



L'Ornithorynque

DÉCIBELS ONDE

DISTANCE

BRUIT

TYMPAN

GRAVE

FRÉQUENCE

HERTZ

ESPACE

QUIÉ

SILENCE

COMMUNICATION

ULTRASON

ÉCHO

NUISANCE

VIBRATION

MURMURE

SURPRESSION

HARMONIE

SON

LONGITUDINALES

INSTRUMENT

AIGU

ACOUSTIQUE

MUSIQUE

DÉPLACEMENT

VITESSE



Un bruit qui court... Une collection qui marche

Oui, un bruit court mais ce n'est pas une rumeur... ça ne fait pas de bruit mais plutôt une douce musique : *L'Ornithorynque* en est à son 12^e œuf !

Cette collection est documentaire et ce numéro l'affirme bien : c'est comme un orchestre ou un big band où chaque groupe d'enfants y a sa partition à jouer (une facette du sujet) mais la crée aussi en même temps qu'il la joue ; s'il vient à manquer ou ne pas faire sa part, c'est le numéro entier qui sera déséquilibré, voire incohérent.

Dans *L'Ornithorynque*, on revendique le droit à des plages d'improvisation. Car sur le chemin de la recherche et du raisonnement, les enfants ont « l'ignorance » pour eux et surtout l'absence de préjugés sur une discipline, des mots, des idées qui leur sont inconnus. Cet état les entraîne sans peur dans toutes sortes d'hypothèses surprenantes, d'associations d'idées et d'explications insoupçonnables qu'on ne trouve pas dans les documentaires faits par les adultes.

Même si ce ne sont pas des spécialistes du sujet, ils trouvent des réponses et sont créateurs d'une documentation originale enrichie d'exemples du quotidien. Cette recherche à plusieurs doit d'ailleurs dépasser la description et l'observation d'un fait pour chercher à comprendre et surtout à restituer un savoir reformulé, redessiné et cohérent au service du plus grand nombre.

Ici, les enfants sont des auteurs qui diffusent les savoirs ; pour une fois ce ne sont pas ceux qui savent mais ceux qui cherchent qui alimentent cette collection.

Continuons-la...

Véronique

Crédits

Coordination et mise en page : Farouk Bala, Marc Pacôme, Sophie Rousselle, Marianne Fontaine et Yoann Pradel.

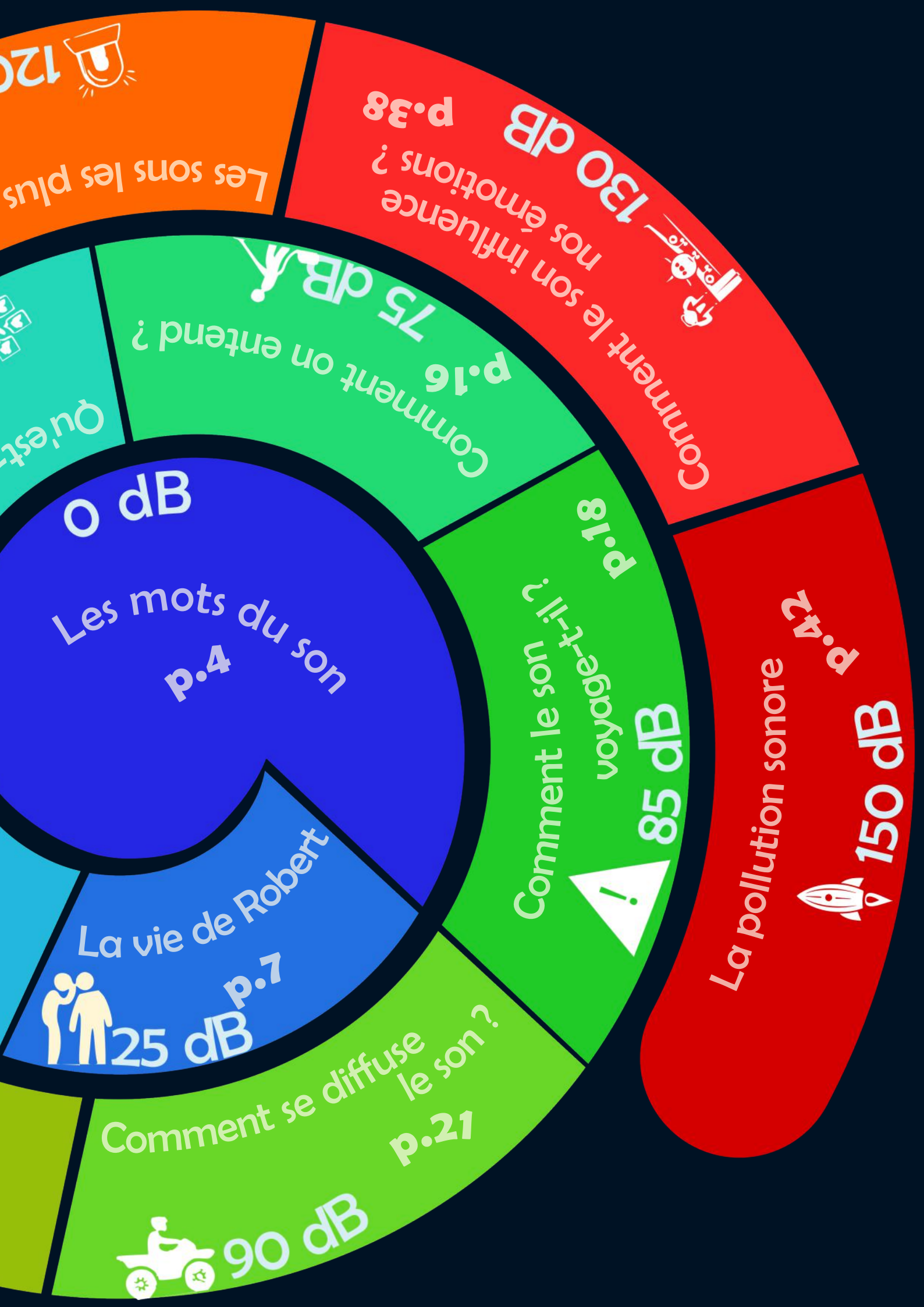
Illustration du logotitre : Boutanox.

Conception de la couverture par les enfants de l'école Boileau, réalisation de Roxanne.

Centre Paris lecture

40 rue Corvisart, Paris 13^e





Les sons les plus
120 dB

130 dB
Comment le son influence
nos émotions ?
p.38

75 dB
Comment on entend ?
p.16

150 dB
La pollution sonore
p.42

85 dB
Comment le son ?
voyage-t-il ?
p.18

25 dB
La vie de Robert
p.7

90 dB
Comment se diffuse
le son ?
p.21

0 dB
Les mots du son
p.4

Qu'est-

Langage Les mots du son

Penser

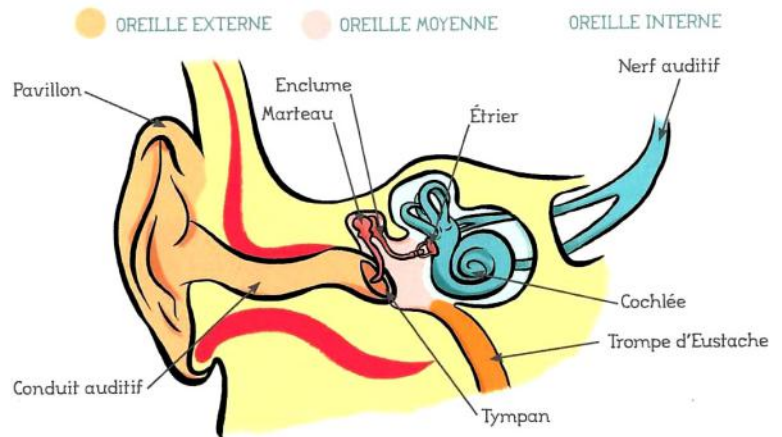
Si je vous dis « bruit »

Travaux

Les constructeurs font du bruit, surtout avec les marteaux piqueurs. Quand il y a du bruit ça peut t'énerver.

Capter

On peut capter des bruits. Capter c'est entendre. Pendant une guerre il y a des capteurs qui entendent les alertes. C'est comme les téléphones. Le son fait vibrer l'air et ça se répercute contre notre tympan.



Écouteur

Ça peut être trop fort. C'est parce que le bruit ça s'entend. C'est comme des haut-parleurs quand tu appelles quelqu'un sur un fixe. Ça sert à entendre si on est loin. Ça sert à mettre le son plus fort. Ça augmente le volume.

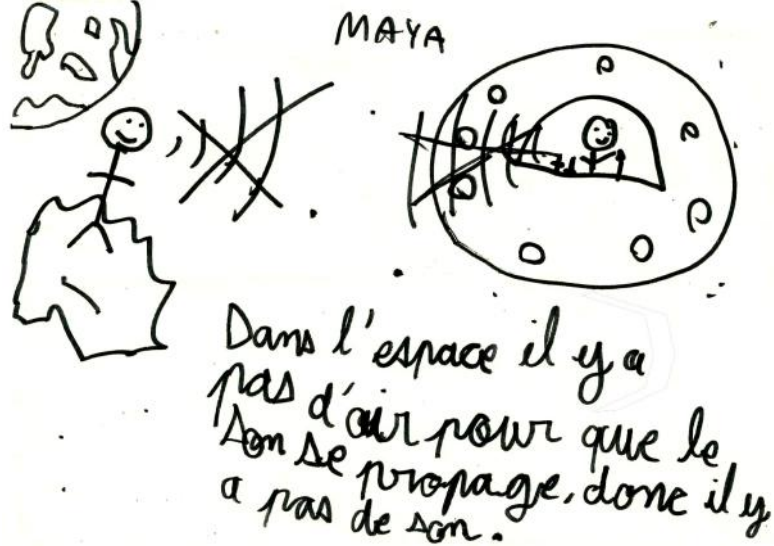
Propagation

C'est la propagation du son, on le mesure en décibels. Pendant la guerre, il y avait des ondes qui rebondissaient sur des capteurs. Le son peut se dilater et décomposer le son pour se cacher.

La propagation du son. (Axel)



Téléphone
Sonic Crier Écraser
Oreille Fanfare
Décibel Bruit Propager
Tintamare
Main Parler
Savoir Tambour Feuille
Instrument de musique
Route Son d'oiseaux
Silence Personnes Sonore
Trépigner
Cui-cui
Pleurer



Danger

C'est parce que tu peux crier si tu es en danger. Un volume fort peut casser les oreilles.

Quelle est la différence entre un son et un bruit ?

Un son ce serait une chanson et un bruit ce serait déranger et taper.

Le bruit c'est un son qui bouge très fort. Quand on tape la poubelle ça fait du bruit.

Si tu mets la musique à fond et que quelqu'un travaille à côté, ça va le déranger. Il va dire que tu fais du bruit.

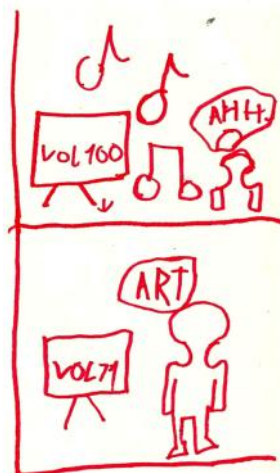
Quand tu travailles et que tu n'as pas fini ton exercice, quand il y en a qui bavardent ça dérange.

Les bruits ça peut être bizarre, comme des pièces dans les poches, quand on jette des perles par terre, les pas au-dessus du plafond, les pets, les rots et les gargouillis, les camions-poubelles.

Il y a un symbole pour le son sur les appareils.

L'expérience du polystyrène

La force du son fait bouger les petites boules. On peut voir les mouvements du son.



Maëlys

Comment mesure-t-on le son ?

L'entrée du son se fait dans le pavillon de l'oreille.

Ils nous montrent comment le bruit monte de plus en plus avec les dessins selon la taille du bruit et il met le bon chiffre des décibels.

Avec un **sonomètre** qui ressemble à un gros thermomètre.

La mouche c'est 10 dB.

Le tic-tac de l'horloge, 30 dB.

Le bébé, 80 dB.

Le chien, 90 dB.

L'avion, 120 dB.

La fusée, 180 dB.



Sonomètre

Il mesure le bruit du scooter

Lenka

Une bombe atomique ça fait combien de décibels ?

C'est difficile à dire parce qu'un sonomètre ne pourrait pas résister à une explosion nucléaire ! Les scientifiques évaluent que c'est entre 170 dB et 224 dB. Ça dépend de la taille de la bombe.

Comment le bruit passe-t-il à travers les murs ?

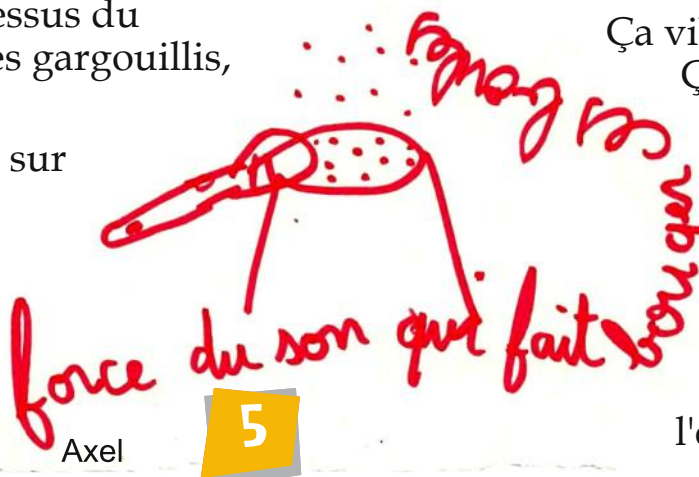
Ça passe dans des petits trous en bas des murs.

Si le mur était plus rigide, on entendrait moins le bruit.

Ça vibre et ça bouge.

Ça vibre comme une machine à laver qui tourne très vite ou un aspirateur.

C'est comme un **vibraphone** qui fait vibrer de l'eau. Quand l'air



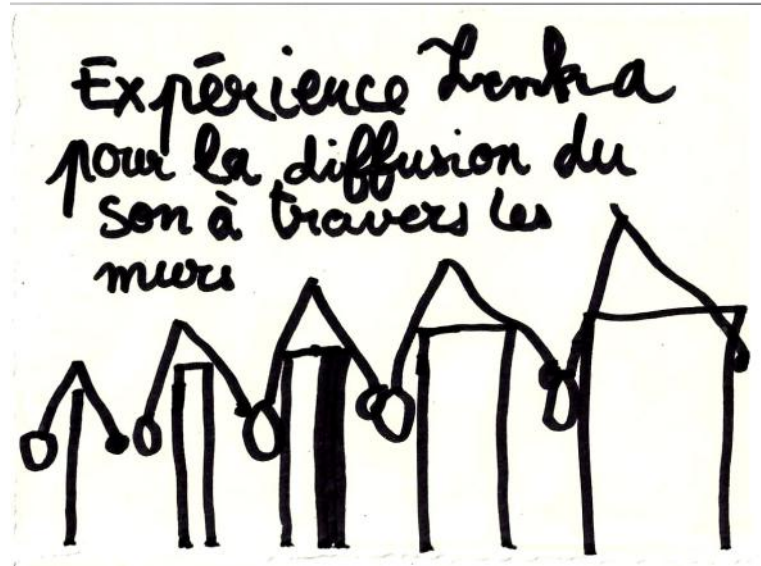
Axel

bouge les trucs légers bougent.

Si la musique est à 100 décibels, comme le mur n'est pas très dur on entend à travers.

Le bruit est emporté par l'air qui vibre et tape sur le mur.

Avec un mur en bois de 5 cm, ça fait 30 dB en moins.



Quels sont les effets de la musique sur le corps ?

La musique on l'entend dans le corps comme une **pulsation**.

Ça **résonne** dans le crâne.

Le son ça peut faire mal à la tête, aux oreilles et ça peut énerver. Ça peut calmer aussi.

