

Leçon 5 – Cas de contamination

Niveau 5-9 (Santé, science et science sociale)

Niveau 10-12 (Santé, science et science sociale)

Matière : Les cas récents de contamination de l'eau potable

Délai : 60 minutes

Espace requis : Salle de classe

Méthodologie : Présentation power point, discussion de classe

Matériel : Projecteur et ordinateur, feuille sur les cas de contamination

Objectif : Les étudiants étudieront 4 cas de contamination au Canada et aux États-Unis. Ils utiliseront la connaissance des deux classes précédentes pour expliquer les éruptions de maladies.

Pour l'enseignant : On recommande à l'enseignant d'être familier avec les 4 cas de contamination avant la présentation. Les feuilles de cas donnent des informations générales et donne des liaisons pour une nouvelle recherche.

Procédure :

1. Distribuez les fiches d'informations pour chacun des 4 cas. Ces feuilles donnent de l'information durant la présentation.
2. Jouez la présentation à la classe. Il y a des notes pour chaque diapositive qui aidera à donner des détails sur certains points. (40 min)
3. La dernière diapositive est une page question-réponse. Cette page est conçue pour une discussion de classe. (20 min)

Évaluation : L'écoute des autres personnes et le respect peuvent être évalués dans cette leçon. Les réponses données peuvent être également un critère d'évaluation.

Ressource : La présentation PowerPoint peut-être trouvée en suivant ce lien : [contamination](#). Les ressources suivantes et les feuilles suivantes sont retrouvées ci-dessous :

- Cas de Milwaukee

www.safewater.org

- Cas de la Nouvelle Orléans
- Cas de North Battleford
- Cas de Walkerton

Activité supplémentaire : Si possible, obtenez un échantillon de l'eau d'un étang ou d'une tranchée (ferme) et une lumière noire. Pour voir si l'eau est rougeâtre à la lumière. S'il elle est rougeâtre, c'est une indication de la présence de polluant biologique.

La Fondation de l'Eau Potable sûre a d'autres programmes éducatifs comprenant des leçons. Opération Goutte d'Eau étudie les contaminants chimiques qui peuvent être trouvés dans l'eau, ce programme est conçu pour une classe de science. Opération Écoulement d'Eau étudie l'utilisation de l'eau et d'où elle vient, ce programme est conçu pour la science sociale et une collaboration avec les mathématiques. Opération l'Esprit d'Eau présente une perspective des Premières Nations et les questions d'eau. Le programme est conçu pour étude amérindienne ou la science sociale. Opération l'Eau Saine étudie des questions de santé communes entourant l'eau potable au Canada et dans le monde entier. Le programme est conçu pour santé, science et une collaboration à la science sociale. Pour avoir accès à plus d'informations concernant les activités éducatives, visitez le site de la Fondation de l'Eau Potable Sûre au www.safewater.org .

Source et lien :

- [Analyse coût-avantage](#) – Une fiche d'information de FEPS
- [Calibre pour le changement \(T4C\)](#) – Un programme de FEPS

Cas de Milwaukee :

Milwaukee au début des années 1990 comptait plus de 1,61 millions d'habitants. Il y avait 2 usines de traitement des eaux. Seulement une usine (the Howard Avenue Water Treatment Plant) était la source de contamination au cryptosporidium.

Milwaukee reçoit son eau du lac Michigan. L'origine de la contamination venait des déchets qui ont passés par le système de filtration de l'usine. D'où les déchets sont arrivés reste encore une question inconnue. Ils pourraient provenir d'une ferme.

Pendant le temps où les déchets passaient par le système le niveau de turbidité était anormal. Il y eut aucune tentative pour corriger le niveau de turbidité. Donc, du 23 mars au 9 avril, un total de 18 jours, le cryptosporidium pouvait contaminer le réseau hydrographique.

Suite à la contamination, 403 000 personnes ont été malades et plus de 100 personnes sont mortes. L'usine a été fermée peu de temps après la contamination.

Le coût évalué pour cette contamination a été évalué par le centre de contrôle et de prévention de la maladie. Le coût est de 96,2 millions dont 31,7 millions en soins de santé et 64,6 millions en productivité perdue.

