



Matériel didactique

Phénomènes acoustiques (l'oreille)

Qu'est-ce que j'entends ? Qu'entendent-ils/elles ?

(Version août 2026)

Traduit et publié par :

Fondation SimplyScience

Conception :

Angela Bonetti (PH ZH)

Dr. Eva Kölbach (PH ZH)

Kirsten Kallinna (PH ZH)

Dr. Julia Arnold (PH FHNW)

Prof. Dr. Susanne Metzger (PH ZH / PH FHNW)



PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
ZÜRICH



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Qu'est-ce que j'entends ? Qu'entendent-ils/elles ?

Qu'est-ce que j'entends ?

Tu as certainement déjà entendu dire que certains animaux entendent mieux que nous, les humains. Mais à quel point entendons-nous vraiment « bien » ou « mal » ? Est-ce que nous entendons tous et toutes aussi bien ou y a-t-il des différences ? Nous allons tenter de répondre à ces questions ci-dessous. Commençons par tester notre propre audition !



Exercice 1 (travail individuel)

Réfléchis aux points suivants et prends des notes :

- a) Comment se forment les sons aigus ? Comment se forment les sons graves ?

.....

.....

.....

- b) Entends-tu mieux ou moins bien que ton enseignant ou que ton enseignante ? Justifie ta réponse.

.....

.....

.....

- c) Il y a des sons que nous, les humains, ne pouvons pas entendre. Connais-tu des exemples d'espèces animales qui entendent ou qui produisent des sons que nous ne pouvons pas entendre ? Écris ces exemples.

.....

.....

.....

- d) Ton enseignant ou enseignante va maintenant vous faire écouter un son qui commence très grave et finit très aigu. En même temps que le son, vous verrez un nombre s'afficher. Écris ci-dessous à partir de quel nombre tu peux entendre quelque chose et à partir de quel nombre tu n'entends plus rien.

J'entends d'ici (grave) : jusqu'ici (aigu) :

- e) Répétez l'expérience et écris de nouveau les nombres :

J'entends d'ici (grave) : jusqu'ici (aigu) :

- f) Calcule maintenant la moyenne des nombres de l'exercice précédent pour le son grave et pour le son aigu, et écris les résultats ici. En moyenne, ...

... j'entends d'ici (grave) : jusqu'ici (aigu) :

Trace ton résultat en **orange** dans « l'audiomètre » ci-dessous :





Exercice 2

Qu'avons-nous mesuré au juste ? Et quel est le rapport avec le son ? Le nombre mesuré indique le nombre de vibrations qu'un objet doit faire en une seconde pour que nous entendions le son correspondant. Par exemple, la corde d'une guitare vibre près de 500 fois par seconde pour la note « si ». L'unité « vibrations par seconde » est également appelée « hertz », abrégée en Hz = vibrations / seconde. Trace avec deux couleurs un trait dans le sens de la longueur pour chacune des valeurs suivantes sur l'audiomètre ci-dessus :

- a) Musique, environ 50-10'000 Hz en **vert**
- b) Parole, environ 200-5'000 Hz en **bleu**

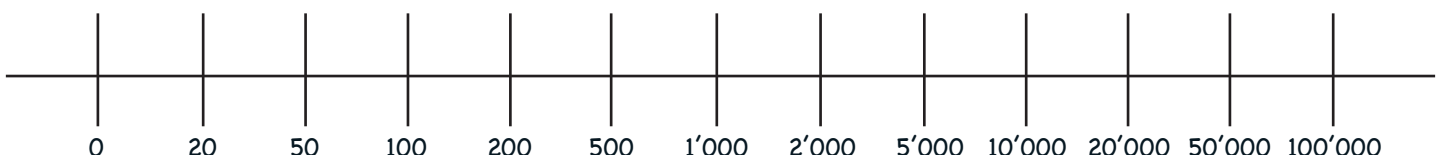
Qu'entendent les animaux ?

Nous allons maintenant comparer tes résultats avec les organes sensoriels d'autres animaux. Tu connais peut-être déjà des animaux qui entendent « plus » que nous, les humains. Tu trouveras ci-dessous des textes sur deux animaux, mais il existe encore bien d'autres exemples d'espèces animales qui entendent mieux que l'être humain.



Exercice 3

Lis les textes et trace les valeurs correspondantes sur l'audiomètre ci-dessous. Compare ensuite avec ton premier audiomètre.



