

Fiche pédagogique

Le milieu sous-marin : un monde plus ou moins silencieux!



Dans le cadre de cette activité, l'élève devra tenter d'expliquer un phénomène scientifique en réalisant une expérience. De plus, confronté à un problème environnemental, il devra proposer des solutions en collaboration avec les autres élèves de la classe.

Disciplines visées

- Science et technologie
- Français, langue maternelle

Sujets

- Comment le son se rend au cerveau
- Impact physique du son sur les objets
- Ondes sonores voyageant dans l'eau et dans l'air

Objectifs pédagogiques

À la fin de cette activité, l'élève pourra :

- Décrire les différentes parties de l'oreille humaine;
- Comprendre pourquoi l'humain et les animaux peuvent être affectés par le bruit;
- Expliquer le phénomène de la résonance;
- Expliquer l'impact du son sous l'eau.

Quelques liens avec le programme de formation scolaire québécois

Domaine général de formation :

Environnement et consommation

Science et technologie

1. Mettre à profit les outils, objets et procédés de la science et de la technologie
 - a. S'approprier les rôles et fonctions des outils, techniques, instruments et procédés de la science et de la technologie
 - i. Déterminer les caractéristiques d'une onde sonore
 - La résonance
 - L'impact physique du son sur les objets
2. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
 - a. Lire sur un sujet scientifique et comprendre les différentes terminologies
 - i. Décrire des impacts des activités de l'homme sur son environnement (pollution sonore, urbanisation, exploitation des ressources, etc.)

Domaine des langues

Français, langue maternelle

1. Lire des textes variés
 - a. Utiliser le contenu des textes à diverses fins
 - i. Point de départ pour une réflexion en petit groupe

- Déterminer les activités humaines responsables de la pollution sonore et de la pollution sonore sous-marine

2. Communiquer oralement

- a. Utiliser les stratégies et les connaissances appropriées à la situation de communication
 - i. Rencontre en petit groupe afin de proposer des solutions
 - Transmettre aux autres élèves le fruit des réflexions du groupe

Matériel nécessaire

- 4 verres à vin
- De l'eau
- Du colorant alimentaire
- Une tasse à mesurer
- Une règle
- Un trombone (en métal)
- Un crayon

Mise en contexte

Le son peut avoir des conséquences néfastes sur l'humain et sur les animaux lorsqu'il est trop élevé. C'est ce qu'on appelle la pollution sonore. Les conséquences de cette pollution sont encore plus importantes sous l'eau, car le son s'y propage cinq fois plus rapidement. Le moyen de communication des mammifères marins s'en trouve perturbé, car ces derniers communiquent par ondes de basse fréquence, les mêmes

qui sont produites par les navires ou les sonars. Il est donc plus difficile pour ces animaux de manger, de se reproduire et de s'orienter dans l'océan, car tous ces sons se mélangent et peuvent troubler leur comportement. Agir devient urgent, car un nombre de plus en plus important de bateaux circuleront sur nos eaux dans les années à venir, et le bruit qui en résulte a des répercussions importantes sur la faune marine. Par contre, les navires ne sont pas la seule source de pollution sonore. La pêche intensive, les activités militaires et l'exploitation du pétrole sont parmi les principales causes de la diminution de la tranquillité sous l'eau.

** Possibilité de revenir sur les différentes causes de pollution sonore sous-marine vues dans le texte de Rafale (les expliquer en détail). De cette façon, il sera plus facile pour les petits groupes qui seront formés de trouver des solutions. **

L'activité

Une expérience qui résonne

Expérience scientifique sur l'effet du son

Source : Les Débrouillards

<http://www.lesdebrouillards.com/experiences/sonate-pour-verre-et-fer/>

Objectif de l'expérience

Observer l'impact du son sur les objets situés à proximité.
Comprendre ce qu'est une onde sonore et comment elle se propage.

Déroulement de l'activité

1. PHASE LECTURE ET COMMUNICATION

Les élèves auront à lire l'aventure de Rafale, « Le milieu



sous-marin : un monde plus ou moins silencieux ». La lecture se fera à voix haute, et chaque élève aura quelques lignes à lire qui lui auront été attribuées par l'enseignant. Une discussion en petit groupe de cinq sera utile afin de s'assurer de la compréhension de tous les élèves. Ces derniers auront à proposer des solutions et ils devront les communiquer ensuite au reste de la classe.

2. PHASE APPRENTISSAGE

Avant de commencer l'expérience scientifique, l'enseignant présente aux élèves les différentes parties de l'oreille humaine et il leur explique comment le son se rend au cerveau. L'enseignant mentionnera aussi les principales fonctions de l'oreille et, sur un schéma qui leur sera remis, les élèves identifieront chaque os important pour la transmission du son.

Schéma disponible pour impression :

<http://www.enseignons.be/fondamental/enseignement-17-3725.html>

3. PHASE INVESTIGATION

L'enseignant propose une expérience à ses élèves qui a pour objectif de comprendre en quoi consiste le son et son impact physique sur les objets.

1. Verse de l'eau dans un des verres.
2. Ajoute du colorant alimentaire de la couleur de ton choix.
3. Frappe légèrement sur le verre avec le crayon afin d'entendre une note.
4. Dans un second verre, verse la même quantité d'eau à l'aide de la tasse à mesurer. Les deux verres devraient produire le même son.
5. Calcule une distance de 10 centimètres avec ta règle et places-y les deux verres.
6. Déplie le trombone et dépose-le sur un des verres.
7. Frappe légèrement sur le verre où tu n'as pas déposé le trombone.
8. Note tes observations.

Ce qu'il se passera

Étant donné que les deux verres contiennent la même quantité d'eau, ils devraient produire une note identique. Si ce n'est pas le cas, ajuste la quantité d'eau. Lorsque tu frappes l'un des verres à vin avec ton crayon, le trombone vibre sur l'autre verre. Pourquoi? Un son est une suite de vibrations invisibles, et ces vibrations poussent l'air sous forme d'ondes. Cette suite de mouvements de va-et-vient fait bouger le trombone, car lorsque tu frappes le verre, les ondes sonores qui sont créées rejoignent l'autre verre et le font vibrer. C'est ce qu'on appelle la résonance.

Ce phénomène a lieu, car les deux verres produisent la même note et sont donc de la même fréquence. Les sons qu'émettent les baleines sont de la même fréquence que ceux qui sont émis par les sonars des bateaux, et c'est pour cette raison qu'ils se mélangent. Le son a un impact important sur les objets, et on peut le voir lorsque les vibrations du deuxième verre sont transmises au trombone. Si tu regardes la surface de l'eau colorée lorsque tu entends le son, tu verras l'eau bouger. Cela indique que les ondes sonores voyagent dans l'eau comme dans l'air.

Pour continuer l'expérience d'une manière plus créative, remplis les autres verres avec différentes quantités d'eau et ajoute du colorant alimentaire dans chacun d'eux. Humecte ton doigt et fais-le glisser sur le rebord des verres. Tu entendras différentes notes en passant d'un verre à l'autre. Une vraie mélodie!

Résumé des apprentissages

L'équipe :



Noms des membres de l'équipe :

-
-
-
-
-

SUJET :