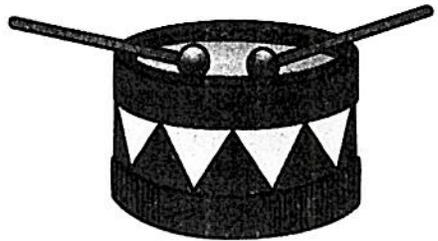


Notes - Le son

Qu'est-ce que c'est le son?

- Le son est une forme d'énergie qu'on peut entendre.
- Le son est causé par le mouvement ou la vibration d'un objet.
- Voici quelques exemples de vibrations qui produisent un son :



La vibration des cordes sur une guitare produit un son.

La vibration sur la surface d'un tambour produit un son.

La vibration des cordes vocales produit un son.

La propagation du son

- Le son voyage en forme d'ondes sonores.
- Le son peut passer à travers différentes matières à différentes vitesses.
- Le son bouge plus vite dans un solide que dans une liquide ou un gaz.

Matière	Vitesse du son
L'air (gaz)	<u>346</u> m/s (1245,6 km/h)
L'eau (liquide)	<u>1498</u> m/s
La verre (solide)	<u>3980.</u> m/s

Physics - Speed of Sound in Different Media (tutorialspoint.com)

Le volume des sons

- Un son peut être aigu ou grave.
- Un son aigu est produit par des vibrations rapides et des ondes sonores rapprochées.
- Un son grave est produit par des vibrations lentes et des ondes sonores espacées.

## Les sons aigus

Exemples :



Un oiseau qui chante

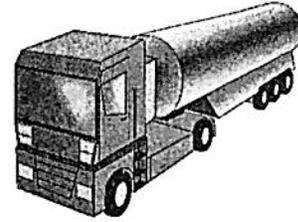


Un sifflet

## Les sons graves

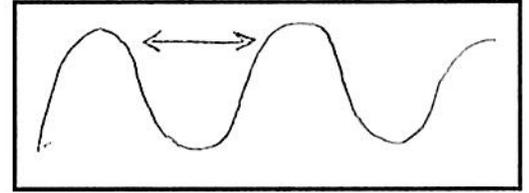
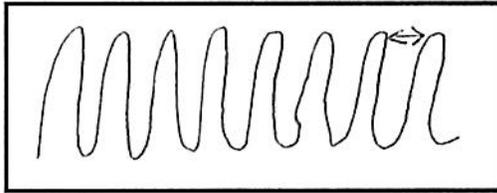


Un tambour



Un camion

Ondes sonores :

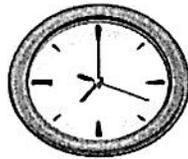


## L'amplitude des sons

- Un son peut être doux ou fort.
- Un son doux a moins d'énergie qu'un son fort.
- L'amplitude (ou la hauteur) des ondes sonores est plus basse pour les sons doux et plus haute pour les sons forts.

## Les sons doux

Exemples :



une horloge



chuchoter

## Les sons forts

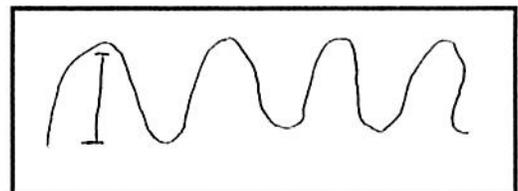
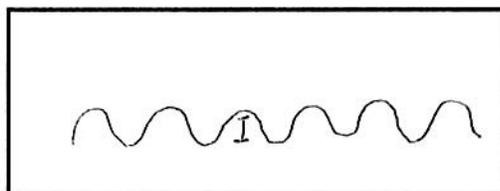


un klaxon d'auto



les feux d'artifices

Ondes sonores :



Nom : Clé (LFI)

