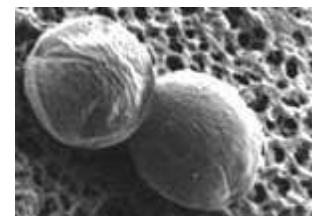


## Information détaillée pour *Cryptosporidium*

### Qu'est-ce que le cryptosporidiose?

La cryptosporidiose est une maladie diarrhéique grave provoquée par un parasite microscopique appelé *Cryptosporidium parvum*. *C. parvum* est un animal unicellulaire appelé un protozoaire. Information au sujet des parasites protozoaires peut être trouvée dans le fiche d'information appelé [Parasites Protozoaire](#). Plusieurs espèces de *Cryptosporidium* existent qui sont capables de causer infection en humains et animaux, mais *C. parvum* est un des plus communs.



Source:  
<http://www.sdnhm.org/exhibits/epidemic/%20naturalhistory.html>

Le parasite habite dans les intestins d'humaines et d'une grande variété d'animaux, jeune bétail en particulier. *Cryptosporidium* est transmis quand les personnes ou animaux ingèrent nourriture ou eau contaminée avec ses oocystes (les particules infectieuses de la parasite). Le premier cas reporté de cryptosporidiose en humaines était en 1976 et depuis ce temps il a devenu reconnu comme un des causes les plus communes de maladies d'origine hydrique en humaines et est trouvé à travers le monde. Les infections de *Cryptosporidium* peuvent être causées par exposition à eau potable ou eaux de baignade, comme des piscines.

*C. parvum* est un pathogène entérique (dans l'intestin). Ses oocystes sont quatre à cinq micromètres en diamètre, le rendant difficile de les enlever de l'eau par filtration. *C. parvum* est protégé par une enveloppe extérieure, considéré comme un oocyste à paroi épaisse, qui lui permet de survivre pour de longues périodes de temps hors du corps, et aussi le rend résistant au chlore. Étant résistant au chlore et difficile à filtrer, c'est ce qui rend les épidémies de cryptosporidiose difficiles à prévenir.

