

## Déroulé n°6 : Transport et bruit

La production de mouvement émet plus ou moins de bruit. Qu'est-ce que le son ? Quand devient-il une nuisance ?

### Objectifs

- Comprendre ce qu'est le son, comment il est produit
- Évoquer l'impact du bruit sur la santé humaine

### Déroulement de la séance

#### **Phase n°0 (5 minutes) : émergence des représentations**

Qu'est-ce que le son ? Comment un mouvement produit-il un son ?  
Quand un son devient-il un bruit, une nuisance ?

#### **Phase n°1 (10 minutes) : étape d'immersion ou de contact**

Ecoute d'enregistrement du bruit émis par différents véhicules à identifier.

1- Le son est une vibration : Prendre un récipient, le recouvrir de papier film. Recouvrir ensuite de grains de semoule. Créer un son permettant de faire vibrer les grains de semoule. Produire ce son en frappant la casserole avec la cuillère. Constater que le son permet de faire vibrer le film tendu et donc de faire vibrer les grains de semoule.

2- Le son est une onde, avec une fréquence plus ou moins importante, donc un son plus ou moins grave : Deux personnes prennent chacune une extrémité d'une corde (sans la tendre entièrement) pour décrire l'onde, l'une des personnes fait un mouvement sec du bras, du haut vers le bas. Reproduire des ondes en variant leur fréquence. Constater que l'onde se déplace d'un bout à l'autre de la corde et qu'il est possible d'en faire se déplacer plusieurs à la fois.

#### **Phase n°2 (20 minutes) : découverte, expérimentation et apprentissage**

3- Le son se déplace... :

... dans l'air :

Faire voyager le son de sa voix grâce à l'air (contenue dans le tube), d'un bout à l'autre de la pièce : Une personne prend une extrémité du tube et la colle à son oreille pour écouter par la partie évasée de l'entonnoir et l'autre personne l'autre extrémité et la colle à sa bouche pour parler par l'entonnoir. Le tube doit être tendu. Tester à voix basse, et à voix normale.

... dans des matériaux solides :

Faire voyager le son de sa voix dans un solide : Deux gobelets percés sont reliés l'un à l'autre par une ficelle. Chaque personne prend un gobelet, l'une le porte à son oreille pour écouter, l'autre à sa bouche pour parler, le fil doit être bien tendu. Tester à voix basse, et à voix normale.



Plusieurs carrés faits de matières différentes (liège, carton, mousse, moquette, carrelage...) sont cognés avec une cuillère en métal, écouter le son produit à l'oreille nue. Reproduire les sons et les écouter cette fois-ci à l'aide du stéthoscope (embout posé sur le matériau) pour mieux les percevoir.

... dans des matériaux solides mais de manières différentes : Une cuillère est frappée au sol en la tenant à la main. Une cuillère est ensuite frappée au sol en la tenant par une ficelle. Dans le premier cas, on constate un son sec. Dans le second cas, on constate un son (une vibration) qui persiste grâce à la vibration de la ficelle, ce qui lui confère un son de cloche (tintement).

Des diapasons sont frappés contre le sol et posés contre différents matériaux pour entendre le tintement produit quand il vibre.

... dans l'eau (liquide) :

Un stéthoscope est plongé dans l'eau alors qu'un jouet vibre dans ce même récipient rempli d'eau. On constate que l'eau diffuse très bien les sons car elle contient plus de matière.

... pas dans le vide !

Dans une cloche à vide d'air, nous plaçons un appareil faisant un son fort constant, petit à petit nous retirons l'air présent dans la cloche en pompant. On constate que le son s'éteint peu à peu, car il a moins de matière dans lequel se disperser.

Bruits au sol et bruits aériens : maquette pour tester et comprendre la réverbération des sons de l'intérieur à l'extérieur et de l'intérieur à l'extérieur d'un bâtiment.

### **Phase n°3 (20 minutes) : approfondissement**

1- Le son se mesure en Db (A) avec un sonomètre : il s'agit de mesurer divers sons produits dans notre environnement de tous les jours, de comparer leur mesure et enfin de les interpréter grâce à un tableau croisé.

2- Le son peut être isolé : le coffre d'isolation phonique (acoustique), peut être isolé avec différents matériaux à tester pour pouvoir les classer selon leur pouvoir d'isolation. Le résultat affiché par le sonomètre nous permet de faire ce classement.

Les participants placent sur leurs oreilles le casque de protection auditive et écoutent les sons environnant. Le casque de protection auditive est obligatoire pour les personnes faisant des activités exposées à un fort décibel, les boules quiès (bouchons de protection en mousse...) peuvent aussi servir de protection similaire.

### **Phase n°4 (5 minutes) : bilan**

Une maquette d'oreille est observée. On repère les parties sensibles aux variations des sons, susceptibles d'être endommagées. Les expériences réalisées précédemment permettent de comprendre ce qui se passe physiquement quand l'on perçoit un son.

### **Outils pédagogiques**

Malle son : sonomètre, maquette oreille, coffre d'isolation phonique, casque anti-bruit, maquette de bâtiment

**Lien avec le programme scolaire**

6<sup>e</sup> : Géographie : Habiter une métropole. Sciences et technologie : Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent.

5<sup>e</sup> : Géographie : Prévenir les risques, s'adapter au changement global

4<sup>e</sup> : Géographie : L'urbanisation du monde

3<sup>e</sup> : Géographie : Dynamiques territoriales de la France contemporaine ; Pourquoi et comment aménager le territoire ?

5<sup>e</sup>-4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup> : Physique-chimie : Organisation et transformation de la matière. SVT : Le corps humain et la santé