

Santé publique et eau potable: une situation inquiétante

Pierre Payment
INRS - Institut Armand-Frappier
Université du Québec
Laval (Québec) CANADA

pierre.payment@inrs-iaf.quebec.ca

Résumé de l'intervention

Malgré la mise en place d'ouvrages importants de potabilisation et d'assainissement des eaux, les maladies transmissibles par l'eau occupent encore une place très importante dans notre société.

Les travaux menés à l'INRS-Institut Armand-Frappier ont démontré que dans certaines villes, près de la moitié des épisodes des gastro-entérites étaient attribuables à la présence de contaminants dans l'eau potable. Cette observation laisse supposer que d'autres infections microbiennes puissent contaminer la population sans que le système de santé puissent les identifier comme attribuables à l'eau du robinet. Les affections potentiellement imputables à ces infections sont entre autres, des hépatites, des méningites aseptiques, des myocardites et des infections respiratoires.

Deux causes ont été identifiées: le niveau élevé de contamination des eaux de rivière et les traitements parfois insuffisants pour éliminer les microorganismes les plus résistants.

La solution à ce problème majeur de santé publique passe d'abord par une meilleure gestion des eaux usées et de leur traitement. Cette action aura pour bénéfice secondaire de rendre accessibles les plages, et ce sans risque de santé publique.

Il faudra aussi voir à la révision du règlement sur l'eau potable et à la mise à jour des équipements de potabilisation en tenant compte des découvertes récentes dans ce domaine.

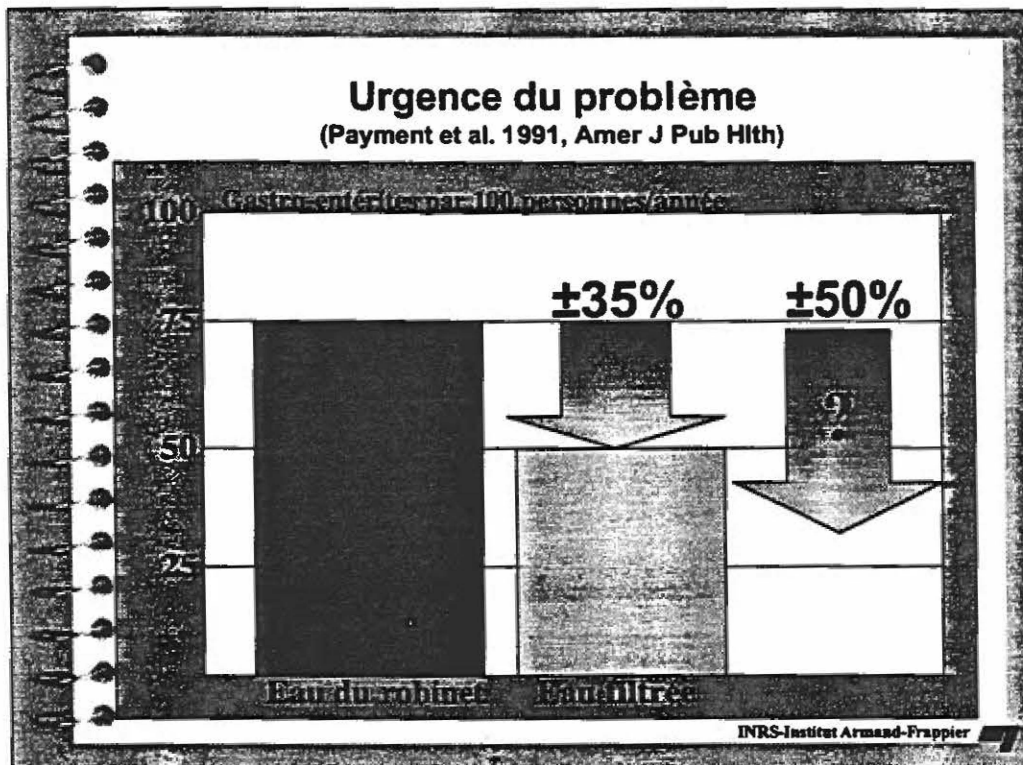
Introduction

- ✓ Travaux scientifiques d'envergure réalisés depuis 1980 au Québec
 - Reconnaissance internationale