Texte 1 : La chauve-souris



<https://pixabay.com/photos/bat-animal-bats-2612580>

Les chauves-souris utilisent les sons d'une manière très particulière : pour trouver de la nourriture et pour s'orienter dans leur environnement. Comme elles sont actives lorsqu'il fait déjà nuit, les chauves-souris ne voient pas vraiment avec leurs yeux. Elles produisent cependant des sons aigus qui percutent les surfaces autour d'elles. Les chauves-souris entendent alors l'écho de ces sons avec leurs oreilles et peuvent ainsi « voir » ou, dans ce cas, « entendre » l'espace devant elles. Si l'on possède un appareil de mesure spécial et que l'on enregistre les cris des chauves-souris, on peut déterminer avec précision de quelle espèce il s'agit. En Suisse, il existe environ 30 espèces de chauves-souris. Beaucoup de ces espèces sont menacées d'extinction et sont donc protégées. Le Molosse de Cestoni émet les cris les plus graves, à partir de 10'000 Hz. Le Murin de Bechstein émet ses cris les plus aigus à environ 90'000 Hz. Entre les deux, on trouve les cris de différentes espèces de chauves-souris. Si tu notes correctement les nombres sur l'audiomètre, tu verras que tu peux donc entendre certaines espèces de chauves-souris lorsqu'elles font des rondes au crépuscule pour chercher de la nourriture.

Texte 2 : Le moustique



<https://pixabay.com/photos/mosquito-insect-mosquito-bite-49141>

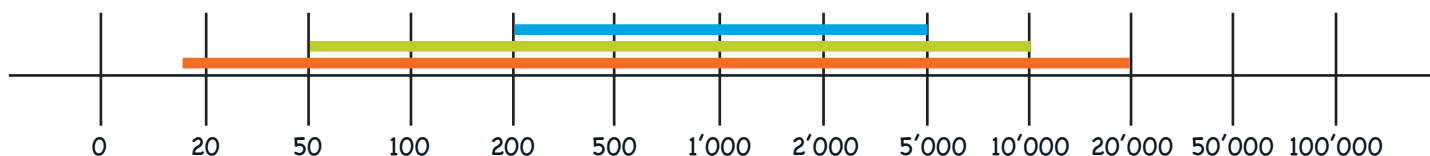
C'est l'été, tu es dans ton lit et voilà que... Un sifflement agaçant t'empêche de t'endormir. C'est un moustique ! Mais pourquoi ces insectes font-ils ce bruit idiot ? Certainement pas pour que nous puissions les repérer !

Si tu repenses à l'expérience avec la règle, tu sais peut-être déjà comment le bruit est produit : ce sont les ailes qui battent de haut en bas pendant le vol ! Comme les moustiques battent plus rapidement des ailes que les abeilles ou les bourdons, le son qu'ils produisent est plus aigu. Les moustiques mâles battent des ailes à environ 600 Hz, tandis que les femelles volent « seulement » à environ 550 Hz. Si nous ne percevons pas cette différence de tonalité depuis notre lit, les moustiques, eux, la perçoivent. Ils peuvent ainsi savoir si un ou une partenaire potentiel se trouve à proximité pour se reproduire. Encore une remarque passionnante : il existe environ 2'700 espèces de moustiques, qui doivent toutes « se nourrir » de mammifères de temps en temps pour pouvoir pondre des œufs. Comme cette phrase l'indique, ce sont donc uniquement les femelles qui doivent impérativement avoir accès à notre sang, afin de pouvoir faire des petits.



Solutions

Audiomètre des humains

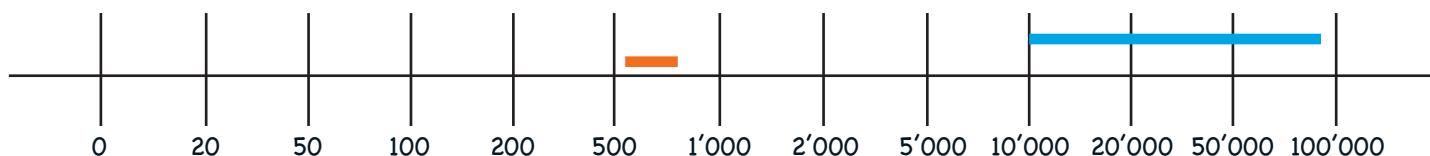


Orange : zone de perception auditive approximative d'un ou d'une jeune

Vert : spectre de fréquences de la musique

Bleu : fréquences utilisées pour la parole. Lorsque ces fréquences sont touchées en cas de surdité, les personnes concernées ne peuvent que difficilement communiquer oralement, car elles ne peuvent plus bien comprendre leur interlocuteur ou interlocutrice.

