

11.6

Réalise une activité : Teste de l'eau

Durée

60–90 min

À voir

L'eau peut contenir un grand nombre de polluants différents.

La démarche de recherche permet d'en apprendre davantage sur les enjeux liés à l'eau.

Habilités

Exécuter
Observer
Analyser
Communiquer

Matériel à prévoir

(pour chaque élève)

- lunettes de protection
- tablier

(pour chaque équipe)

- cylindre gradué (25 ml)
- thermomètre
- appareil de mesure de la conductivité
- mini-éprouvettes
- support à mini-éprouvettes ou bécher
- marqueur
- ruban-cache
- échantillons d'eau
- eau distillée
- languettes de papier pH
- autres indicateurs (nitrate, chlore, dureté)

Ressources pédagogiques

Grille d'évaluation 6 : Réalise une activité

Résumé de l'évaluation 6 :

Réalise une activité

Liste de vérification de

l'autoévaluation 2 :

Réalise une activité

BO 2 : La démarche scientifique et l'expérimentation

BO 5 : Le matériel scientifique et la sécurité

Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

ATTENTE

- Examiner, à partir d'expériences et de recherches, les ressources hydrographiques au niveau local.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication

- Respecter les consignes de sécurité et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition.
- Tester, à des fins de comparaison, des échantillons d'eau provenant de divers endroits.
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Évaluer la qualité de l'eau à l'aide de tests

- Bien que plusieurs indicateurs de la qualité de l'eau puissent être obtenus par des tests simples, certains tests ne peuvent pas être effectués à l'aide de languettes de papier indicateur ou d'un appareil de mesure de la conductivité. La présence de plomb ou d'arsenic et la contamination bactérienne ne peuvent être détectées que par des tests effectués dans des laboratoires certifiés d'évaluation de la qualité de l'eau.
- Les personnes qui veulent se renseigner sur la qualité des sources de l'eau qu'elles boivent peuvent faire appel à un laboratoire certifié d'évaluation de la qualité de l'eau. Généralement, le laboratoire enverra une trousse de tests accompagnée de plusieurs contenants et d'instructions sur la manière de prélever les échantillons d'eau nécessaires. Ces échantillons seront ensuite envoyés au laboratoire pour y être analysés. Les personnes qui boivent de l'eau provenant de puits devraient la faire analyser régulièrement.

- Les normes et les recommandations sur la fréquence à laquelle certaines sources d'eau devraient être analysées varient selon les gouvernements et les communautés.
- L'eau présente parfois des indices suggérant qu'elle devrait être soumise à des analyses. Un goût ou une odeur désagréables, par exemple, peuvent indiquer la présence de sulfure d'hydrogène ou de différents métaux. L'eau des foyers où les tuyauteries contiennent du plomb devrait être analysée périodiquement pour vérifier qu'elle n'est pas contaminée. Des taches sur les installations de plomberie ou les machines à laver peuvent indiquer la présence de fer, de cuivre ou de manganèse dans l'eau. Si un groupe de personnes dans une région donnée souffre de maladies gastro-intestinales récurrentes, l'eau doit être testée pour vérifier la présence de certains types de bactéries pathogènes ou d'autres parasites. Il faut faire preuve de vigilance quant aux signes d'une possible contamination de l'eau potable et réagir en effectuant des analyses appropriées.

NOTES PÉDAGOGIQUES



Consignes de sécurité

- Comme certains échantillons pourraient contenir de l'eau contaminée, les élèves ne doivent sous aucun prétexte ingérer de l'eau de ces échantillons.

- Faites travailler les élèves en équipes de quatre pour réaliser cette activité.

Objectif

- Chaque équipe devra tester au moins trois échantillons d'eau différents.
- En plus de vérifier les substances dissoutes, les équipes mesureront la température des différents échantillons d'eau.

Matériel

- Vérifiez le bon fonctionnement des appareils de mesure de la conductivité avant de les distribuer aux élèves.
- Les élèves pourraient tester des échantillons d'eau du robinet, d'eau distillée, d'eau de source en bouteille et d'eau provenant de lacs, de rivières ou de cours d'eau voisins. Si vous leur faites tester de l'eau de ces environnements naturels, assurez-vous de filtrer l'eau d'abord pour en éliminer les sédiments et matières organiques. Si vous le désirez, préparez des échantillons supplémentaires dont vous savez qu'ils contiennent des polluants. Fournissez aux élèves un grand bœcher de chacun de ces échantillons d'eau, dont vous aurez clairement établi la source à l'aide d'une étiquette. Dites aux élèves de prélever leurs échantillons dans ces grands bœchers.
- Les tests concernant le pH, la dureté, le nitrate, le chlore, l'oxygène dissous, le fer, les sulfures et l'ammoniaque peuvent être effectués à l'aide de papier indicateur ou d'une trousse appropriée.