Écholocation, ultrason et infrason

(voir art. p. 19 et 31)



Comment se protéger du bruit ?

Quand on veut se concentrer en classe, on met un **casque anti-bruit** avec un son pour ne pas entendre le bruit de la classe, mais si quelqu'un te parle, tu l'entends. Si tu veux tu peux entendre le bruit de la mer.

Il y a un casque anti-bruit. Ça sert à écouter quand quelqu'un te parle mais tu n'entends pas les bruits. Le bruit c'est agaçant, ça fait mal aux oreilles parce que ça vibre et tu peux être sourd.

Mon tonton jouait de la guitare et c'était très fort dans une salle alors on m'a mis un casque. Parce que le bruit peut être **dangereux**.

Dans les **studios de musique** pour répéter ça fait beaucoup de bruit alors on doit les **isoler**.

On voit des **murs anti-bruit** près des routes, parfois les camions nous réveillent. Dans la cantine il y a aussi un plafond anti-bruit.

Indy, Hanaë, Kyria, Nilou, Maya, Victor, Zephaniah, Kalidou, Lilie, Adonis, Ava, Ethan, Lenka, Maëlys, Dadie, Axel, Malya, Aurélia, Line et Lysandre ont réalisé cet article avec leur animatrice lecture Laurence Mathon à la BCD rue Servan, Paris 11^e.

La vie de Robert

Penser

Robert : - Mémé, j'ai un problème avec les « zoreilles »...

Mémé : - Quel problème ? Elles sont bouchées ? Elles sont trop grandes façon Dumbo ?

Robert : - Non, non... C'est pas ça. Pourquoi dans les émissions de variété, de chansons, l'animateur dit au public « Faites du bruit ! » quand la chanteuse arrive ?

Mémé : - Oh, sans doute parce qu'il sait que le public ne sait pas bien chanter...

Robert : - Et pourquoi quand un avion va très très vite on dit qu'il passe le « mur du son » ? Pourtant ça fait un gros « boum » !

Mémé : - Oui, tu as raison, c'est bizarre. On devrait dire qu'il passe le « mur du bruit ». En même temps, je ne sais pas comment c'est fait un « mur du bruit » ni même un « mur du son »...

Robert : - Et pourquoi quand je fais une bêtise, tu me dis « Bon, tu connais la musique » ?

Mémé : - Ben parce que tu connais la musique justement. C'est toujours la même : te mettre dans un coin et réfléchir à ta vie.

Robert : - Il faudrait quand même ranger tout ces trucs qui arrivent aux oreilles. Bruit, son et musique sont presque voisins, non ?

Mémé : - Oui, tu as raison. D'ailleurs, il y en a plein d'autres comme « vacarme », « boucan », « tapage », « symphonie », « poésie », « gazouillis », « voix », « écho », « accent ». L'important dans tout ça, c'est que tu évites de me casser les oreilles.

Robert

rend **sourd**. On entend un peu ou pas du tout comme Papy. Il met des appareils pour mieux entendre. C'est comme des micros pour le bruit.

Les sourds peuvent se comprendre avec les mains.

C'est quoi ces histoires d'éléphant ?

Mieux entendre n'a rien à voir avec la grandeur des oreilles. Les éléphants entendent **d'autres bruits** que nous, mais il y a aussi beaucoup d'autres animaux qui entendent des sons que nous ne connaissons pas. Papa me dit que notre chien entend très loin.

Les animaux sans oreilles en ont quand même mais ça ne se voit pas. C'est à l'intérieur de leur tête.

Comment faire du bruit dans une émission de télé ?

On frappe avec les mains (**applaudissements**), on **tape** des pieds, on **crie**, on **siffle**. Ça montre si ça nous plaît ou pas.

En baissant le son de la télé, tout fait moins de bruit.

Est-ce qu'il y a des gens qui vivent dans un environnement bruyant et d'autres dans un endroit silencieux ?

Il y a vraiment des endroits très **bruyants**. À Paris c'est pas **silencieux**, mais chez Papy et Mamy

Quels problèmes peut-on avoir avec les oreilles ?

On peut avoir mal aux oreilles : otites, oreillons ? Et aussi se faire opérer des oreilles. Si elles fonctionnent mal ça

en Bretagne, c'est beaucoup plus calme. Ou alors ce ne sont pas les mêmes bruits (les oiseaux, la mer, le vent, les bateaux qui rentrent au port).

À la fête foraine, il y a beaucoup de bruit, aux anniversaires aussi. Quand on va au dortoir, on doit être silencieux.

Les maîtresses, maîtres et animateurs travaillent dans le bruit, le bruit que font les enfants. Travailler à l'école c'est **travailler dans le bruit**.



Le bruit pendant la sieste

Quand on construit des maisons, des routes (marteau piqueur) ça fait du bruit.

S'il y a des gens, il y a du bruit.

Quand on dessine ou écrit on fait un métier silencieux. C'est comme le jardinier.

Quand plein de gens chantent ensemble, c'est de la musique ou du bruit ?

Quand beaucoup de gens chantent ensemble ça peut être très beau : c'est de la **musique**, des jolis sons qui se suivent. Quand on fait la chorale avec



le maître, c'est beau. Et on aime ça. On fait de la musique, nous avec notre **voix** et lui avec son **piano**. Le bruit c'est quand ça s'arrête et que nous allons dans la cour.

Si on chante mal ça fait du bruit.

C'est quoi le mur du son ?

Le mur du son c'est une **limite**. Quand on la dépasse ça fait un grand bruit comme un tremblement de terre.

Le son va vite mais il n'arrive pas toujours là où il doit être entendu. Mais à l'autre bout de la cour c'est rapide. Je ne peux pas le rattraper en courant.

Nous, les humains, on ne dépasse pas le **mur du son**, même si nous faisons beaucoup de bruit à la cantine ou dans la cour.

Il n'y a que les avions et les fusées qui dépassent le mur du son. Ou peut-être une Formule 1 ou un vaisseau d'extra-terrestres.



On dit qu'une voix très puissante peut faire éclater un verre de cristal ? C'est possible ?

J'ai déjà vu un verre de cristal se casser parce que quelqu'un parlait très fort à côté. Il y a la Castafiore dans *Tintin* qui casse du verre en chantant.

Vous connaissez d'autres mots que « boum » ?

« Pan ! », c'est un pistolet, un bruit court et fort.

« Toc toc toc ! », on frappe à la porte, ça peut durer longtemps et être très fort.

« Badaboum ! », quelque chose qui tombe. Ça ne dure pas longtemps, mais c'est inattendu, donc assez fort.

« Tic tac », la grosse horloge de Mamy.

C'est un bruit qui dure à longueur de journée, toujours à la même vitesse.

« Zum badaboum bambam zum badaboum bambam oleo oleo banjo hoho ! ». C'est le bruit du refrain d'une chanson. Ça revient plusieurs fois.

« Psssscccchhhittt ». Une bouteille de soda qu'on ouvre. C'est un bruit court et pas très important.

« Hihhihi », petit rire, bruit moyen.

« Hahaha ! », éclat de rire, très fort, peut durer longtemps.

« Oh ! », cri d'étonnement. Il est court et est moyennement fort.

C'est quoi la différence entre le « son » et le « bruit » ?

La différence entre le son et le bruit c'est que le son on l'entend, on peut l'écouter et le reconnaître. On peut dire d'où il vient. C'est aussi quand on entend des instruments.

Le bruit est fait de plusieurs sons dans le désordre, il est un ensemble de plusieurs choses.



Elle dit quoi cette musique ?

Ça veut dire que cet **air**-là, Robert le connaît. Il connaît cette chanson et ce qu'elle veut dire : réfléchis à ta vie, à ta bêtise, à pourquoi tu as fait cela. Tu connais la musique car ce n'est pas la première fois que tu l'entends. Mémé ne **chante pas**, elle lui parle. C'est une expression. Parce que Robert a

l'habitude de se faire gronder. Il connaît la suite de cette phrase.

Des mots voisins, ça veut dire quoi ?

Des mots voisins se ressemblent et veulent dire presque la même chose. Ils appartiennent au même thème.

Exemples :

- Pollution, essence, gaz.
- Jeux, dés, plateau.
- Bonbon, friandise, sucrerie.
- Vêtement, pull, chandail.

Essayer de définir les mots : vacarme, boucan, tapage...

Vacarme : beaucoup de bruit. Bazar sonore. Ohlala, la ferme ! C'est insupportable.

Boucan : on ne sait pas d'où ça vient, on ne sait pas ce que c'est.

Tapage : tapage nocturne, agitation. Ce sont des personnes qui en gênent d'autres.

Ces trois mots ont en commun de parler d'un dérangement : c'est désagréable.

Est-ce que le bruit ça fatigue, ça fait du mal ?

« L'important c'est que je ne sois pas obligée de me protéger en me bouchant les oreilles ou en fermant les portes.

Il ne faut pas que ça me dérange.

Respecte-moi. »



Ghassan, Shaade, Arthur, Zeinep, Marceau, Maxime ont répondu aux questions de leur animatrice lecture Isabelle Martin à l'EPL Robert Estienne.

Du bruit à la musique dans les livres

Penser

Dans la fiction ou les documentaires, la littérature de jeunesse nous parle beaucoup de son, de bruit, de musique et du silence. En voici un aperçu.

Premières réflexions

Le son et le bruit

Idriss : — Il faut écouter avec les yeux et avec la bouche.

Adélaïde : — On entend avec le trou des oreilles et il y a des petits tuyaux dans le cerveau. Pour entendre, il ne faut pas faire de bruit.

Ibrahim : — Le son, il passe par les tympans, et il passe par le cerveau.

Héloïse : — Le cerveau, ça ne fait pas de bruit.

Mélinée : — Moi, je trouve que le bruit c'est toujours plus fort. Le son, c'est plutôt ce que l'on entend d'habitude. Le bruit que je préfère le matin, c'est les oiseaux.

Armanche : — Le bruit, ça peut être très désagréable. Le son ça peut être agréable pour quelques personnes et désagréable pour d'autres. C'est le bruit des voitures électriques que je préfère.

Mayar : — Un son désagréable, c'est comme le son du micro quand on tape dessus avec la main. Quand le son est trop fort, les voisins peuvent appeler la police.

Malik : — Par exemple, je mets le son à fond de ma télévision et mes voisins ils vont l'entendre et ça va leur faire mal aux oreilles et ils vont toquer chez nous.

Yénoù : — Chacun a sa façon de faire

son propre bruit. Chacun peut faire le bruit qu'il veut, personne ne peut le faire changer d'avis.

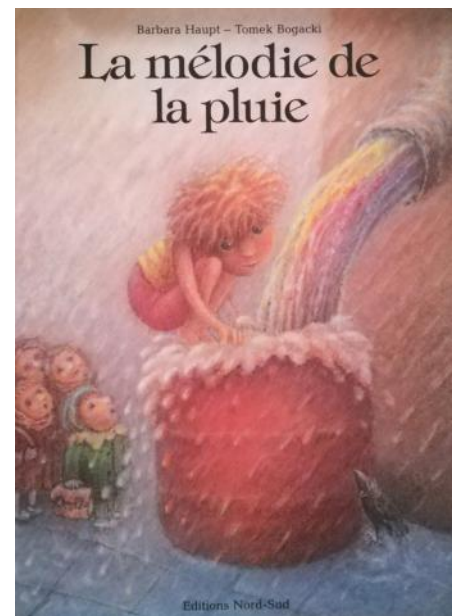
Mayar : — On a mis le réveil pour aller chez le docteur, et il sonne un peu trop tôt. Ça m'énerve parce que je n'ai pas envie d'aller chez le docteur et parce que je suis trop fatiguée.

Dans les livres

La mélodie de la pluie

C'est quelqu'un qui s'appelle Pierre et aussi Florino. Pierre entend les sons. C'est le seul, qui aimait beaucoup la pluie. Il **danse** sous la pluie et un jour, il s'est posé une

question : pourquoi toutes les personnes n'aiment pas la pluie ? Il y a une vieille dame qui est apparue. Il a commencé à chercher quand **la pluie tombe** et qu'on entend des bruits, pour après faire de la musique. Au début, il est seul et puis il y a beaucoup de personnes qui viennent avec lui.



Le cerf-volant de Toshiro

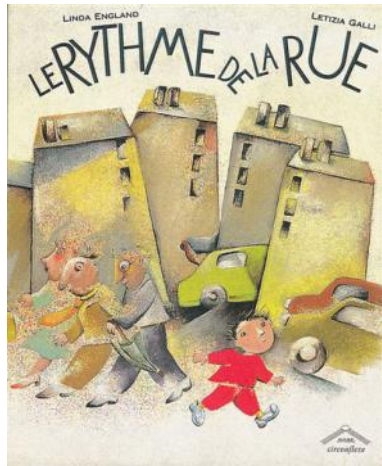
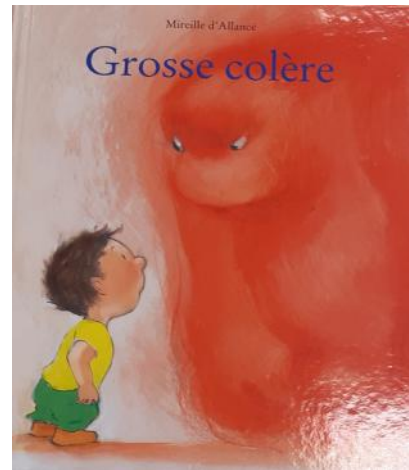
Quand le cerf vole, on entend le bruit du vent et du cerf-volant.



dans la rue à l'autre bout du monde, il y a des personnes qui faisaient la même chose en même temps.

Grosse colère

« Grosse colère », c'est du bruit parce que quand il y a le garçon qui s'énerve et qui devient un gros bonhomme rouge, on entend sa colère.



Le rythme de la rue

Ça parle de Willy Moon qui devait aller chercher le journal de sa mère à La Poste. Il marchait dans la rue et il entend des bruits de pieds, ça fait « tap slape, tap slape », quand

il marche en ville, quand il traîne les pieds. Ensuite il va à La Poste et il y a des grincements qui font « chi chi chi chi » et la vieille porte elle fait « ding dong ding dong ».

On communique un son parce que dans le livre quand le petit garçon marche, il entend les bruits de ses pieds. Il dit que c'était le son de la musique.

Tibois fait de la musique

Tibois ressemble pas mal à un cornichon marron. Il aime beaucoup la musique. Il a dit à sa mamie de l'inscrire dans une école de musique. Il entre dans une école de musique. Ils ont fait une compétition. C'est Tibois qui a gagné la coupe de musique. Il fait de la trompette. Il y avait sur les images beaucoup de personnes qui venaient pour la compétition de musique. Dans le livre il y a beaucoup de sons. Peut-être que



« Quand on est vraiment fâché, quand on est en colère, ça fait toujours un petit bruit. »

Mélinée

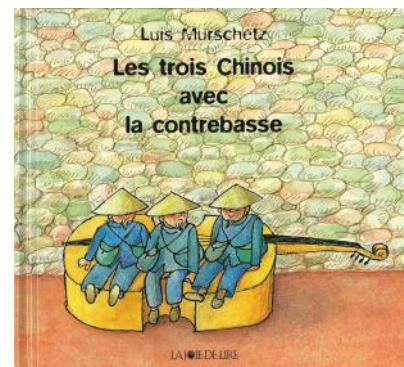


Coquillages et carapaces

Le coquillage quand on le met contre l'oreille, on entend le bruit de la mer, c'est comme une musique. Si on prend deux coquillages, ça fait un bruit quand on les touche.

Les trois Chinois avec la contrebasse

La contrebasse, c'est un instrument de musique. Il y a trois Chinois parce que la contrebasse, elle est géante, les trois vont en jouer.



La contrebasse, c'est un instrument à cordes, c'est de la famille des violons alto, contrebasses, et violoncelles.