- ✓ Objectifs de la présentation:
 - démontrer l'importance des risques microbiologiques
 - identifier les causes et les solutions
 - permettre aux gestionnaires de l'eau de comprendre les impacts majeurs de la qualité de l'eau sur notre société

Les observations

- ✓ Présence de microorganismes pathogènes dans:
 - les eaux d'égouts
 - les eaux de rivières et lacs
 - les eaux potables de certaines villes
- ✓ Inefficacité de certaines usines d'épuration
 - impact de l'absence de désinfection des eaux
- ✓ Effets sur la santé démontrés à 2 reprises
- ✓ Comparaison de l'efficacité de 45 usines de filtration d'eau potable



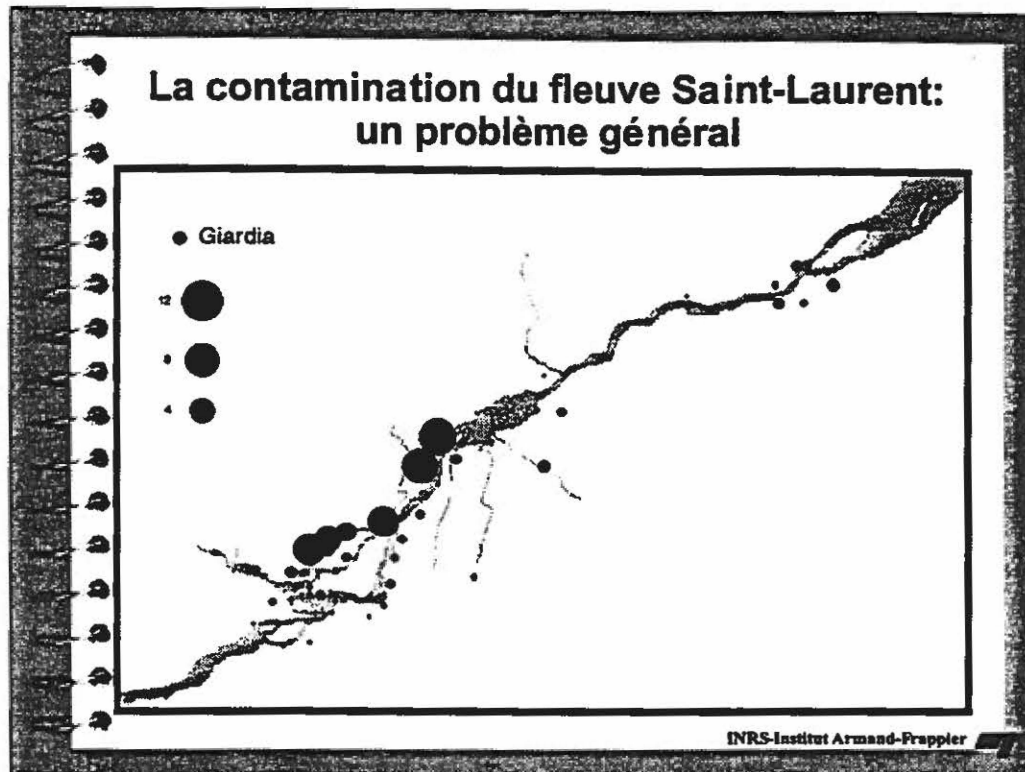
Les effets de l'eau du robinet

Nos travaux ont montré qu'en diminuant l'exposition à l'eau du robinet, il était possible de réduire de 20 à 35% le taux de gastro-entérites dans la population.

Cette démonstration a été faite avec une eau du robinet qui rencontrait toutes les normes de qualité d'eau potable en Amérique du nord, mais qui avait été préparée à partir d'eau de rivière contaminée par des eaux d'égout.

Comme les participants à nos études consommaient malgré tout une certaine quantité d'eau du robinet (au restaurant ou chez des amis par exemple), nous avons évalué que près de la moitié des épisodes de gastro-entérites avaient pour cause l'eau du robinet.

