

Rendre l'eau potable

Au Canada, l'eau que nous consommons provient généralement des puits, des lacs ou des rivières. Parfois, l'eau est puisée à la source et emmagasinée derrière des barrages dans des réservoirs. Cependant, l'eau trouvée dans la nature contient souvent des impuretés ou des toxines. Comment l'eau douce est-elle transformée en eau potable?

Le processus de traitement de l'eau

Les sources d'eau douce sont rarement assez pures pour être utilisées directement comme eau potable parce que l'eau contient souvent des substances dissoutes. Même l'eau transparente, incolore et inodore peut contenir des substances ou des organismes qui la rendent dangereuse à boire. Nous devons éliminer toutes les substances potentiellement toxiques de l'eau avant de la boire, quelle que soit sa source. Le **traitement de l'eau** est le processus par lequel nous rendons l'eau adéquate pour une utilisation donnée (par exemple, la boire). Regarde attentivement la figure 1 pour découvrir comment fonctionne une usine de traitement des eaux.

traitement de l'eau : processus d'élimination des substances potentiellement toxiques dans l'eau pour la rendre plus adéquate à une utilisation donnée

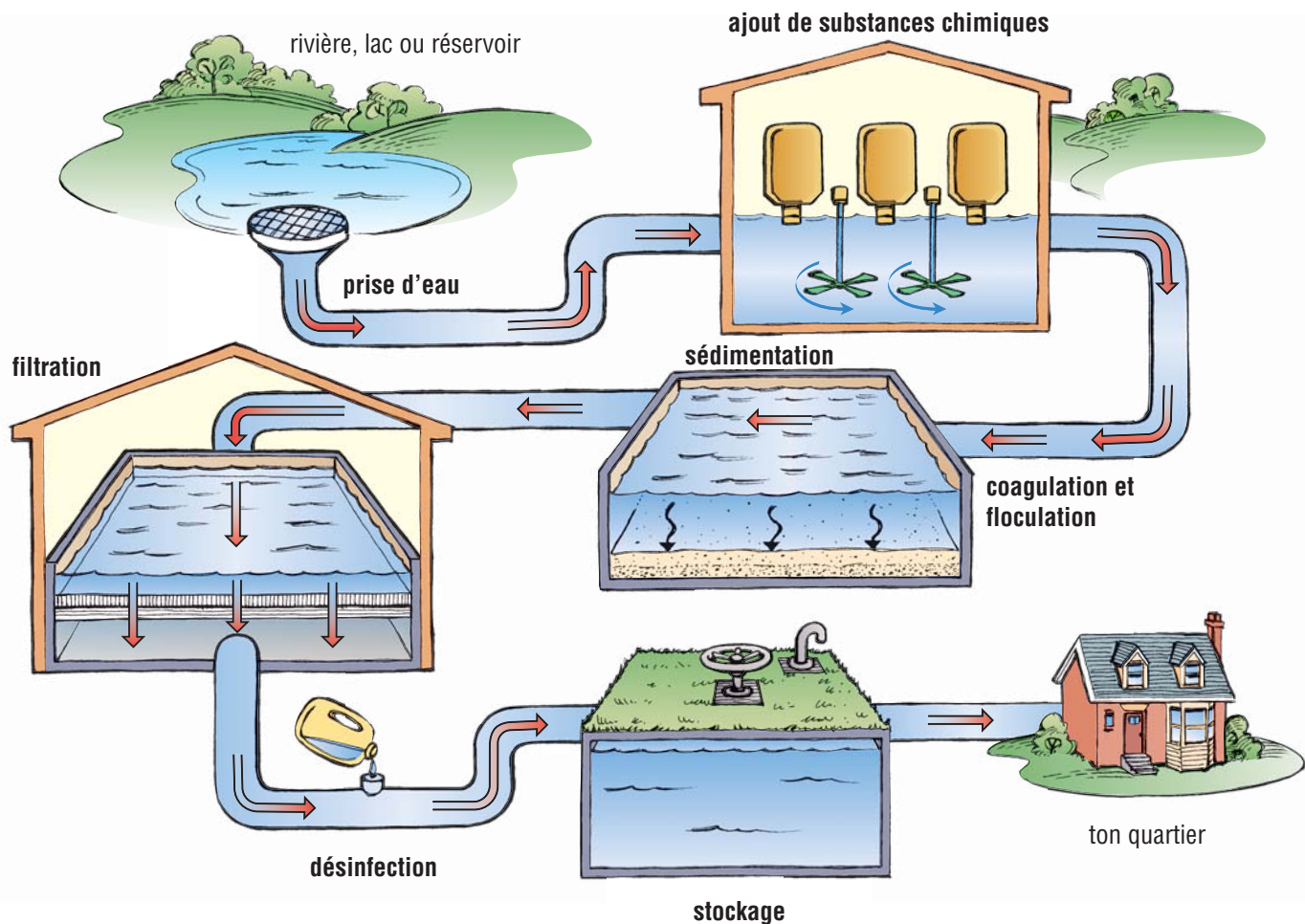


Figure 1 Suis le trajet de l'eau qui subit le processus de traitement jusqu'à son arrivée dans ton quartier.

Afin d'obtenir de l'eau potable, les substances toxiques doivent en être éliminées. Le processus de traitement de l'eau suit les étapes décrites ci-dessous.

- La première étape consiste à éliminer tout objet volumineux, comme des branches, des feuilles et des déchets. Une grille de métal recouvre la prise d'eau par laquelle on puise l'eau à la source. Cette grille empêche les objets d'entrer dans les canalisations de l'usine de traitement.
