonnage

La personne qui fait le prélèvement se rend au premier point d'échantillonnage en évitant de remettre en suspension les sédiments. Elle effectue ensuite le prélèvement dos à la rive, à l'aide d'une bouteille d'une capacité de 50 ml (Figure 4) et bien identifiée en fonction de la station d'échantillonnage. Le bouchon ne doit être dévissé qu'au moment du prélèvement en évitant de le contaminer. En utilisant une bouteille graduée et stérilisée, 50 ml d'eau sont recueillis à une profondeur d'environ 15 cm sous la surface de l'eau. Le bouchon de la bouteille doit être remis immédiatement après le prélèvement et la bouteille mise immédiatement au froid. Puis, cette personne poursuit l'échantillonnage en respectant le plan d'échantillonnage de la plage établi.

**Figure 4. Exemple d'une bouteille de 50 ml, de type Falcon.**



## 2.4 Production de l'échantillonnage composite

### 2.4.1 Méthode de production de l'échantillon composite

Un échantillon composite est le produit du mélange de trois à quatre échantillons prélevés à chacun des niveaux d'échantillonnage. Le Tableau 2 présente le nombre d'échantillons composites nécessaires en fonction de la longueur d'une plage donnée.

Une fois sur la rive, les échantillons prélevés sont donc transférés dans des bouteilles de 250 ml afin de constituer les échantillons composites (Figure 5). Pour ce faire, une à une, les bouteilles bien identifiées de chaque échantillon de 50 ml d'un même composite seront inversées cinq fois afin de bien homogénéiser leur contenu. Celui-ci sera alors aussitôt versé dans la bouteille de 250 ml préalablement identifiée et correspondante au composite prévu. Aussitôt terminé, le bouchon de la bouteille doit être remis et la bouteille mise immédiatement au froid. Selon les étapes précédentes, l'échantillon composite aura alors de 150 à 200 ml d'eau de baignade, ce qui est suffisant aux procédures d'analyse.

Ces bouteilles doivent être en plastique stérile qui est non toxique pour les bactéries et contenir une solution de thiosulfate de sodium (un agent de préservation qui permet de neutraliser l'effet du chlore). L'utilisation de bouteilles stérilisées directement par leur fournisseur dans lesquelles le thiosulfate est sous forme solide (granules, poudre, etc.) est également acceptable.

**Figure 5. Production d'un échantillon composite.**

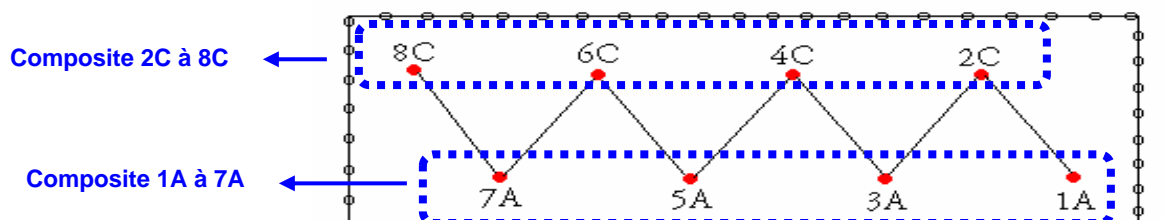




**a. Pour une plage linéaire ayant une profondeur supérieure à 1,2 mètre.**

L'échantillon composite doit être produit en tenant compte des niveaux d'échantillonnage, c'est-à-dire en ne mélangeant pas d'échantillon de niveau différent, et en suivant l'ordre des stations d'échantillonnage. Par exemple, pour une plage comportant huit stations, deux échantillons composites sont requis : l'un sera formé des échantillons du niveau A (1A à 7A), l'autre de ceux du niveau C (2C à 8C).