Date : 2022

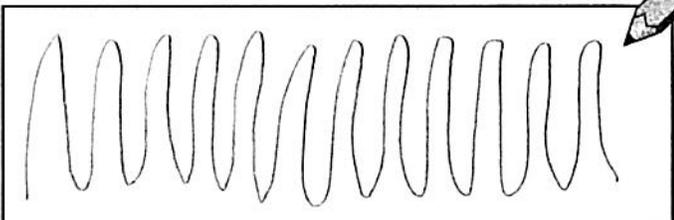
**Questions de compréhension - Le son**

1. Trouvez le mot en anglais qui correspond à chaque mot de vocabulaire ci-dessous :

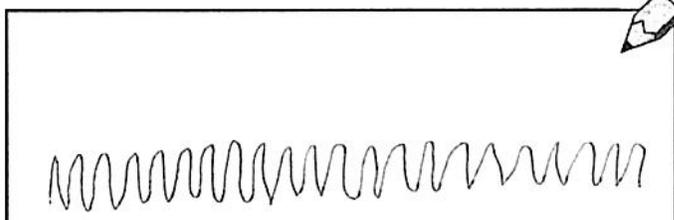
Mot en français	Mot en anglais	Mot en français	Mot en anglais
le son	sound	Rapide	fast
une onde sonore	sound wave	Lente	slow
la vitesse	speed	Doux	soft/quiet
Aigu	high pitch	Fort	loud
Grave	low pitch	Haute	high
rapprochée	close together	Basse	low
espacée	far apart		

2. Dessinez les ondes sonores qui représentent les sons suivants :

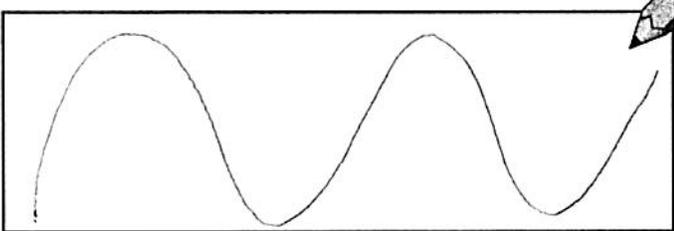
a) Un son aigu et fort



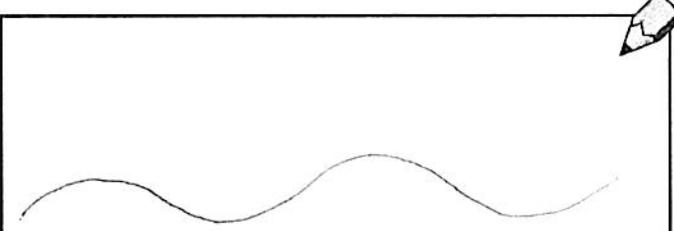
b) un son aigu et doux



c) Un son grave et fort

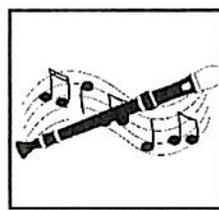


d) Un son grave et doux

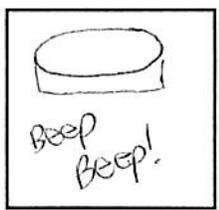


3. Nommez et dessinez 2 exemples (qui ne sont PAS déjà dans vos notes) de :

a) Sons aigus



Une flute à bec



détecteur de



la bouillotte

b) sons graves



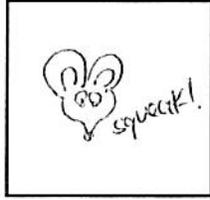
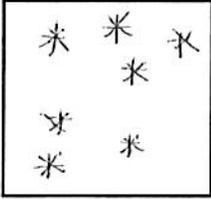
un lion



un ours

4. Nommez et dessinez 2 exemples (qui ne sont PAS déjà dans vos notes) de :

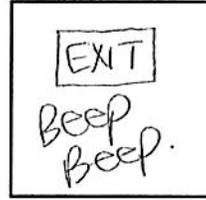
b) Sons doux



la neige  
qui tombe

un souris

b) sons forts



l'alarme  
de feu

l'alarme  
d'un auto

5. Choix multiples - Écrivez la lettre qui correspond à la bonne réponse.

a Dans quel type de matière est-ce que le son voyage le plus vite?

- a) Un solide
- b) Un liquide
- c) Un gaz

c Dans quel type de matière est-ce que le son voyage le plus lentement?

- a) Un solide
- b) Un liquide
- c) Un gaz

d Quelle est la vitesse du son dans l'air?

- a) 3980 m/s
- b) 1498 m/s
- c) 1245 m/s
- d) 346 m/s

b Quel son a le PLUS d'énergie?

- a) Un son doux
- b) Un son fort
- c) Un son aigu
- d) Un son grave

a Quel son a le moins d'énergie?

- a) Un son doux
- b) Un son fort
- c) Un son aigu
- d) Un son grave

b Quel son a l'amplitude la plus haute?