- L'eau entre alors dans un grand réservoir où l'on ajoute de l'alun (une substance chimique). L'alun est mélangé à l'eau et forme de petits grumeaux visqueux qui attirent la plus grande partie des petits débris solides flottant dans l'eau. Cette combinaison de substances chimiques et de débris solides forme des **flocs**, ou « flocons ».
- L'eau et les flocs entrent dans un réservoir de décantation (figure 2). L'eau circule lentement pour permettre aux flocs de décanter (se déposer au fond du réservoir).
- L'eau partiellement nettoyée à la surface du réservoir passe par un filtre de sable et de charbon. Ce filtre élimine tout débris restant ainsi que les fragments de flocs qui n'ont pas décanté à l'étape précédente. L'eau est maintenant transparente, incolore et inodore.
- L'eau peut encore contenir des micro-organismes comme des bactéries, qui peuvent entraîner des maladies. Du chlore ou de l'ozone peuvent être ajoutés à l'eau pour tuer ces bactéries. Le chlore est particulièrement efficace parce qu'il reste actif dans l'eau.
- L'eau traitée peut être stockée dans des réservoirs étanches, prête à être utilisée. Cela permet un approvisionnement fiable en eau chaque fois que nous en avons besoin.

flocs : grumeaux visqueux formés par la réaction de l'alun dans l'eau, combinés avec du sable et d'autres débris solides



Figure 2 Ces énormes réservoirs de décantation appartenant à une usine de traitement des eaux permettent aux flocs de couler au fond.

D'autres options pour le traitement de l'eau

Il y a plusieurs manières de traiter l'eau. Différentes méthodes peuvent remplacer les étapes décrites ci-dessus ou s'y ajouter.