### Cycle de vie

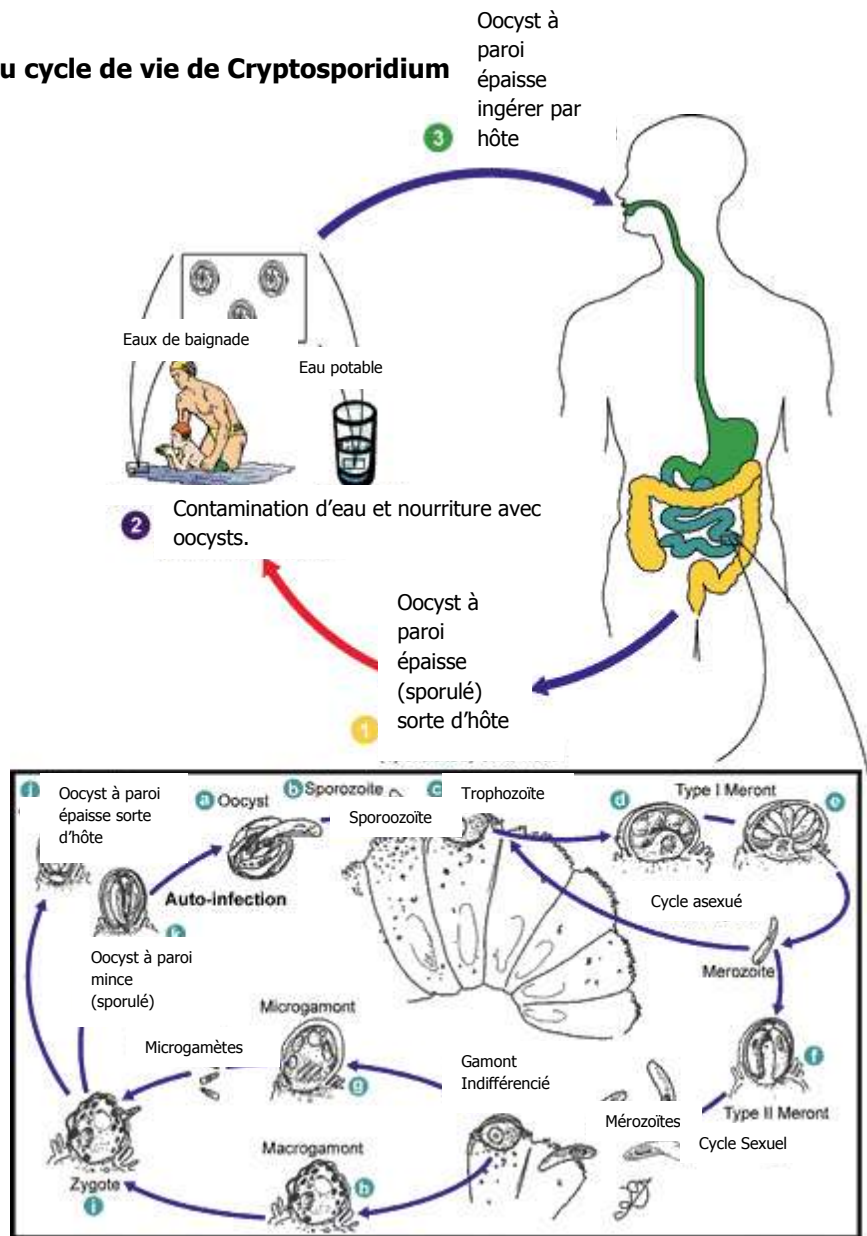
Le stade infectieux de *Cryptosporidium* est appelé un oocyste. L'oocyste consiste d'une « coquille » très durable qui entoure quatre parasites individuels. Après que l'oocyste est avalé, la coquille s'ouvre et les parasites sont relâchés. Ce processus est appelé dékystement (l'action d'un organisme qui échappe de son « enveloppe »).

Les parasites entrent les cellules qui couvrent la partie inférieure de l'intestin grêle et commencent à développer. Après que les cellules de parasites se reproduisent, deux types d'oocystes sont produits :

1. Oocystes à paroi minces qui commencent un autre cycle d'infection
2. Oocystes à paroi épaisse qui entrent l'environnement dans les fèces et peuvent alors infecter les autres animaux.

Quand les stades différents du parasite sortent des cellules hôtes, les cellules sont tuées et le système immunitaire est activé. Destruction de cellules intestinales et le mouvement massive de cellules immunitaires dans ce site cause les symptômes observés pendant l'infection de *C. parvum*. L'infection est d'habitude limitée au tractus intestinal, mais en humaines qui sont immunodéprimés ou animaux, d'autres régions peuvent aussi être affectées.

## Diagramme du cycle de vie de *Cryptosporidium*



Source: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Cryptosporidiosis.htm>

## Épidémies de cryptosporidiose

*Cryptosporidium* peut montrer une distribution saisonnière, avec des cas rapportés souvent étant plus nombreux dans les mois du printemps et d'été quand l'agriculture est dans pleine saison. Il est aussi important de noter que les chiffres rapportés d'épidémies sont souvent plus bas que le compte actuel de ceux qui sont infectés parce qu'un grand nombre de cas ne sont pas rapportés. En effet, c'est estimé que seulement 1% des cas actuels deviennent rapportés officiellement. La distribution de *Cryptosporidium* est à travers le monde, il est trouvé dans 95 pays et sur chaque continent. Les épidémies ont été tracées à eau potable contaminée, eaux de baignade et produits alimentaires contaminés.