Marche à suivre

- Seule une petite quantité d'eau est nécessaire pour effectuer les tests à l'aide de papier indicateur. Les élèves ne devraient pas utiliser plus de 1 à 2 ml d'eau dans chaque éprouvette.
- Les instructions d'utilisation peuvent varier selon les trousse de tests. Assurez-vous de lire avec les élèves celles de chacune des trousse avant d'entreprendre l'activité. Faites part aux élèves de toute consigne ou étape particulière à l'utilisation de chaque trousse. La plupart des languettes de papier indicateur doivent être trempées dans l'échantillon et retirées rapidement. Une immersion trop longue peut fausser les résultats.
- Voici un tableau contenant des exemples de données.

Tableau 1 Tableau d'observation pour l'analyse de l'eau de différents échantillons

Source	Température (°C)	Tests				
		conductivité	pH	dureté	nitrate	chlore
eau du robinet	8	pas de lumière	7	×	×	✓
eau distillée en bouteille	7,5	pas de lumière	7	×	×	×
lac	7,5	lumière faible	6	✓	✓	×

Analyse et interprète

- Exemple de réponse : L'eau distillée en bouteille ne contient pas de polluants ; son pH est de 7 et les tests de salinité, de dureté, des nitrates et du chlore sont négatifs. L'eau du lac est la plus polluée ; elle est acide et les tests de dureté et des nitrates sont positifs. L'appareil de mesure de la conductivité indique une lumière faible, signe que l'eau contient des sels dissous. L'eau du robinet a un pH acceptable et les tests de dureté et du chlore sont positifs. Certains échantillons d'eau du robinet peuvent aussi contenir assez de minéraux dissous pour que le signal de l'appareil de mesure de la conductivité soit positif, bien que faible.

Ressource complémentaire

Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

Activité de fin d'unité

Les élèves devraient déterminer les types de polluants qui peuvent se trouver dans les sources d'eau qu'ils étudieront pour leur activité de fin d'unité. Demandez-leur si les tests qu'ils ont effectués durant cette activité seront utiles pour tester l'eau des échantillons dans leur activité de fin d'unité.

Occasions d'évaluation

Vous pouvez évaluer l'habileté des élèves à suivre des instructions et à noter les résultats adéquatement à l'aide de la Grille d'évaluation 6, « Réalise une activité ».

- b) Exemple de réponse : L'eau du lac contient des substances indésirables. L'eau distillée est l'eau la plus pure. L'eau du robinet est de qualité suffisante pour être bue; elle contient du chlore, mais cela tue les microbes, et des minéraux dissous (dureté), qui sont bons pour la santé.
- c) Exemple de réponse : La qualité de l'eau du lac est mauvaise parce qu'elle n'a pas subi de traitement pour la rendre potable. La qualité de l'eau du robinet est bonne parce qu'elle a subi un traitement pour en éliminer les impuretés, tout en gardant les minéraux dissous qui sont bons pour la santé.

Approfondis ta démarche

- d) Exemple de réponse : Je ne peux pas déterminer si ces polluants comportent des risques pour la santé, parce que les tests m'indiquent seulement si les polluants sont présents ou non dans l'eau. Ils ne me donnent pas d'indices sur les effets de ces polluants sur la santé des gens, ni les quantités présentes pour chaque polluant.
- e) Exemple de réponse : Un autre indicateur de la qualité de l'eau est la quantité d'oxygène dissous. L'oxygène dissous est nécessaire à la survie des poissons et d'autres plantes et animaux aquatiques. Il peut être mesuré à l'aide d'un moniteur électronique d'oxygène dissous. Pour tester l'eau, il faut réunir plusieurs échantillons, de préférence loin des berges et à une certaine profondeur. (L'eau près des berges est plus boueuse et l'eau à la surface est plus chaude et ne contient pas tellement d'oxygène dissous.) Les échantillons doivent alors être testés immédiatement à l'aide du moniteur. Une lecture de 9 ou 10 parties par million (ppm) d'oxygène dissous est considérée comme un bon résultat. Des quantités inférieures indiquent une eau de moins bonne qualité.

Enseignement différencié

Outils +

- Certains élèves auront besoin d'aide pour préparer les languettes de papier indicateur pour les différents solutés. Assurez-vous que les contenants des languettes soient clairement identifiés pour permettre aux élèves de déterminer lesquels utiliser.

Défis +

- Les élèves que cela intéresse peuvent effectuer les tests énumérés dans la marche à suivre pour un échantillon provenant d'une source différente, comme une fontaine de l'école, ou l'eau sortant d'un boyau d'arrosage. Faites-leur comparer les résultats obtenus pour cet échantillon et les précédents.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Si cela est possible, jumelez chaque élève en FLS avec une ou un camarade qui parle sa langue mais maîtrise mieux le français.
- Permettez aux élèves en FLS d'utiliser des dessins pour s'exprimer et pour répondre aux questions.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- réaliser une activité pour identifier les solutés qui influencent la qualité de différents échantillons d'eau;
- déterminer et comparer les qualités respectives de différents échantillons d'eau;
- utiliser le matériel de manière appropriée et en toute sécurité.