C'est seulement trois Chinois qui jouent de la contrebasse. Cet instrument a le son qui est grave.

Piano, violon, maracas et ukulélé

Avec le piano, on peut jouer de la musique. Ça se fait avec un humain et des touches blanches et des touches qui sont noires. Quand tu appuies sur des touches, il y a les **sons des touches**. Le but, c'est de faire un morceau de musique avec cet instrument. Le piano, il y a des cordes et des tambours, c'est un instrument à percussion et à cordes. Les tambours rebondissent sur la corde et ça fait le son.

Le violon et la guitare, ce n'est pas du tout la même chose. Le violon se joue avec un **archet** comme la contrebasse, alors que la guitare n'a pas d'archet.

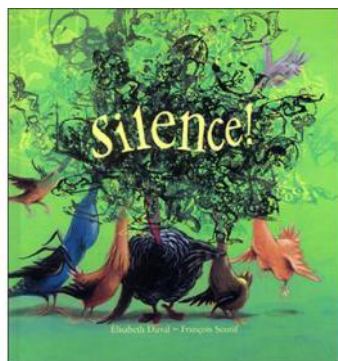
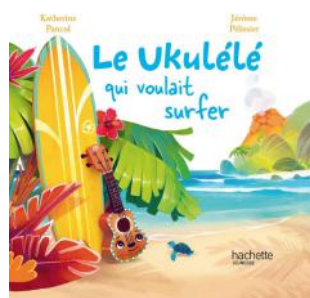
Dans les maracas il y a des petites sortes de billes. Les maracas, ce sont des instruments à percussion.

Le ukulélé, c'est une petite guitare qui a moins de cordes, seulement quatre.

Silence !

Le **silence**, c'est quand tu n'entends plus rien, c'est le contraire du bruit.

Le **bruit**, c'est souvent désagréable. Le bruit, c'est plutôt des choses qui font mal aux oreilles ou que l'on n'aime pas trop entendre. Quand c'est trop fort, ça casse les oreilles.



Du son à la musique

La musique, c'est ce qu'on entend avec des instruments. Les mains font de la musique comme la guitare.

Les instruments de musique, ça vibre, c'est trop cool. Il y a les instruments à cordes, les instruments à percussion, et à vent. Quand je joue du trombone à coulisse ou du violon je fais du son. La musique, c'est fait avec différents instruments et des fois ça te donne envie de danser, de dormir. Ça donne des **émotions**, ça donne envie de sauter, de rire, d'être joyeux, triste, plein d'émotions.

Avec plusieurs sons on fait de la musique. Une période, c'est une suite de musique.

« Le son peut être agréable, pas le bruit. La musique, c'est plutôt fait avec les instruments et agréable à écouter. »
Charlotte

SOURCES

- *Le cerf-volant de Toshiro*, Ghislaine Roman, éd. Nathan.
- *Le rythme de la rue*, de Linda England, éd. Circonflexe.
- *Tibois fait de la musique*, d'Ashild Kanstad Johnsen, éd. Rue du monde.
- *Grosse colère*, de Mireille d'Allancé, éd. L'école des loisirs.
- *Coquillages et carapaces*, éd. Gallimard.
- *Les trois Chinois avec la contrebasse*, de Luis Murshetz, éd. La joie de lire.
- *Il faut sauver le piano blanc, Le violon qui fanfaronnait, Quelle audace, les maracas et Le Ukulélé qui voulait surfer*, de Katherine Pancol, éd. Hachette.
- *Silence !*, d'Elisabeth Duval, éd. L'école des loisirs.

Armance, Emma, Iris, Camila, Alma, Carolina, Kadidja, Coumba H., Charlotte, Manuela, Mélinée, Adélaïde, Héloïse, Nélia, Clémentine, Idriss, Fallou, Louison, Adame, Romane, Kady, Lina, Tan Vinh, Ezéchiël, Ayoub, Rym, Anis, Aïcha, Helen, Yénoù, Malik, Ayoub, Rawell, Mathias, Mayar, Aïda, Ishak, Ibrahim, Yamine, Lola, Aminata, Lina et Ibrahim D. ont réalisé cet article avec leur animatrice lecture Sophie Sauvadet à la BCD Château des rentiers, Paris 13^e.

Qu'est-ce que la musique ?

Penser

Des philosophes de toutes les générations se sont posés cette question. Les enfants de la BCD Baudricourt B ont analysé les textes de trois d'entre eux et ont apporté leurs réponses.

Nos idées

Anastasia (CE2) : — La musique, **c'est ce que fait quelqu'un qui utilise un instrument**. Par exemple, quand on souffle dans une flûte. Moi, je joue de la flûte justement, pour m'amuser. Mais la musique, ça peut aussi être triste, comme la chanson *Les Corons* (Pierre Bachelet). Des fois, dans le Nord, il y a des gens qui pleurent en l'écoutant.

Paul (CE2) : — **La musique, on peut en faire partout**. Là, par exemple, en tapant sur le fauteuil. C'est comme des percussions. Et on la retrouve partout : dans les films, dans les jeux vidéos... **Elle nous donne de l'énergie**.

Rayhana (CM1) : — Personnellement, je trouve que **la musique, ça sert surtout à danser. Tu sens comme une vibration dans ton corps, et ça te donne envie de bouger**. Et la musique, c'est différent du bruit. Le bruit, en général, c'est désagréable. La musique, c'est des bruits, mais modifiés, du coup c'est plus agréable.

Noé (CE2) : — La musique, c'est un son qui nous ambiance, qu'on écoute pour le plaisir. Et **il y a plein de sortes de musiques**.

Hamza (CE2) : — Oui, il y a plusieurs genres, par exemple **le jazz, le rap, les berceuses, les musiques de films ou de dessins animés**. On

écoute de la musique parce que ça nous fait du bien. Et ça peut aussi faire du bien à ceux qui font de la musique.



La musique, c'est des sons qui sont collés. »
Elisabeth (CM1)

Chouaïbou (CE2) : — Oui, **c'est même des sons qui sont mélangés**, les sons de plusieurs instruments.

Sacha (CM1) : — Et on peut les mélanger en faisant du montage.

Ibrahim (CM1) : — Par exemple, il y a des sons **graves** et des sons **aigus**, et quand on les mélange, **ça crée un nouveau son, qui n'existait pas avant**. Et une des choses qui différencie le bruit de la musique, c'est **le rythme**. La musique a un rythme, le bruit non. Et aussi, avec la musique, **tu peux exprimer tes émotions**.

Luïa (CM1) : — Oui, **la musique, c'est l'expression d'un sentiment**. Si c'est la colère, par exemple, il peut y avoir un son grave. Pour la joie, **un son virevoltant**, qui donne envie de danser.

Sarah (CM1) : — En fait, la musique, c'est de l'art. Quand tu te sens toute seule, que tu es sans tes amis, tu écoutes de la musique et tu te sens libérée, apaisée.

Les idées des philosophes

Les enfants, notamment ceux de CM2 (Sandia, Lisandru, Rim, Eva, Jibril, Otis), ont ensuite été invités à lire des textes philosophiques résumés par Jean-Marie André. Ils ont ensuite reformulé ce qu'ils en ont compris, afin que tous les lecteurs de L'Ornithorynque puissent aussi les comprendre.

Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831)

« La musique à la différence de la peinture, de la sculpture et de l'architecture, est évanescence et immatérielle. L'éphémère instant sonore de la musique s'éteint aussitôt né. La musique n'est ni dans les trois dimensions de la sculpture et de l'architecture, ni dans les deux dimensions de la peinture mais dans le point. Point à chaque fois unique parce qu'il ne reviendra jamais. C'est pourquoi l'émotion du concert reste sans commune mesure avec le plaisir éprouvé à l'écoute ou à la réécoute d'un CD ou d'un DVD. Au concert, nous vivons une succession d'instant émotionnels dont la force est intimement liée à la conscience d'un moment magique qui ne se reproduira plus. Avec le disque, notre écoute est plus analytique car il nous est possible de revenir en arrière, d'écouter l'œuvre en boucle en essayant de la saisir. Au concert, nous sommes saisis par la musique. »

Jean-Marie André dans *Hegel*, éd. ALN



qui reste, sauf ce que tu te rappelles ou ce qui est enregistré. Quand tu écoutes un concert en vrai et que ce n'est pas enregistré, ce n'est pas comme quand tu écoutes un disque ou du streaming, **c'est un moment unique**, qui a de la valeur, parce qu'il ne restera rien, sauf dans la mémoire des gens qui auront aimé cette musique.

Claude Lévi-Strauss (1908-2009)

« Le langage musical a lui aussi ses caractères élémentaires à savoir le son et aussi ses phrases. Le son n'a pas de sens. Il n'est pas beau ou laid. Un accord de deux sons n'a jamais signifié "du pain" ou "du vin" dans quelque pays que ce soit. Les règles de l'Harmonie ont exprimé la façon dont les gens souhaitaient entendre les accords sonner. Les plus grands compositeurs ont écrit conformément à ces règles. Chaque grand compositeur les a fait évoluer en les transgressant. Porter un jugement esthétique, ce n'est pas se contenter de rester bouche bée et de dire "oh comme c'est merveilleux". Ceci implique un apprentissage, une culture. Si je n'ai pas appris ces règles, je ne serai pas en mesure de porter un jugement esthétique. Apprendre les règles change toutefois le jugement. »

Jean-Marie André dans *Hegel*, éd. ALN



Réécriture des enfants

Le son est différent des mots. **Il n'a pas de sens. Il n'est pas beau ou laid, à la base.** Ce sont les gens, en aimant ou pas une musique, qui ont choisi le genre de sons qu'ils voulaient entendre. Ils ont choisi des règles, que les

Réécriture des enfants

La musique, ce n'est pas comme un tableau ou une sculpture, il n'y a rien

compositeurs suivent pour faire de la musique qui plaît. **Mais si on veut être original, il faut aussi dépasser ces règles.** On ne peut pas porter un jugement sur la musique en ne l'écouter qu'une fois. Il faut un apprentissage pour apprendre à juger les sons, sinon on ne sait pas trop de quoi on parle. On n'est pas capable de juger si on ne connaît pas les règles.

Jean-Marie André (1930-)

« L'auditeur ému de joie ou de tristesse, rempli d'enthousiasme ou profondément ébranlé est lot commun aux concerts ou après l'écoute d'un enregistrement. Tous les arts ont le pouvoir d'agir sur nos sentiments mais aucun art ne touche comme la musique notre



esprit avec autant de rapidité et d'intensité. Un poème, un texte, une sculpture, un tableau entraînent de façon médiate les mêmes sentiments de joie et de douleur. L'action de la musique est plus rapide, plus directe, plus intense : elle est immédiate et nous envahit. Si l'on est obligé d'en entendre ou d'en exécuter alors que certaines douleurs morales nous étreignent, la musique peut avoir l'effet d'un acide sur une blessure profonde. »

Jean-Marie André dans *Hegel*, éd. ALN

immédiat. Mais parfois, si on écoute de la musique alors qu'on ne va pas bien, ça peut aggraver le mal-être.

Et maintenant ?

Pour terminer, les enfants se sont demandés si, après la lecture des textes, leur idée sur ce qu'est la musique avait évolué.

« Je retrouve mon idée que la musique ça touche le cœur, ça rend joyeux, ça rend triste. Je pense aussi que c'est surtout fort au moment d'un concert, par exemple, mais après on s'en souvient plus forcément. »

Luia

Sarah : — La musique, comme j'ai dit c'est de l'art, mais pas comme la peinture ou la sculpture. C'est de l'**art** qui sort de ton corps, de tes poumons, par exemple, si tu chantes ou si tu joues de la flûte. Et il n'y a que ça.

Elysée (CM1) : — Moi, mon avis n'a pas trop évolué. La musique, c'est la musique. C'est un peu comme le monsieur qui disait que les sons, ça n'a pas de signification.

SOURCES

• *Hegel*, Jean-Marie André, éd. ALN.

Réécriture des enfants

Quand on écoute de la musique en concert ou avec un disque, ça provoque en nous plein d'émotions, de la joie ou de la tristesse, par exemple. Plus que quand on va au musée, et qu'on regarde une peinture ou une sculpture. **Avec la musique, c'est plus fort et plus**

Anastasia, Elysée, Paul, Rayhana, Noé, Hamza, Elisabeth, Chouaïbou, Sacha, Ibrahim, Luia, Sarah, Sandia, Lisandru, Rim, Eva, Jibril et Otis ont réalisé cet article avec leur animateur lecture, Sébastien Renaudin à la BCD Baudricourt B, Paris 13^e.

Comment on entend ?

Comprendre

Les sens ?

Louhan : — C'est comme quand on touche quelque chose ?

Louise : — On peut sentir des fleurs.

Lorenzo : — Ça me rappelle quand on est parti en vacances et on devait aller tout droit ou à gauche.

Edilma : — C'est quand on marche pieds nus sur l'herbe et qu'on sent l'herbe sous nos pieds.

Anna : — C'est comme quand on écoute une histoire et on dit qu'elle a un sens.

Mathurin : — C'est comme les 5 sens. On voit, on sent, on touche, on goûte et on entend.

Adèle et Lucrisia : — C'est quelque chose qu'on ne voit pas et qui peut arriver chez les autres.

Isolde : — Il y a un bruit qui va dans l'oreille de l'autre et il peut entendre.

Matis : — Sens interdit.

Jeanne : — Il faut y aller dans un sens, comme le sens interdit.

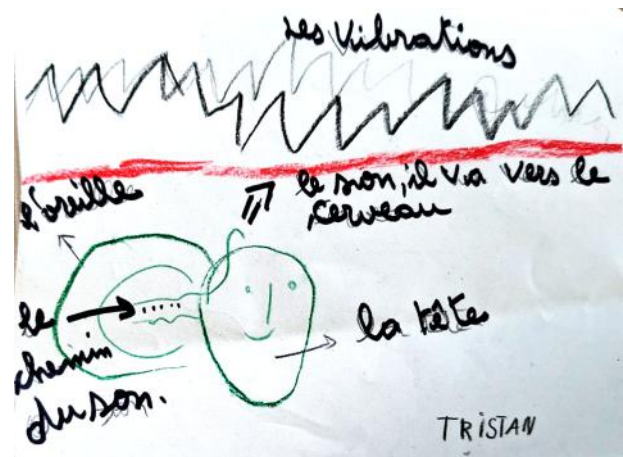
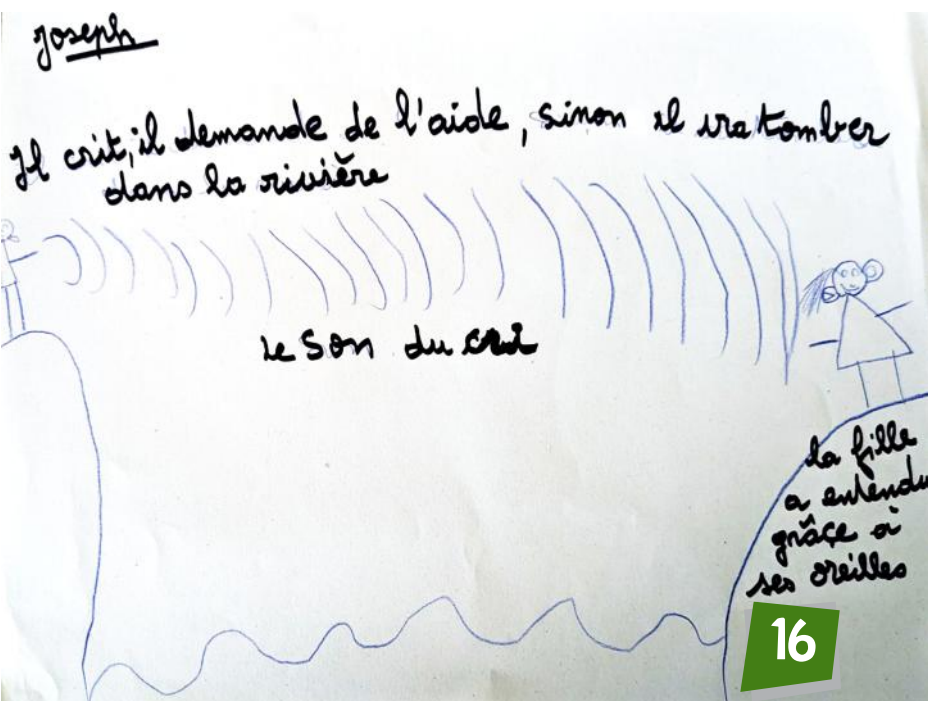
Lucrisia : — Ce sont les trucs pour les humains pour **entendre, sentir, voir, manger** et **toucher**.