Les États-Unis sont considérés comme ayant grand potentiel pour les épidémies de cryptosporidiose. La plus grande épidémie rapportée était en Milwaukee en 1993 quand 403 000 personnes d'une population de 800 000 ont été infectées avec *C. parvum*. Il est soupçonné que leur eau potable a devenu infectée quand l'eau traitée par filtration a entré en contact avec eau brute non traitée car qu'une déficience dans l'usine de traitement. La signification de cette épidémie de *Cryptosporidium* a été grande avec les coûts accumulés dépassant 25 milliard de dollars américains (Conseil national de recherches, 1999). En fait, la plupart des villes autour du monde ont commencé à s'inquiéter à propos la responsabilité potentielle de fournir eau non potable, les causant de considérer traiter l'eau bien au-delà des exigences stipulés dans les directives ou règlements nationaux. Malheureusement, la plupart des petites communautés n'ont pas été capable d'implémenter les directives difficiles pour la qualité d'eau potable.

En dessous est un tableau des épidémies de cryptosporidiose notables associés avec eau potable dans les États-Unis. En Canada la petite ville de North Battleford (14 000 personnes) a été exposée à *Cryptosporidium* et tandis que l'agence de santé provincial a affirmé qu'il y en avait environ 1 200 cas de cryptosporidiose, Santé Canada estime qu'il y en avait environ 7 000 cas, qui est semblable au taux de 50% de Milwaukee.

Année	État	Nombre de cas	Source	Déficience
1984	Texas	2006	Eau souterraine	Contamination des eaux usées
1986	Nouveau-Mexique	78	Eau de la surface	Non traitée
1987	Géorgie	12 960	Rivière	Déficience de traitement
1991	Pennsylvanie	551	Eau souterraine	Déficience de traitement
1992	Oregon	15 000	Source/rivière	Déficience de traitement
1993	Wisconsin	403 000	Lac	Déficience de traitement
1993	Washington	7	Puits privé	Contamination de la surface
1993	Minnesota	27	Lac	Inconnu
1993	Nevada	103	Lac	Filtration insuffisante
1994	Washington	104	Puits communal	Contamination des eaux usées
1995	Floride	72	Pas applicable	Connexion croisée

Source : USEPA (2001b)

Il y avait aussi des cas rapporté d'épidémies causé par eaux de baignade dans les États-Unis. Trois épidémies ont été tracées aux piscines des motels, tandis que deux autres ont été liées aux piscines communales. L'incapacité des niveaux de chlore dans les piscines de tuer les spores de *Cryptosporidium* aussi qu'un mauvais entretien de filtres des piscines ont été suggéré comme le cause des épidémies. Il y en avait aussi des cas rapportés qui ont été liés à un lac de loisirs qui a devenu contaminé soit des nageurs infectés ou d'eaux de ruissellement contaminées.

Autres épidémies ont eu lieu dans le Royaume-Uni et ont été liées aux visites aux fermes ainsi que des éclosions d'origine hydrique, où il a été déterminé que le système de filtration n'a pas été établi pour gérer efficacement les grands nombres d'oocysts ou qu'il fonctionné sous les normes.

En Canada, pauvre qualité de sources d'eau rurale et traitement d'eau inefficace résultent en la consommation d'eau non potable par plusieurs citoyens des communautés rurales. *Cryptosporidium* est un parasite éminent avec une voie de transmission d'infection hydrique. La combinaison de tous ces éléments font des épidémies dans ces régions fortes probables. Bas niveaux de ce parasite ont été détectés en une enquête nationale d'eau potable réalisée par Santé Canada. Seulement un petit nombre des organismes étaient viables, mais quand même, les épidémies d'eau potable contaminée et des eaux de baignade ont été rapporté dans plusieurs provinces.