**Figure 6. Exemple d'échantillons composites pour une plage linéaire ayant une profondeur supérieure à 1,2 mètre.**

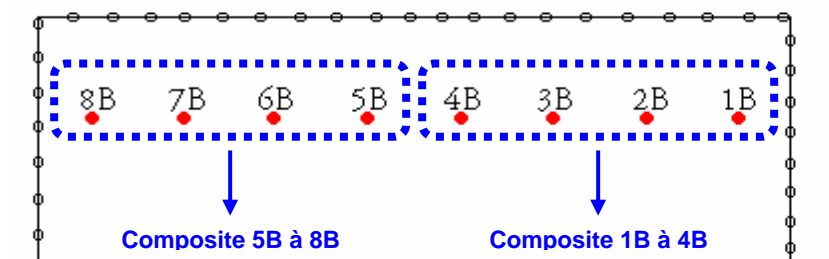


**b. Pour une plage linéaire ayant une profondeur inférieure à 1,2 mètre ou pour une plage circulaire sans égard à la profondeur.**

L'échantillon composite doit être produit en suivant l'ordre des stations d'échantillonnage. Par exemple, pour une plage linéaire ou circulaire comportant huit stations, deux échantillons composites sont prescrits en divisant la plage en deux parties : l'un sera formé des échantillons des stations 1B à 4B, l'autre de ceux des stations 5B à 8B

La même approche s'applique à une plage circulaire.

**Figure 7. Exemple d'échantillons composites pour une plage linéaire ayant une profondeur inférieure à 1,2 mètre.**



## 2.4.2 Identification et conservation des échantillons composites

1. Avant de procéder à l'échantillonnage, identifier les bouteilles nécessaires à l'échantillonnage en inscrivant le numéro de la bouteille (par exemple, 1A à 7A et 2C à 8C).
2. Mettre les bouteilles d'une plage dans un même sac (par exemple, un sac de poubelles blanc). Identifier ce sac en inscrivant les noms de la plage et de la municipalité sur un bout de ruban masquant qui sera collé sur le sac. Refermer le sac avec une attache.
3. Déposer les sacs dans la glacière.

4. Déposer des réfrigérants dans la glacière afin de maintenir les échantillons à basse température (environ 4°C et à l'abri de la lumière).
5. Apporter quelques bouteilles en surplus qui seront laissées dans la glacière.
6. Après l'échantillonnage d'une plage, les échantillons doivent être réfrigérés le plus tôt possible.

## 2.5 Retour des échantillons au laboratoire

La durée maximale de conservation des échantillons prélevés pour l'obtention d'échantillons représentatifs est de 24 heures. Les échantillons doivent être acheminés au laboratoire le plus tôt possible après la journée d'échantillonnage ou le lendemain matin. La durée maximale de conservation des échantillons est de 48 heures à 4°C et à l'abri de la lumière.

Dans le cadre du programme Environnement-Plage, on vise à obtenir les résultats d'analyse le lendemain de l'échantillonnage. Par conséquent, le délai entre le prélèvement et le début de l'analyse doit être le plus court possible. L'heure du prélèvement doit être inscrite sur le rapport d'échantillonnage afin d'éviter que ce délai ne soit dépassé.

Un rapport d'échantillonnage pour chaque plage échantillonnée doit être apporté au laboratoire en même temps que les échantillons. Il doit être lisible, complet et ne doit pas subir de détérioration au cours du transport.

## 3. CLASSIFICATION BACTÉRIOLOGIQUE DES EAUX DE BAINADE DES PLAGES PUBLIQUES

La contamination microbiologique représente le principal risque à la santé associé aux eaux de baignade. Comme il est expliqué à l'annexe A, les eaux de baignade peuvent être contaminées par des matières fécales provenant de sources diverses, par exemple, par des rejets d'eaux usées municipales (débordements, dérivations aux stations d'épuration, etc.), par des eaux usées de résidences isolées, par des eaux de ruissellement urbaines ou agricoles de même que par des déjections d'animaux domestiques ou sauvages. Une attention particulière doit être portée aux oiseaux aquatiques sur le site de baignade, notamment aux goélands à bec cerclé, aux canards et aux bernaches. En grand nombre, leurs fientes peuvent entraîner une contamination importante de la zone de baignade, en particulier de la partie peu profonde. Contrairement à la croyance populaire, la température chaude de l'eau et les périodes de canicule ne sont pas des facteurs importants de détérioration de la qualité des eaux de baignade.

La qualité microbiologique de l'eau des plages est évaluée à l'aide de microorganismes indicateurs. Ces microorganismes indicateurs sont, dans le cas des plages, des bactéries 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 de présence d'autres microorganismes pathogènes est grand et plus le risque de contracter une maladie est élevé.