Source :

- <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol9no4/pdfs/02-0417.pdf>
- <http://www.grist.org/news/maindish/2005/10/11/davidson/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Milwaukee_Cryptosporidium_outbreak

Cas de la Nouvelle Orléans :

La ville de la Nouvelle Orléans, la Louisiane, était un secteur dévasté par l'ouragan Katrina en août 2005. La ville a été inondée. Les eaux ont rempli les rues de presque chaque type imaginable de contamination. Le carburant, les produits chimiques et les produits biologiques ont fait ce que quelques personnes ont mentionnés « Un potage toxique ».

Bien que les produits chimiques et le carburant formait un liquide dangereux, c'était la contamination biologique qui rendait l'eau dangereuse à boire. L'usine de traitement des déchets non traités a été inondée et c'est déversé dans les rues.

Le niveau d'E. Coli a été évalué à 45 000 fois plus élevé que la limite acceptable pour nager dans un lac ou un étang. Un scientifique a démontré l'ampleur de la contamination en tenant une fiole d'un échantillon d'eau d'un étang à la lumière noire. L'eau a produit une lueur très faible en raison des contaminants biologiques dans l'eau. Quand l'expérience a été répétée avec l'eau des rues inondées de la Louisiane, la fiole à rougeoyé jaune fluorescent.

Le nombre de personne qui a été malade après avoir bu de l'eau contaminée est inconnu. Il pourrait en avoir des milliers. Il y eut 5 morts dû au *Vibrio vulnificus*, une forme de choléra. Ces 5 personnes étaient âgées. Leur mort est reliée à l'eau. Il est probable que beaucoup plus de gens sont morts après avoir bu de l'eau, mais on ne connaîtra jamais la quantité réelle.

Source :

http://www.epa.gov/katrina/reports/envneeds_hab_assessment.html
<http://www.time.com/time/nation/article/0,8599,1102029,00.html>
<http://abcnews.go.com/Health/story?id=1101220>
http://en.wikipedia.org/wiki/Effect_of_Hurricane_Katrina_on_New_Orleans

Cas de North Battleford :

La petite communauté de North Battleford, Saskatchewan, a une population de 14 000 habitants. La source d'eau de la communauté est la North Saskatchewan River. L'eau est traitée par l'usine de traitement des eaux et est traitée au chlore et flocculée.

En mars 2001, l'unité de contact solide de l'usine de traitement a été vidée et toute la boue a été enlevée afin d'inspecter, nettoyer et réparer une fente qui c'était faite dans le plancher du ciment. Ce type de réparation devrait normalement être fait en février de sorte que la dissolution et l'écoulement n'affectent pas le système.

La réparation a été complétée l'après-midi du 20 mars 2001. Un employé de nuit avait des instructions pour diriger l'eau jusqu'à ce que le niveau de turbidité ait été de moins de 5 NTU et que le niveau de chlore soit de 2,0. Il a suivi les instructions et quand le niveau de turbidité était de 2,29 et le chlore à 2,15, l'employé a pompé l'eau dans le puits (L'eau utilisée par la communauté est tirée de ce puits).

Cependant, il n'y avait aucun élément solide dans l'unité de contact solide. Les employés d'usine ont essayés différentes doses chimiques mais rien n'a fonctionné. Le niveau de turbidité avait fluctué et les filtres exigeaient plus de nettoyage, car cette eau n'était pas faite pour être gaspillée. Le directeur de l'usine était conscient de ce manque d'arrangement et a approuvé l'achat d'un produit chimique pour faciliter le travail. Même avec ce nouveau produit chimique l'arrangement ne c'est pas produit avant le 24 avril 2001. Les niveaux de turbidité étaient de 0,5 pendant 9 jours et plus de 0,3 pendant 13 jours. Le niveau maximum de turbidité est de 0,3 NTU.

Du 20 mars au 24 avril, les habitants de North Battleford ont bu cette eau ne sachant pas qu'il y avait un problème. Les premières personnes à être malades étaient les personnes âgées et les enfants. Tous ont eu des symptômes semblables comprenant la nausée, des vomissements et la diarrhée. Plus de 7 000 personnes ont été malades. La majorité des gens vivaient à North Battleford, mais parce que l'eau a été contaminée dans le temps de pâque des gens de l'extérieur de la communauté ont été malades. Il n'y eut aucun mort associé à la contamination.