### Quels sont les symptômes et le temps d'incubation?

Le nature des maladies aiguës (qui ont une apparition rapide et puis un cours de courte durée mais grave) associé avec *C. parvum* est intestinale, trachéale (associé avec la trachée) ou pulmonaire (associé avec les poumons)

cryptosporidiose. Le symptôme le plus commun de cryptosporidiose est diarrhée aqueuse. Autres symptômes peuvent inclure les crampes d'estomac, nausée, vomissements, déshydratation, une faible fièvre (99-102°F), la fatigue, faiblesse et perte du poids. Cryptosporidiose pulmonaire et trachéale en humaines est associé avec une toux et une faible fièvre. Quelques personnes vont être asymptomatique (ne vont pas développer des symptômes). Symptômes peuvent apparaître n'importe quand de deux à dix journées après infection, avec le moyen étant de quatre à six journées.

### **Combien de temps est-ce que les symptômes durent?**

L'infection de *C. parvum* est limitée par soi-même, et les personnes avec les bons systèmes immunitaires sont d'habitude malades avec cryptosporidiose pendant un à deux semaines avant que l'infection commence à résoudre. Quelques individus infectés ne deviennent pas même malade; mais, en patients qui sont immunodéprimés les symptômes sont plus sévères et peuvent durer pendant plusieurs semaines avec l'hospitalisation étant requis. Il est aussi possible pour l'infection de devenir chronique, et dans quelques cas fatals. Ceux qui sont infectés peuvent excréter des oocysts dans leurs fèces pendant des mois, même après qu'ils ne semblent pas être malade.

### **Comment est-ce qu'il est diagnostiqué?**

Cryptosporidiose ne peut pas être diagnostiqué seulement par ses symptômes car que diarrhée aqueuse est un symptôme de plusieurs maladies intestinales causé par bactérie, virus ou parasites. Plusieurs échantillons de fèces pendant plusieurs journées doivent être prit pour voir si vous êtes infecté. Si *Cryptosporidium* est la cause soupçonnée pour une maladie intestinale, votre docteur doit demander les tests diagnostiques spécifiques pour *Cryptosporidium* parce que ces tests ne sont pas faits régulièrement dans la plupart des laboratoires.

### **Est-ce que je suis à risque sévère pour maladie?**

Infections sont les plus communs en jeune enfants et patients immunodéprimés. Les complications de cryptosporidiose peuvent se produire en personnes avec le diabète ou l'alcoolisme, aussi que les femmes enceintes. Les effets de diarrhée prolongée et déshydratation causé par cryptosporidiose peuvent être dangereux, particulièrement pour les jeunes enfants, les personnes âgées, et les personnes fragiles. Cryptosporidiose est le plus sévère et de longue durée dans les individus qui sont immunodéprimés et peut même mettre la vie en danger en quelques cas.

### **Comment est-ce que le *Cryptosporidium* est propagé?**

*Cryptosporidium* peut être trouvé en sol, nourriture, eau, ou surfaces qui ont été contaminé avec des fèces des humains ou animaux infectés. Fumier de bétail peut contenir un grand montant de spores de *Cryptosporidium*, et les sources d'eau près peuvent devenir contaminées quand de fortes pluies causent ruissellement, lavant ainsi le fumier en les sources d'eau. Les cultures légumières peuvent aussi être contaminées en appuyant directement le fumier contaminé aux champs sur lesquels les récoltes sont cultivées.

*Cryptosporidium* n'est pas propagé par contact avec du sang, mais peut être propagé par l'ingestion de quelque chose (nourriture, eau), qui a entré en contact avec les fèces d'une personne ou animale infectée. Il est aussi possible de devenir infecté d'eaux de baignade (par exemple, les piscines, jacuzzis, etc) qui ont été contaminées avec *Cryptosporidium* dans la même manière.

### **Est-ce qu'il est facile de devenir infecté?**

Aussi peu que 30 oocysts peuvent causer infection, mais le plus grand le nombre d'oocysts, the plus grand le taux d'infection. Pour mettre ceci en perspective, environ quatre journées après infection, les oocysts microscopiques sont

excrétés dans les fèces à un taux de un à dix milliard par journée. Excrétion peut durer pendant trois à douze journées en bétail et pendant un moyen de 18 journées en humaines. Si ces parasites étaient distribués à la dose infectieuse (30 oocysts/personne) chaque humaine sur la terre pourrait obtenir cryptosporidiose d'un individu infecté. Dès que les oocysts sont excrétés, ils sont capables d'infecter un autre animal ou humain.

