

## **Qualité bactériologique de l'eau de baignade à la baie de Beauport : bilan des étés 2002 à 2005**

Après quatre étés consécutifs d'échantillonnage de l'eau de baignade à la plage de la baie de Beauport, l'heure du bilan est arrivée. De 2002 à 2005, le regroupement Accès Saint-Laurent Beauport (ASLB) a mesuré 284 fois la qualité bactériologique de l'eau, toujours de juin à août. Cela constitue un nombre élevé de mesures. En comparaison, le programme Environnement-Plage du ministère du Développement durable, de l'environnement et des parcs (MDEP) exige un nombre maximum de 5 mesures par été aux exploitants de plages publiques qui acceptent d'y participer.

### Les résultats de cette étude

Pour être baignable, l'eau d'une plage au Québec doit avoir une concentration de coliformes fécaux inférieure au critère de qualité établi à 200 UFC/100 ml (UFC = unité de formation de colonie, une unité étant ici un coliforme fécal). Le grand nombre de mesures effectuées depuis 2002 permet de tirer plusieurs conclusions sur la qualité de l'eau de baignade à la plage de Beauport:

1. La moyenne géométrique de l'ensemble des 284 mesures est 137 UFC/100 ml, ce qui donne à la plage une cote C (passable) selon le classement du programme Environnement-Plage. Quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) des mesures étaient inférieures à 552 UFC/100 ml (95<sup>e</sup> centile).
2. Soixante-dix pour cent (70 %) des mesures étaient inférieures au critère de qualité (200 UFC/100 ml). La moyenne géométrique et le 95<sup>e</sup> centile de ces mesures sont respectivement 89 et 178 UFC/100 ml.
3. La moyenne géométrique et le 95<sup>e</sup> centile des mesures supérieures à 200 UFC/100 ml (30 % des mesures) sont respectivement 374 et 1041 UFC/100 ml.
4. La qualité de l'eau varie beaucoup, parfois à l'intérieur d'une même journée.
5. La présence de goélands sur la plage contribue à diminuer la qualité de l'eau.
6. Il existe une forte corrélation entre la qualité de l'eau et sa turbidité: plus l'eau est trouble, plus grandes sont les chances qu'elle soit impropre à la baignade.
7. Il existe une corrélation entre la qualité de l'eau et les précipitations à Beauport la veille et l'avant-veille d'une journée donnée.
8. Le fait que la qualité de l'eau soit fortement corrélée avec la turbidité laisse supposer que le sable et les sédiments agissent comme réservoirs de coliformes fécaux et que ceux-ci pourraient être remis en suspension dans la colonne d'eau par d'éventuels baigneurs. Cependant, des essais de remise en suspension de sédiments de fond n'indiquent aucune différence significative dans les concentrations de coliformes fécaux avant et après brassage du fond de l'eau.

### La turbidité et les précipitations comme indicateurs instantanés de contamination fécale

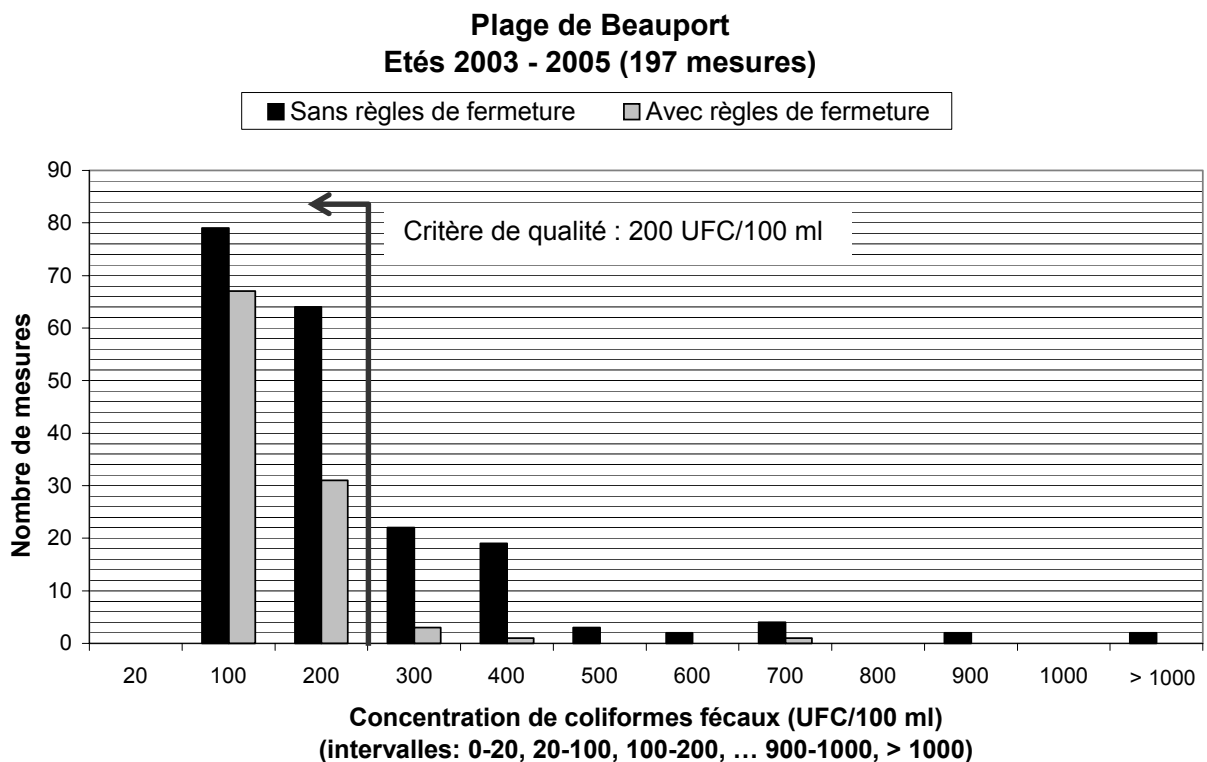
Grâce au traitement des eaux usées implanté au début des années quatre-vingt-dix, la plage de Beauport est devenue baignable 70 % du temps. Le reste du temps, l'eau ne respecte pas le critère de qualité (200 UFC/100 ml). Permettre la baignade en tout temps