Joseph : — C'est comme une flèche qui nous montre pour aller dans cette direction.

Comment fait-on pour entendre le son ?

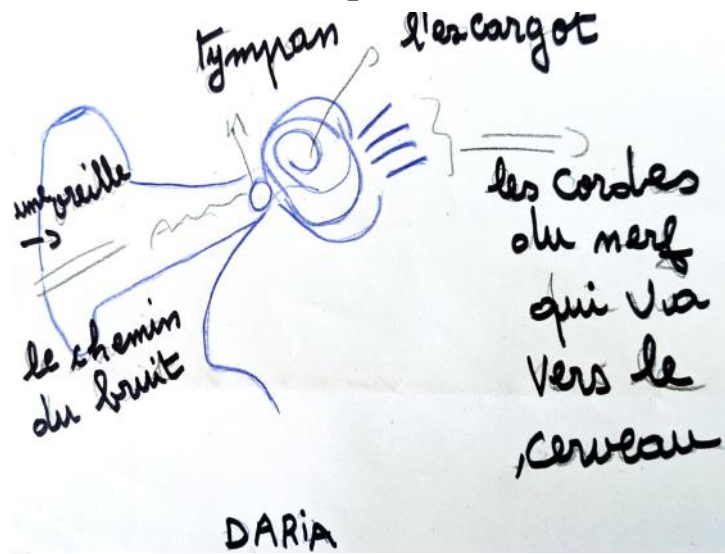
Les oreilles captent les sons et les envoient à notre cerveau qui les comprend et ça nous permet de comprendre ce que nous entendons. Quand quelqu'un nous parle ou quand il y a un bruit, nos oreilles écoutent et envoient un message à notre cerveau pour lui dire ce qu'on entend.

Les oreilles sont comme des antennes magiques qui attrapent les sons autour de nous et les envoient dans la tête à travers des tuyaux.



Dans nos oreilles il y a une sorte de petit escargot qui **transporte le son** jusqu'au cerveau et après le crâne dit : « Ah, ça c'est un renard ! » et après voilà.

Cette sorte de petit escargot s'appelle une limace, comme une petite boule.



En guise de conclusion

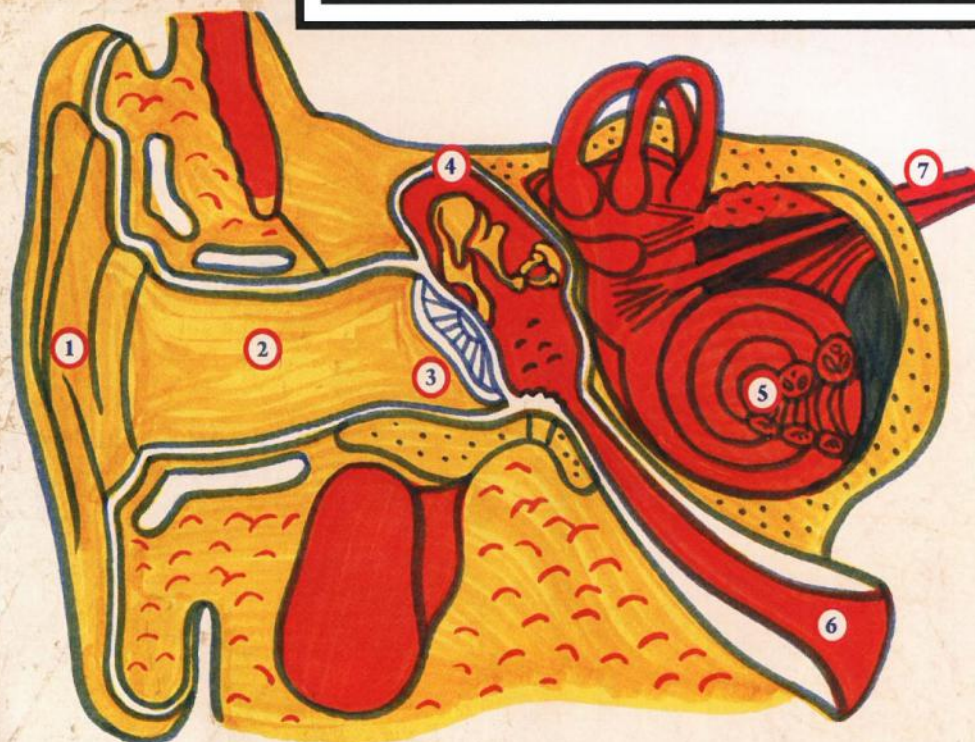
Pour entendre les sons, nos oreilles captent les **vibrations de l'air** sous forme de sons. Ces vibrations passent à travers le conduit auditif jusqu'au **tympan** qui l'amplifie. Ensuite, les vibrations sont transmises à travers une série d'**osselets** dans l'oreille moyenne, avant d'atteindre la **cochlée**, une structure en forme de coquille remplie de liquide et de **cellules ciliées**. Ces cellules convertissent les vibrations en **signaux électriques** qui sont ensuite transmis au cerveau via le **nerf auditif**. Le cerveau interprète et donne un sens aux sons pour comprendre ce que nous entendons.

Joseph, Sarah, Matis, Max, Isolde, Adèle, Anna, Iris, Gabriel, Jeanne, Lucie, Jules, Axel, Edilma, Lorenzo, Clara, Mathurin, Noa, Daria, Joanne, Cléo et Tristan ont réalisé cet article avec leur animatrice lecture Souhila Brouri à l'EPL Cours du 7^e art, Paris 19^e.

SOURCES

- *Le corps humain, une machine incroyable*, David Macaulay, éd. De la Martinière jeunesse.
- *Dans tous les sens*, Philippe Nessmann, Régis Lejonc et Célestin, éd. Seuil Jeunesse.

L'OREILLE



- 1 LE PAVILLON
- 2 LE CONDUIT AUDITIF
- 3 LE TYMPAN
- 4 LES OSSELETS (LE MARTEAU, L'ENCLUME ET L'ÉTRIER)
- 5 LA COCHLÉE (OU LIMAÇON)
- 6 LA TROMPE D'EUSTACHE
- 7 LE NERF AUDITIF

Comment le son voyage-t-il ?

Comprendre

Nous, les enfants de l'école du 17 rue Boileau, nous nous sommes penchés sur la thématique du déplacement du son. Voici nos remarques basées sur nos hypothèses et nos recherches.

Hypothèses et connaissances

Jade : — C'est comme si l'**air** transportait le son. Ça le déplace dans plusieurs endroits. Par exemple, quand on crie, grâce à l'air, ça envoie le son plus loin.

Hanna : — Le son, il n'est pas pareil selon la distance. Par exemple, la voix on ne l'entend pas de la même façon que l'on soit proche ou de l'autre côté de la rue. Si la voix est forte, ça va plus loin et si c'est moins fort, ça va moins loin.

Timothée : — Le son, c'est une **vibration** de l'air. L'air peut transporter plusieurs choses. L'air transporte aussi le son.

Minh : — Le son se déplace dans l'eau.

Alexis : — J'ai vu dans un reportage que lorsqu'il n'y a pas d'air, comme sur la Lune, par exemple, le son ne se **transmet** pas.

« Le son est une vibration de l'air. Un son, c'est quand les molécules d'air font comme une chaîne. Les molécules se cognent. C'est là que le son se forme. »

Émile

Alexis : — Moi, j'ai lu dans mon livre de sciences que le son ne se déplace pas à la même **vitesse** selon que ce soit dans



Illustration réalisée via une IA « du voyage du son ».

l'air, dans l'eau ou bien dans le verre. Sa vitesse varie même quand l'air est chaud ou froid.

C'est pas sorcier : Qu'est-ce qu'un son ?

Adriel : — Le son, c'est du **bruit**.

Timothée : — Les sons sont des vibrations de l'air. Les molécules s'entrechoquent créant le son. Sans air, pas de bruit.

Julia : — Il y a toutes sortes de bruits, des bruits agréables comme quand on écoute du piano et des bruits désagréables comme celui d'une

tronçonneuse en marche.

Mathilde : — Les sons provoquent des sensations mais aussi des **émotions**.

Jade : — Les bruits peuvent être hauts ou bas.

Adriel : — Dans le reportage, on voit une expérience où l'on a tendu une **membrane** de caoutchouc sur laquelle on a posé des petites billes de polystyrène. Lorsque l'on tape à côté, on voit les petites billes se déplacer grâce aux vibrations.

Jade : — Dans notre oreille, il y a une membrane et quand il y a du bruit, la membrane va vibrer très vite.

Hanna : — Le bruit va dans notre oreille, dans le **pavillon** et il va ensuite frapper la membrane qui s'appelle le **tympan**. Après il y a des petits cils qui bougent

derrière le tympan et ça se transforme en **influx électriques** qui vont jusqu'au cerveau par les nerfs.

Adriel : — Le son c'est la pression et la dépression. Les ondes de courtes longueurs ou hautes **fréquences**, donnent des sons **aigus**. Les grandes longueurs d'ondes ou basses fréquences donnent des sons **graves**.

Timothée : — Le son se déplace en **ondes**. Ces ondes sont mesurées en **hertz**. Un hertz, c'est combien il y a de vibrations en une seconde. Par exemple s'il y a 3 vibrations par secondes, ça fait 3 hertz.

Alexis : — Heinrich Hertz était un scientifique allemand. Il a découvert les ondes hertziennes.

Grâce à lui on peut mesurer la fréquence sonore. Il y a des sons graves et des sons aigus. La hauteur du son dépend de la fréquence de son onde. Il y a certains sons que nous entendons et

d'autres trop graves, les **infrasons** ou trop aigus, les **ultrasons**, pour être entendus.

Timothée : — Certains animaux entendent ces fréquences comme les chiens et les chats mais aussi les chauves-souris et les dauphins. D'ailleurs les chauves-souris et les animaux comme les baleines ou les dauphins se servent de leurs oreilles pour trouver leurs proies, c'est l'**écholocation**.

Nos oreilles humaines, elles, sont adaptées à des sons entre 20 et 20000 Hertz.



Heinrich Hertz

« Le bruit, on ne peut pas y échapper, il faut aller dans l'Espace pour ne plus en avoir. »
Hanna





Le son dans l'air se déplace de 340 mètres par seconde, et dans l'eau c'est 1300 mètres par seconde.»

Timothée

Alexis : — Le son est mesuré aussi en **décibels**. À partir de 90 décibels, le son nous agresse. Le son va plus vite dans l'air froid que dans l'air chaud. Les milieux où les molécules sont très serrées les unes contre les autres transmettent le son plus vite que dans les matériaux légers.

SOURCES

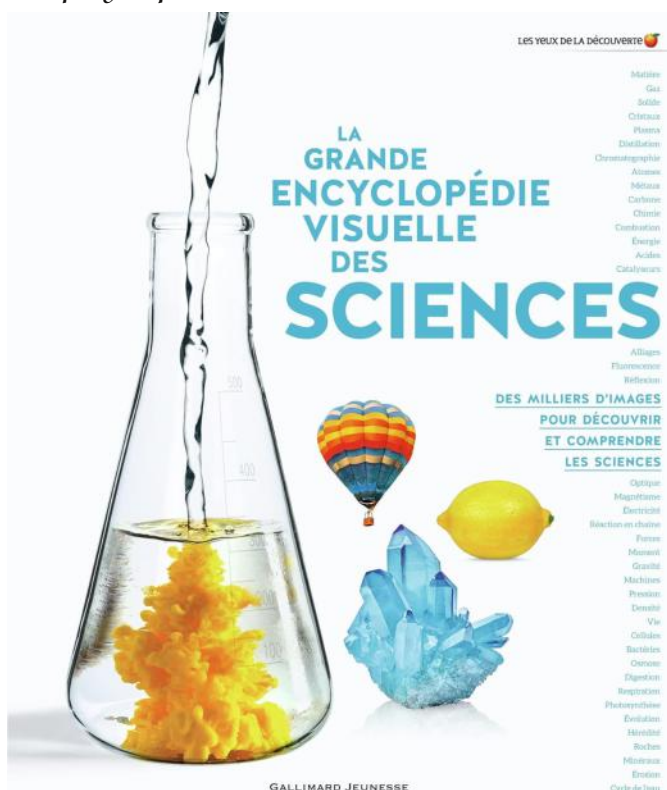
- « Le voyage du son », *C'est pas sorcier*, France télévision.

Pour aller plus loin

Si vous aussi vous voulez découvrir les principes des ondes acoustiques et leurs applications, nous vous conseillons ce livre et ce reportage :

La grande encyclopédie visuelle des sciences chez Gallimard.

« Ce superbe ouvrage, richement illustré, est une encyclopédie de référence exceptionnelle, qui propose une plongée époustouflante au cœur des sciences grâce à d'incroyables photographies d'expériences. Elle donne une vue d'ensemble dans les différents domaines de la physique et la chimie. »



La magie du son est un documentaire réalisé par Jerry Thompson et diffusé sur Arte.

« Tourné dans plusieurs pays (Canada, Italie, Angleterre, Australie, États-Unis), on y découvre les dernières avancées scientifiques sur le son et l'intérêt que le son peut avoir dans notre quotidien : santé, psychologie, urbanisme et architecture. »



Article réalisé par les enfants de la BCD Boileau, Paris 16^e : Hanna, Timothée H., Adriel, Alexis, Minh, Julia, Jade, Émile, Mathilde avec l'aide de leur animatrice lecture Églantine Cabon.

Comment se diffuse le son ?

Comprendre

Si je vous dis « bruit »

instruments
 ensemble
 taper
 téléphone
 pieds
oreilles
 animaux
 bavarder
 sons
 micro
 parler
crier
 corps
 musique
 fort
 chanson
 concert
 télévision
 entendre
 cogner
 papoter

Si je vous dis « son »

instrument
bouche
 disperser
 télévision
bruit
 parler
 langue
 faire
entendre
 mains
écouter

Comment circule le son ?

Yoko : — Avec la voix.

Rose : — En parlant.

Dominique : — En criant.

Cléo : — Le son sort.

Rhaélia : — Il va autre part.

Olympe : — Il circule avec tout ce qu'on entend fort ou pas fort.

Karima : — Quand on tape avec le pied, les jambes bougent, et le son circule dans notre jambe.

Paul : — Le son circule dans notre bouche.

Alice : — Le son circule avec les oreilles. Il y a des choses qui nous font entendre dans les oreilles. Mais je ne sais pas ce que c'est.

Alix : — Le bruit va aux oreilles et après le son circule grâce à des vaisseaux, c'est les choses qu'on a dans le corps qui permettent de mettre toutes les informations aux oreilles.

Olympe : — Le son **rebondit**.

Pourquoi on entend parfois plus les graves que les aigus ?

Inaya : — Le **son grave** ça me fait sursauter des fois.

Rhaélia : — Le **son aigu**, c'est pas pareil que le son grave.

Cléo : — Le son grave est plus fort, alors que le son aigu, on l'entend un peu.

Alix : Quand ça tape, le bruit est très fort. Il est grave. On a comme un petit tambour dans l'oreille. C'est peut-être pour ça

que c'est plus fort.

Olympe : — Le son grave **résonne** plus que le son aigu.

Lucie : — Comme quand les grands tapent la grille de la cour ! Ça raisonne jusque dans la bibliothèque.

