

C'est quoi un son ?

1. Mise en situation - problématique :

Matériel :

- Par groupe :
- 4 paires de boîtes identiques avec des contenants aux sonorités différentes (ex : riz, écrous, allumettes cassées, sable, etc.).
- Pour la classe :
- affiche vierge et marqueurs

Déroulement :

- Jeu du mémo sonore : agiter les différentes boîtes et écouter pour reformer les paires.
- Comment avez-vous fait pour retrouver les boîtes qui vont ensemble ? De quoi aviez-vous besoin pour réussir le défi ? Noter sur l'affiche les mots donnés. Relever tout ce qui peut montrer que l'on a eu besoin d'un mouvement, d'écoute (oreille), de réflexion (cerveau), de sensation (vibration dans la main)...

2. « Voir » le son

- ✚ Ressentir en soi, en termes d'émotions, ce qu'est une vibration.
- ✚ Découvrir que le son est une vibration.
- ✚ Communiquer le résultat de ses découvertes.

Matériel :

- Par élève :
- 2 bâtons de glace, 2 élastiques, 2 petits morceaux de cure dents ou d'allumettes, un morceau de papier de la taille des bâtons de glace
- Pour la classe :
- un modèle d'harmonica
- une photo d'harmonica sur le TNI,
- affiche vierge et marqueurs

Déroulement :

Étape 1 : « Chantons ! »

- On sait maintenant comment on peut retrouver 2 sons identiques. Mais peut-on voir le son ? Peut-on le sentir ? => revenir aux sensations de la main - essayer de les décrire.
- Proposer de mettre la main sur la gorge et de prononcer le son Aaaaa... Mise en commun de ce qu'ils ont ressenti. Les élèves expliquent que cela a vibré au niveau de leur gorge. C'est cette vibration qui produit le son.

Étape 2 : L'harmonica

➤ Quels objets peut-on observer autour de nous qui vibrent comme nos cordes vocales et produisent donc un son ? : réfrigérateur, télévision, radio, réveil, téléphone portable, moteur, tambour...

➤ Proposer aux élèves de fabriquer un instrument de musique : l'harmonica

➤ Observer l'objet afin de lister le matériel nécessaire.

➤ Individuellement, fabriquer un harmonica en plaçant le papier entre les 2 bâtons de glace séparés avec les morceaux d'allumette, et en assemblant le tout avec les élastiques.

➤ Laisser les élèves manipuler leur harmonica et trouver comment créer des sons avec : repérer la vibration de la membrane de papier ; s'exercer à faire vibrer cette membrane.

➤ Faire verbaliser : Comment s'y prendre ? Quelles sont les conditions pour que l'harmonica fasse entendre un son ?

Structuration :

Quand les objets vibrent, ils produisent du son. Le son est une vibration (à écrire sur l'affiche).

Prolongement possible :

Diffuser la vidéo suivante pour montrer une autre manière de « voir » le son : www.youtube.com/watch?v=iglGQGEDHAg&feature=youtu.be

On peut également réaliser l'expérience en direct.

3. Produire des sons différents avec une même matière

✚ S'approprier une caractéristique du son.

✚ Pratiquer des étapes d'une démarche scientifique.

Matériel :

➤ Par groupe :

- un abaisse langue par enfant

- 3 tubes sonores

- fiche d'expérience, crayon de papier et gomme.

➤ Pour la classe :

- affiche vierge et marqueurs

- instruments de musique : kalimba, piano à pouces, senza, boîte à musique, guitare...

Déroulement :

Étape 1 : Produire un son avec un objet simple

➤ Distribuer à chaque enfant un abaisse langue. Demander aux élèves de produire des sons avec cet objet. Les élèves tâtonnent : ils tapent le bâtonnet sur la table ou ailleurs, le frottent puis pensent à le faire vibrer.

Étape 2 : Modifier un son

➤ Après un bref échange avec la classe pour s'assurer que tous les élèves ont compris comment produire un son en faisant vibrer l'abaisse langue, proposer de trouver un moyen de modifier le son émis par les vibrations. Les élèves essaient puis finissent par se rendre compte que la longueur de la partie du bâtonnet qui vibre influence le son produit.

➤ Pour modifier la longueur qu'ils souhaitent faire vibrer, les élèves posent l'abaisse langue sur le bout de la table, bloquent une partie de l'abaisse langue d'une main et font vibrer la partie laissée libre. Ils testent plusieurs longueurs et se rendent compte qu'ils obtiennent des sons très différents. Selon les acquis des élèves, introduire les termes aigu/grave pour qualifier les sons obtenus.

➤ Demander aux élèves de compléter une trace écrite permettant de garder en mémoire ce qu'ils viennent d'apprendre grâce à leur expérience.

Structuration :

Quand la longueur de l'abaisse langue qui vibre est courte, le son obtenu est aigu.

Quand la longueur de l'abaisse langue qui vibre est longue, le son obtenu est grave.

Plus la longueur de la languette qui est mise en vibration est grande, plus le son obtenu est grave. Plus la longueur de la languette qui est mise en vibration est petite, plus le son obtenu est aigu. La hauteur du son change en fonction de la quantité de matière qui vibre.

➤ Montrer boîte à musique, kalimba, senza ou piano à pouces : laisser les élèves les manipuler et comprendre leur fonctionnement utilisant le principe découvert précédemment.

Réinvestissement :

➤ Montrer aux élèves 3 tubes sonores que l'on utilise en les frappant sur une autre surface. Leur demander de prévoir, en argumentant, quel tube va produire le son le plus grave et lequel produira le son le plus aigu.