- a) Un son doux
- b) Un son fort
- c) Un son aigu
- d) Un son grave

a Quel son a l'amplitude la plus basse?

- a) Un son doux
- b) Un son fort
- c) Un son aigu
- d) Un son grave

c Quel son est produit par des vibrations rapides?

- a) Un son doux
- b) Un son fort
- c) Un son aigu
- d) Un son grave

d Quel son est produit par des vibrations lentes?

- a) Un son doux
- b) Un son fort
- c) Un son aigu
- d) Un son grave

c Quel son a des ondes sonores rapprochées?

- a) Un son doux
- b) Un son fort
- c) Un son aigu
- d) Un son grave

d Quel son a des ondes sonores espacées?

- a) Un son doux
- b) Un son fort
- c) Un son aigu
- d) Un son grave

Notes - L'audition (l'ouïe) des animaux

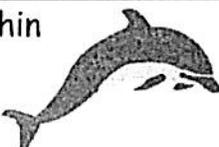
La fréquence des sons

- La fréquence des sons est une mesure du nombre d'ondes sonores par seconde. C'est mesuré en Hertz (Hz).
- Un son aigu a une plus grande fréquence (ex. 1 000 Hz) qu'un son grave (ex. 100 Hz).
- Différents animaux peuvent entendre les sons de différentes fréquences à cause de différences dans leurs cochlées.

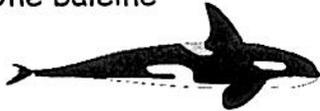
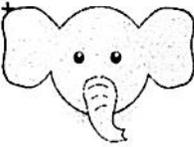
Le sens de l'ouïe des humains

- L'oreille humaine peut détecter les sons entre 20 et 20 000 Hz. Notre oreille peut identifier plus que 300 000 sons.
- Un son qui est trop grave pour être entendu par les humains (< 20 Hz) s'appelle un infrason.
- Un son qui est trop aigu pour être entendu par les humains (>20 000 Hz) s'appelle un ultrason.

Les animaux qui produisent les ultrasons (sons aigus)

Animal	Description
Une chauve-souris 	Les chauves-souris utilisent l' <u>écho</u> des ultrasons qu'elles produisent pour se <u>déplacer</u> facilement dans la <u>nuit</u> et pour trouver leur <u>proie</u> .
La fausse teigne de la cire (Papillon de nuit) 	La fausse teigne de la cire (un papillon de nuit) peut entendre des sons <u>aigus</u> jusqu'à <u>300 000</u> Hz.
Un dauphin 	Les dauphins produisent les sons <u>aigus</u> nommés <u>cliquetis</u> pour communiquer entre eux.
Une souris 	Les <u>souriceaux</u> (bébés souris) produisent des <u>ultrasons</u> pour avertir leur mère quand ils sont en <u>danger</u> .

## Les animaux qui produisent les ultrasons (sons aigus)

Animal	Description
Une baleine 	Les baleines produisent des sons <u>graves</u> (de <u>basses</u> fréquences) dans l'eau. Ils peuvent entendre les infrasons d'une distance de plus de <u>30</u> km.
Un éléphant 	Les éléphants produisent des <u>infrasons</u> pour communiquer. Ils peuvent entendre ces sons d'une distance de <u>4</u> à <u>10</u> km selon la <u>température</u> .
Une girafe 	Les girafes produisent les sons <u>graves</u> que les <u>humains</u> et les <u>léopards</u> (un des <u>prédateurs</u> principale de la girafe) ne peuvent pas entendre.

### Résumé

- Les animaux peuvent produire et entendre les sons de différentes fréquences.
- Les sons qui sont trop aigus pour être entendus par les humains s'appellent les ultrasons. Les sons qui sont trop graves pour être entendus par les humains s'appellent les infrasons.
- Les animaux peuvent utiliser les infrasons et les ultrasons pour la communication, la localisation, la protection des prédateurs et l'identification des proies.

## Questions de compréhension - L'audition (l'ouïe) des animaux

1. Qu'est-ce que c'est la fréquence?

La fréquence est une mesure du nombre d'ondes sonores par seconde.

2. Quelle partie de l'oreille permet différents animaux d'entendre les sons de différentes fréquences?

La cochlée permet aux animaux d'entendre les sons de différentes fréquences.

3. Quelles fréquences est-ce que les humains peuvent entendre?

Les humains peuvent entendre les fréquences entre 20 et 20 000 Hz.