Les oocysts de *C. parvum* sont capables de vivre en nature pendant 18 mois, si l'environnement est frais et humide, et, pour cette raison, ils sont très communs dans les lacs et autres sources d'eau qui ont été contaminés à une fois d'eaux usées ou du fumier. Oocysts qui deviennent secs apparaissent de mourir en seulement quelques heures, alors si matière fécale sèche complètement avant de venir en contact avec eau destinée pour la consommation humaine/animale, les oocysts vraisemblablement ne peuvent pas causer infection. Les spores sont d'habitude susceptibles aux températures de congélation, mais seulement si le changement est rapide et extrême. Congélation lente/longue durée, comme dans l'environnement, ne va pas tuer les spores.

### Comment est-ce que je peux éviter de contracter cryptosporidiose?

Toutes infections de cryptosporidiose sont causées soit par ingestion ou inhalation des oocysts, alors la méthode principale de prévention devrait être d'éviter ou de limiter contact avec l'organisme.

Les meilleures méthodes d'éviter de tomber malade avec cryptosporidiose sont de pratiquer bon hygiène, éviter eau et nourriture qui peuvent être contaminées et d'éviter exposition fécale pendant sexe. Il y en a aussi plusieurs méthodes de prévention qui focus sur la source – l'approvisionnement en eau. Quelques de ces méthodes sont listés en dessous :

- Maintenez des stricts standards pour la purification et filtration d'eau en utilisant des filtres avec une taille des pores de deux micromètres. [Ceci va bloquer les spores de *C. parvum* (qui sont de quatre à cinq micromètres) d'entrer l'approvisionnement en eau.]
- Testez les approvisionnements en eau purifiés et non purifiés souvent pour déterminer si *C. parvum* oocysts sont présents. Ceci est seulement pratique pour les approvisionnements en eau des grandes communautés car que le test est très coûteux. Une meilleure façon de traiter le problème est d'assurer que l'équipement de traitement d'eau fournit une barrière efficace.
- Faites bouillir l'eau qui est destinée pour consommation pour au moins une minute. [Chauffage de l'eau à 72,4°C (162,3°F) ou plus pour une minute fait les oocysts de *C. parvum* non-infectieuses].
- Tandis qu'il n'est pas 100% garanti qu'eau embouteillée ne contient pas d'oocysts de *C. parvum*, il est recommandé que quand vous voyagez aux lieux qui ont peut-être des approvisionnements en eau qui ne sont pas sûrs, qu'eau embouteillée soit consommée au lieu d'eau d'un approvisionnement en eau local.
- Utilisez un filtre de microfiltration d'eau à la maison avec une taille de pore d'un micromètre ou moins. Les filtres devraient être étiquetés « absolu » et répondre aux normes d'élimination des kystes. Le filtre devrait être changé selon les intervalles recommandés et les immunodéprimés devraient porter des gants pendant qu'ils changent le filtre ou demander à quelqu'un d'autre de changer le filtre pour eux. Laissez les ustensiles sécher pendant quelques heures avant de les réutiliser car que le séchage est une méthode très efficace à tuer *Cryptosporidium*.

### Comment est-ce que je peux prévenir l'infection des autres à cette maladie?

La cryptosporidiose peut être très contagieuse. Vous pouvez prévenir l'infection en lavant vos mains avant de préparer de la nourriture, avant de manger de la nourriture et après d'avoir utilisé la salle de bain. Il est important de ne pas aller nager dans une piscine si vous êtes infecté et attendez au moins deux semaines après que la diarrhée ce

soit arrêtée. Les autres nageurs dans les piscines ne sont pas protégés, car le *Cryptosporidium* est résistant au chlore! Vous pouvez aussi éviter l'exposition fécale pendant sexe.

