

Séance 1- Ecouter, produire des sons ; repérer des caractéristiques

Durée : 1 heure

1 -Faire taire complètement les enfants et leur demander d'écouter et d'identifier les sons qu'ils entendent. Leur demander si ces sons sont agréables ou non. Quand la maîtresse de la classe d'à côté hausse le ton, le son est jugé désagréable, le ballon qui claque sur le sol est jugé agréable.

2 - Produire des sons avec ce qui se trouve dans la classe. Utiliser des qualificatifs tels que sec, bref, doux, mat, léger, lourd, fort, faible, aigu, liquide, etc. pour qualifier les sons obtenus. On peut établir un tableau avec en colonnes : objet source du son ; ce qui provoque le son ; j'aime ou je n'aime pas ; pourquoi j'aime ou je n'aime pas ; qualificatif(s) de ce son.

3- Continuer ce travail à la maison et rapporter pour la séance suivante une liste de sons et leurs caractéristiques permettant de compléter le tableau

Les objets peuvent être : balles de ping-pong, de tennis, en mousse, ballon de basket, de foot.

Flûte, règle, pots fermés remplis d'eau, de sable, de farine de semoule, de graines, de clous ; élastiques, papier à froisser..

Ce qui provoque le son peut être : le fait de frapper avec le doigt, secouer, laisser tomber, frotter, tirer...

Séance 2- Ecouter des sons ; les identifier, les comparer

Durée : 1 heure

Matériel : Magnétophone

- Bande sonore : "Bruits" faite avec des sons divers : bris de verre, accidents, orage; (les médiathèques possèdent ce genre d'enregistrement) . "Voix" où sont enregistrées des "voix" d'animaux : oiseaux divers (hiboux, rossignols), brames de cerfs, chants de baleines, rugissements, ainsi que des voix diverses et des extraits d'opéra.

- Boîtes de pellicules photos ou sacs opaques gonflés et fermés contenant : des billes, de la semoule, du riz, du café moulu, en grains, des pois chiches, du sable, des épingles, des haricots secs des céréales, des clous, de l'eau. En fabriquer 2 identiques à chaque fois. Les boîtes porteront chacune un numéro pour permettre de les désigner. Ne pas mettre des numéros voisins pour les boîtes ayant même contenu.

1 - Demander aux enfants d'identifier les sons de la bande son. Les élèves devront identifier ces sons et utiliser les termes appropriés.

2 - Parmi un ensemble de petites boîtes, repérer les deux boîtes qui produisent le même son

3 - Le contenu des différentes boîtes étant listé au tableau, repérer quelles sont les boîtes qui correspondent à chaque contenu.

4 - Ecouter la bande "voix"

- repérer les animaux correspondant aux cris entendus.

- distinguer des voix d'hommes, des voix de femme, des voix d'enfants

- distinguer des voix graves et des voix aiguës

- distinguer entre voix de basse, de baryton, de ténor, de haute contre, de soprano (pour cela on fera associer ces termes à des extraits puis utiliser ces termes sur d'autres extraits ; mais cette étape peut être supprimée si cela s'avère trop délicat.

Séance 3- Repérer des vibrations associées à des sons, se familiariser avec la production de sons

Durée : 1 heure

Matériel : Rouleaux de papier toilette percés d'un trou au tiers de leur hauteur, élastiques ; papier sulfurisé d'une taille suffisante pour recouvrir largement le rouleau

1 - Faire toutes sortes de bruits avec son corps ; toucher les diverses parties du corps quand on produit un son : que ressent-on ? Si des enfants mentionnent l'idée que cela vibre, leur demander de préciser l'endroit où ils sentent des vibrations ?

Produire des sons qui font percevoir des vibrations dans les joues, sur le crâne, dans la gorge, plus ou moins haut dans la poitrine, dans les lèvres.

Discussion sur les sons produits.

2 - Fabriquer un mirliton en recouvrant le rouleau de papier sulfurisé et en le tendant avec un élastique. Repérer la vibration de la membrane de papier. S'exercer à faire vibrer la membrane de papier.

