

Beauport, le 3 juin 2005

Monsieur François Proulx, directeur
Division des laboratoires
Service de l'environnement
210, avenue Saint-Sacrement
Ville de Québec (Québec)
G1N 3X6

Objet : Avis de santé concernant la qualité de l'eau récréative à la plage de la baie de Beauport

Monsieur Proulx,

À votre demande, nous avons analysé les résultats et les conclusions du rapport *Modélisation de la qualité bactériologique d'un site de baignade à la baie de Beauport, Québec : été 2004* préparé par messieurs Jean Lacoursière et Serge Hébert. Au printemps 2004, nous avons adressé à monsieur Camille Deschênes, directeur de division au Service des loisirs, des sports et de la vie communautaire à la ville de Québec, un avis semblable portant sur les résultats d'analyses pour l'été 2003. Nous avons alors constaté que la plage de Beauport avait un problème évident de contamination bactériologique d'origine fécale et que la baignade pouvait y être risquée pour la santé si une gestion serrée du site n'était pas appliquée. Les tests effectués au cours de l'été 2004 devaient permettre de préciser la nature de la contamination du site et d'améliorer davantage le modèle prédictif.

La moyenne géométrique des concentrations de coliformes fécaux à la baie de Beauport pour l'été 2004 est de 127 unités formant colonie (ufc)/100 ml. Cette concentration moyenne est inférieure à celles mesurées en 2002 (150 ufc/100 ml) et 2003 (135 ufc/100 ml). L'étendue des valeurs en 2004 allait de 30 ufc/100 ml à 1390 ufc/100 ml (95^e centile = 484 ufc/100 ml). Les auteurs rapportent que 76 % des échantillons analysés montraient des concentrations en coliformes fécaux inférieurs à 200 ufc/100 ml, ce qui aurait permis d'autoriser la baignade les trois quart du temps selon le système de classification actuel du programme Environnement-Plage du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Nous constatons cependant que dans la majorité des cas (67 %) où la baignade aurait été autorisée, la qualité de l'eau aurait été classée *passable* (cote C ; 101 à 200 ufc/100 ml). Par ailleurs, nous avons constaté que pour certaines journées, des différences importantes étaient mesurées entre les concentrations du matin et celles de l'après-midi. Les problèmes de qualité d'eau à la plage de Beauport sont essentiellement dus aux débordements d'eaux usées non traitées lors de précipitations importantes. Il faut donc considérer que la contamination est principalement d'origine fécale humaine. Le modèle prédictif qui a été développé permet d'expliquer 66 % de la variance de concentrations en coliformes fécaux ($p < 0,001$). Les variables explicatives contenues dans le modèle sont la turbidité (R^2 partiel = 0,419), les précipitations à Beauport la veille (R^2 partiel = 0,185) et l'avant-veille (R^2 partiel = 0,024) de l'échantillonnage à Beauport ainsi que le nombre d'heures d'ensoleillement la veille de l'échantillonnage (R^2 partiel = 0,030).

L'élaboration du présent avis de santé a principalement été basée sur les résultats d'une étude récemment réalisée en Allemagne (Wiedenmann *et al.*, 2004) qui cherchait à évaluer le niveau de risque de développer une gastroentérite et d'autres problèmes de santé chez des baigneurs de cinq sites de baignade en eaux douces. Les 2196 personnes qui ont participé à cette étude ont été séparés en deux groupes de taille égale (baigneurs vs non-baigneurs). La médiane des concentrations en *Escherichia coli* des cinq sites réunis était 136 *E. coli*/100 ml et l'étendue des valeurs était de 4,4 à 5344 *E. coli*/100 ml. L'étude a montré qu'une baignade de 10 minutes impliquant au moins trois immersions de la tête faisait, *grosso modo*, doubler le risque de développer une maladie gastroentérique (trois types de gastroentérites de gravité moyenne à sévère ont été considérés dans cette étude). Les infections de la peau étaient aussi plus nombreuses chez les baigneurs. Les auteurs ont proposé un seuil de 100 *E. coli*/100 ml. Au-delà de ce seuil, pour les participants à cette étude, le risque de développer une maladie gastroentérique est significativement augmenté pour une baignade d'une durée de 10 minutes avec au moins trois immersions de la tête.

Lacoursière et Hébert proposent de gérer la plage de Beauport de façon à ce que la population y ait accès lorsque les concentrations en coliformes fécaux se retrouvent sous les 200 ufc/100 ml. Dans notre premier avis, nous mentionnions que les risques de contracter une maladie gastroentérique étaient présents et non négligeables dans des conditions où les concentrations en coliformes fécaux se situent entre 100 et 200 ufc/100 ml. Cette affirmation était basée notamment sur une méta-analyse de Wade *et al.* (2003) qui montrait que le risque de développer une maladie gastroentérique pour un baigneur fréquentant une eau dont la concentration en *E. coli* était supérieure à 126 ufc/100 ml serait d'environ 50 % supérieur à celui mesuré pour un non-baigneur.