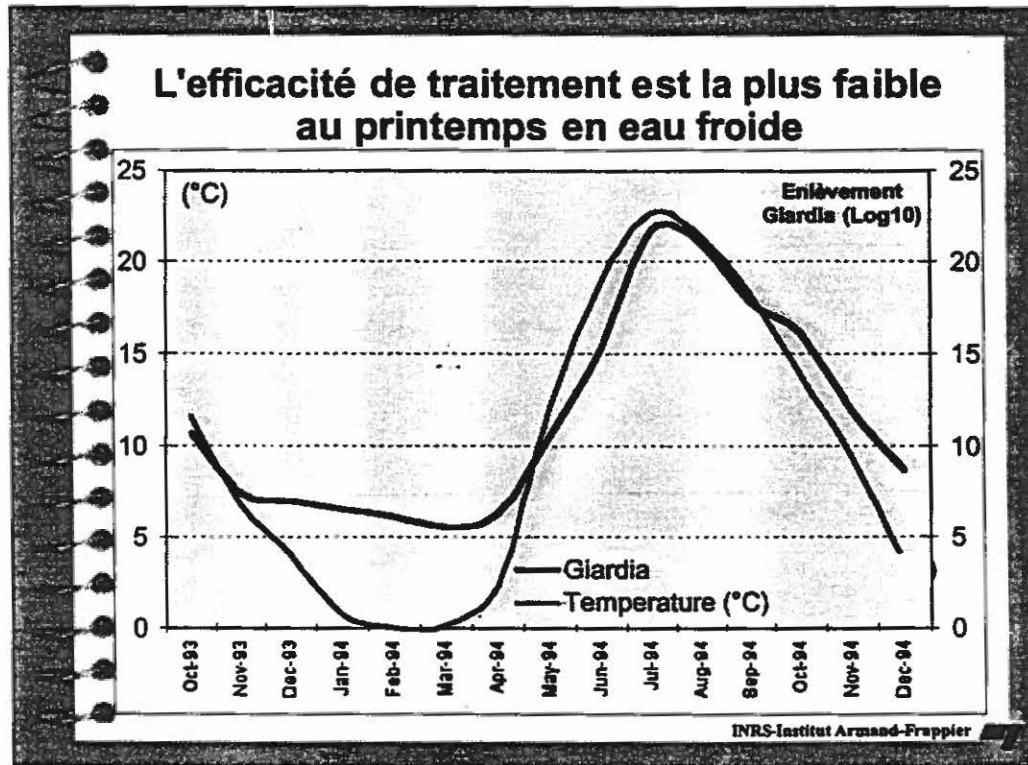
Ce sont en général les enfants de moins de 5 ans qui sont les plus affectés, mais les effets peuvent aussi se faire sentir dans toute la population.



Les microorganismes pathogènes ont été retrouvés à peu près partout le long du Saint-Laurent.

La présence souvent simultanée de virus entériques humains, de Giardia et de Cryptosporidium qui nous permet de conclure que la source principale de cette contamination sont les rejets d'eaux d'égout sanitaires.