Faire verbaliser : Comment s'y prendre ? Quelles sont les conditions pour que le mirliton fasse entendre un son ? Décrire tout cela sur le cahier (ou carnet) d'expériences.

Le mirliton peut désigner un instrument de musique tubulaire dont la membrane équipant un orifice latéral vibre sous l'effet de l'air insufflé par l'une des extrémités. (Wikipédia)

La construction proposée dans le document labellisé « le son », ne prévoit pas de recouvrir le trou réalisé sur le cylindre, mais l'extrémité du tube. Les deux essais sont possibles.



La référence du document « le son » :
[lwww.inrp.fr/lamap](http://www.inrp.fr/lamap) > la main à la pâte > produits labellisés
http://www.lamap.fr/?Page_Id=54

Séance 4- Explorer des vibrations

Durée : 1 heure

Les élèves sont répartis en 4 ateliers différents

| Matériel | Ateliers |
|---|--|
| diapason (au moins 1, plus si possible), un récipient avec de l'eau | Faire observer un diapason : faire vibrer le diapason en le frappant sur une table. Que se passe-t-il ? Que voit-on ? Plonger ses branches du diapason dans l'eau. Que se passe-t-il, entend-on toujours le son ? que voit-on ? |
| boîtes de conserves dont on aura ôté les 2 couvercles (2 par groupe), ballons de baudruche ou gants en latex, élastiques. | Faire fabriquer des « tambours » par les enfant en leur donnant des morceaux de ballons gonflables (dont on aura préalablement supprimé le "tuyau de gonflage"), des boîtes de conserve et des élastiques. Les enfants devront obtenir un son, le plus audible possible et faire en sorte que le son change ? Faire verbaliser : que faut il faire pour obtenir un son qui s'entende mieux ? que faut il faire pour que le son change ? |
| planche percée par groupe (23x38cm percée de 4 rangées de trous pour pouvoir déplacer les tees de golf), des tees de golf | Faire fabriquer des instruments à cordes par les enfants avec des élastiques et une planche à clous. Les enfants devront là aussi obtenir des sons audibles et agréables et savoir changer le son. Faire verbaliser : que faut il faire pour obtenir un son qui s'entende mieux ? que faut il faire pour que le son change ? |
| boîte de conserve + peau de tambour (ballon de baudruche ou gant de latex, sable, un vrai tambour avec maillet | Placer le sable sur la peau du tambour - boîte de conserve. Frapper avec le maillet sur le vrai tambour en s'éloignant du premier et observer ce que fait le sable. Faire verbaliser : quel est l'effet d'un tambour sur un autre tambour ? |

Faire conclure sur les vibrations observées les effets perçus et sur les vibrations non observables : la peau du tambour vibre ; le sable posé dessus saute ; l'élastique vibre ; plus la peau est tendue, ou plus l'élastique est tenu, plus le son est audible et haut ; la vibration d'un tambour peut se transmettre à un autre tambour et faire sauter le sable qui est posé sur sa peau. C'est l'air qui transmet la vibration. La vibration de la membrane du tambour fait vibrer l'air qui l'entoure ; l'air qui vibre impose sa vibration à la membrane de l'autre tambour.

Séance 5- Comparer la hauteur de sons , première approche

Durée : 1 heure

Matériel par groupe:

- 3 boîtes de conserve de même taille
- 3 ballons ou gants de ménage en latex
- 3 élastiques de même taille
- 1 planche percée munie de 6 tees de golf

Déroulement :

- 1 - Fabriquer les tambours comme lors de la séance précédente et les ranger selon la hauteur du son produit
 - 2 - Mettre au défi de produire des sons de différentes hauteurs avec les élastiques tendus entre les tees de golf placés dans les trous de la planche
- Faire conclure : plus la peau est tendue plus le son est haut ; plus l'élastique est tendu plus le son est haut

Séance 6- Hauteur du son et taille de l'objet

Durée : 1 heure

Les élèves sont répartis en ateliers différents

Matériel :

- Atelier flûtes : une flûte de pan
- Atelier tambours : choisir parmi les tambours déjà utilisés 1 petit tambour avec une peau gant de latex et équiper une très grosse boîte de conserve (de collectivité) avec une peau en gant de latex
- Atelier règles/baguettes de soudure : 2 règles plates en plastique incassable car elles sont assez souples et on observe facilement les vibrations et 2 baguettes de soudure qui émettent des sons agréables mais dont les vibrations sont plus difficiles à observer

Ateliers flûtes

Faire sonner chaque tuyau et écouter la hauteur des sons émis.

