

## **« Usine de traitement des eaux » Niveau 6-12**

**Sujet :** Plusieurs incluant science, biologie, chimie, physique et santé

**Matière :** L'usine de traitement des eaux de la communauté

**Délai :** La plupart des usines de traitement des eaux usées offrent des visites guidées et nécessite un délai précis. Vous pouvez prévoir passer une demi-journée à l'usine de traitement et après prévoir du temps pour des discussions.

**Objectifs :**

- Les étudiants pourront énumérer les étapes du processus de traitement qui doit être fait avant que les gens de la communauté puissent en boire.
- Les étudiants compareront les directives de traitement d'eau dans plusieurs usines de traitement (quelques usines sont moins sévères sur les règlements que d'autres).
- Les étudiants remettront en cause les pratiques de leur propre installation de traitement des eaux au sujet de l'eau sûre.

**Méthodologie :**

- Lecture
- Discussion
- Sortie éducative

**Matériel :**

- Une banque de questions sur l'installation des usines de traitement des eaux (Les réponses sont fournies).

**Espace requis :**

Les discussions peuvent être faites dans la classe.

**Information supplémentaire :**

Quelques usines de traitement sont plus avancées technologiquement que d'autres. Lisez et répondez à la banque de question avant de commencer la discussion avec les étudiants. Les étudiants devraient avoir certaines connaissances au sujet des processus de traitement avant leur visite. Les gens qui feront la visite offriront probablement des informations supplémentaires. Ils seraient extrêmement appréciés d'obtenir une copie des résultats de qualité de l'eau qui sont régulièrement effectués sur votre approvisionnement en eau municipal.

## Directions/procédures :

1. Pré-discussion :
  - a. Commencez la discussion en demandant aux étudiants d'où vient l'eau potable. Ils ne devraient pas comprendre que notre eau ne vienne pas directement de la terre.
  - b. Parlez que l'eau est traitée avant d'être acheminée dans les maisons. Les étudiants devraient aussi discuter à propos des sources possibles de contamination dans leur propre communauté et également les actions qui peuvent affectées d'autres communautés.
2. Distribuez une copie de la banque de question et employer-la comme outil de discussion. Les étudiants seront au défi de trouver des réponses aux questions; ils consomment de l'eau à chaque jour mais pourtant ils sont peu familiers avec les processus qui font en sorte que l'eau coule dans leur propre robinet.
3. Organisez une sortie éducative dans une usine de traitement des eaux. Les étudiants devraient pouvoir répondre à toutes les questions sur leur feuille durant la visite (vous aurez peut-être à les encourager en leur rappelant... qu'ils devraient répondre toute suite aux questions car s'ils attendent ils oublieront peut-être des informations importantes).  
**\*\*Note à l'enseignant :** *Recueillez quelques brochures qui sont offertes. Il pourrait peut-être y avoir un diagramme de l'usine qui vous sauverait beaucoup de temps.*
4. Discussion :
  - a. Reparez avec les étudiants de leur visite en discutant des réponses qu'ils ont inscrites sur leur feuille. Encouragez les étudiants à proposer de nouvelles questions sur le sujet. Ceci pourrait être un sujet de recherche. Si l'intérêt des étudiants est important encouragez-les à étudier sur le sujet et à partager leur opinion avec leur école et leur communauté.

## Évaluation :

La banque de question peut être évaluée. Un projet supplémentaire (comme décrit ci-dessus) peut également être évalué. Les sujets de recherche incluent :

- Comparer le traitement d'eau de votre communauté avec les autres communautés voisines.
- Comparer le processus de traitement d'eau urbaine, rurale et des Premières Nations.
- Comparer la qualité de l'eau à travers les communautés, les provinces et les pays.

Les étudiants peuvent aussi présenter ce qu'ils ont appris.

**Référence :**

[www.safewater.org](http://www.safewater.org)

## **Banque de questions sur les usines de traitement des eaux**

Nom : \_\_\_\_\_

### **L'eau souterraine**

1. A quelle profondeur l'eau est-elle recueillie?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. L'eau a-t-elle une odeur particulière avant d'être traitée? Si oui, décrivez l'odeur.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Qu'arrive-t-il à l'eau lorsqu'elle entre dans l'usine de traitement? (Décrivez brièvement les étapes)

### **L'eau de surface**

1. D'où vient votre eau?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Quelle est la taille des réservoirs (profondeur maximum)?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Quels problèmes pouvez-vous avoir avec votre réservoir?

4. Vos réservoirs sont-ils traités avec du sulfate de cuivre ou avec d'autre produit chimique? Si oui, quel est le produit chimique et quel est son but?

5. Qu'arrive t-il à l'eau lorsqu'elle entre dans l'usine de traitement?

### **Qualité de l'eau**

1. Notre eau est-elle considérée sûre pour la consommation humaine?  
Pourquoi?

2. Quels tests sur la qualité de l'eau sont effectués sur notre approvisionnement en eau potable et combien de fois est-elle testée?

### **Schéma de nos installations de traitement des eaux**

## Feuille réponse usine de traitement des eaux

### Eau souterraine

#### 1. A quelle profondeur l'eau est-elle recueillie?

Si c'est un puits peu profond (moins de 30 m ou 100 pieds) la qualité de l'eau peu être différente d'un puits profond (peut avoir plus de 100 m de profondeur). L'eau d'un puits peu profond peu avoir des bas niveaux de sel et d'autres contaminants. Avec un puits peu profond, le plus grand souci est qu'il est sous l'influence de l'eau de surface. On l'appelle Eau Souterraine sous l'Influence de l'eau de Surface (GUDI). La force d'un GUDI est le potentiel de celui-ci de causer des maladies en causant des micro-organismes.