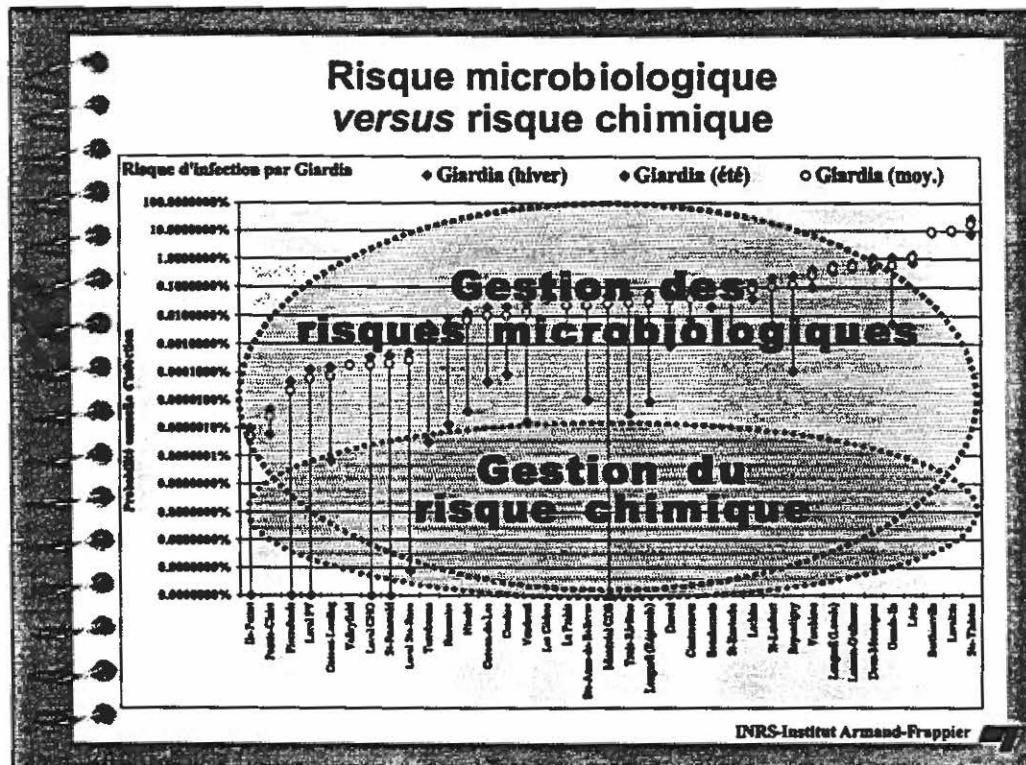
La zone la plus contaminée le long du Saint-Laurent est la rive nord dans la région de Montréal.



L'efficacité du traitement varie avec les saisons.

Il atteint son minimum lorsque l'eau est la plus froide et la plus turbide.

Le printemps est donc la période la plus risquée, puisque les microorganismes pourraient alors traverser les barrières de traitement à l'usine.



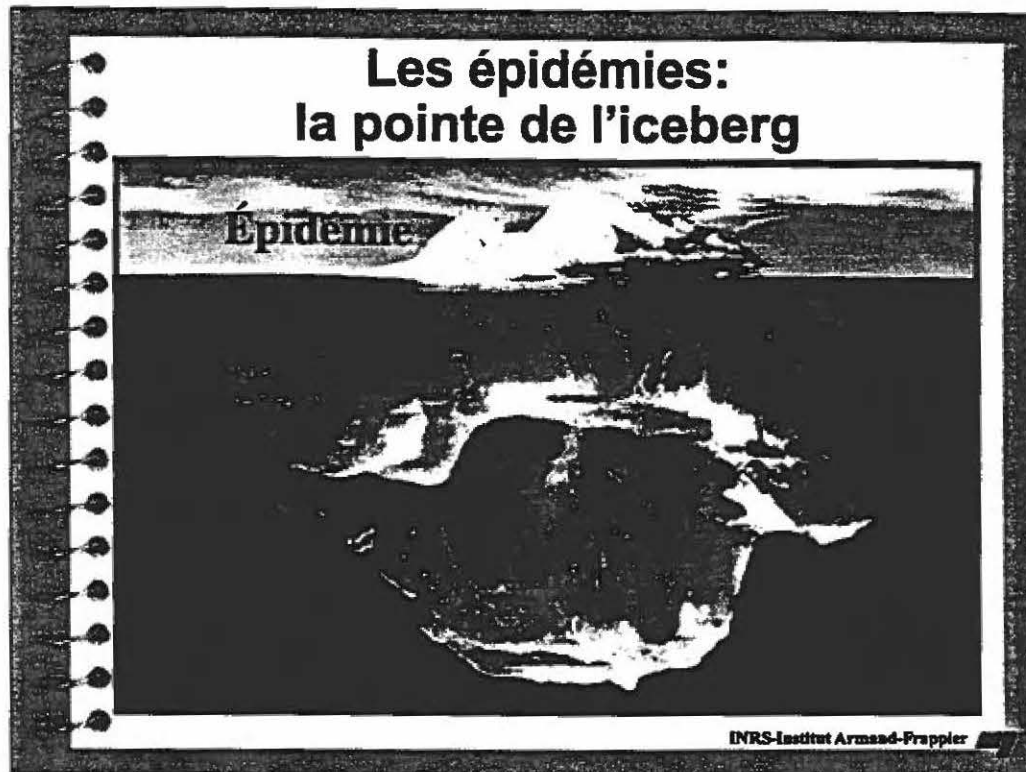
Les risques microbiologiques sont plusieurs milliers de fois plus élevés que les risques chimiques.