En raison des variables qui peuvent différer d'une étude à l'autre, il est très difficile d'obtenir une idée précise de la proportion de baigneurs qui développeraient un problème de santé associé à une baignade dans une eau dont la concentration en bactérie *E. coli* se situe entre 100 et 200 ufc/100 ml. Selon les résultats d'analyses réalisées dans l'étude de Wiedenmann *et al.*, le risque de développer une maladie gastroentérique pour une baignade de dix minutes avec trois immersions de la tête serait approximativement de 2 à 5 cas pour 1000 baigneurs¹ dans un bassin dont le 95^e percentile de la distribution des concentrations de *E. coli* se situeraient entre 100 et 200 ufc/100 ml. Aux dires mêmes des auteurs, cette évaluation vaut pour la population ayant participé à l'étude avec son statut immunitaire et ses caractéristiques précises et dans des conditions de baignade propres aux plages à l'étude. Il est dès lors hasardeux de vouloir extrapoler ces résultats. Néanmoins, on peut présumer que le risque est probablement plus élevé si on considère une baignade plus intense (plus de dix minutes avec des immersions de tête fréquentes) et une population plus vulnérable (jeunes enfants, personnes âgées, personnes immunodéficientes). Il est également important de prendre en considération qu'aux maladies gastroentériques s'ajoutent les autres problèmes de santé associés à une baignade dans une eau contaminée (infections des yeux, des oreilles, de la peau, des plaies, etc.).

Nous savons que le programme Environnement-Plage, qui a été élaboré en collaboration avec le réseau de la santé, propose des critères permettant la fréquentation d'une plage lorsque les concentrations de coliformes fécaux se retrouvent sous 200 ufc/100 ml. Néanmoins, la Direction régionale de santé publique de la Capitale nationale (DSP) propose que la baignade à la plage de Beauport ne devrait être autorisée que si la contamination fécale de l'eau ne dépasse pas 100 *E. coli*/100 ml. Cette recommandation est basée sur les considérations suivantes :

¹ À titre de comparaison : Aux États-Unis, le risque pour un écolier de s'infliger une blessure durant une randonnée d'une heure à vélo pour aller ou revenir de l'école est de 0,016 pour 1000 randonnées (Committee on School Transportation Safety, National Research Council, 2002).

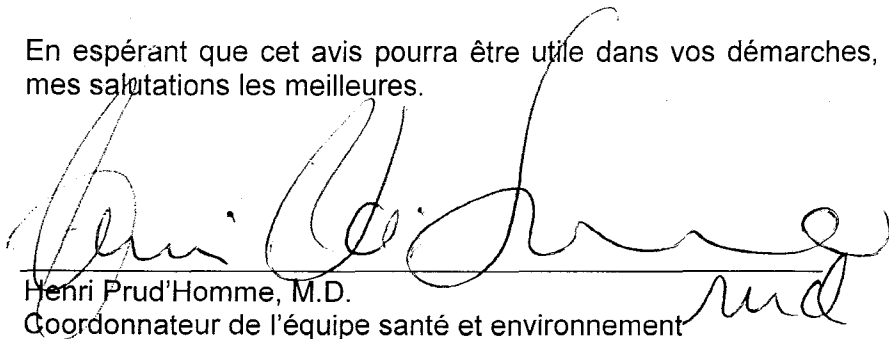
- Les résultats d'une étude allemande montrent qu'il y a un risque significatif de développer une gastroentérite sévère pour une baignade dans une eau présentant des concentrations supérieures à 100 *E. coli*/100 ml ;
- La DSP juge que le risque de contracter une maladie gastroentérique ou tout autre problème de santé est non négligeable pour une baignade dans une eau dont les concentrations se situent entre 100 et 200 *E. coli*/100 ml.

En outre, l'utilisation d'un critère de 100 *E. coli*/100 ml plutôt que 200 *E. coli*/100 ml constitue une approche permettant de tenir compte des incertitudes dans la gestion de l'accès à une eau de bonne qualité à la baie de Beauport, comme entre autres :

- des variations journalières parfois importantes de la contamination bactériologique ;
- un modèle prédictif qui, malgré son pouvoir de prédiction, peut comporter des incertitudes dans son efficacité d'application ;
- une contamination des eaux qui est essentiellement d'origine fécale humaine, ce qui augmente le risque d'infections humaines par rapport à une contamination strictement d'origine animale.

La DSP désire être informée de la décision de la ville de Québec concernant l'ouverture de la plage à la baie de Beauport. Advenant une ouverture de celle-ci, la DSP désire également avoir l'opportunité d'émettre l'ensemble de ses recommandations santé afin d'assurer la protection des futurs usagers. Veuillez prendre note que M. Jean-François Duchesne, conseiller en santé environnementale, est la personne responsable du dossier à la DSP (666-7000, poste 292).

En espérant que cet avis pourra être utile dans vos démarches, veuillez recevoir, Monsieur Proulx, mes salutations les meilleures.



Henri Prud'Homme, M.D.
Coordonnateur de l'équipe santé et environnement

c.c. Monsieur François Desbiens, directeur, DSP
Monsieur Benoît Lévesque, M.D., INSPQ
Monsieur Jean Lacoursière, Accès Saint-Laurent Beauport
Monsieur Serge Hébert, MDDEP

Committee on School Transportation Safety, National Research Council (2002). The Relative Risks of School Travel: A National Perspective and Guidance for Local Community. Risk Assessment - Special Report 269

Wade, T. J., N. Pai, J. N. Eisenberg and J. M. Colford (2003). "Do U.S. Environmental Protection Agency water quality guidelines for recreational waters prevent gastrointestinal illness? A systematic review and meta-analysis." Environmental Health Perspectives 111(8) : 1102-9.

Wiedenmann, A., P. Kruger, S. Gommel, M. Eissler, M. Hirlinger, A. Paul, K. Jungst, K. Dietz (2004). Epidemiological determination of disease risks from bathing. Institute of General and Environmental Hygiene, Eberhard Karls University Tubingen.