### **Est-ce que je devrais rester à la maison au lieu d'aller au travail/à l'école si je suis infecté?**

Dans des circonstances normales, il n'est pas nécessaire de rester à la maison au lieu d'aller à l'école ou au travail quand vous êtes infectés. D'habitude, le type de contact entre personnes en ces places ne va pas transmettre cryptosporidiose. Mais, si vous préparez la nourriture, il est recommandé que vous ne préparez pas de nourriture ni soit en contact avec la nourriture jusqu'au temps que vous avez complètement récupéré de l'infection. Ceci applique aussi aux jeunes enfants qui fréquentent une garderie. Les enfants qui sont infectés avec *C. parvum* devraient être gardés à la maison quand ils ont diarrhée pour éviter la chance de le propager aux autres enfants et les fournisseurs de service de garde à la garderie.

### **Quel est le traitement pour la cryptosporidiose?**

Il n'y a actuellement aucun traitement connu pour la cryptosporidiose. Les gens qui ont un système immunitaire sain récupéreront tout seul et sembleront développer plus d'immunité pour les infections suivantes. Perte rapide des fluides à cause de la diarrhée peut être gérée avec traitement d'hydratation, et drogues anti-diarrhéiques peuvent aussi être utilisées. Les gens atteints du SIDA peuvent subir une thérapie antirétrovirale pour réduire l'excrétion de microbe pathogène réduisant ainsi les symptômes diarrhéiques. Traitements pour cryptosporidiose sont encore en stade de développement. La meilleure méthode de contrôle est la méthode de prévention.

### **Combien prévalent est le *Cryptosporidium* dans mon approvisionnement en eau?**

*Cryptosporidium* peut être plus prévalent dans eau de la surface que dans eau souterraine parce qu'eau de la surface peut être facilement contaminée par effluent déchargé par usines de traitement d'eaux usées, ou par ruissellement de certaines opérations agricoles et régions urbaines. La faune peut aussi être une source de kystes d'origine hydrique comme *Cryptosporidium*. Les processus de désinfection et filtration utilisé en les usines de traitement d'eau de la surface peuvent enlever *Cryptosporidium* la plupart du temps, mais les usines de traitement d'eau rurales qui ne sont pas très efficaces sont mises au défi d'enlever ce parasite. La plupart d'épidémies sont causées par des pannes d'usine de traitement ou les changements rapides dans la qualité d'eau non traitée. Ceci ne peut pas être réglementé par la désinfection seule à cause de la résistance au chlore du *Cryptosporidium*.

Eau de puits devrait être libre de *Cryptosporidium* car que le sol devrait filtrer les grandes particules, incluant ce protozoaire avant qu'il atteigne l'eau souterraine. Les puits qui sont bien construits et maintenus, pas sous l'influence d'eau de la surface, devraient être libre d'oocysts.

### **Combien important est la consommation d'eau qui est contaminée dans la propagation de *Cryptosporidium*?**

La consommation d'eau contaminée est la méthode primaire de transmission de *C. parvum* pour causer des épidémies. Une étude d'eau de la surface en 14 états Américains et une province Canadienne a démontré que 87% des sites avaient des espèces de *Cryptosporidium* dans eau non traitée. 39% d'échantillons d'effluent traité ont été aussi trouvé d'avoir *Cryptosporidium*. Des sites positifs, 78% ont respectés les lignes directrices de L'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) pour les niveaux saufs de pathogènes d'origines hydriques.



## Est-ce que mon eau est sûre? Comment est-ce que je peux savoir?

Les puits qui sont proprement foré et maintenu qui tirent leur eau d'eau souterraine probablement ne contiennent pas des pathogènes grâce à la filtration naturelle qui prend place quand l'eau percole à travers le sol. Les puits peu profonds ou qui ne sont pas construits proprement peuvent être contaminé de ruissellement d'eau de la surface et peuvent contenir des microbes qui causent des maladies. Il est important d'assurer que votre puits est protégé pour empêcher que ceci se produise.