n'est donc pas envisageable, du moins jusqu'à la construction près de Beauport de bassins de rétention visant à diminuer, par temps de pluie, les dérivations et les débordements d'eaux usées non traitées. Mais d'ici là, pourrait-on gérer de manière préventive ce 30 % du temps où la plage est trop contaminée et ainsi permettre la baignade une fraction du temps? Les résultats de cette étude le laissent penser.

Bien que précise, une mesure de concentration de coliformes fécaux par culture bactérienne ne donne malheureusement des résultats que 24 heures après un prélèvement. Cette méthode, la seule qui existe, est donc inutilisable pour la plage de Beauport, car la qualité de l'eau peut y varier beaucoup à l'intérieur d'une même journée. Or les corrélations observées durant cette étude montrent que la turbidité et les précipitations peuvent servir d'indicateur de contamination fécale. Une mesure instantanée de la turbidité de l'eau (avec un turbidimètre) et la connaissance des précipitations survenues à Beauport permettraient d'ouvrir la plage à la baignade d'une manière qui réduit grandement les risques pour les baigneurs par rapport à une ouverture en tout temps.

Les histogrammes ci-bas montrent comment une mesure instantanée de la turbidité et la connaissance des précipitations peuvent réduire considérablement l'exposition des baigneurs aux épisodes de plus forte contamination. L'histogramme en noir répartit les 197 mesures effectuées de 2003 à 2005 selon leur concentration de coliformes fécaux (les mesures de l'été 2002 ne sont pas incluses à cause de l'absence de mesures de turbidité cet été-là). L'histogramme en gris est obtenu en soustrayant de l'histogramme en noir toutes les mesures qui rencontrent au moins une des conditions suivantes, qui pourraient servir de règles de fermeture dans un scénario de gestion préventive des risques bactériologiques associés à la baignade:

- La turbidité de l'eau est supérieure à 8 UNT (unité néphélogométrique de turbidité);
- Les précipitations mesurées à Beauport la veille sont supérieures à 2 mm.



L'histogramme en gris montre que malgré la sévérité de ces règles de fermeture, la plage pourrait être ouverte 52 % du temps (103 mesures sur 197). Globalement, l'eau à laquelle les baigneurs seraient exposés aurait une concentration de coliformes fécaux de moyenne géométrique égale à 85 UFC/100 ml, ce qui constitue une plage de cote B (bonne) selon le programme Environnement-plage. De plus, les baigneurs seraient exposés 95 % du temps à une concentration inférieure à 195 UFC/100 ml, une valeur inférieure au critère de qualité établi à 200 UFC/100 ml.

Etant donné la nature statistique des variations de la qualité de l'eau, des règles de fermeture ne peuvent être infaillibles, ce qui est observable sur l'histogramme. A cinq reprises, la plage aurait été ouverte malgré une concentration de coliformes fécaux supérieure à 200 UFC/100 ml. Cela correspond à un taux d'ouverture non sécuritaire de 2,5 % (5/197), bien inférieur au taux de 30 % obtenu avec une plage ouverte en tout temps. Parallèlement, la plage aurait été fermée à 45 reprises malgré une contamination inférieure à 200 UFC/100 ml. Ce taux élevé de fermetures inutiles (45/197, ou 22,8 % du temps) est le prix à payer pour obtenir un taux d'ouverture non sécuritaire aussi bas que 2,5 %. Chose intéressante, des règles de fermeture moins sévères permettraient d'ouvrir la plage 71 % du temps, avec un taux d'ouverture non sécuritaire de 7 %. Les baigneurs seraient exposés à une concentration de coliformes fécaux de moyenne géométrique égale à 99 UFC/100 ml (plage de cote B - bonne). Dans 95 % du temps, la concentration serait inférieure à 255 UFC/100 ml.

Depuis 2002, d'énormes progrès ont été accomplis dans notre compréhension des variations de la qualité de l'eau de baignade à la plage de Beauport. Nous savons maintenant que l'eau y est propre à la baignade 70 % du temps et que la turbidité et les précipitations sont de bons indicateurs instantanés de contamination fécale. Ainsi, pourra-t-on encore longtemps interdire à un citoyen de se baigner lorsque celui-ci a les deux pieds dans l'eau claire sous un chaud soleil d'été, en pleine période de temps sec?

Source: Jean Lacoursière, Accès Saint-Laurent Beauport, 653-6109.