4. Combien de sons est-ce que les humains peuvent identifier?

Les humains peuvent identifier plus de 300 000 sons.

5. Qu'est-ce que c'est un ultrason?

Un ultrason est un son qui est trop aigu pour les humains d'entendre ( $> 20\,000\text{ Hz}$ ).

6. Qu'est-ce que c'est un infrason?

Un infrason est un son qui est trop grave pour les humains d'entendre ( $< 20\text{ Hz}$ ).

7. Quels animaux produisent et entendent les ultrasons?

Les dauphins, les chauves-souris, les souris et les papillons de nuit produisent et entendent les ultrasons.

8. Quels animaux produisent et entendent les infrasons?

Les baleines, les éléphants et les girafes produisent et entendent les infrasons.

9. Nomme 4 raisons pour laquelle les animaux utilisent les ultrasons ou les infrasons.

- 1) la communication.
- 2) la localisation.
- 3) la protection des prédateurs.
- 4) l'identification des proies.

10. Trouvez le mot en anglais qui correspond à chaque mot de vocabulaire ci-dessous :

En français	En anglais
Une chauve-souris	Bat
Un papillon de nuit	moth
Une souris	mouse
Une baleine	whale
La proie	prey.

Nom: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

## Les fréquences entendues par différents animaux

Animal	Fréquences entendues (Hz)
 Humain	20 - 20 000
 Chauve-souris	2 000 - 110 000
 Éléphant	16 - 12 000
 Dauphin	1 000 - 130 000
 Baleine bleue	5 - 120 000
 Girafe	5 - 120 000
 Chat	30 - 50 000
 Chien	50 - 46 000
 Rat	200 - 76 000
 Poule	125 - 2 000
 Cheval	55 - 35 300
 Vache	23 - 35 000
 Souris	1 000 - 100 000
 Lapin	360 - 42 000
 Mouton	100 - 30 000
 Hibou	200 - 120 000
 Poisson rouge	20 - 3 000
 Thon	50 - 1 100
 Tortue	20 - 1 000
 Grenouille	100 - 3 000
 Pigeon	5 - 10 000
 Canari	250 - 8 000

Sources : [https://phys.libretexts.org/Bookshelves/Waves\\_and\\_Acoustics/Book%3A\\_Sound\\_An\\_Interactive\\_eBook\\_\(Forinash\\_and\\_Christian\)/09%3A\\_The\\_Ear\\_and\\_Perception/02%3A\\_Beats/9.2.04%3A\\_Animal\\_Hearing](https://phys.libretexts.org/Bookshelves/Waves_and_Acoustics/Book%3A_Sound_An_Interactive_eBook_(Forinash_and_Christian)/09%3A_The_Ear_and_Perception/02%3A_Beats/9.2.04%3A_Animal_Hearing)  
<https://www.infogrades.com/science-infographics/animal-hearing-ranges-compared-to-human/>  
<https://visual.ly/community/Infographics/animals/hearing-ranges-animals-which-animals-hear-best>

## Questions de compréhension

1. Complétez le tableau suivant avec le nom des animaux qui entendent les infrasons, les ultrasons et les sons qui peuvent être entendus par les humains :

Infrasons (< 20 Hz)	Sons qui peuvent être entendus par les humains (20-20 000 Hz)	Ultrasons (> 20 000 Hz)
<p style="text-align: center;">éléphant</p> <p>pigeon. baleine bleu. girafe</p>	<p style="text-align: center;">humain.</p> <p>poule poisson rouge thon tortue grenouille canari.</p>	<p>Chauve-souris dauphin. chat chien rat cheval souris lapin mouton hibou</p>

2. Quel animal peut entendre la plus haute fréquence? dauphin. (130 000 Hz)
3. Quel animal peut entendre la plus basse fréquence? pigeon (5 Hz)
4. Quel animal peut entendre le plus grand nombre de fréquences?  
dauphin
5. Quel animal peut entendre le plus petit nombre de fréquences?  
tortue
6. Créez un diagramme pour résumer les fréquences entendues par différents animaux. Votre diagramme doit inclure :
- Un titre
  - Une échelle appropriée (commence à 0, bonds égaux, propre et lisible)
  - Un titre pour l'axe horizontal
  - Les catégories
  - Un titre pour l'axe vertical avec unités

