

## Parcours Pédagogique : "L'homme et l'océan : études et impacts"

### Séance : Les sons des océans

#### QUESTIONNEMENT

Qu'est-ce que le son ?

Comment le son se propage ? Est-ce que l'on peut entendre sous l'eau ?

#### OBJECTIFS

- Diffusion du son dans l'air, dans l'eau, à travers les matériaux
- Définir une onde sonore

#### DUREE

2 heures

#### ACTIVITE 0 : LE DIAPASON

Matériel :

- Gobelets
- Eau
- Diapasons

#### Déroulement

Essayer d'entendre le son du diapason en le mettant proche de son oreille ou sur une surface pour faire résonner le son.

#### La manipulation

Faire vibrer le diapason et le plonger immédiatement dans un verre d'eau pour visualiser les ondes sonores.

#### ACTIVITE 1 : TELEPHONE GOBELET

Matériel :

- Gobelets
- Ficelle
- Punaises
- Elastiques

#### Déroulement

Chaque élève se met en binôme afin de réaliser l'expérience.

#### La manipulation

A l'aide de la punaise, percer un trou au centre du fond d'un gobelet.

Élargir très légèrement le trou pour enfiler la ficelle (enfiler environ 5cm) et faire un nœud à l'extrémité de la ficelle.

Recommencer la même opération avec le deuxième pot en enfilant l'autre extrémité de la ficelle.

Ensuite 2 personnes prennent chacun un pot et s'éloignent assez pour tendre la ficelle. Une des personnes met un pot à son oreille et l'autre parle dans le deuxième pot.

## Qu'entend-on ?

Le copain à l'autre bout de la ficelle !!!

### Explications

Le bruit produit par le premier interlocuteur fait vibrer le fond du gobelet, ce qui crée une onde qui se propage le long du fil. Cette onde fait vibrer le fond du second gobelet et l'énergie transmise par le fil peut être ainsi entendue sous la forme d'une voie ou d'un bruit perceptible par la seconde personne.

Quelle serait la conséquence sur le son si on changeait le type de ficelle ou si l'on utilisait un autre fil ou un élastique?

## ACTIVITE 2 : LE SEL QUI DANSE

### Matériel

- Pots en verre
- Sel
- Ballon
- Film plastique
- Élastique

### Déroulement

- Découper un morceau du ballon, film ou sac plastique, le tendre sur le bocal et le fixer à l'aide de l'élastique
- Déposer du sel sur le plastique tendu

### Comment faire sauter le sel sur la membrane plastique sans le toucher ?

→ Faire sautiller le sel : avec la voix, une enceinte de chaîne Hi-Fi, des instruments de musique, une casserole

### Explications

Les ondes sonores se propagent dans l'air et percutent le système bocal/membrane, provoquant des vibrations sur la membrane qui se propagent jusqu'à faire sautiller le sel.

Lorsque l'on projette sa voix, on devient la source de propagation d'une onde sonore à une fréquence particulière. Cette onde progressive obéit à des lois similaires à celles rencontrées en optique géométrique. La boîte sert à transmettre les ondes jusqu'à la membrane qui, selon la fréquence de la voix, sera excitée différemment (fréquence élevée = aigüe, fréquence basse = grave).

Lorsque la voix est portée à une certaine fréquence, appelée fréquence de résonance du système boîte/membrane, l'excitation est telle que les cristaux de sel sont soumis à des vibrations d'amplitude maximale.

C'est le matériau (verre, métal...) qui transmet l'onde sonore, c'est donc lui qui vibre le premier, influençant alors la membrane qui à son tour influence le sel.

## Bonus : BALLON EAU / BALLON AIR

### Matériel

- Ballons
- Ficelle
- Table
- Stéthoscope

### La manipulation

- Remplir un ballon d'eau jusqu'à ce qu'il soit de la taille d'un melon et le fermer
- Gonfler l'autre ballon en soufflant dedans et le fermer quand il a la même taille que le premier
- Mettre le ballon plein d'air contre son oreille et lui donner une pichenette
- Essayer également en utilisant un stéthoscope que l'on posera sur le ballon
- Faire la même chose avec le ballon rempli d'eau

### Que voit-on ?

La même pichenette n'est pas entendue de la même manière, le son est perçu plus fort avec le ballon d'eau !

### Explications

Le bruit ne se déplace pas de la même façon dans l'air et dans l'eau, donc on n'entend pas le même bruit pour la même pichenette.

Le son n'est pas quelque chose d'immatériel, c'est une vibration, c'est-à-dire un déplacement de matière. Selon la densité de la matière déplacée, la vibration aura plus ou moins de force. Ici, l'eau est plus dense que l'air, et le son est perçu plus fort.

### POUR EN SAVOIR PLUS/RESSOURCES

Wikidébrouillards :

[http://www.wikidebrouillard.org/index.php/T%C3%A9l%C3%A9phone\\_sans\\_%C3%A9lectricit%C3%A9\\_!](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/T%C3%A9l%C3%A9phone_sans_%C3%A9lectricit%C3%A9_!)

[http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Ballon\\_d%E2%80%99eau,\\_ballon\\_d%E2%80%99air](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Ballon_d%E2%80%99eau,_ballon_d%E2%80%99air)

Encyclopédie pratique des petits débrouillards : L'invisible