Roxane : — Et ça nous « casse les oreilles ! » Ça résonne dans nos oreilles. On entend plus le son grave parce qu'il est solide.

Et si on faisait de la musique à l'EPL ?

On a fait de la musique avec les instruments de musique du centre de loisirs. On a utilisé les **wood-block** pour les graves et les **maracas** en forme d'œuf pour les aigus.

Après des enfants sont sortis de l'EPL pour écouter le son avec la porte fermée.

Olympe : — Quand on sort de l'EPL, le son aigu on l'entend beaucoup moins que le son grave.

Rhaélia : — Quand on était dans le couloir, le son grave était moyen et quand on rentrait dans l'EPL, le son était fort.

Karima : — La porte c'est un son grave.

April : — Elle claque.



On n'entend pas pareil quand on est dans l'EPL et quand on est dans le couloir.



Quand on est dans l'EPL le son est partout et quand on est derrière la porte, il circule doucement. Mais on entend que le son grave dehors.

RHAÉLIA

Et après ça fait de la « **bouillie** » ! Pour ne plus faire de « bouillie », il faut que le son aille en même temps. Et la **fréquence** met plus de grave ou plus d'aigu.

La **table de mixage**, avec ses boutons, ça met du grave, ou du doux, et tout le monde sera content.

Ça met « du aigu ». Et ils n'ont plus de problème avec les aigus. Parce qu'ils ont mis plein d'**instruments** partout « du concert », en dessous de la **scène**.

Rhaélia : — Mais pourquoi avec les sons aigus, quand on a la porte fermée, le son est très moyen et quand on « re-rentre », c'est normal ? Et pourquoi c'est l'inverse pour les sons graves ?

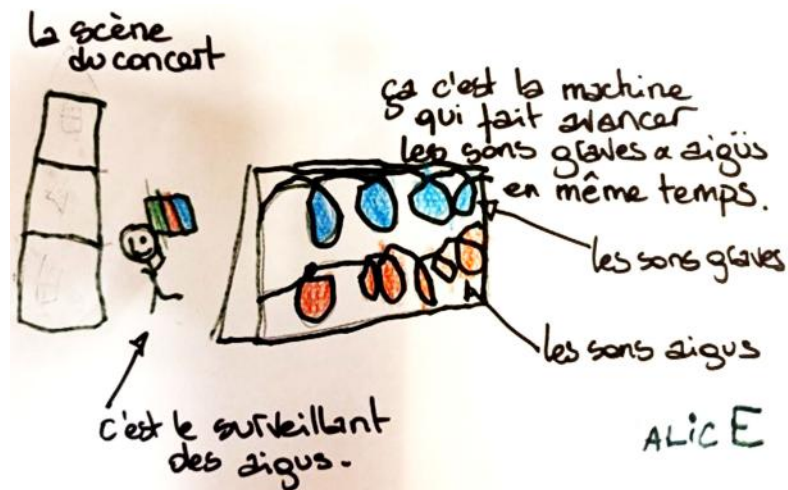
Cléo : — C'est parce que le son, il est petit.

Olympe : — Le son aigu on l'entend beaucoup moins.

Karima : — Le son aigu est resté à l'intérieur de l'EPL.

Rhaélia : — En fait, c'est la porte de l'EPL qui protège le son !

Karima : — Moi, le son grave de l'EPL me faisait mal aux oreilles alors que dans le couloir, la porte a protégé mes oreilles du son grave.

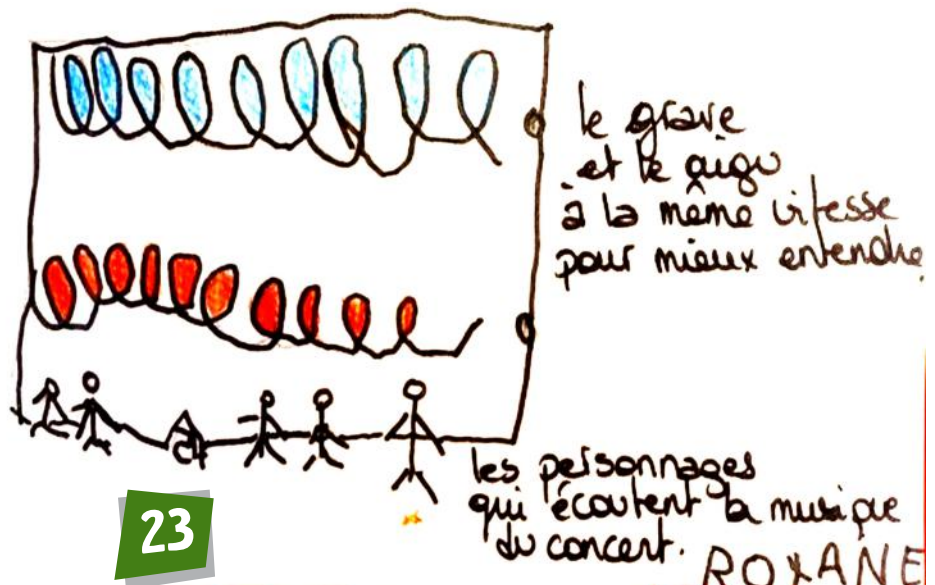


Quand on est dans un concert, si on s'éloigne, on n'entend que les graves et pas les aigus. Après, ils mettent à la même vitesse. Tu branches jusqu'à la base un fil. Ça ressemble à un gros cube (ou parfois c'est un petit) et ça met du son dans la pièce.

Regardons une petite vidéo

En bas (voir dessin ci-contre), le son aigu a beaucoup de **vibrations**. Et en haut, le son grave a moins de vibrations. Il va plus loin. Le son aigu est plus doux parce qu'il va plus **vite**, mais il ne va pas loin.

Dans le **concert**, on doit rajouter une **enceinte** d'aigu. Après, le son aigu va tout au fond parce qu'il va vite, alors que le grave va moins vite.



le micro pour entendre plus loin.



C'est les boîtes des concerts pour les sons aigus.

Comme il y a toutes les **machines**, les boutons servent à tout **contrôler** pendant le concert, et en plus il y a des enceintes. Ça permet de mettre le grave et l'aigu pour qu'on puisse tous entendre et le grave, et l'aigu.

SOURCES

• « Les coulisses d'un concert », *C'est pas sorcier*, France télévision.

Avec la participation de Yoko, Rose, Dominique, Alice, Inaya, Paul, Olympe, Lucie, Roxane, Rhaélia, Cléo, Karima, April, Sokna et Awa accompagnés de leur animatrice lecture Faty Abu-El-Kacem à l'EPL Paul Gervais, Paris 13^e.

LE CONCERT D'ELLA.



les boîtes des sons aigus et médiums.

le son grave est sous la scène.

ELLA

Comment ressentir la musique ?

Comprendre

Les enfants de la BCD 47 avenue d'Ivry A se sont demandés comment les personnes malentendantes pouvaient « écouter la musique ». Y a-t-il plusieurs façons d'entendre les sons ? Et comment est-il possible de danser sans entendre la musique ?

Nos hypothèses

Comment entendre la musique lorsqu'on est malentendant ?

On peut regarder les autres et voir comment ils **bougent**.

Hidaya : — Moi, quand je suis dans une fête avec de la musique, j'ai remarqué que si je suis à côté des **enceintes** je sens le rythme de la musique, c'est-à-dire que j'ai l'impression que mon cœur bat au **rythme** de la musique et si c'est quelque chose de très rapide comme le **rock**, eh bien, mon cœur bat très vite du coup et si la musique est plus calme mon cœur se

calme aussi. Alors je pense que pour les gens qui entendent mal ou qui sont **sourds** complètement, ils peuvent ressentir la musique avec leur **corps** et leur cœur. Je crois même qu'ils pourraient **chanter**, par exemple au karaoké. S'ils peuvent parler ils lisent les paroles et peut-être chanter en même

temps avec le rythme

qu'ils ressentent.

Lise : — Si on voit les instruments, on imagine la musique ! La musique c'est un son **grave** et **aigu**, c'est joli, il y a du rythme. Si on pose sa main sur la gorge ou sur le torse, on sent que ça bouge. Alors même si on n'entend pas, on peut sentir les **vibrations**, avec les mains par exemple.



Célia : — Mais même si les oreilles ne fonctionnent pas, bien sûr qu'on peut ressentir la musique car c'est puissant et ça fait vibrer les murs, le sol, etc. En plus, je crois que les vibrations de la musique douce peuvent apaiser les gens qui sont malentendants.

J'ai eu une idée pour les gens qui n'entendent pas, ils peuvent mettre un casque et on met le son très fort pour qu'ils ressentent les sons.

Comment danser sans la musique ?

Jessy : — Pour **danser** il n'y a pas toujours besoin de musique. C'est juste qu'on bouge son corps, ses bras, sa tête. C'est agréable les mouvements

Elle n'entend rien et pourtant, elle ressent la musique.

de la danse. C'est la joie qui fait danser aussi. Parfois, on danse dans la cour mais il n'y a pas de musique. On s'entraîne quand on a de la musique dans la tête.

On peut danser sans musique si quelqu'un danse avec nous, on le suit et les mouvements c'est agréable !

Mais si on est sourd depuis bébé comment on sait ce que sont les chansons ?

Est-ce qu'il n'y a que les oreilles qui peuvent ressentir la musique ?

On a fait un test avec une grosse enceinte. Nous, on n'est pas sourds et le son était fort mais surtout on a bien senti les vibrations, des boum-boums, des tremblements. On a posé nos mains sur la table et là aussi on a senti plein de vibrations.



Avec la main sur le mur, on entend la musique.

Nous avons fait aussi une expérience en touchant le cou ou les côtes quand quelqu'un chante. On a bien senti les vibrations comme quand on sent le cœur qui bat, mais c'est différent... ça ne tape pas, ça vibre un peu ou pas trop fort.

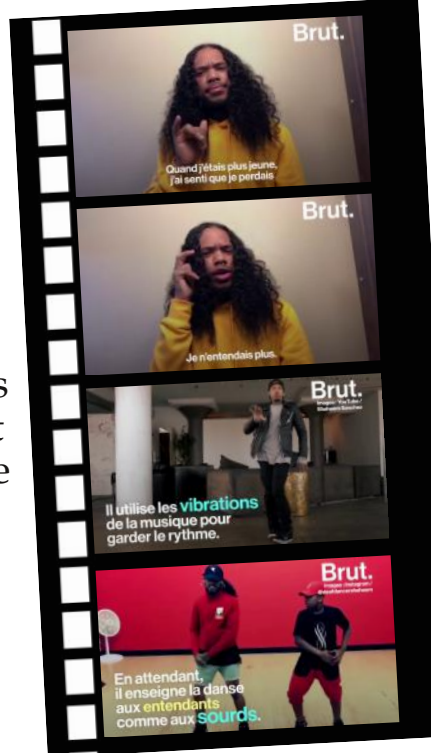


Danser sans musique Shaheem sourd et danseur professionnel

Shaheem est sourd depuis l'âge de 4 ans, il est américain et malgré son handicap, il a réussi à devenir un danseur professionnel.

C'est quand il était tout petit que Shaheem a senti qu'il entendait de moins en moins bien.

Lui, il voulait danser mais certaines personnes ne l'encourageaient pas. Ils disaient que les personnes sourdes sont incapables de devenir danseuses.



« Dans la vie tout est possible ! Shaheem montre au monde qu'on peut tout faire, même avec un handicap. »
Nasrine

Shaheem fait des mouvements quand il parle ; c'est **la langue des signes**, il parle et il « signe » en même temps. C'est pour que tout le monde le comprenne.

On a tous le droit au bonheur et si on est sourd mais que notre bonheur c'est de danser, Shaheem nous montre que c'est possible. C'est beaucoup d'espoir pour ceux qui ont peur de pas y arriver.

« Quand les gens découvrent que je suis sourd, ils sont déboussolés. »
Shaheem

Il utilise les vibrations pour garder le rythme et pouvoir danser sans entendre la musique avec ses oreilles.

Maintenant Shaheem apprend la danse aux personnes qui n'entendent pas et aux autres aussi, même aux enfants. Il

« Vos différences n'ont pas d'importance. »
Shaheem

travaille avec son frère pour montrer au monde ce qu'ils sont capables de faire.

Feel the music

Les enfants ont de la chance d'être avec les **musiciens**, ils peuvent toucher les instruments et ressentir la musique.

Quand ils sont heureux de voir le spectacle ils bougent leurs mains en l'air, pas besoin de faire du **bruit** ; ils n'entendent rien. Comme ça tout le monde voit qu'ils ont aimé le spectacle.

Les enfants sont assis tout près des musiciens et ils comprennent mieux comment la musique est jouée.

« C'est une véritable expérience pour les enfants et les musiciens. »
Christian Heubes, violoniste.

Les enfants entendent la musique avec les vibrations que les **instruments** font.

Ils peuvent mieux connaître les sons des instruments en s'asseyant sur le **piano** par exemple ou en jouant tout seul avec

les instruments de musique.



C'est comme un échange et tout le monde applaudit tout le monde. »

Adam

Les enfants n'entendent pas mais les vibrations passent dans tout leur corps et ils aiment la musique comme ça.

Après avoir été à côté des musiciens pour voir comment ça fait de jouer dans l'**orchestre**, les enfants vont aller « écouter » un concert.

Le concert s'appelle *Le voyage de Beethoven*, parce que **Beethoven** est un musicien qui a écrit de la musique alors qu'il était sourd.



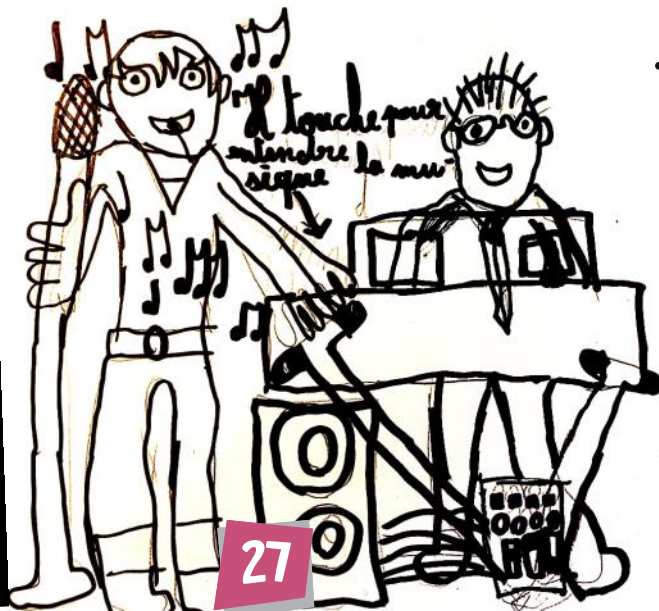
La surdité de Beethoven a beaucoup influencé sa musique.

Il y a plus de 150 enfants de nombreuses villes européennes qui ont participé à l'atelier de musique du *Voyage de Beethoven*.

Ces ateliers permettent aux enfants malentendants ou sourds de découvrir la musique.



↓ « Il touche pour entendre la musique. »



SOURCES

- *Breaking the silence*, Learning world, Euronews.
- *Shaheem*, sourd et danseur professionnel, Brut.

Erwan, Amadeus, Paul, Simon, Jessy, Hidaya, Célia, Nasrine et Leïdja-Hadiba ont réalisé cet article avec leur animatrice lecture Corinne Toulet à la BCD 47 avenue d'Ivry A, Paris 13^e.

Les instruments les plus anciens

Produire

Quels sont les instruments les plus anciens ? Les enfants de la BCD rue Madame se sont posés la question et ont réfléchi grâce à une vidéo, des articles et des recherches dans les livres.

Hypothèses des enfants

Les violons, le piano, les percussions et nous

Lothaire : — Les plus vieux instruments étaient à vent, mais on n'est pas sûr ! Ben oui ! Parce que les os et les coquillages se décomposent dans la nature au fil du temps.