Dans le cas des risques microbiologiques, on parle de risque d'infection et non pas de maladie ou de mortalité.

Dans le cas des risques chimiques, on parle de risque de cancer et non pas de mortalité par cancer.

Lors d'un mauvais traitement de l'eau, la maladie et les mortalités surviennent en quelques jours. Les effets des agents chimiques sont plus subtils et facilement dépassés par les autres sources de risque.

Comme l'a déjà dit l'un de mes collègues américains, le choix est simple: mourir en bas âge d'une infection transmise par l'eau ou à 75 ans d'un cancer dû au chlore qui a été utilisé pour désinfecter votre eau et vous empêcher de contracter une infection !!!



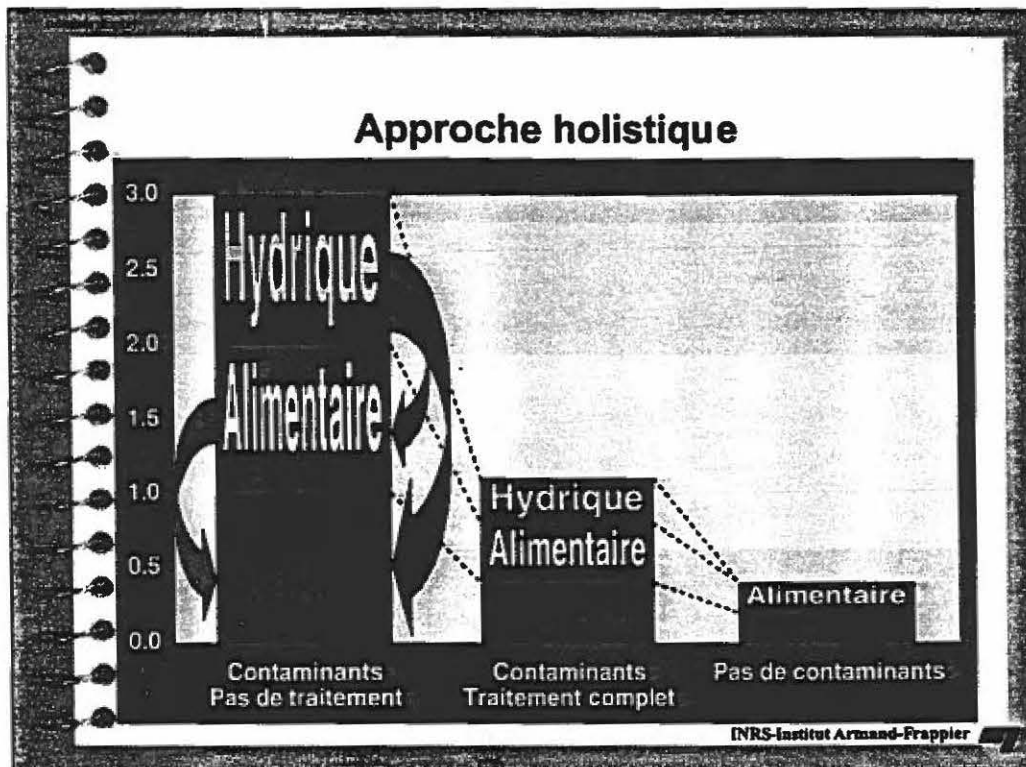
Les cas qui sont rapportés au système de santé ne constitue qu'une partie des infections dans la population.

La majorité des infections sont peu graves et elles requièrent rarement une visite médicale ou l'hospitalisation.

