

But: Déterminer la concentration de fer dans de l'eau potable provenant de 4 sources différentes plus un échantillon à la valeur limite en fer selon les recommandations canadiennes, qui sera testé pour des raisons de contrôle de qualité:

- eau urbaine traitée
- eau rurale traitée (provenant d'une communauté indigène ou non indigène)
- eau de source brute, non traitée
- eau de votre communauté locale
- échantillon de valeur limite des recommandations canadiennes (VLRC)

Le test sera effectué en introduisant un agent réactif au fer dans l'eau. Vous comparerez vos différents résultats, et établirez si les échantillons d'eaux analysés sont dans les normes des recommandations canadiennes.

Le fer est naturellement présent dans la viande et des produits à base de viande, ainsi que dans les pommes de terre et des légumes. Le fer est absorbé par le corps, et est un composant essentiel de l'hémoglobine qui donne à notre sang sa couleur rouge. Elle transporte l'oxygène à travers notre corps.

Les implications directes pour la santé du fer sont très limitées, il existe cependant des problèmes indirects dont: la couleur, qui vient du fer sous une forme particulière et qui est trop petite pour être filtrée. Vous avez alors de "l'eau colorée" (voir l'échantillon d'eau de source non traitée fournie dans certains kits); des bactéries de fer, ceci ce produit quand des bactéries et le fer forment une espèce de boue qui peut provoquer un faible écoulement. Cela peut se produire quand la concentration en fer excède 0.3 mg/l, la recommandation canadienne d'eau potable.

Un échantillon contenant 0.3 mg/l de fer est inclus pour le contrôle de qualité; c'est la limite maximale pour le fer, selon les recommandations canadiennes pour l'eau potable.

Opération Goutte d'Eau

Visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre www.safewater.org

Matériel:

- 1 - échantillon 0.3 mg/l de fer (VLRC)
- 5 - poches en aluminium contenant les agents chimiques réagissant à du fer
- 5 - béchers jetables de 10 ml

Méthodologie:

1. Étiquetez les cinq béchers: eau urbaine traitée, eau rurale traitée, l'eau de source non traitée, l'eau traitée locale, échantillon fourni à la valeur limite des recommandations canadiennes (VLRC).
2. Versez 10 ml de chaque échantillon d'eau dans leurs béchers respectifs.
3. À l'aide d'un ciseau, découpez le haut de chaque poche en aluminium, serrez la poche (pour l'ouvrir) et ajoutez le contenu d'une poche dans chaque bécher.
4. Attendez 3 minutes, et puis comparez la couleur (regardez le bécher à partir d'au dessus) avec celui contenant l'échantillon à la valeur limite recommandée par le Canada. Pour faciliter la comparaison, on attribue à celui-ci la note de 10. Évaluez alors ce que les autres béchers contiennent, plus la couleur est faible, moindre est votre notation. Prenez note de vos estimations pour chaque échantillon.

Résultats:

L'échantillon de valeur limite de 0.3 mg/l du fer a reçu une note de 10; une estimation inférieure (une couleur plus légère) signifie que l'eau respecte les normes recommandées; à l'inverse, une couleur plus foncée, donc une note supérieure à 10 indique que l'échantillon ne respecte pas les normes recommandées par le Canada.

Manipulation sans risque du matériel

La manipulation de produits chimiques requière une attention permanente. Ce test peut être effectué sans risque dans n'importe quelle région, toutefois veuillez faire preuve de prudence avec le matériel fourni.

Visitez le site de la Fondation pour une Eau Potable Sûre www.safewater.org pour en savoir plus sur les questions liées à l'eau potable.

Opération Goutte d'Eau

Visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre www.safewater.org

Fer

Qu'est-ce que le fer, et pourquoi le tester?

Le fer est le quatrième élément le plus abondant dans la croûte terrestre. Sa présence dans l'eau potable est un problème très commun. Ce problème est lié de près au problème de dureté (voir l'expérience relative). Typiquement, le niveau de dureté et le niveau de fer montent au même moment. Le fer peut endommager la lessive et la tuyauterie, provoquer un goût désagréable et une couleur, et contribuer à l'augmentation de bactéries. Le fer peut également endommager la plomberie du ménage ou du système de distribution par précipitation.

Quand il n'y a pas d'oxygène dans l'eau, le fer se trouve dans une forme réduite, dissolue (Fe^{2+}) qui est très fréquente dans l'eau. Cette forme de fer est dissolue et n'a pas de couleur. Quand le fer est soumis à la présence d'oxygène, il va s'oxyder pour créer l'ion Fe^{3+} . Cet ion n'est pas très soluble, et forme des petites particules ou colloïdes. Ces particules de rouille sont rouges et petites, ce qui fait qu'il est difficile de s'en débarrasser. La sédimentation et la filtration sont deux méthodes courantes pour se débarrasser du fer oxydé.

Des bactéries peuvent utiliser la forme réduite du fer comme source d'énergie en le transformant en fer oxydé. Le fer biologiquement oxydé est alors incorporé dans des éléments autour ou dans les cellules de la bactérie. Ceci peut boucher les conduites d'eau comme on peut le voir sur la photo ci-dessous.