Pourquoi les violons et les pianos ?

Ernest et Lothaire :
— Il y avait des **violons** et des **pianos** au temps de **Mozart** et c'était il y a longtemps ! Donc, c'est ancien ! La musique classique est ancienne. Elle date du Moyen Âge, je crois.



Mozart au piano.



Asterix aux Jeux Olympiques, Uderzo et Goscinny, éd. Albert René.

Seyba : — Notre corps ! Quand on **tape** dans les mains ou quand on siffle. On fait de la musique.

Côme : — Oui, on l'a fait en cours de musique, avec M^{me} Goldberg !

Les percussions, les trompettes, les flûtes

Camille : — Les **flûtes** en os ! Elles datent de la préhistoire. La maîtresse nous en a parlé.

Livia : — Ils tapaient sur des os !



Flûtes en ivoire de mammouth (vers -42 000)

Musique préhistorique

Les lithophones

Un monsieur tape sur de longues pierres. Il appelle ça un **lithophone** : **Pierre musicale** !

Il y a eu un concert au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Les pierres viennent du Sahara, d'un site néolithique, dans le désert. Elles datent de plus de 8 000 ans. Elles ont des formes cylindriques. Ça ressemble un peu au son du xylophone.

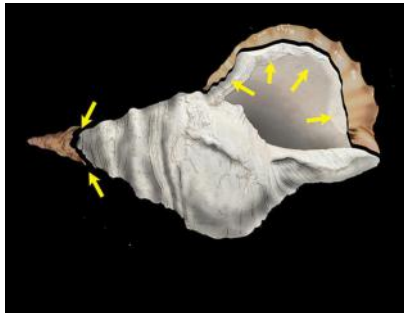
Il (le scientifique de la vidéo) a dit que c'était pour communiquer : un son + une **résonance**. C'est transportable et ça peut garder le même son. Ça sert aussi pour faire des **concerts**. Les premiers qui ont inventé ça, jouaient dans des carrières de roche.



Lithophones préhistoriques.

La conque musicale : « Vase à eau »

Les gros coquillages en forme de conque sont aujourd'hui encore utilisés comme instruments de musique dans diverses régions du Pacifique et des Caraïbes. Leur utilisation date du paléolithique, première période de la préhistoire.



Des scientifiques font pour la première fois entendre le son de la plus ancienne conque musicale retrouvée en Europe. L'objet, qui a 18 000 ans, provient de la grotte ornée de Marsoulas dans les Pyrénées.



Aujourd'hui, les luthiers les construisent d'une façon différente.

C'est un véritable objet préhistorique qui est dans les réserves du Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse.

Ce coquillage mesure 31 centimètres de long. Nous pouvons retrouver certains sons entre les anciens instruments et les instruments un peu plus récents comme le cor.

Lothaire

Les flûtes

Les livres, écrits à partir des recherches sur les sites archéologiques du Jura, en Allemagne, nous font découvrir des flûtes en os et en ivoire datant de la préhistoire (période paléolithique). Leurs notes produisaient des sons identiques aux notes des flûtes d'aujourd'hui.



Sifflet, bois et corde

Les collaborateurs, auteurs de la découverte des flûtes en os et en ivoire, pensent que ce sont les Homo sapiens ou les hommes de Néandertal qui ont sculpté les instruments.

Lothaire



Flûte en os de Hohle Fels

L'ancêtre du piano et du violon

L'ancêtre du piano était le **clavecin** qui est le premier instrument à touches.

À l'origine, le piano était rectangulaire avec un clavier plus court ; d'autre part, le piano s'appelait *pianoforte*, « le piano fort », car il descendait de l'orgue, un **instrument solennel**.

Au Moyen Âge, toute personne qui voulait se cultiver devait demander à un prêtre d'une église. Des professeurs importants se regroupaient soit dans les cathédrales soit au sein de grands monastères.

Le violon est un instrument ancien qui date du **XVI^e siècle**.



Clavecin français.

Du plus grand au plus petit, du plus **grave** au plus **aigu** : contrebasse, violoncelle, alto et violon.

Plus une corde est épaisse, plus le son est grave. La contrebasse peut imiter l'orage, le

grondement du tonnerre alors que le violon a des cordes plus minces et bien plus courtes.

Il fait des sons bien plus aigus.

Lothaire

Le bruit et le son

Le bruit

C'est tout autre chose que le son.

Du bruit peut être produit à chaque seconde (quand on fait tomber un objet, quand on écrit...) Mais attention ! Quand on parle ou quand on chante, ce n'est pas du bruit. Les cordes vocales vibrent elles aussi.

Le son

Le son, c'est ce qui se produit souvent à la suite d'une **vibration** sur des instruments tels que le violon ou le piano. Quand une corde vibre, elle fait vibrer de l'air de l'intérieur de la caisse de résonance de l'instrument et la vibration s'échappe par les ouvertures que l'on appelle des ouïes, sur le violon.

Ernest

SOURCES

- *Nature*, août 2009, Alain Fribourg et Joanna BG.
- *Journal of Human Evolution*, juin 2012.
- *BBC*, mai 2012.
- *Futura sciences*, juin 2009.
- *SCI News*, mai 2012.
- *Science Advances*, 10 février 2021.
- *Musique !*, Geneviève Laurencin, éd. Gallimard jeunesse.
- *Les instruments de musique*, éd. Gallimard jeunesse.
- *Questionner le monde*, éd. Magnard.

Articles des enfants de la BCD 42 rue Madame : Lothaire (CM1), Alain (CM2), Ernest (CM2), Livia (CE2), Espérance (CE2), Camille (CE2) ; Vera (CE2), Seyba (CM1), Alexis (CM1), Antoine (CM1), Mathias (CM1) Côme (CM1), accompagnés par leur animatrice lecture Joanna Bihouesz-Gravalos.

Les sons les plus puissants du vivant

Produire

À quoi servent les sons des animaux ?

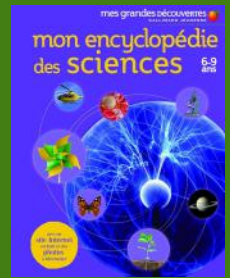
- Ils cherchent à exprimer des **émotions**.
 - À nous dire quelque chose mais on ne comprend pas leurs langues.
- À reconnaître les animaux.
- Pour appeler leurs bébés.
- Pour faire sortir les bébés.
 - À attirer l'attention des autres animaux.
- À appeler les femelles et quand ils se bagarrent. (ex : le lion rugit)
 - À dire qu'ils se sont fait mal.
 - Ça sert à discuter.
- À appeler à l'aide quand ils sont perdus.
 - À appeler dans une autre langue.
- Pour prévenir les animaux qu'il y a des chasseurs.
 - À appeler quand ils sont malades.
- À appeler pour se battre.
 - À faire de la musique quand on filme et on met sur Deezer.
- À appeler quelqu'un pour l'aider.
 - À appeler quelqu'un quand ils se sont fait mal pour qu'on les soigne.
- Pour **communiquer** entre eux. À lancer un signal comme les suricates.
 - À **chanter** et à parler.

Vérifier les hypothèses avec les livres

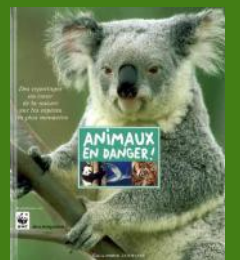
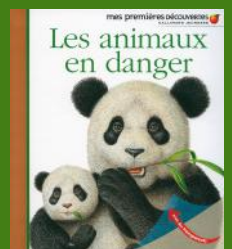
Les baleines émettent de nombreux sons audibles en dehors de la reproduction. Même dispersées, elles restent en contact grâce à leur échanges d'**infrasons**. Les cétacés émettent des sons leur permettant de se diriger et de localiser leurs proies.



L'abeille communique sans cesse. Pour indiquer une direction elle **danse**. Les coléoptères envoient des messages chimiques à leurs compagnons. Le singe **crie** pour avertir ses congénères d'un danger.



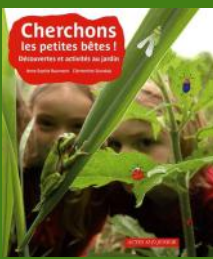
Le mâle Kakapo émet un cri très **grave** qu'il peut lancer des milliers de fois par nuit pour attirer les femelles. Les animaux cherchent à s'impressionner par des grognements et des sauts. Les éléphants **communiquent** entre eux en émettant des infrasons. Des sons si graves qu'ils ne peuvent pas être entendus par l'oreille humaine.



En groupe, les koalas émettent souvent des bruits évoquant des reniflements ou des rots. C'est leur manière de communiquer entre eux.

Le chant aigu de la cigale s'entend de très loin. Elle tend et relâche son abdomen comme un tambour : elle **cymbalise**.

En effet, ces insectes chanteurs (cigales, criquets) possèdent des oreilles sur leurs pattes : des petits trous placés au niveau de leurs articulations par lesquels ils captent des sons.



Sur le plan scientifique, **le son et le bruit sont identiques** : il s'agit de vibrations dans l'air ou dans l'eau que nous captions avec nos oreilles. Le son se mesure en décibels.

Cris et ricanements : oiseaux et mammifères utilisent des sons variés pour échanger des informations et interagir. Les oreilles humaines ne peuvent pas supporter les bruits au-delà d'un certain nombre de **décibels**.

Chauve-souris bouledogue

Elle fait beaucoup de bruit.

Quand le son est trop fort on doit se boucher les oreilles.

Elle pêche du poisson la nuit dans le ruisseau. Elle peut détecter un poisson avec ses yeux.

Elle vit dans les grottes, forêts, et mange des poissons qu'elle peut localiser la nuit.



Taille

1,5 à 1,7 m (vérif : 10 à 13 cm, 1 m d'envergure)

Poids

50 à 90 g

Nom du bruit

Grincement

Force du son

140 dB

Habitat

Grotte, forêt

Utilité

Joue un rôle important dans l'équilibre écologique

Dangerosité

Provoquer des **dommages auditifs**

Nourriture

Poissons, fruits, insectes



Kakapo

Le kakapo ne peut pas parler.

Il vit dans les arbres.

Il mange des fruits (noix).

Il ne peut pas voler à cause de son corps. Il peut **crier** très loin.

Taille

60 cm

Poids

4 kg

Nom du bruit

Boum et Tching

Force du son

132 dB

Habitat

Montagne, forêt

Utilité

Perroquet de nuit, fabrique des vêtements

En danger

Déforestation, aspergillose (maladie)

Nourriture

Herbivore, végétarien, graine, fruits, pollens

La crevette pistolet

Elles ne mesurent que quelques centimètres mais possèdent une arme très efficace : une **pince-pistolet**. Avec ses pinces, elle peut tuer ses proies. Elle peut battre ceux qui peuvent les combattre.

« Plus grande que l'autre, cette pince sert à chasser leurs proies : petits poissons, crabes ou crevettes... et à se défendre contre les prédateurs. » Brut.

Elles sont **dangereuses**. Sa pince sert à tuer les prédateurs. Ceux qui veulent les manger.

« La **détonation** peut dépasser 200 dB et même perturber certains sonars. » Brut.

Certains sonars, ça veut dire comme pour une baleine qui est en train de retrouver son amoureuse.

Si elle n'a plus sa pince, elle ne peut plus assommer et l'autre pince grossit pour remplacer l'autre et devient aussi forte.

« Face à un adversaire, elle la referme en moins d'une seconde, produisant un son puissant et un jet d'eau à plus de 100 km/h. L'**onde de choc** est tellement puissante qu'elle étourdit ou tue ses adversaires sur le coup » Brut.

Elle ferme sa pince à une vitesse ! Elle est rapide. Elle est incapable de s'arrêter. Elle jette de l'eau sur eux pour les faire partir.

Sa pince claque à la vitesse de l'éclair. Elle claque et fait un énorme bruit qui assomme tout. Elle éclate la bulle d'air qu'elle fait et après ça assomme son ennemi. À chaque fois qu'elle éclate sa bulle, il y a une lumière.

C'est la plus grande crevette. Le son tue parce qu'il est trop fort.



Taille

3 à 5 cm

Poids

25 g

Nom du bruit

Claquement

Force du son

200 dB

Habitat

Sable, coraux

Utilité

Cowboy des océans

Dangerosité

Perturbe les radars des militaires / Pince mortelle

Nourriture

Omnivore, carnivore (poissons, crevettes, crabes)

SOURCES

- *La crevette pistolet peut tuer ses adversaires en un coup de pince*, Brut.
- *Comment les cigales chantent-elles ?*, Brut.
- « Les clics du grand cachalot sont si forts qu'ils peuvent faire vibrer le corps humain et occasionner la mort », Guillaume Chagot, *Nature*, 21 septembre 2018.
- *Quels sont les sons les plus puissants du vivant ?*, Marc Mortelmans, Baleinesousgravillon.com, 14 novembre 2022.

- *Les baleines*, Stéphane Hergueta, éd. Milan jeunesse.
- *Mon encyclopédie des sciences*, éd. Gallimard jeunesse.
- *Les animaux en danger*, éd. Gallimard jeunesse.
- *Animaux en danger*, éd. Gallimard jeunesse.
- *Cherchons les petites bêtes*, Anne-Sophie Baumann et Clémentine Sourdaïs, éd. Actes Sud junior.



Taille

50 à 70 cm

Autre nom

Alouates

Poids

7 kg

En danger

Subit la déforestation, chassé pour sa viande et sa nourriture

Nom du bruit

Hurlements, piailllements

Force du son

?

Nourriture

Feuilles, fruits, bourgeons (Herbivore et frugivore)

Habitat

Forêt tropicale (arbres)

Singe hurleur

Il crie pour prévenir les autres, pour donner des **alertes**. Il parle en criant.

Ils vivent ensemble par groupe avec un chef en Amérique du Sud.

Éléphant de mer

« Plus Raoul crie fort, plus il est attirant. » Marc Mortelmand

Plus ça crie fort, plus il est content. Ils font du bruit pour se reconnaître.

Le chef protège son territoire.

Ils doivent entendre le bruit du chef pour déclencher une alerte.

Leurs bagarres parfois peuvent être mortelles.

Il vit dans l'eau, la banquise.



Taille

3,7 m

Habitat

Côtes du pacifique

Poids

2000 kg

Utilité

Vache de mer

Nom du bruit

Clac clac clac

Dangerosité

Dangereux s'il se sent menacé

Force du son

125 dB

Nourriture

Poissons, mollusque, Krill

Cigales

Ceux qui parlent trop et crient trop fort.

Ils font beaucoup de bruits pour chanter.

Elles ne produisent pas le même son et ne sont pas de la même couleur.

Elles peuvent se déplacer vite.

Le son est tout bas quand elle a le ventre vide ou plus haut.

Il ne faut pas qu'elle chante trop fort sinon son cou va exploser.

Le **tympan**, c'est leur gorge. Il vibre comme l'aspirateur.

La cigale fait plus de bruit que l'avion.

« Ce sont les insectes les plus bruyants du monde. » Brut.

« Chacune des 4500 espèces de cigales produit un son spécifique. » Brut.

« Lorsque la température est suffisamment élevée (...), les **membranes** peuvent claquer plusieurs centaines de fois par seconde. Le claquement est amplifié par son ventre creux qui sert de **caisse de**



« Le mâle s'arrête de vibrer quand il trouve une femelle pour se reproduire. C'est une espèce australienne qui détient le record : elle a été enregistrée à 120 dB, l'équivalent d'un avion au décollage. » Brut.

« Dans les régions chaudes, au retour des beaux jours, le mâle, seul capable de chanter, commence son appel nuptial... » Brut.

Pour attirer leur partenaire. Ça déconcentre les autres animaux tellement elles font du bruit. Il attire la femelle pour l'appeler, pour chasser, et ils dansent ensemble. Et aussi ils se rassemblent. Le mâle lui demande de faire un bébé.