#### 2. L'eau a-t-elle une odeur particulière avant d'être traitée? Si oui, décrivez l'odeur.

Si la réponse à la question est oui alors il y a de très forte chance qu'il y est peu d'oxygène dans l'eau. Lorsque l'oxygène disparaît on dit que l'eau est anaérobique. Beaucoup de processus chimique cause l'anaérobie de l'eau. Un des processus est la formation de sulfure d'hydrogène qui se dissout dans l'eau. Lorsqu'un œuf pourrit c'est le sulfure d'hydrogène qui cause l'odeur.

En plus des niveaux élevés de sulfure d'hydrogène (qui est toxique) il y a une augmentation des niveaux de dioxyde de carbone. Ces deux composés doivent être enlevés de l'eau pour que l'eau soit efficacement traitée. La manière la plus facile est l'addition de chlore dans l'eau. Parfois il y a présence de nitrates dans l'eau souterraine. Mais s'il n'y a pas d'oxygène dans l'eau alors le nitrate (qui a 3 atomes d'oxygène pour chaque atome d'azote) est transformé en ammonium. Lors de test sur la qualité de l'eau la présence de nitrates n'est pas toujours détectée car ils se sont transformés en ammonium alors de nouveaux problèmes arrivent dans l'usine de traitement. Le plus grand défi de l'eau et de l'ammonium est la désinfection. On doit ajouter 15 fois plus de chlore, lorsqu'il y a présence d'ammonium, avant que l'eau ne soit correctement désinfectée.

#### 3. Quels problèmes pouvez-vous avoir avec votre réservoir?

Quel est la première étape de traitement? Quelle est la deuxième étape de traitement? Etc.

### Eau de surface

#### 1. D'où vient votre eau?

La qualité de l'eau est meilleure dans les grands fleuves et lacs comparée à l'eau des petits étangs et réservoirs.

#### 2. Quelle est la taille des réservoirs (profondeur maximum)?

La réponse peut dépendre de communauté en communauté.

#### 3. Quels problèmes pouvez-vous avoir avec votre réservoir?

En été, certains réservoirs ont des problèmes d'algues. L'eau des réservoirs peut contenir de hauts niveaux de microbe et ainsi colorer l'eau. C'est ce qui se produit en hiver sous la glace. L'eau commence-t-elle à sentir en hiver? Ceci est une indication similaire au système d'eau

souterraine car il y a moins d'oxygène et l'eau est devenue anaérobique. Ceci peut se produire pendant l'été si le réservoir est « stratifié ». Cela signifie qu'il y aura 2 couches différentes dans l'eau du réservoir/lac. Sur le dessus une couche plus chaude et en dessous une couche plus froide

4. Vos réservoirs sont-ils traités avec du sulfate de cuivre ou avec d'autre produit chimique? Si oui, quel est le produit chimique et quel est son but?

Le sulfate de cuivre est souvent utilisé pour combattre les algues et les pesticides Diquat (région A) qui sont en croissance dans le réservoir. Quand le niveau de cuivre dans l'eau est trop élevé, c'est à cause des tuyaux d'évacuation fait en cuivre.

5. Qu'arrive t-il à l'eau lorsqu'elle entre dans l'usine de traitement?

Quel est la première étape de traitement? Quelle est la deuxième étape de traitement? Etc.

## **Qualité de l'eau**

1. Notre eau est-elle considérée sûre pour la consommation humaine?

Pourquoi?

La réponse serait basée sur les tests sur la qualité de l'eau fait dans votre communauté. Cependant, certaine communauté test leur eau quelquefois par année. Pourquoi pensez-vous que ce n'est peut-être pas assez? Il y a environ 60 directives de santé sur la qualité de l'eau potable canadienne et les petites usines de traitement n'ont pas les installations nécessaires pour évaluer les composés qui sont présent dans l'eau. Pour les sources d'eau souterraine, ils devraient être testés pour l'arsenic, les matières organiques, l'ammonium, le nitrate, le manganèse et le fer.

2. Quels tests sur la qualité de l'eau sont effectués sur notre approvisionnement en eau potable et combien de fois est-elle testée?

Les tests microbiologiques dépendent de la population qui est dépendante et qui consomme l'eau. En général, l'eau potable devrait être échantillonnée semestriellement pour toutes les substances chimiques qui ont une concentration acceptable maximum. Il y a maintenant une forte tendance d'échantillonnage pour les indicateurs bactériens d'E. Coli et des coliformes, mais cela ne peut être la solution au problème car plusieurs éruptions de maladie sont associée avec aucun coliforme. Pour plus d'information vous pouvez consultez le programme Calibre pour le Changement qui est aussi disponible à FEPS. Ceci inclut les présentions des Water Keepers et de scientifiques incluant David Suzuki.

## **Schéma de nos installations de traitement des eaux**

L'usine de traitement des eaux aura probablement une brochure avec un croquis de leur installation. Si ces informations de sont pas facilement disponible, vous pouvez prendre des mesures pour faire envoyer des informations supplémentaires à l'école.