➤ Vérifier avec les tubes sonores.

➤ En conclure que la longueur du tube a une influence sur la hauteur du son (grave ou aigu). Là encore, plus il y a de matière qui vibre, plus le son est grave.

➤ On peut également montrer d'autres instruments de musique comme la guitare pour vérifier une fois encore la règle découverte.

Prolongements possibles :

Montrer des bouteilles en verre remplies plus ou moins d'eau et expliquer que l'on va taper dessus avec une tige en métal. Demander aux élèves de prédire la hauteur des sons qui va être obtenu en se basant sur les résultats obtenus avec les réglés, les tubes sonores et les instruments de musique.

Vérification en testant : Plus la bouteille est remplie d'eau, plus le son obtenu est grave.

Si on choisit de souffler dans les bouteilles, ce sont les bouteilles les moins remplies d'eau qui produisent les sons les plus graves. En effet, il s'agit ici de faire vibrer l'air contenu dans la bouteille, et non l'eau et la bouteille. Il est également possible de travailler sur le diamètre et la longueur des « tubes » d'une flûte de Pan maison. Dans le cas des instruments à vents, on fait vibrer la colonne d'air. Plus la colonne d'air est grande, plus la hauteur du son obtenu est basse.

4. Le voyage du son : propagation du son

✚ Découvrir que le son a besoin d'une matière pour se propager.

✚ Se rendre compte que le son ne traverse pas tous les milieux de la même manière.

✚ Appliquer un protocole expérimental pour comprendre un phénomène.

Matériel :

➤ Par groupe :

- une cuillère en métal, un morceau de ficelle en coton d'environ 1 mètre de long, un bâton ;

- 2 pots de yaourts, une ficelle, une aiguille, une fiche de fabrication
 - Pour la classe :
- affiche vierge et marqueurs
- protocoles des expériences affichés sur le TNI

Déroulement :

Étape 1 : l'expérience des cuillères

- Sur le TNI, lecture collective du protocole d'expérience :

Première étape :

- Attacher la cuillère juste au milieu de la ficelle à l'aide d'un nœud solide
- Tenir la ficelle, une extrémité dans chaque main, en maintenant le couvert suspendu
- Demander à un autre enfant de frapper sur le couvert à l'aide d'une mailloche
- Écouter le son obtenu

Deuxième étape :

- Enrouler la ficelle autour des index (faire le même nombre de tours de chaque côté)
- Placer les index dans ses oreilles
- Recommencer la même expérience (frapper le couvert avec une mailloche)
- Écouter le son à nouveau et comparer avec celui entendu précédemment

- Réalisation de l'expérience dans chaque groupe.

- **Structuration** : On entend plus fort le son lorsque les ficelles sont dans les oreilles.

S'interroger sur le trajet / le chemin du son de la cuillère à nos oreilles. En conclure que dans la première étape, le son « voyage » dans l'air et dans la deuxième dans la ficelle et nos doigts. Les vibrations sonores se propagent mieux à travers un solide (la ficelle, les doigts) qu'à travers l'air.

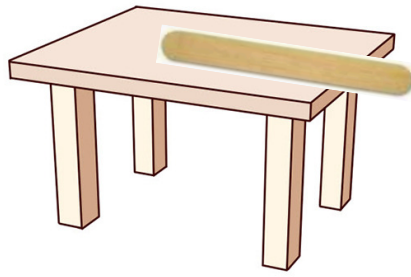
Étape 2 : Utiliser le déplacement du son dans les matériaux pour communiquer

➤ Rechercher avec la classe, quels objets de notre vie quotidienne utilisent le son pour communiquer => le téléphone portable, le téléphone fixe...

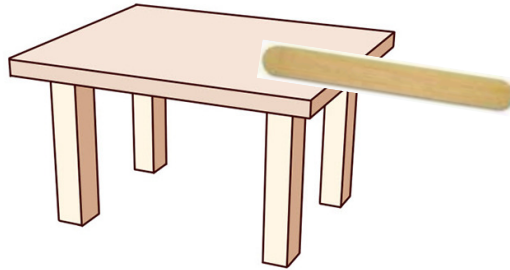
➤ Annoncer que les élèves vont travailler sur un objet qu'ils ont déjà peut-être rencontré : le yaourtophone ou le téléyaourt.

➤ Distribuer à chaque groupe, fiche de fabrication et matériel nécessaire. Chaque groupe fabrique et teste son yaourtophone.

Faire vibrer le bâtonnet

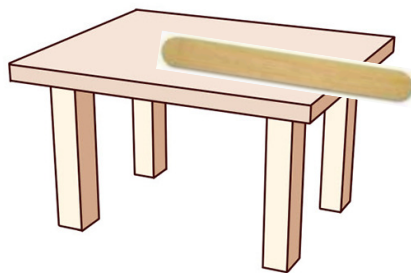


Quand la partie du bâtonnet qui vibre est, le son est

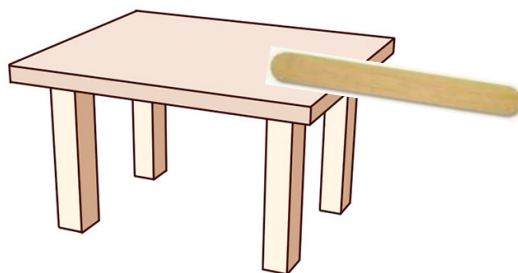


Quand la partie du bâtonnet qui vibre est, le son est

Faire vibrer le bâtonnet



Quand la partie du bâtonnet qui vibre est, le son est



Quand la partie du bâtonnet qui vibre est, le son est