Faire exprimer la relation entre la taille du tuyau et la hauteur du son obtenu

Atelier tambours

Faire sonner les 2 tambours. Faire exprimer la relation entre la taille des tambours et la hauteur du son obtenu. Peut-on, en tendant la peau de l'un et détendant la peau de l'autre, arriver à des sons de même hauteur ? Peut-on faire sonner le petit tambour aussi fort que le gros ?

Atelier règles/baguettes de soudure

Faire vibrer les baguettes et les règles en les maintenant fermement sur le bord de la table.
Qu'entend-on comme différences dans les sons émis ?
Qu'observe-t-on dans les mouvements des règles : quelle règle vibre le plus vite, quelle règle émet le son le plus aigu, le plus grave ?

Pour aller plus loin :

Comparer la même note faite avec une famille de flûtes ou par une famille de violon. Si les enfants sont musiciens on peut aussi faire comparer les mêmes notes émises par des instruments différents : discussion à propos de la différence des sons obtenus

Faire conclure : Plus un objet (un instrument) est gros plus il peut produire un son grave et sonore. Plus la règle est longue plus le son est grave, plus la vibration est lente et plus elle dure longtemps. Le timbre du son dépend de la matière dont se compose l'instrument (bois métal..)

Séance 7- Volume du son et amplification

Durée : 1 heure

Matériel : boîtes + élastiques, peignes en plastique, diapason

1 - Demander aux enfants de produire, avec leur voix, des sons très faibles, plus forts et très forts essayer de faire la même chose mais sans faire vibrer leurs cordes vocales. Est-ce possible ? Discussion et compte rendu sur le cahier de sciences

2 - Faire sonner un diapason et demander aux enfants s'ils l'entendent ; le poser sur une table, sur un meuble ouvert, sur différents objets se trouvant dans la pièce. Que se passe-t-il ?



3 - Mettre au défi les enfants de faire sonner le plus fort possible le peigne en plastique.

4 - Observer la différence entre le son émis par un élastique tendu sur une planche et un élastique tendu autour d'une boîte en carton. Faire exprimer les observations sur le volume du son et ses variations (amplification).

Séance 8 - L'oreille détecteur de son

Durée : 1 heure

Matériel :

- Un schéma de l'oreille
- Un tableau des niveaux de bruit supportables par l'oreille

1 - Faire réentendre les sons produits par les animaux, y ajouter des ambiances sonores particulières connues ou inconnues par les enfants : bruits de savane, de la nuit tropicale.

Demander aux enfants de les identifier ; leur faire remarquer qu'on ne peut identifier que des sons que l'on connaît déjà : "re-connaître".

2 - Observer le schéma d'une oreille et essayer d'utiliser les observations des séances précédentes pour comprendre son fonctionnement (tympan comme membrane vibrante, vibration du tympan du fait de vibration de l'air, vibration de l'air du fait de vibration d'un objet)

3 - Lecture du tableau des nuisances sonores. Faire s'exprimer les enfants à propos de la gêne que provoque le bruit, gêne ressentie par eux mêmes ou par d'autres. Faire repérer les volumes sonores nuisibles. Faire repérer les volumes de son gênants. Faire repérer les « économies » de bruit que l'on peut faire.