Les femelles ne peuvent pas crier. Le mâle est celui qui attaque et qui crie fort.

Contrairement au criquet, le bruit n'est pas produit en frottant ses ailes, mais grâce à des organes dédiés : deux **cymbales**... » Brut.

Cigale épicier vert

Taille

5 à 9 cm

Poids

70 g

Nom du bruit

Frottement

Force du son

120 dB

Habitat

Forêt, plaine, montagne, sous terre (larve)

Utilité

Elles aèrent la terre.

Dangerosité

Bruit nocif, cause des lésions à nos oreilles.

Nourriture

Sève d'arbres ou arbustes

Elle fait du bruit avec sa bouche.

Le criquet bat des ailes pour appeler quelqu'un tandis que la cigale ne produit pas de son avec ses ailes.

Les organes permettent de bouger, de voler. Ça se trouve dans le corps. Les cymbales servent à voler.

Elles font pipi sur leurs ennemis.

L'éléphant

L'éléphant vit dans la jungle. On l'utilise pour promener des touristes. Il mange des feuilles. Il mange les mauvaises herbes qui empêchent les fleurs de pousser.

Ils habitent dans la savane. Il a 100 000 muscles différents qui lui permettent de bouger sa trompe.



Taille

3,5 m

Poids

6000 kg

Nom du bruit

Grondements, grognements, rugissements, barrissements

Force du son

?

Habitat

Forêts ombragées

Utilité

Utilisé comme moyen de transport, arme de guerre

En danger

Danger critique d'extinction

Nourriture

Herbivore

Lion

C'est un prédateur, il rugit. On peut entendre son rugissement de très loin. Il est carnivore et vit dans la savane en Afrique.

Il protège son territoire avec son rugissement. Il fait fuir les ennemis.



Taille

1,6 à 2,5 m

Poids

150 à 250 kg

Nom du bruit

Ronronnements, grognements, rugissements

Force du son

?

Habitat

Savane de l'Afrique, Forêt de Gir

Utilité

Animal sauvage. Peut abattre un grand herbivore (éléphant, girafe). Symbole de justice et de bravoure.

En danger

Braconnage

Nourriture

Carnivore

Baleine bleue et cachalot

Un cétacé est un animal qui vit dans l'eau. La baleine crie très fort.

Le cachalot fait plein de clics jusqu'à ce qu'il trouve une proie. Il mange tellement de poissons qu'il devient lourd.

Pour nous casser le yoyo dans l'oreille.

Les tueurs d'eau (chasseurs) tuent les animaux. C'est un humain qui veut manger de la viande et tue les animaux pour les manger.

Il tue les baleines pour les vendre au marché.

La baleine bleue est géante. Elle est très lourde et très puissante.

Conclusion

Le bruit peut avoir des **effets néfastes** sur la santé (stress, battements cardiaques, anxiété, colère, etc...). La biodiversité est menacée et nous commençons réellement à l'entendre.

Punaise d'eau

Elle est petite. Pour attirer les femelles, elle pousse un cri. Même si elle est sous l'eau, on peut l'entendre à des mètres.



Taille

65 mm

Poids

20 g

Nom du bruit

Friction des 2 parties du corps

Force du son

?

Habitat

Surface de l'eau, cours d'eau

Autre nom

Scorpion d'eau

Dangerosité

N'est pas dangereux pour l'homme

Nourriture

Insectes aquatiques, têtards, grenouilles, escargots, salamandres



Taille

25 à 27 m

Poids

130 000 kg

Nom du bruit

Gémissements, grondements

Force du son

?

Habitat

Océans

Utilité

Régulation des écosystèmes océaniques, font circuler les nutriments dans les océans

Dangerosité

N'est pas dangereux pour l'homme

Nourriture

Crustacé, krill, plancton, petits poissons



« Plusieurs incidents ont été enregistrés à l'occasion de la chasse à la baleine (...). Un cétacé de 25,9 m aurait coulé l'Essek tuant 13 des 21 marins du navire (Moby Dick ?). » Guillaume Chagot, *Nature*

sante et elle a tué des marins. Moby Dick est une baleine.

Les animaux émettent des sons pour appeler, pour se battre, pour communiquer, pour attirer les femelles, pour chasser, se protéger, protéger leurs bébés, prévenir quand il y a un danger et pour exprimer leur colère (émotions).

Cléo, Yuri, Arthur M., Gabriele, Clovis, Éléonore, Anna F., Alma P., Mathilde, Oscar, Charlie, Sasha L., Sasha C., Jana, Antoine, Rita, Maxime, Milo, Lautaro, Ilija, Armand, Anna, Henri, Max, Hortense, Charles, Camille S., Adrien, Gabriel, Maxence, Anaïde, Kolia, Alexis, Hosanna, Olivia, Ferdaws et Youssra ont participé à l'élaboration de cet article avec leur animatrice lecture Karine Lanclume à l'EPL cours du 7^e art, Paris 19^e.

Comment le son influence nos émotions ?

Manipuler

Nous ne prêtons pas toujours attention aux sons qui nous entourent, soit parce qu'on y est habitué, qu'ils font partie de notre environnement (comme les voitures en ville), soit qu'on y est insensible. Mais que génèrent-ils chez nous ?

Son neutre ?

Tanaël : — En fait, le son qui est neutre pour moi, c'est le bruit des feuilles qui tombent.

Ella : — Moi, c'est quand je m'allonge dans mon lit sur mes coussins.

Mais il arrive qu'un son influence et déclenche en nous une émotion, positive ou négative.

C'est le **cerveau sensoriel**, qui contrôle les cinq sens, qui réagit alors.

Avoir peur par les oreilles...

Qu'est-ce qui fait qu'un son peut faire peur ?

L'**ignorance** : connaître ou pas la provenance, l'origine du bruit. C'est le fait de ne pas savoir ce qui peut faire peur. Parfois, on **imagine** le pire.

Ella : — Une fois quand j'allais m'endormir et que ma mère a actionné la douche, j'avais cru que c'était une inondation. Du coup, c'est le bruit du jet qui m'a fait peur.

Adam : — Quand l'avion décolle et après monte au-dessus des nuages et que j'entends des bruits de l'avion, j'ai peur qu'il s'arrête et qu'il redescende, que y'ait plus de moteur.

Ella : — Moi, une fois, j'ai entendu

un grognement dans la forêt et ça m'a fait peur. J'ai cru que c'était un loup ou un ours.

Deylian : — Moi, la nuit, des fois j'entends des bruits mais je sais c'est quoi les bruits, du coup j'ai pas trop peur.

Dans le livre *Qui a peur de l'orage* de Fanny Joly, la petite fille est terrorisée par le bruit de l'orage et elle croit que le gros nuage noir c'est un éléphant ou un tyrannosaure.



Ou dans *Baoum !* de Nick Butterworth, les animaux croient avoir affaire à un gros monstre méchant parce qu'ils entendent son cri qui fait peur alors qu'il est gentil.

La **surprise**, le **choc** : un bruit auquel on ne s'attend pas, qui perturbe le moment présent.

Meriem : — Parfois, le soir, j'entends des bruits de portes qui claquent et ça me fait sursauter dans mon lit.

Veasna : — Quand mon frère il est

tombé de son lit, ça a fait un vacarme terrible.

Côme : — Quand j'étais au musée de l'armée, y'avait un film, j'ai entendu le bruit de la bombe atomique et là ça faisait hyper beaucoup de bruit. C'était hyper fort dans le casque, ça choquait un peu. Je pensais pas que ça serait aussi fort.

Ladji : — Une fois, y'avait quelqu'un qui a crié tellement fort pendant le match parce qu'il y avait but que ça m'a fait sursauter.

Le **mauvais souvenir** : un bruit qui nous rappelle un moment douloureux.

Côme : — Les enfants qui viennent d'un pays en guerre, par exemple d'Ukraine, qui ont entendu le bruit des bombes, quand ils entendent un bruit qui leur rappelle ce son, ils ont peur.

D'autres émotions

Quelles autres émotions négatives un son peut-il nous provoquer ?

La **gêne**, l'**agacement** : des bruits désagréables que l'on n'a pas envie d'entendre.

Veasna : — Quand les portes grincent.

Deylian : — Moi, des fois, quand je fais ma sieste, j'ai un peu mal aux oreilles parce qu'il y a le bruit des mouches ou des moustiques. Ça fait peur un peu aussi.

Meriem : — J'aime pas en classe, quand on est en autonomie, ça fait beaucoup de bruit, tout le monde parle, surtout les CM2.

La **douleur physique** : Les sons qui nous « cassent les oreilles »...

Meriem : — À la maison, on a un petit chien en jouet quand on l'allume il fait un bruit aigu que j'aime pas.

Tanaël : — J'aime pas le bruit du corbeau, ça m'énerve parce que ça

casse les oreilles.

La **colère** : un bruit qui énerve.

Ella : — Quand je claque la porte de ma chambre à la maison, papa il vient me gronder.

À l'inverse, quelles émotions positives un son peut-il provoquer ?

L'**apaisement** : un son rassurant, un son qui nous calme.

Tanaël : — J'aime bien le saxophone. J'en ai un. On peut faire la panthère rose. On peut faire des sons forts et doux. Et quand j'en écoute ça fait du bien.

Ella : — Moi, j'aimais bien ma chatte, quand elle faisait « miaou » ça me faisait du bien.

Adam : — Moi, j'aime bien le ronronnement de mes chats.

La **nostalgie**, le **bon souvenir** : un bruit qui nous rappelle un moment agréable.

Arvin : — J'aime bien le son de la guitare parce qu'en Iran j'ai une guitare et quand j'en joue c'est agréable pour moi.

L'**amusement** : un son que l'on trouve rigolo.

Ella : — Moi, j'aime bien quand je claque des portes parce que ça fait un petit peu violent et ça me fait rigoler. Quand la maîtresse claque la porte ça fait sursauter et c'est ça que je trouve drôle.

Adam : — J'aime bien le son de mes voitures et camions électriques.

Ella : — Et aussi quand ma chatte chassait sa queue y'avait le bruit de ses pas précipités sur le carrelage.

L'**émerveillement** : un son lié à quelque chose de beau, qui nous procure du plaisir.

Meriem : — Parfois, le matin, quand il est très tôt, j'entends les oiseaux qui chantent.

Adam : — J'aime bien quand le vent

fait une mélodie. Il fait la flûte et le tambour.

Arvin : — Le piano quand ma sœur joue.

Tous pareil ?

Est-ce qu'on peut réagir différemment devant le même son ?

Oui, notre cerveau ne va pas nous faire réagir tous pareil. On peut avoir des émotions différentes devant un son.

Arvin : — J'aime pas le bruit des éclairs. Ça fait peur.

Ella : — Moi, j'aime bien le bruit des éclairs parce que c'est dans la nuit et à chaque fois que y'a un éclair, ça illumine la pièce.

N'oublions pas que les **voix humaines** restent des sons et, selon leur intensité, ce qu'elles expriment, peuvent provoquer des émotions différentes sur la personne qui les entend. Des émotions négatives comme la **peur**, l'**inquiétude**, la **tristesse**...

Ella : — Moi, une fois, quand mes parents se disputaient, ils se hurlaient dessus tellement fort que j'ai cru qu'ils allaient divorcer.

Mariam : — Quand on était dans l'activité, y'avait un enfant qui faisait des bêtises, moi, j'étais en train de faire mon truc tranquillement. L'animatrice a crié très fort et du coup après j'avais eu peur.

Adam : — Le bruit qui me fait pas plaisir, c'est au 30^e étage dans mon immeuble, le bébé pleure très fort et son père hurle sur lui.

Mais aussi des émotions positives comme le **rire**, l'**attendrissement**, l'**apaisement**.

Meriem : — J'aime bien le bruit de ma petite sœur parce que des fois quand elle parle, elle est rigolote et j'aime bien les berceuses. Ça me relaxe.

Chloé : — Ce qui est agréable, c'est

le chant, les mots gentils et quand on chuchote.

Le silence

Et quand il n'y a pas de bruit ?

Souvent on dit que le silence fait du bien, parce que ça apaise. Mais des fois, des gens n'aiment pas qu'il n'y ait aucun son.

Ella : — Moi, j'aime pas rien entendre, par exemple quand j'ai une otite.

Dans le livre *Alex et le silence* de Nadine Brun-Cosme, Alex a peur du silence. Quand il y a trop de silence, il a peur, il ne se sent pas bien, il a toujours besoin de faire un petit peu de bruit pour se sentir bien.



La musique

Et la musique dans tout ça ?

La musique a un grand pouvoir. Elle est capable de déclencher en nous des émotions de façon très intense. Tout ça, exactement de la même manière que lorsqu'on vit un événement heureux ou malheureux. Le fait d'écouter des chansons **gaies**, **tristes** ou **violentes** déclenche en nous tout un tas de réactions physiologiques. Sauf pour certaines personnes qui sont totalement hermétiques à la musique. On les appelle les **amusiques**. Ils sont incapables de distinguer une mélodie d'une autre, les notes fausses et les notes justes. Cela toucherait 4% de la population.

Comment la musique peut-elle agir à ce point sur notre humeur ?

Quand on écoute de la musique, dans notre cerveau c'est le côté gauche qui reconnaît le rythme. Le côté droit reconnaît la **hauteur des notes**, la **mélodie** et le **timbre**, sauf pour les musiciens professionnels ou ceux qui

ont l'**oreille absolue**. Pour eux, la note est interprétée du côté gauche, comme si elle faisait partie du langage !

C'est comme si notre cerveau reconnaissait certaines mélodies et qu'il y associait une réaction émotionnelle particulière.

Ainsi, une musique à **tempo** rapide évoque toujours la gaieté ; un tempo lent et grave, la tristesse. Tandis qu'une succession de **notes dissonantes** (qui semblent sonner faux), jouées de plus en plus vite et de plus en plus fort (comme dans *Les dents de la mer*) nous fait mourir de peur.

La musique peut nous faire frissonner de plaisir... Quand on écoute un morceau que l'on aime beaucoup, la zone des émotions de notre cerveau s'inonde de **dopamine** : la célèbre « molécule du plaisir ».

« La musique adoucit les mœurs »... C'est vrai ?

La musique rend plus « cool ». Parce qu'elle a la propriété de réduire la concentration de **cortisol**,

l'hormone du stress. Les musiques dites « relaxantes » ont ainsi un effet antistress. Cet effet apaisant a été confirmé par une expérience menée dans une cantine. Des chercheurs américains ont diffusé une musique pendant le repas des élèves. L'effet est radical : lorsqu'ils mangent en musique, les élèves sont beaucoup moins turbulents. Le fait d'ajouter une musique plutôt douce réduit de 50% les comportements perturbateurs. Une expérience à tenter dans nos cantines ?

SOURCES

- *Alex et le Silence*, Nadine Brun-Cosme et Yan Nascimbene, éd. Milan.
- *Baoum !*, Nick Butterworth, éd. Kaléidoscope.
- *Qui a peur de l'orage ?*, Fanny Joly et Jean-Noël Rochut, éd. Rouge & or.
- *Science et vie*, juin 2011.



• Ian (CM2)

Article proposé par les enfants de CE1 de l'école Baudricourt A : Mariam, Deylian, Côme, Adam, Tanaël, Accacia, Meriem, Arvin, Ella, Chloé, Veasna, Nisay, Ladj et leur animatrice lecture Claire Aymé.

La pollution sonore

Manipuler

La pollution, c'est jeter des papiers par terre, ne pas prendre soin de la cour de récréation, polluer l'air et l'eau, c'est lorsqu'il y a plein de déchets dans l'environnement et que les animaux n'ont plus d'endroit où habiter. Et la pollution sonore, c'est quoi ?

Les bruits qui font mal

C'est quoi la pollution sonore ?

Aymen : C'est le **bruit**, quand la chaise tombe.

La musique fait du bruit ?

Amalia : — Oui, mais la pollution sonore, c'est une voix qui fait mal aux oreilles.