Une enquête a été tenue et la source de la contamination était due au cryptosporidium. La ville de North Battleford a contesté en affirmant que

www.safewater.org

quelques personnes avait été malades avant le 20 mars. Cependant l'enquête a prouvé que l'eau était en effet la source de la contamination. On recommanda la construction d'un nouveau service de traitement des eaux avant 2003. La ville devait écrire une politique pour l'eau potable sûre.

Quelques personnes n'ont pas été satisfaites du résultat et ont lancé un procès nommant la ville de North Battleford et le gouvernement provincial responsable de la contamination. Il y eut un procès et les 700 prétendants ont reçu 3,2 millions pour la douleur, la perte de revenu, la souffrance et les frais d'avocat (frais de justice).

Source :

<http://www.northbattlefordwaterinquiry.ca/> - L'enquête de North Battleford

<http://www.gov.sk.ca/news?newsId=c19550eb-053a-41b6-8ff2-d08f38a1fe0a> -
Déroulement du procès

www.safewater.org

Cas de Walkerton :

La ville de Walkerton est située sur la Saugeen River et fait partie de la communauté de Brockton qui a une population de 10 000 habitants. L'eau potable de la communauté de Walkerton est fournie par une série de puits située autour de la ville. L'eau de chaque puits est traitée à Walkerton Public Utilities Commission (PUC) et de là elle est envoyée jusqu'aux maisons.

En mai 2000, une épidémie de maladie présente dans l'eau survenue à Walkerton, Ontario. Plus de 2 300 personnes sont tombées malades et 7 personnes sont mortes suite à l'E. Coli 0157:H7 et au campylobacter. On demanda une enquête pour déterminer comment la contamination est survenue et si les charges doivent être mises contre ceux qui sont directement liés au traitement de l'eau.

L'enquête a démontré que le puits 5 était la source de la contamination. C'est un puits peu profond situé près d'une ferme. Il y avait eu beaucoup de pluie (plus de 100 millimètres) la semaine avant la contamination et l'engrais a été infiltré et lavé dans le puits.

On a recueilli des échantillons du puits pour déterminer la quantité de chlore dans le système. L'enquête a découvert que les échantillons d'eau envoyés au laboratoire n'ont pas été prélevés de trois emplacements différents comme l'a été exigé, mais que les employés ont prélevé les échantillons provenant du PUC.

Les premières personnes à être malades étaient des enfants et des personnes âgées. Même lorsque les gens appelaient pour s'informer à propos de la situation sur l'eau, on leur disait que leur était très bien. Pendant 8 jours, après que l'engrais se soit déversé dans le puits, le directeur Stan Koebel a décidé de nettoyer le système avec d'importante quantité de chlore. Pendant 8 jours les habitants de Walkerton buvaient de l'eau polluée sans le savoir, tandis que le directeur du PUC le savait. Un bulletin d'ébullition de l'eau a été publié durant 9 jours après la contamination. L'annonce de cette avis n'était pas su pas tout le monde et des personnes ont continué à boire de l'eau sans la bouillir.

Le ministère de l'environnement a commencé une enquête, mais beaucoup d'information n'a pas été trouvée jusqu'à que 7 personnes soient déjà mortes. L'enquête a mis la majorité du blâme sur Stan Koebel et le contremaître, Frank Koebel. Le gouvernement de l'Ontario a aussi été blâmé en normalisant les conditions de l'eau. L'enquête a recommandé la protection de la source d'eau, la formation et la certification des opérateurs et un système de gestion de la qualité de l'eau. Suite à l'enquête, Stan Koebel et Frank Koebel ont été condamnés

www.safewater.org

sous le code pénal du Canada. Stan Koebel a été condamné à un an de prison, mais il a été libéré tôt. Frank Koebel a été condamné à 9 mois à domicile.

Source :

<http://www.attorneygeneral.jus.gov.on.ca/french/about/pubs/walkerton/Default.asp>
p - Rapport d'enquête de Walkerton

<http://www.cbc.ca/news/background/walkerton/> - Regard détaillé sur la tragédie de Walkerton

www.safewater.org