Les procédures d'essai sont disponibles pour détecter les oocysts de *Cryptosporidium* en eau non traitée et eau potable traitée. La procédure d'essai consiste à filtrer une grande quantité d'eau à travers un filtre pour créer un échantillon d'eau concentrée qui peut être utilisé pour analyse. Ceci est une analyse très coûteuse qui va généralement seulement être fait sur

l'approvisionnement en eau communal.

## Quels sont quelques façons dans lesquelles je peux traiter mon eau pour assurer que l'eau est sûre?

Barrières multiples sont nécessaires pour protéger nos approvisionnements en eau de *Cryptosporidium*. Désinfection au chlore de l'organisme n'est pas efficace, comme il a été montré que même un oocyst peut résister eau de javel pure pendant 24 heures et encore causer une infection. Alors, traitement d'eau pour *Cryptosporidium* s'appuie sur les systèmes de filtration qui sont proprement conçus et proprement opérés, d'habitude composé de plusieurs filtres et appareils de filtration point d'usage qui devraient avoir une porosité du filtre de  $< 1\mu\text{m}$  pour qu'ils puissent enlever *Cryptosporidium* d'eau potable. Pas tous les filtres d'eau à la maison enlèvent *Cryptosporidium*; alors soin doit être prit lors de l'achat d'un filtre. Filtres avec les mots osmose inverse aussi que les filtres qui vont enlever les particules qui sont moins que ou égale à un micron en diamètre sont efficace pour l'enlèvement du *Cryptosporidium*.

Si après filtration vous êtes encore incertain si votre eau est libre des pathogènes et sûre pour boire, il est recommandé que vous bouillir l'eau pour au moins une minute. Si vous êtes à des altitudes plus hautes, comme dans les montagnes, l'eau devrait être bouillie pendant une plus longue période de temps.

Les méthodes de traitement d'eau eux-mêmes ne sont pas efficaces pour résoudre le problème. Les usines de traitement d'eau qui sont opérés correctement ne peuvent pas même garantir que l'eau traitée est complètement libre de *Cryptosporidium*. Protection des bassins hydrographiques et surveillance de la qualité de l'eau sont aussi importants. Les contrôles au sujet de l'utilisation de la terre comme les régulations sur les systèmes septiques et les meilleures pratiques de gestion pour contrôler le ruissellement peuvent aider à garder les déchets humains et animaux hors des sources d'eau.

La Fondation de l'Eau Potable Sûre a des programmes éducationnels qui peuvent enrichir les informations trouvés dans cette fiche d'information. Le programme Opération Goutte d'Eau étudie les polluants chimiques et est offert en cours de science. Le programme Opération d'Écoulement d'Eau étudie comment l'eau est utilisé, d'où elle vient et combien elle coûte est offert en cours de science sociale, math, biologie, chimie et science. Le programme Opération de l'Esprit d'Eau présente la situation des premières nations et de l'eau en plus de toutes les questions environnantes et il est offert en classes d'étude amérindiennes et de sciences sociales. Le programme Opération de l'Eau Saine étudie toutes les questions entourant la santé par rapport à l'eau potable au Canada et dans le monde entier. Le programme se consacre entièrement à la santé et est offert en cours de science et science sociale qui collaborent ensemble pour le programme. Finalement, le programme Opération Pollution d'Eau étudie comment l'eau devient polluer et comment on la dépollue et est conçu pour les cours de science et science social qui collaborent ensemble pour le programme. Pour avoir accès à plus d'information sur l'un ou l'autre de nos programmes

éducatifs ou pour des fiches d'informations supplémentaires visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre au [www.safewater.org](http://www.safewater.org).