Notes - Les oreilles de différents animaux

Animal	Caractéristiques de l'oreille
 <p>In chat</p>	<p>Les chats peuvent <u>bouger</u> leurs oreilles <u>indépendamment</u>. Ceci leur permet d'entendre <u>2</u> différents <u>sons</u> au même temps.</p>
 <p>Un éléphant</p>	<p>Les grandes oreilles d'un éléphant lui permettent de faire <u>sortir</u> la <u>chaleur</u> de son corps.</p>
 <p>Un otocyon</p>	<p>L'otocyon (un type de <u>renard</u>) a des grandes oreilles pour <u>entendre</u> les <u>scarabées</u> (sa proie) sous le sol.</p>
 <p>Un hibou</p>	<p>Les oreilles d'un hibou sont situées à différentes <u>hauteurs</u>, une sur chaque côté de sa tête. Ceci permet aux hiboux d'<u>identifier</u> l'endroit précis de leur <u>proie</u> dans la noirceur. Les <u>plumes</u> qui entourent les oreilles d'un hibou servent à <u>amplifier</u> les sons. Un hibou peut entendre le <u>coeur</u> d'une <u>souris</u> d'une distance de 3km.</p>
 <p>Un castor</p>	<p>Les oreilles d'un castor et d'autre mammifères aquatiques peuvent <u>reformer</u> avec de la <u>peau</u> pour protéger leurs <u>tympan</u> quand ils <u>plongent</u> sous l'eau.</p>
 <p>Un âne</p>	<p>Le <u>pavillon</u> d'un âne est recouvert de petits <u>poils</u> qui servent à bloquer la <u>poussière</u> et les <u>insectes</u> d'entrer dans le <u>canal auditif</u>.</p>
 <p>Un serpent</p>	<p>Les serpents n'ont pas d'oreilles <u>externe</u>. Ils peuvent détecter les <u>vibrations</u> sur le sol à l'aide de leurs <u>mâchoires</u>.</p>
 <p>Un requin</p>	<p>Les requins et d'autre poissons n'ont PAS de <u>pavillons</u>, ni de <u>trous</u> auditifs ou d'oreilles <u>moyennes</u>. Les requins peuvent entendre les sons avec les <u>capteurs</u> de sons (1 sur chaque côté de son corps) ou par les <u>vibrations</u> qui frappent les os de leurs <u>crâne</u> (tête).</p>
 <p>Une grenouille</p>	<p>La grenouille n'a PAS de <u>pavillon</u>. Le son passe à travers ses trous <u>auditifs</u> pour frapper le <u>tympan</u> et faire vibrer les <u>osselets</u> comme dans l'oreille humaine.</p>
 <p>Une sauterelle</p>	<p>Le <u>tympan</u> d'une sauterelle se trouve dans ses <u>patte</u>s avant (proche au <u>genou</u>).</p>

Nom: Clé LFI

Date: 2022

Questions de compréhension - Les oreilles de différents animaux

1. Trouvez le mot en anglais qui correspond à chaque mot de vocabulaire ci-dessous :

Mot en français	Mot en anglais	Mot en français	Mot en anglais
Chat	cat	hauteur	height
bouger	move	plonger	dive
Indépendamment	independently	Poils	hair
La chaleur	heat	Poussière	dust
Renard	fox	Mâchoire	jaw
scarabée	beetle	Pattes	legs
Plumes	feathers	Genou	knee
Le cœur	heart		

2. Identifiez l'animal.

- a) Quel animal a le tympan dans ses genoux? une sauterelle
- b) Quel animal peut bouger ses oreilles indépendamment? un chat
- c) Quel animal peut entendre les scarabées sous le sol avec ses grandes oreilles?  
l'otocyon
- d) Quel animal a des capteurs de son (un sur chaque côté du corps) pour entendre?  
un requin
- e) Quel animal peut entendre 2 sons différents au même temps? un chat
- f) Quel animal peut entendre le cœur d'une souris d'une distance de 3km? un hibou.
- g) Quel animal peut entendre les vibrations qui passent à travers les os de son crâne?  
un requin.
- h) Quel animal peut détecter les vibrations avec sa mâchoire? un serpent
- i) Quel animal peut refermer ses oreilles avec la peau? un castor
- j) Quel animal a des oreilles qui se situent à différentes hauteurs? un hibou.
- k) Quel animal a des oreilles qui sont recouvertes de petits poils? un âne
- l) Quel animal utilise ses oreilles pour sortir la chaleur de son corps? un éléphant.