### 3.1 Indicateurs utilisés

Deux bactéries indicatrices sont employées dans le cadre du programme Environnement-Plage. En eau douce, on analyse la concentration en *Escherichia coli* alors que pour les plages en milieu marin, ce sont les entérocoques qui sont recherchés.

L'usage de ces bactéries comme indicateurs de la qualité bactériologique des eaux récréatives est répandu ailleurs dans le monde. Pour obtenir plus d'information sur la qualité bactériologique des eaux de baignade

et sur les bactéries indicatrices, nous vous recommandons de consulter les [Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada](#).

## 3.2 Plages en eau douce

*E. coli* est considéré comme un très bon indicateur de la qualité bactériologique des plages en eau douce. La classification est donc basée sur le nombre d'*E. coli* par 100 ml. La méthode analytique employée est celle qui est décrite dans la méthode du CEAEQ [MA.700 – Ec.BCIG 1.0 « Recherche et dénombrement d'\*Escherichia coli\* thermotolérants dans l'eau : méthode par filtration sur membrane utilisant le milieu de culture mFc-BCIG»](#). Cette méthode permet la détection et le dénombrement direct d'*E. coli* en 24h, ceci sans confirmation.

Le Tableau 3 présente la classification des échantillons prélevés en milieu d'eau douce en fonction de la concentration en *E. coli*.

**Tableau 3. Classification de l'échantillon prélevé en fonction de la concentration en *E. coli* pour une plage en milieu d'eau douce.**

Qualité de l'échantillon prélevé		Moyenne arithmétique des <i>E. coli</i> /100 ml
A	Excellente	≤ à 20
B	Bonne	de 21 à 100
C	Passable	de 101 à 200
D	Polluée	≥ à 201

## 3.3 Plages en milieu marin

Le milieu marin est l'ensemble des eaux ayant une salinité égale ou supérieure à dix parties par mille, ce qui correspond aux secteurs du fleuve Saint-Laurent situés en aval de la limite de Saint-Jean-Port-Joli (MRC de l'Islet) et de Petite-Rivière-Saint-François (MRC de Charlevoix).

En milieu marin, les entérocoques sont considérés comme les meilleurs indicateurs de risque pour la santé humaine. La classification est donc basée sur le nombre d'entérocoques par 100 ml. La méthode analytique employée est celle qui est décrite dans la méthode du CEAEQ [MA.700 - Ent 1.0 « Recherche et dénombrement des entérocoques : méthode par filtration sur membrane »](#).

Le Tableau 4 présente la classification des échantillons prélevés en milieu marin en fonction de la concentration en entérocoques.

**Tableau 4. Classification de l'échantillon prélevé en fonction de la concentration en entérocoques pour une plage en milieu marin.**

Qualité de l'échantillon prélevé		Moyenne arithmétique des entérocoques/100 ml
A	Excellente	≤ à 5
B	Bonne	de 6 à 20
C	Passable	de 21 à 35
D	Polluée	≥ à 36

# ANNEXE A : SOURCES DE CONTAMINATION BACTÉRIOLOGIQUE DES EAUX DE BAINADE

## A.1 Types de pollution des eaux

Les eaux de surface peuvent subir diverses formes d'agression qui proviennent principalement des milieux urbain, industriel ou agricole. Elles regroupent cinq grandes catégories :

- la **pollution organique**, qui est causée par la décomposition de matières organiques d'origine humaine, animale ou industrielle, est susceptible d'entraîner une diminution de l'oxygène dissous dans l'eau et des odeurs nauséabondes;
- la **pollution par les fertilisants**, qui apparaît lorsque des nutriments, comme l'azote et le phosphore, se retrouvent en trop grande quantité dans l'eau, favorise la prolifération de plantes et d'algues;
- la **pollution toxique**, qui provient surtout du secteur industriel (métaux lourds, BPC, etc.) mais également du secteur agricole (pesticides), peut causer des effets toxiques latents ou immédiats;
- la **pollution visuelle** qui se manifeste par la présence de couleur, de matières en suspension, de débris flottants et d'algues dans l'eau ou sur les rives;
- et la **pollution microbienne**, qui découle de la présence dans l'eau de bactéries, virus et parasites issus de déjections humaines et animales, peut occasionner de sévères infections (gastroentérites) chez les personnes exposées.

