

Protéger l'environnement en séparant des mélanges

Rappelle-toi la dernière fois où tu as fait une promenade près d'un lac ou d'une rivière. L'eau sentait-elle mauvais? Y avait-il une mousse blanche et sale qui flottait proche du bord? Si tu as répondu oui à l'une de ces questions, tu as probablement été en présence d'eau polluée. Il existe deux grands moyens d'éviter de polluer l'eau :

- déterminer les sources de pollution et trouver des façons d'arrêter ou de freiner la pollution causée par ces sources ;
- traiter l'eau qui contient des polluants, comme les eaux d'égout provenant des éviers et des toilettes, avant qu'elle n'atteigne les lacs et les rivières.

eaux usées : résultat du mélange d'eau et de déchets qui provient des éviers et des toilettes

Pour en savoir plus sur le traitement des eaux usées :



VERS LA LITTÉRATIE

Le sujet posé

Parfois, la phrase qui présente le sujet est la première phrase d'un paragraphe. Quand tu lis des textes informatifs, cherche la phrase qui présente le sujet (ou le sujet posé) dans chaque paragraphe pour t'aider à te rappeler des idées principales.

Lis le texte des trois pages suivantes. Réfléchis à ce que tu as lu. Quels sont les points dont tu te rappelles? Passe en revue le texte, mais cette fois, lis seulement le sujet posé dans chacun des paragraphes. À présent, peux-tu te rappeler plus clairement des détails importants?

Le traitement des eaux usées

Les **eaux usées**, ou eaux d'égout, sont le résultat du mélange d'eau et de déchets qui provient des éviers et des toilettes. Où vont les eaux usées lorsqu'elles quittent ta maison?

Les eaux usées passent dans les tuyaux d'évacuation pour se rendre jusqu'à une usine d'épuration. À cet endroit, elles subissent un traitement qui peut comporter plusieurs étapes et qui vise à enlever les solides, à décomposer la matière organique et à tuer tout organisme pouvant causer des maladies. Le nombre d'étapes dépend de plusieurs facteurs, comme l'espace, les coûts et l'utilisation finale. Les trois principales étapes de l'épuration des eaux usées sont appelées les traitements primaire, secondaire et tertiaire. 🌐

Le traitement primaire

La moitié des solides présents dans les eaux usées sont enlevés du mélange au cours du traitement primaire. D'abord, les eaux usées passent à travers un grillage de métal. Cette grille est un tamis qui retient les objets qui ne se décomposeront pas facilement, comme les objets de tissu ou de plastique. Ensuite, les eaux usées sont versées dans un grand réservoir où on les laisse reposer pendant plusieurs heures (figure 1). La plupart des solides se déposent au fond, et les composantes qui flottent (comme l'huile et la graisse) montent à la surface. Les solides sont enlevés, traités, puis utilisés comme fertilisants, brûlés ou envoyés dans une décharge.



Figure 1 Au cours du traitement primaire, on laisse reposer les eaux usées dans un grand réservoir.

Le traitement secondaire

Au cours du traitement secondaire, ce qui reste des eaux usées est versé dans différentes cuves contenant des bactéries. Le mélange est oxygéné (figure 2). Les bactéries décomposent les déchets humains restants et la matière végétale. Ensuite, on laisse l'eau reposer encore une fois. Les bactéries se déposent au fond et sont enlevées.



Figure 2 Au cours du traitement secondaire, les bactéries éliminent ce qui reste des déchets dans le mélange liquide.

Le traitement tertiaire

Les polluants comme le phosphore et l'azote sont enlevés pendant le traitement tertiaire (figure 3). On favorise la croissance de divers types de bactéries dans les eaux usées. Parfois, on peut aussi les faire passer dans des filtres, leur ajouter de l'ozone ou les exposer à des rayons ultraviolets. Finalement, on y ajoute du chlore pour tuer tout organisme qui pourrait encore s'y trouver. Ensuite, l'eau est suffisamment propre pour retourner dans l'océan, les lacs ou les rivières.



Figure 3 Au cours du traitement tertiaire, des substances chimiques sont ajoutées à l'eau. L'eau peut aussi être filtrée.