- L'osmose inversée est un processus technologique par lequel une pression mécanique pousse l'eau à travers une membrane qui agit comme un filtre très fin. Les trous dans la membrane sont si minuscules que seules les particules d'eau peuvent la traverser. Toutes les autres substances sont piégées et éliminées. Il faut entretenir adéquatement la membrane pour empêcher des algues et d'autres organismes d'y croître. L'osmose inversée est parfois utilisée pour traiter l'eau des puits qui approvisionnent les maisons ou les petites entreprises. Ce processus est rarement utilisé pour le traitement des eaux municipales.
- Les rayons ultraviolets (UV) détruisent efficacement la plupart des virus et des micro-organismes comme les bactéries (figure 3). Ils sont utilisés comme méthode de traitement dans des circonstances où il est particulièrement important que l'eau ne contienne aucun organisme ou bactérie, comme pour l'eau d'approvisionnement des hôpitaux. Les micro-organismes peuvent contaminer l'eau stockée dans des réservoirs avant d'être consommée. L'eau des réservoirs est donc continuellement exposée à des rayons UV pour éviter toute nouvelle contamination.



Figure 3 Les rayons ultraviolets sont de plus en plus utilisés pour le traitement de l'eau. Plusieurs entreprises d'embouteillage de l'eau de source utilisent maintenant de l'équipement de désinfection par rayonnement ultraviolet pour éliminer les micro-organismes de l'eau.

- Dans la nature, l'eau absorbe le calcium et le magnésium présents dans les roches. Cela rend l'eau « dure ». L'eau dure est bonne à boire, mais lorsqu'elle est soumise à la chaleur, elle laisse des dépôts minéraux dans les tuyaux, les chauffe-eau et les bouilloires (figure 4). L'ajout de substances chimiques adoucissantes permet d'éliminer la « dureté » de l'eau.



Figure 4 Les bouilloires et autres récipients qui contiennent de l'eau chauffée présentent parfois du calcaire, un dépôt de minéraux insolubles dans l'eau à haute température.

- L'ébullition de l'eau est une mesure d'urgence en cas de panne du système normal de traitement des eaux. La plupart des organismes qui causent des maladies peuvent être détruits en faisant bouillir l'eau durant une à trois minutes. L'eau bouillie devrait être utilisée dans les heures qui suivent ou alors conservée au réfrigérateur.

L'utilisation durable de l'eau

Les processus de traitement de l'eau n'éliminent pas toutes les substances chimiques présentes dans l'eau. Par exemple, il n'existe pas de processus pour éliminer les produits pharmaceutiques (comme les antibiotiques et les hormones synthétiques) et les liquides à base d'huile (l'huile à moteur et la peinture). Il est très important d'éviter tout déversement de ces substances dans nos ressources en eau.

Seule une minuscule portion de l'eau sur la planète est appropriée à l'usage qu'en font les êtres humains. La population mondiale croissante, de même que la pollution, augmentent la demande de cette ressource limitée. Le **développement durable** implique d'assumer nos responsabilités et d'adopter des comportements qui protègent les ressources afin de s'assurer que les générations futures y auront accès. La durabilité des ressources en eau sur la planète est une question urgente qui concerne tout le monde. La manière dont nous utilisons l'eau va-t-elle en assurer l'accessibilité pour les générations futures? L'utilisation de l'eau dans une optique de durabilité est la responsabilité de chacune et chacun de nous.

développement durable : capacité à répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de répondre à leurs propres besoins

Pour en savoir plus sur l'usage de l'eau dans une optique de durabilité :



Activité de fin d'unité

Il y a dans cette section plusieurs idées qui pourraient t'aider à réfléchir à l'enjeu que tu vas aborder pour l'Activité de fin d'unité. Fais une liste des idées pertinentes.



VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Énumère et décris les six étapes principales du trajet de l'eau dans une usine de traitement des eaux.
2. Une eau transparente, incolore et inodore est-elle toujours potable? Explique ta réponse.
3. Décris le fonctionnement de la membrane utilisée dans le processus d'osmose inversée. Utilise un diagramme annoté pour ta description.
4. a) Pourquoi est-il important de s'assurer que l'eau traitée reste potable lorsqu'elle est stockée après avoir été traitée?
b) Décris une manière de s'assurer que l'eau d'un réservoir reste potable.