Ces affections sont cependant très coûteuses pour une société: on estime à \$2 milliards par année les coûts pour la société canadienne de ces infections gastro-intestinales dites bénignes.

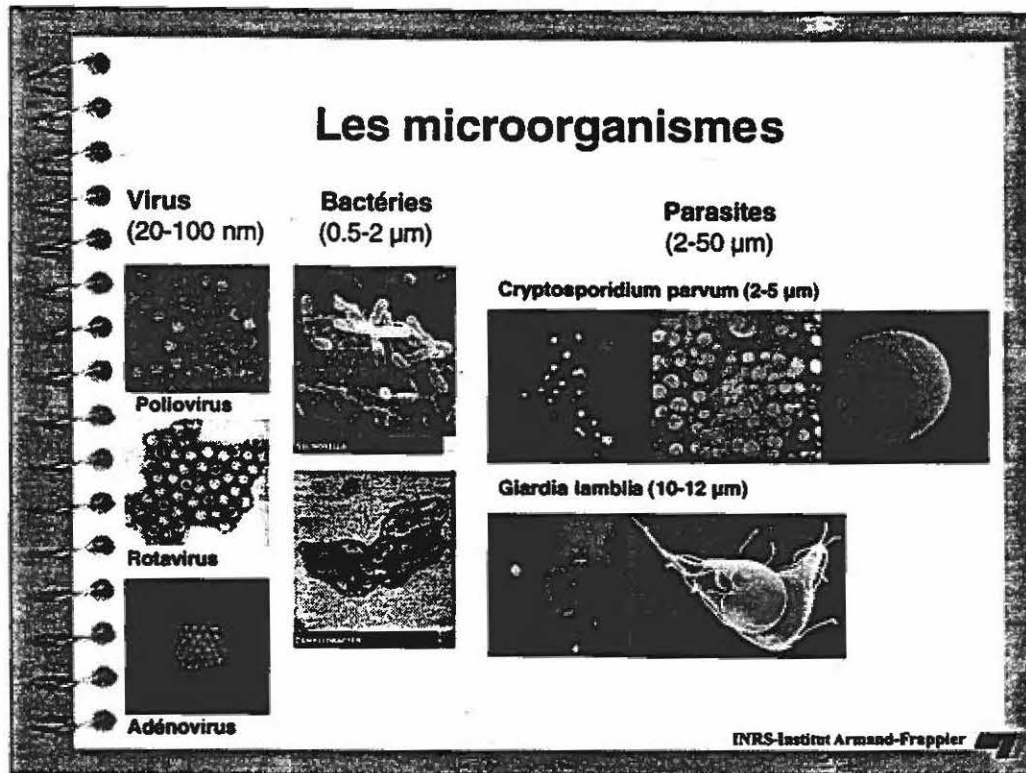
La surveillance par le système de santé publique n'est pas suffisamment sensible pour détecter autre chose que les épidémies les plus graves. À Milwaukee au printemps 1993, la plus grande épidémie jamais déclarée a affectée 400,000 personnes en un mois, soit le tiers de la population de cette ville et elle est presque passée inaperçue. Lors de nos études nous avons observé des périodes où le taux d'infection atteignait 25% sans que le système de santé n'y voit une épidémie.

Enfin, les personnes contaminées par l'eau sont susceptibles de contaminer d'autres individus soit directement soit par la contamination des aliments.



Toute réduction de la transmission des maladies transmises par la voie hydrique se traduit par une réduction du niveau maladies entériques dans la population.

En effet, les infections transmises de personne à personne et la contamination de la nourriture lors de sa préparation sont aussi réduites.



Trois types de microorganismes transmissibles par l'eau sont importants en santé publique: les bactéries, les virus et les parasites.

Les bactéries entériques et respiratoires sont nombreuses, mais elles sont faciles à éliminer lors du traitement des eaux. Elles sont très sensibles à la désinfection comme le sont d'ailleurs les bactéries indicatrices (coliformes fécaux).