Figure 4 Un oiseau dont les plumes sont engluées de pétrole perd rapidement sa chaleur corporelle et meurt.

Garder notre eau propre

Comme tu l'as appris à la section 2.1, l'eau polluée est un mélange de contaminants et d'eau pure. Ces contaminants peuvent provenir non seulement des eaux usées, mais aussi :

- des déchets produits par les entreprises manufacturières ou les industries de transformation ;
- des fertilisants, des pesticides ou du sel provenant des fermes, des terrains de golf ou des routes ;
- des fuites ou des déversements accidentels.

L'accès à de l'eau propre est important pour tout le monde, et nous devons travailler tous ensemble pour éviter que des polluants contaminent l'eau.

Séparer les mélanges d'eau polluée peut s'avérer très difficile. Le pétrole et les produits du pétrole sont transportés par bateau partout dans le monde, y compris dans la région des Grands Lacs. Si un navire transportant du pétrole fait naufrage ou a une fuite, le pétrole se déverse dans l'océan ou dans le lac. Certaines des composantes du pétrole se déposent au fond et le contaminent. D'autres composantes flottent et se répandent à la surface, ce qui a des conséquences néfastes sur la faune aquatique (figure 4). Il est très difficile de séparer le pétrole (une huile minérale naturelle) de l'eau une fois qu'ils sont mélangés. Les opérations de nettoyage après un déversement accidentel sont longues, coûteuses et, habituellement, leur réussite est partielle. 🌍

Pour en savoir plus sur le nettoyage des déversements de pétrole :



🕒 SCIENCES EN ACTION : Nettoyer un déversement d'huile dans l'eau

HABILETÉS : planifier, exécuter, évaluer, communiquer



LA BOÎTE À OUTILS
4.B., 3.I.

Dans cette activité, tu vas planifier et examiner différentes méthodes permettant d'enlever de l'huile versée dans de l'eau.

Matériel : tablier, contenant peu profond, cuillère, compte-gouttes, eau, huile à cuisson, serviettes de papier, boules de coton, pailles, détergent, autres matériaux de ton choix

1. Mets ton tablier. Verse de l'eau dans le contenant jusqu'à une hauteur de quelques centimètres.
2. Verse une petite quantité d'huile dans l'eau. Attends qu'elle se répande à la surface, puis verse-en encore un peu plus. Continue à verser de l'huile jusqu'à ce qu'environ la moitié de la surface soit couverte d'une mince couche d'huile.
3. Sers-toi de la cuillère, des boules de coton, du compte-gouttes, des pailles, du détergent et de tout autre matériel de ton choix pour nettoyer le « déversement » d'huile. Utilise au moins trois méthodes différentes. Par exemple :

- sers-toi des boules de coton ou des serviettes en papier pour absorber l'huile ;
- aspire l'huile à l'aide du compte-gouttes ;
- sers-toi des pailles pour contenir l'huile dans un seul secteur ;
- ajoute des gouttes de détergent à l'huile.

- A. Quelle méthode a été la plus efficace ? Pourquoi ?
- B. À ton avis, cette méthode pourrait-elle être utilisée pour nettoyer un déversement de pétrole ? Justifie ta réponse.
- C. Fais une recherche sur les façons de nettoyer un déversement de pétrole dans l'océan. Certaines de ces méthodes ressemblent-elles à celles que tu as employées dans cette activité ? De quelle façon ?

Activité de fin d'unité

Quand tu réaliseras l'Activité de fin d'unité, tu devras prendre en considération les questions environnementales mentionnées dans cette section.



VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Quelles sont les deux principales façons d'éviter de polluer l'eau ?
2. De quelle façon utilise-t-on la méthode de décantation dans une usine d'épuration des eaux ?
3. Résume les principales étapes du processus d'épuration des eaux usées.
4. Énumère quelques façons dont les polluants peuvent contaminer l'eau.
5. Pourquoi est-il particulièrement difficile de séparer l'huile de l'eau (ou le pétrole de l'eau) une fois que ces substances sont mélangées ?
6. Donne au moins un exemple de façon dont les déversements de pétrole accidentels peuvent mettre la faune en péril.