## A.2 Caractéristiques générales des eaux de baignade

Plusieurs caractéristiques de qualité d'eau sont importantes pour les eaux utilisées à des fins de baignade. Mentionnons notamment les aspects physiques (comme la température, la transparence et la turbidité), les aspects esthétiques (la beauté visuelle du site), la présence d'organismes indésirables (comme les schistosomes responsables de la dermatite du baigneur, les plantes vasculaires aquatiques et le phytoplancton) et les aspects microbiologiques (CCMRE, 1987).

Parmi les dangers pour la santé liés au contact direct avec l'eau au cours d'activités récréatives comme la baignade, on compte des infections transmises par des micro-organismes pathogènes et d'autres organismes, de même que des lésions et des troubles dus aux propriétés chimiques et physiques de l'eau (ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1983 ; ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1992; Santé Canada, 2012).

Les eaux utilisées pour la baignade doivent donc être suffisamment exemptes de contamination fécale, d'organismes pathogènes et d'autres dangers, par exemple une mauvaise visibilité, pour que le risque qu'elles peuvent présenter pour la santé et la sécurité des usagers soit négligeable (ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1983).

L'ingestion d'une eau contaminée peut occasionner de sérieux problèmes de santé pour les personnes infectées par des microorganismes pathogènes (surtout des problèmes gastro-intestinaux). Il existe trois grandes catégories de microorganismes pathogènes :

- les **bactéries**, telles que *Campylobacter jejuni*, certains types de *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* (otite externe), *Salmonella*, *Shigella* et *Vibrio choléra* ;
- les **virus**, tels que Hépatite A, Norwalk virus et Rotavirus ;
- les **parasites**, comme *Giardia lamblia*.

## A.3 Sources de contamination bactériologique

Les eaux de baignade peuvent être contaminées par des matières fécales provenant de sources diverses, telles que les eaux usées, les eaux de ruissellement urbaines et agricoles ainsi que les déjections des animaux sauvages et domestiques (Santé Canada, 2012). Une bonne connaissance des sources particulières de contamination fécale peut faciliter l'évaluation des risques pour la santé publique et la mise en place de mesures appropriées de gestion (Santé Canada, 2012).

Une brève revue des principales sources de contamination bactériologique vous est présentée dans les lignes qui suivent. Dans le but de comparer leur pouvoir respectif de contamination, leurs concentrations usuelles en coliformes fécaux vous sont exposées. Bien que le ratio *E. coli* et coliformes fécaux puisse être changeant dans les eaux de surface, celui-ci varie habituellement entre 0,6 à 0,9. Pour les eaux usées, on peut s'attendre à un ratio légèrement supérieur.

### A.3.1 Les eaux usées municipales

Les secteurs urbanisés desservis par des réseaux d'égout peuvent engendrer une contamination bactériologique importante des eaux de surface. Les eaux usées municipales non traitées ont en général une concentration en coliformes fécaux qui oscille entre 1 000 000 et 3 000 000 UFC/100 ml (MAMROT, 2012). Toutefois, 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).

Un ouvrage de surverse est une chambre souterraine qui permet de limiter le débit d'eaux usées acheminées vers le réseau d'égout principal et d'évacuer l'excédent vers les cours d'eau récepteurs afin d'éviter des refoulements d'égout dans les résidences.

On retrouve ce type de structures surtout dans les secteurs desservis par des réseaux d'égout construits avant les années 1980, soit ceux de type unitaire (une seule conduite qui véhicule à la fois les eaux domestiques et les eaux pluviales) ou soit ceux de type pseudo-séparatif (deux conduites distinctes sous la rue, mais un seul branchement pour les bâtiments). Les débits excédentaires débordés sont générés principalement en périodes de pluie, de fonte printanière et de nappe haute.

Ces eaux de débordement sont généralement caractérisées par une concentration en coliformes fécaux de quelques centaines de milliers d'organismes par 100 ml (USEPA, 1983). En 2019, 4 609 ouvrages de surverse étaient répertoriés au Québec (MELCC, 2020 – communication personnelle).

### A.3.3 Les eaux pluviales

Depuis la fin des années 1970, les nouveaux réseaux d'égout sont obligatoirement de type séparatif, c'est-à-dire constitués de deux réseaux distincts : l'un sanitaire, l'autre pluvial. Sauf lors de situations exceptionnelles (bris majeurs, pannes électriques, etc.), il n'y a pas de débordements dans les réseaux d'égout sanitaire.