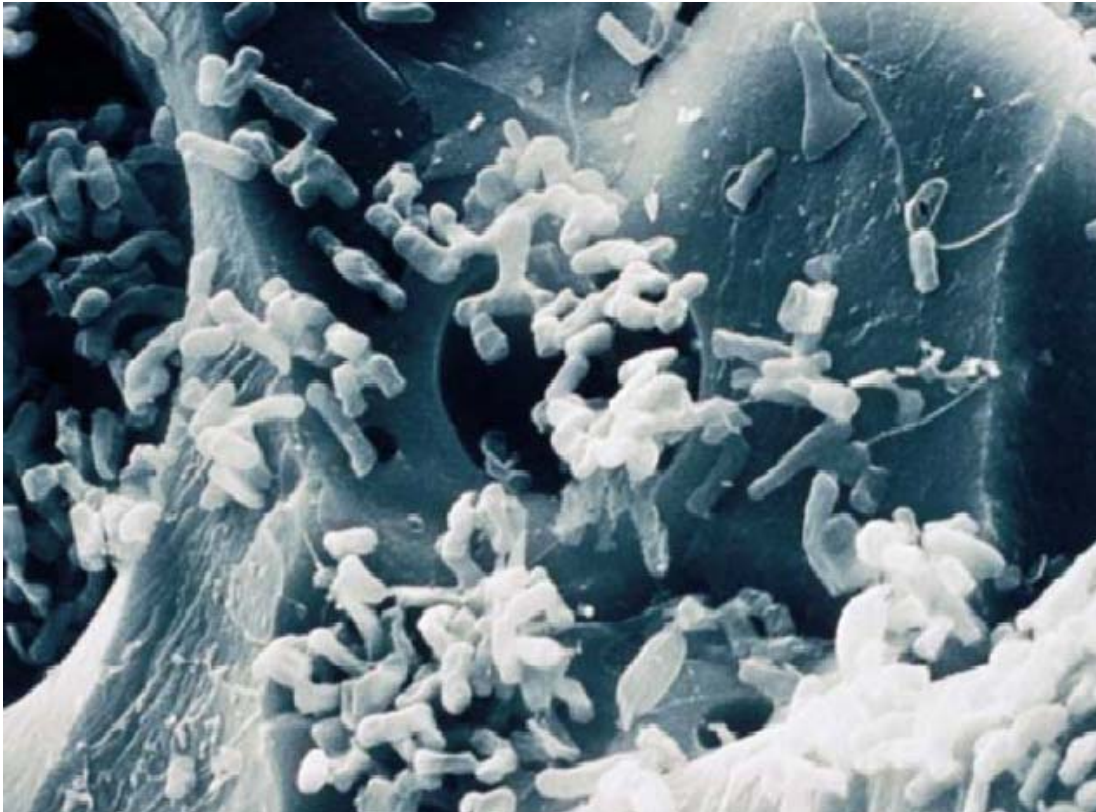


Photo 1 : Une couche épaisse de bactéries se forme dans une conduite d'eau

Opération Goutte d'Eau

Visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre www.safewater.org

Toutefois, cette bactérie peut aussi être utilisée dans l'usine de traitement pour enlever le fer de l'eau. Ce procédé appelé filtration biologique lorsque les bactéries sont sur une surface (pouvant être du sable ou d'autres formes de matériaux conçus pour présenter une grande surface). Des bactéries utilisées pour le traitement de l'eau potable sont montrées sur la photo qui suit.



Quelles sont les recommandations canadiennes pour le fer?

Basées sur des critères esthétiques, *les lignes directrices pour la qualité de l'eau potable canadienne* recommandent des niveaux de fer inférieurs à 0.3 mg/l. Toutefois des niveaux très faibles, de l'ordre de 0.1 mg/l peuvent poser des problèmes microbiens dans les systèmes d'osmose inversée et d'autre type de membranes ainsi que dans les systèmes de distribution. Aux États-Unis, l'agence de la protection de l'environnement fixe également une limite maximale à 0.3 mg/l. La source principale d'ingestion de fer est la nourriture (environ 10 mg/jour) tandis que l'eau contribue pour moins de 0.5 mg/jour.

Quels sont les risques sanitaires associés au fer?

Le fer est un élément essentiel pour les humains. La nourriture nous fournit la majorité de nos besoins. Le niveau de fer dans l'eau n'a pas d'influence directe sur la santé, mais le fer est lié à l'activité bactérienne. La conséquence de cette activité est une eau qui n'est pas agréable à boire (goût et odeur), et avec laquelle il ne sera pas agréable de faire la cuisine ou faire la vaisselle.

Opération Goutte d'Eau

Visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre www.safewater.org

Que faire si mon eau dépasse les niveaux recommandés?

Le fer peut être enlevé par filtration biologique, comme montré ci-dessus (on enlève le fer sans utiliser de produit chimique), ou avec d'autres formes d'oxydant comme l'air, le permanganate de potassium et le chlore qui sont utilisés pour former du fer oxydé, qui peut alors être filtré. Si du fer se trouve dans le système de distribution, alors la corrosivité de l'eau (voir les expériences sur l'alcalinité et la dureté) peut devoir être diminuée (ce qui signifie augmenter l'alcalinité et la dureté). Les procédés d'enlèvement du fer sont régulièrement utilisés pour le traitement d'eaux souterraines alors que les particules de fer oxydé parfois présentes dans les eaux de surfaces peuvent être enlevées par coagulation (regroupement de particules qui peuvent être enlevées quand leur taille augmente).

Opération Goutte d'Eau

Visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre www.safewater.org