Séance 9- L'air et d'autres matériaux transmetteur de vibration

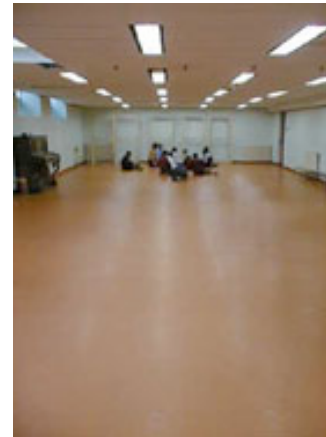
Durée : 1 heure

Matériel

- Une salle longue d'une dizaine de mètres ou un gymnase
- Différents matériaux : planche de bois, porte ou tube métallique, sol béton, plastique, brique.
- Des téléphones fabriqués avec des gobelets de carton et des ficelles de différentes grosseurs et matières.
- La cassette sur le son de l'émission "c'est pas sorcier" éditée par France 3 en conclusion de cette étude (durée 15 minutes)

Déroulement

- 1- Placer les enfants à une extrémité de la pièce et se placer à l'autre extrémité. Raconter une histoire à voix basse et demander aux enfants de s'approcher jusqu'à ce qu'ils comprennent les paroles. Les faire s'exprimer sur leur répartition dans l'espace quand tout le monde entend l'histoire.
- 2- Frapper dans les mains à une extrémité de la pièce et écouter. Comment cette fois ci le son voyage-t-il dans la pièce ?
- 3- Se mettre par 2 et gratter sur la surface d'une matière pour trouver quelle est la matière championne pour le transport du son. L'un des enfants gratte, l'autre colle son oreille contre le matériau gratté. Un tableau sera élaboré regroupant, pour chaque groupe et pour chaque matériau, l'appréciation des performances de transmission du son.



- 4- Fabriquer un téléphone en perçant le fond du verre et en y attachant la ficelle. Comment doit être la ficelle pour que le 'téléphone' fonctionne
- 5- Peut-on faire une conversation à plusieurs ?

Conclusion :

Faire conclure sur la propagation du son dans l'air, son rebond sur les murs et sur les propriétés acoustiques des matériaux.



Séance 10- Qu'avons-nous appris ?

Le son

Répondre dans une premier temps chacun de son côté, sur leur cahier d'expérience.

Par deux, comparer ses réponses, et tenter de se mettre d'accord sur une réponse commune.

Ensuite, une discussion collective permettra d'échanger les avis de toute la classe sur les réponses données.

1. Quelqu'un joue du tambour près de toi. Explique comment le son voyage du tambour à ton oreille.

2. Tu pincas la corde d'une guitare et elle produit un son. Suppose que maintenant tu tendes davantage la ficelle et que tu la pincas à nouveau.

2a. En quoi le son sera-t-il différent de ce qu'il était auparavant ?

2b. Pourquoi penses-tu que ça se passe comme ça ?

2c. Tu veux que le son que tu produis soit plus fort.

Que peux-tu faire ?

3. Fais une liste de tous les instruments de musique que tu connais.

Choisis-en un et explique comment on produit des sons avec.

4. Tu as deux tambours comme ceux que tu as fabriqués en classe.

a. Que peux-tu faire pour rendre la hauteur du son d'un tambour plus basse que la hauteur du son de l'autre ?

b. Tu frappes un tambour avec ton crayon et cela produit un son. Que peux-tu lui faire pour qu'il sonne plus fort?

Le son

Répondre dans une premier temps chacun de son côté, sur leur cahier d'expérience.

Par deux, comparer ses réponses, et tenter de se mettre d'accord sur une réponse commune.

Ensuite, une discussion collective permettra d'échanger les avis de toute la classe sur les réponses données.

1. Quelqu'un joue du tambour près de toi. Explique comment le son voyage du tambour à ton oreille.

2. Tu pincas la corde d'une guitare et elle produit un son. Suppose que maintenant tu tendes davantage la ficelle et que tu la pincas à nouveau.

2a. En quoi le son sera-t-il différent de ce qu'il était auparavant ?

2b. Pourquoi penses-tu que ça se passe comme ça ?

2c. Tu veux que le son que tu produis soit plus fort.

Que peux-tu faire ?

3. Fais une liste de tous les instruments de musique que tu connais.

Choisis-en un et explique comment on produit des sons avec.

4. Tu as deux tambours comme ceux que tu as fabriqués en classe.

a. Que peux-tu faire pour rendre la hauteur du son d'un tambour plus basse que la hauteur du son de l'autre ?

b. Tu frappes un tambour avec ton crayon et cela produit un son. Que peux-tu lui faire pour qu'il sonne plus fort?