Mais les égouts pluviaux ne sont pas exempts de contamination bactériologique. En effet, ils peuvent être une source de contamination non négligeable des eaux de baignade, particulièrement lorsqu'ils drainent des terrains très fréquentés par les oiseaux (stationnements ou autres) ou des secteurs résidentiels. La contamination bactériologique en provenance des secteurs résidentiels découle essentiellement des déjections des oiseaux et des animaux domestiques ainsi que de branchements croisés (ou raccordements inversés) d'égouts, c'est-à-dire des entrées de service sanitaire qui sont raccordées à la conduite pluviale.

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 ml (MDDEP, 2011).

#### *A.3.4 Les eaux usées en milieu rural*

À l'extérieur des zones urbanisées et sur le pourtour de la plupart des lacs de villégiature, les citoyens doivent évacuer et traiter individuellement leurs eaux usées avec une installation septique adéquate. Les normes de localisation, de construction et d'opération de ces installations septiques sont énoncées dans le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1983, l'application de ce règlement est sous la responsabilité des municipalités locales.

La mauvaise gestion des eaux usées domestiques dans les secteurs non desservis par des réseaux d'égouts 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 :

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

Étant donné que la majorité des plages inscrites au programme Environnement-Plage sont situées sur des lacs de villégiature, la problématique environnementale reliée 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).

#### *A.3.5 Les sources agricoles*

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 aux 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 du 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 est élevée (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 ml (ASAE, 1998).

De plus, les animaux d'élevage, comme les bovins, peuvent être des vecteurs de microorganismes pathogènes préoccupants, notamment de la bactérie *E. coli* O157:H7. Il s'agit d'une bactérie entérique très virulente qui est parfois mise en cause lors d'éclotions infectieuses d'origine hydrique (Craun, G. F. et coll., 2005).

#### *A.3.6 Les sources industrielles*

Certains secteurs d'activités industrielles ont des rejets qui peuvent altérer la qualité microbienne des eaux réceptrices. Cette contamination peut en outre être favorisée par la prolifération de bactéries dans les eaux de procédé. Mais à l'instar des sources agricoles, peu de plages sont influencées, au point de vue microbien, par des rejets industriels. D'autant plus que ces rejets sont traités et désinfectés lorsque nécessaire. Dans le cadre d'une évaluation des rejets d'eaux usées des usines québécoises de pâtes et papiers, les caractérisations bactériologiques ont permis de constater que les concentrations moyennes en coliformes fécaux pour les 37 usines évaluées variaient entre 3 et 6 774 UFC/100 ml (MDDEP, 2010).

### A.3.7 Les sources naturelles

Les déjections des animaux sauvages peuvent aussi altérer la qualité bactériologique des eaux de baignade, tout particulièrement dans les zones peu profondes. Les goélands à bec cerclé ont notamment des déjections très polluantes. Des analyses effectuées sur des échantillons des fientes de cet oiseau recueillies sur des plages québécoises ont révélé une concentration moyenne en coliformes fécaux de 60 000 000 UFC/100 ml (Michaud, J. et coll., 1989). Des concentrations plus élevées (moyenne géométrique de 210 000 000 UFC/g) ont même été mesurées sur des fientes provenant de trois colonies le long du fleuve Saint-Laurent (Lévesque et coll., 2000).

Outre ce grand pouvoir de contamination (charge quotidienne en coliformes fécaux similaire à celle d'une personne adulte), les goélands à bec cerclé, comme d'autres oiseaux aquatiques (canards, bernaches, etc.), peuvent être des vecteurs importants de nombreux organismes pathogènes (*E. coli* O157:H7, *Campylobacter*, etc.). Outre la contamination bactériologique, certains oiseaux, comme les goélands à bec cerclé et les canards, sont aussi des hôtes définitifs potentiels de schistosomes qui sont responsables de la dermatite du baigneur. Il est donc important de tenir les oiseaux à l'écart des aires de baignade.