On connaît plus de cent virus entériques et pour plusieurs types on a identifié des souches suffisamment différentes pour que l'immunité acquise lors d'une première infection ne soit pas protectrice. La filtration est peu efficace et plupart sont assez résistants aux agents utilisés pour la désinfection. Nous avons montré que certains de ces virus pouvaient résister pendant 24 heures à la concentration de chlore utilisée en eau potable (0.2 à 1 mg/l).

Les kystes des parasites *Giardia* et *Cryptosporidium* peuvent être partiellement éliminés par une très bonne filtration. S'ils parviennent à traverser les filtres, leur très grande résistance à la désinfection rend leur élimination complète très difficile.

Microorganismes et maladies impliquées:

Les entérovirus (71 types) Coxsackievirus Echovirus Poliovirus Calicivirus Adénovirus Astrovirus Hépatite A et E Rotavirus	Malaises, plus ou moins asymptomatiques Paralyse, poliomyélite et polio-léte Méningites aseptiques Infections oculaires (conjonctivites) Exanthèmes Maladies cardiaques (myocardites, chroniques) Myalgies Méningo-encéphalites Maladies respiratoires Gastro-entérites virales Maladies fœtales Hépatites virales Diabète Syndrome de fatigue chronique
Legionella pneumophila Giardia Cryptosporidium Helicobacter pylori Escherichia coli Vibrio cholerae Amibes	Respiratoires (pneumonies) Gastro-entérites Gastro-entérites Ulcères gastriques Gastro-entérites Choléra Infections du foie, du cerveau, de l'œil

INRS-Institut Armand-Frappier

N'allons pas croire que ce sont seulement des gastro-entérites. Il nous a été facile de mesurer une maladie aussi facilement observable que les diarrhées mais il est beaucoup plus difficile d'identifier des maladies plus sournoises.

Plusieurs centaines de microorganismes sont présents dans les eaux contaminées par les eaux d'égouts sanitaires. Les maladies associées à ces microorganismes peuvent être aussi graves que des myocardites, des méningites aseptiques, des hépatites, le diabète, etc...

Causes et Solutions

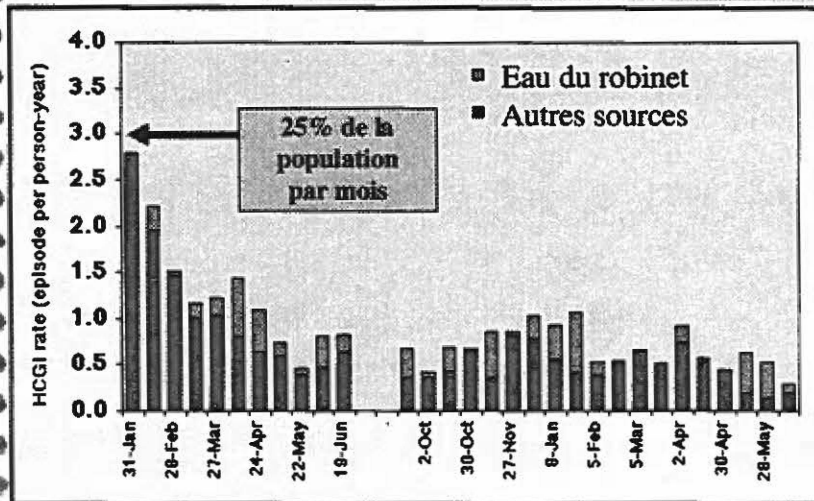
✓ **Deux causes:**

- niveau élevé de contamination des eaux de rivière
- traitements parfois insuffisants

✓ **Solutions:**

- meilleure gestion des eaux usées et de leur traitement(s)
- révision du règlement sur l'eau potable
- mise à jour des équipements de potabilisation

Maladies attribuables à l'eau du robinet (1988-89)



INRS-Institut Armand-Frappier

Le taux de gastroentérites dans une population est variable, mais est généralement plus élevé en hiver et plus faible en été.

La proportion des gastroentérites attribuables à l'eau est variable selon l'efficacité du traitement à l'usine de filtration.

Le taux de gastroentérites dans la population peut facilement atteindre 20 à 30% de la population par mois sans que le système de santé puisse correctement en identifier les causes (eau, aliments, épidémies, etc..)