Audiomètre des animaux



Bleu : chauves-souris

Orange : moustiques

Ainsi, les cris les plus graves des chauves-souris sont encore perceptibles pour les personnes qui entendent bien. Le sifflement des moustiques se situe également dans notre champ auditif.



Compétences à renforcer

Les élèves sont capables...

- ... de représenter des phénomènes naturels (en utilisant des représentations visuelles (graphiques)) : **MSN 25 (A)**
- ... d'explorer des phénomènes naturels à l'aide de démarches caractéristiques des sciences expérimentales (en observant et décrivant un phénomène naturel) : **MSN 26 (1)**
- ... d'identifier les différentes parties de leur corps et d'en décrire le fonctionnement (en testant et en caractérisant les organes des sens, en expérimentant certains fonctionnements du corps) : **MSN 27 (2,7)**
- ... de lire de manière autonome des textes variés et de développer leur efficacité en lecture (en situant une information dans une des parties du texte) : **L1 21 (5)**

Cette séquence d'apprentissage permettra aux élèves...

- ... d'établir un lien entre le thème et leur cadre de vie.
- ... de tester et d'expérimenter leur propre capacité auditive.
- ... de connaître les capacités sensorielles de certains animaux et de les mettre en relation avec leurs propres capacités sensorielles.

Ce que les élèves devraient déjà savoir

Les élèves ont acquis de grandes connaissances de base sur l'origine du son. Ils et elles connaissent également les principales parties du système auditif humain et peuvent expliquer certaines de leurs fonctions. Les élèves peuvent déjà répondre à des questions plus approfondies sur la base de leurs connaissances préalables et de leurs expériences.

Remarques concernant le matériel

La base du premier exercice est le champ auditif humain, c'est-à-dire la gamme de fréquences qui peut être entendue par les êtres humains. Comme nous l'avons déjà mentionné, les jeunes en bonne santé entendent des signaux sonores qui se situent entre 16 et 20'000 Hz. Nous ne pouvons pas entendre les sons qui se situent en dehors de cet intervalle. Le volume sonore joue également un rôle.

Avec l'âge, la capacité auditive diminue, notamment la limite supérieure d'audition. A l'âge de 65 ans, celle-ci peut se situer entre 5'000 et 6'000 Hz (au lieu de 20'000 Hz) ! Ainsi, le domaine de la parole est également touché, on ne comprend plus certains sons aussi bien qu'avant.

Conseils pour la mise en œuvre

Pour le premier exercice, vous pouvez utiliser le lien suivant et projeter la vidéo :

<http://www.youtube.com/watch?v=qNf9nzzvnd1k>

Attention : réglez les haut-parleurs de manière à ce que le son soit encore supportable dans les fréquences autour de 1'000 Hz. C'est dans cette zone que nous entendons le mieux, et nous sommes donc très sensibles à cette gamme de fréquences. Si nécessaire, augmentez ou diminuez le volume avant ou après.



Possibilités de différenciation

Qu'entendent les animaux ?

Pour aller plus loin : les élèves peuvent chercher eux/elles-mêmes dans des livres (encyclopédies) ou sur Internet des informations supplémentaires sur des animaux ayant une ouïe particulière (p. ex. les éléphants).

Possibilités de contrôle

Les élèves indiquent sur leur audiomètre les zones de perception auditive listées ci-dessous pour différents animaux. Les élèves peuvent définir ce qu'ils et elles peuvent entendre en tant qu'êtres humains et ce que les animaux peuvent entendre :

Cheval	55 – 33'000 Hz
Bœuf	23 – 35'000 Hz
Chat	45 – 65'000 Hz
Cochon d'Inde	86 – 46'000 Hz
Mouton	125 – 42'000 Hz

Sources des textes

- Zingg, P.E. (1990) Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. Revue Suisse de Zoologie. 97:263-294
- <http://www.fledermausschutz.ch/Fledermaeuse/Artportraits.html> (en allemand, consulté le 20.08.2026)
- <http://www.spiegel.de/schulspiegel/wissen/1000-fragen-warum-muecken-summen-a-436365.html> (en allemand, consulté le 20.08.2026)