Par ailleurs, certains animaux (dont les rongeurs) peuvent être des vecteurs importants de *Giardia lamblia*, un parasite (protozoaire) pathogène. Le castor est l'un des réservoirs du parasite les plus courants (CCMRE, 1987). Des zones infectées par ce parasite ont déjà pu être attribuées à des eaux non polluées (ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1992).

## A.4 Sources de contamination faussement suspectées

Contrairement à la croyance populaire, la température de l'eau, l'achalandage aux plages et les périodes de canicule ne sont pas des facteurs significatifs dans la contamination microbienne des eaux de baignade. Sauf en de rares exceptions, la concentration en *E. coli* décroît rapidement dans les eaux de surface. Les facteurs les plus importants 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.

Préparé par : Denis Brouillette, MELCCFP-DQMA

## ANNEXE B : AFFICHES OFFICIELLES

# PLAGE OUVERTE

## BAIGNADE AUTORISÉE



**SELON LES PLUS RÉCENTS ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS, LA QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE DES EAUX DE CETTE PLAGE EST CONFORME AUX NORMES DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS.**

---

Pour plus d'information sur la qualité bactériologique des eaux de baignade des plages participant au programme Environnement-Plage, consultez le site Web du Ministère au [www.environnement.gouv.qc.ca](http://www.environnement.gouv.qc.ca) ou communiquez avec votre direction régionale du Contrôle environnemental, du lundi au vendredi, de 8 h 30 à 16 h 30.

Québec 



# PLAGE FERMÉE

## EAU IMPROPRE À LA BAINNADE



SELON LES PLUS RÉCENTS ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS, LA QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE DES EAUX DE CETTE PLAGE N'EST PAS CONFORME AUX NORMES DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS.

TOUT CONTACT AVEC CES EAUX POURRAIT AFFECTER LA SANTÉ DES BAGNEURS.

---

Pour plus d'information sur la qualité bactériologique des eaux de baignade des plages participant au programme Environnement-Plage, consultez le site Web du Ministère au [www.environnement.gouv.qc.ca](http://www.environnement.gouv.qc.ca) ou communiquez avec votre direction régionale du Contrôle environnemental, du lundi au vendredi, de 8 h 30 à 16 h 30.

Québec 

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- American Society of Agricultural Engineers (1998). *ASAE Standards – Standards Engineering Practices Data*, St-Joseph, Michigan.
- Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Environnement (1987). *Recommandations pour la qualité des eaux au Canada*, Ottawa, Groupe de travail sur les recommandations pour la qualité des eaux, pagination multiple.
- Craun, G. F. et coll. (2005). *Outbreaks associated with recreational water in the United States*, Int. J. Environ. Health Res., 15:243-262.
- Lévesque et coll. (2000). *Study of the bacterial content of ring-billed gull droppings in relation to recreational water quality*, Wat. Res., vol. 34, no. 4, pp 1089-1096.
- Michaud, J. et coll. (1989). *Études des problèmes de dégradation bactériologique des eaux de sept plages publiques du Québec au cours de l'été 1988*, Québec, Direction générale des opérations (secteur est), 129 p. + annexes.
- Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social (1983). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada*, Ottawa, Groupe de travail fédéral-provincial sur la qualité des eaux à usage récréatif, 83 p.
- Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social (1992). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada*, Ottawa, Groupe de travail fédéral-provincial sur la qualité des eaux à usage récréatif, 110 p.
- 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 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 (2010). *Évaluation des rejets d'eaux usées des usines de pâtes et papiers du Québec en fonction du milieu récepteur*, Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés, Québec, 58 p. et annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2011). *Guide de gestion des eaux pluviales*, pagination multiple.
- Ministère des Affaires municipales du Québec (1991). *Les réseaux d'aqueduc et d'égouts*, Direction générale de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, Aménagement et urbanisme, les moyens d'action : le plan d'urbanisme, Publications du Québec, 40 p.
- 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, 24(4), 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, Ottawa, H129-15/2012F, 171 p.

U.S. Environmental Protection Agency (1978). *Rates, Constants, and Kinetics Formulations in Surface Water Quality Modeling*, Athens, EPA-600-3-78-105, pp. 210-2.

U.S. Environmental Protection Agency (1983). Results of Nationwide Urban Runoff Program (NURP), EPA PB/84 1855



**Environnement,  
Lutte contre  
les changements  
climatiques,  
Faune et Parcs**

**Québec** 