Luan : — Les **travaux** font trop de bruits à côté de ma maison.

Mariama : — La voiture de la police fait beaucoup de bruit et ça fait très mal aux oreilles.

C'est la sirène qui fait « Pin ! Pon ! »

Dans l'histoire *Le son du silence* de Katrina Goldsaito, on peut voir qu'il y a plein de choses qui font du bruit dehors : les



voitures, les bus, les vélos, les trains, le bruit des arbres, de la pluie, le bruit des pas dans les flaques d'eaux.

Dans cette histoire, l'enfant est en quête de trouver le bruit du **silence**.

On mesure le bruit en **décibel** à l'aide d'un sonomètre.

Quand on dépasse 80 dB, on a mal aux oreilles.



Le bruit peut provoquer

- Fatigue
- Stress, anxiété
- Dommages auditifs
- Trouble du sommeil
- Dépression
- Trouble de l'apprentissage
- Maladies cardiovasculaires
- Conséquences sur la nature et les espèces, ce qui oblige les animaux à adopter des comportements différents, ce qui pose problème à la biodiversité.
- Le bruit des bateaux à un fort impact environnemental dans l'eau.

Lessing : — La baleine s'est cognée sur un bateau à cause du bruit.

En effet, les animaux marins utilisent le son pour se diriger, chasser et **communiquer**.



Quelques moyens pour répondre à ce problème

Route antibruit (goudron plus « aéré » qui réduit le bruit de la circulation de 80 %), **mur antibruit**, barrière naturelle grâce aux arbres (méthode Akira Miyawaki).

Réduire la vitesse des bateaux et créer des coques qui permettront de réduire le bruit des bateaux.

Expérience

Le bruit à l'école

Avec les enfants de Dorléac Maternelle, on a fait l'expérience de mesurer le son à l'aide d'un sonomètre afin de créer une échelle du bruit de l'école.

L'expérience a été effectuée 2 mercredis au centre de loisirs.



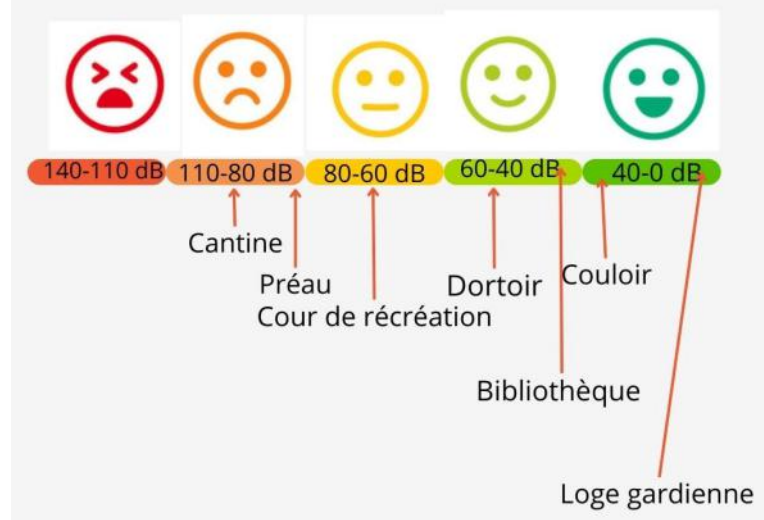
C'est calme quand personne fait du bruit. »

Thioro

Dortoir des petits : 50-60 dB.

Eunice : — Parce que les petits sont fatigués et ils dorment.

Le Bruit à l'école



Toilettes : 60-70 dB (équivalent trafic urbain)

Noé : — Parce que ça **résonne** dans les toilettes, ça fait plus de bruit.

Cour de récréation : 80 dB

— C'est parce que les enfants jouent et **crient** en même temps.

Loge de la gardienne : 35 dB (chuchotement)

— Parce qu'il n'y a que Joseline (la gardienne) dans cette salle.

Préau : 80-90 dB

Sam-Désiré : — Il y a beaucoup d'enfants et d'adultes, ils font beaucoup de bruit.

Cantine : 80 dB

Groupe : — Il y a les enfants qui parlent beaucoup, il y a le bruit des assiettes, des fourchettes, des couteaux et verres.

Quelques solutions anti-bruit

Fatou : — Mettre de la **musique** douce pendant l'heure du repas. Ne pas jouer aux toilettes ou à la cantine avec ses camarades. Essayer de **contrôler** le son des voix.

On a divisé le groupe d'enfants en 2 afin de réfléchir aux solutions qui pourraient réduire le bruit dans la cantine.



Le bruit

Groupe A

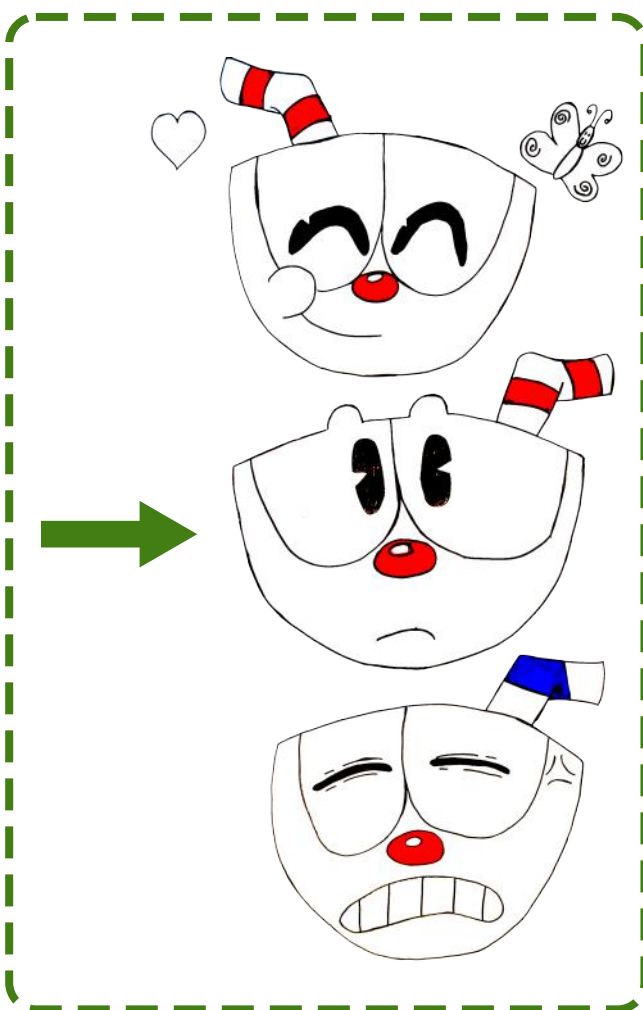
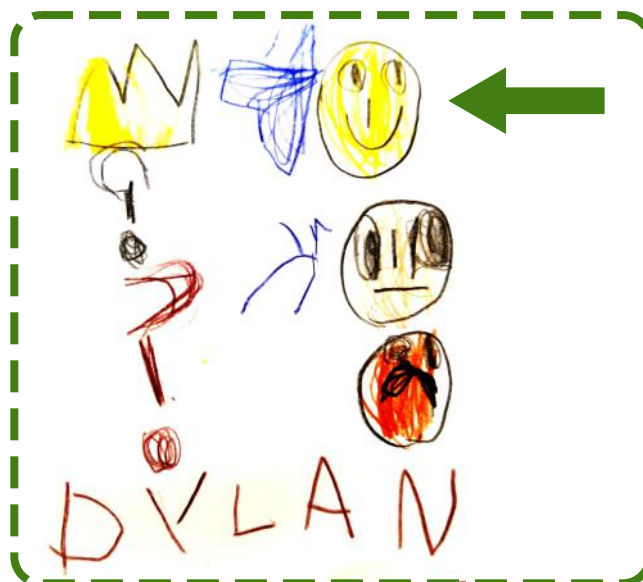
- Mettre de la musique douce
- Jouer au « Roi du Silence »
- Mettre des « émojis » ou des pictogrammes.

Groupe B

- Lire une histoire
- Faire un signe quand il y a trop de bruit

Exemples d'échelles visuelles du bruit

On place la flèche en fonction du niveau sonore.



Par les enfants de l'EPL
Françoise Dorléac 18^e :
Yassine, Eunice, Leasing,
Fatou, Sam-Désiré, Noé,
Thiéro, Aymen, Amalia, Dylan,
Hanna, Luan, Meriem, Rayana,
Tasnim, Afif et leur animateur
lecture Chafik M'hamed.

SOURCES

- *La pollution sonore*, Commission européenne - environnement, 2017.
- *La pollution sonore - vidéo Questionner le monde*, Caroline Lang, Warner Bros. TV et France télévisions.
- « Pollution sonore - Le bruit, ce tueur invisible », *Science et Vie*, septembre 2021.
- « Pollution sonore », *C'est pas sorcier*, France télévisions.

Pour aller plus loin...

Poursuivre

Bibliographie de la revue

- *Le cerf-volant de Toshiro*, Ghislaine Roman, éd. Nathan.
- *Le rythme de la rue*, de Linda England, éd. Circonflexe.
- *Tibois fait de la musique*, d'Ashild Kanstad Johnsen, éd. Rue du monde.
- *Grosse colère*, de Mireille d'Allancé, éd. L'école des loisirs.
- *Coquillages et carapaces*, éd. Gallimard.
- *Les trois Chinois avec la contrebasse*, de Luis Murshetz, éd. La joie de lire.
- *Il faut sauver le piano blanc, Le violon qui fanfaronnait, Quelle audace, les maracas et Le Ukulélé qui voulait surfer*, de Katherine Pancol, éd. Hachette.
- *Silence !*, d'Elisabeth Duval, éd. L'école des loisirs.
- *Hegel*, Jean-Marie André, éd. ALN.
- *Le corps humain, une machine incroyable*, David Macaulay, éd. De la Martinière jeunesse.
- *Dans tous les sens*, Philippe Nessmann, Régis Lejonc et Célestin, éd. Seuil Jeunesse.
- « Les coulisses d'un concert », *C'est pas sorcier*, France télévision.
- *Breaking the silence*, Learning world, Euronews.
- *Shaeem, sourd et danseur professionnel*, Brut.
- « Le voyage du son », *C'est pas sorcier*, France télévision.
- *Nature*, août 2009, Alain Fribourg et Joanna BG.
- *Journal of Human Evolution*, juin 2012.
- *BBC*, mai 2012.
- *Futura sciences*, juin 2009.
- *SCI News*, mai 2012.
- *Science Advances*, 10 février 2021.
- *Musique !*, Geneviève Laurencin, éd. Gallimard jeunesse.
- *Les instruments de musique*, éd. Gallimard jeunesse.
- *Questionner le monde*, éd. Magnard.
- *La crevette pistolet peut tuer ses adversaires en un coup de pince*, Brut.
- *Comment les cigales chantent-elles ?*, Brut.

- « Les clics du grand cachalot sont si forts qu'ils peuvent faire vibrer le corps humain et occasionner la mort », Guillaume Chagot, *Nature*, 21 septembre 2018.
- *Quels sont les sons les plus puissants du vivant ?*, Marc Mortelmans, Baleinesousgravillon.com, 14 novembre 2022.
- *Les baleines*, Stéphane Hergueta, éd. Milan jeunesse.
- *Mon encyclopédie des sciences*, éd. Gallimard jeunesse.
- *Les animaux en danger*, éd. Gallimard jeunesse.
- *Animaux en danger*, éd. Gallimard jeunesse.
- *Cherchons les petites bêtes*, Anne-Sophie Baumann et Clémentine Sourdis, éd. Actes Sud junior.
- *Alex et le Silence*, Nadine Brun-Cosme et Yan Nascimbene, éd. Milan.
- *Baoum !*, Nick Butterworth, éd. Kaléidoscope.
- *Qui a peur de l'orage ?*, Fanny Joly et Jean-Noël Rochut, éd. Rouge & Or.
- *Sciences et Vie*, juin 2011.
- *La pollution sonore*, Commission européenne - environnement, 2017.
- *La pollution sonore - vidéo Questionner le monde*, Caroline Lang, Warner Bros. TV et France télévisions.
- « Pollution sonore - Le bruit, ce tueur invisible », *Science et Vie*, septembre 2021.
- « Pollution sonore », *C'est pas sorcier*, France télévisions.

La bibliographie complémentaire

- *La grande encyclopédie visuelle des sciences*, éd. Gallimard.
- *La magie du son*, Jerry Thompson, Arte.
- « Chuuut, écoutons le son du vivant », *Science et Vie*, septembre 2021.
- *L'esthétique*, Hegel, éd. Livre de poche.
- *Le guide des idées de métier*, éd. Bayard jeunesse.
- *Regarder, écouter, lire*, Claude Levi-Strauss, éd. Plon.

Index

Naviguer

- Agacement..... 38
Aigu..... 13, 19, 22, 25, 30
Air.....9
Alerte..... 34
Amusique.....40
Apaisement..... 38
Applaudissement.....7
Art..... 13, 14
Attendrissement.....40
Autres bruits.....7
- Beethoven.....27
Berceuse.....13
Bon souvenir.....38
Boucan..... 9
Bouger.....13, 25
Bouillie.....23
Bruit..... 12, 18, 27, 30, 32, 42
Bruyant.....7
- Cellules ciliées..... 17
Cerveau sensoriel.....38
Chanter..... 9, 25, 31
Choc..... 38
Clavecin.....30
Cochlée..... 17
Communiquer..... 31, 42
Concert..... 23, 28
Contrôler..... 24, 44
Cordes.....12
Corps.....13, 25
Cortisol..... 41
Crier..... 7, 31, 43
- Cymbale..... 32
- Dangereux.....6, 33
Danser.....10, 13, 26, 31
Décibels..... 5, 20, 32, 42
Dessin animé.....13
Détonation.....33
Dissonance..... 41
Dopamine.....41
Douleur physique..... 38
- Écholocation.....19
Effet néfaste.....36
Émerveillement..... 38
Émotions.....12, 13, 19, 31, 38
Enceinte..... 23, 25
Énergie..... 13
- Film..... 13
Flûte..... 28
Fréquence..... 19, 23
- Gaie..... 40
Gêne..... 38
Grave.....10, 19, 22, 25, 30, 31
Grincement..... 10
Guitare..... 12
- Hertz..... 19
- Ignorance.....38
Imagine.....38
Infrason.....19, 31

Inquiétude.....	40
Instrument.....	10, 12, 13, 23, 27, 28
Isoler.....	6
Jazz.....	13
Langue des signes.....	26
Limite.....	8
Litophone.....	28
Machine.....	24
Maracas.....	12, 22
Mauvais souvenir.....	38
Mélodie.....	40
Membrane.....	19
Mozart.....	28
Mur anti-bruit.....	6, 42
Mur du son.....	8
Musiciens.....	27
Musique.....	8, 10, 13, 22, 25, 40, 44
Nerf auditif.....	17
Nostalgie.....	38
Notes.....	40
Onde.....	19
Onde de choc.....	33
Orchestre.....	27
Oreille absolue.....	41
Original.....	14
Osselet.....	17
Pavillon.....	5, 19
Peur.....	40
Piano.....	8, 12, 27, 28
Pince-pistolet.....	33
Pluie.....	10
Pollution sonore.....	42
Pulsation.....	6
Rap.....	13
Rebondir.....	22
Règles.....	14

Résonner.....	6, 22, 28, 43
Ricanement.....	32
Rire.....	40
Rock.....	25
Rythme.....	10, 13, 25
Scène.....	23
Sens.....	15
Siffler.....	7
Signal électrique.....	17, 19
Silence.....	12, 40, 42
Silencieux.....	7
Son.....	17, 18, 30, 32
Sonomètre.....	5
Sourd.....	7, 25
Studios de musique.....	6
Surprise.....	38
Table de mixage.....	23
Tapage.....	9
Taper.....	7, 28
Tempo.....	41
Timbre.....	40
Touches.....	12
Transmettre.....	18
Travailler.....	8, 42
Tristesse.....	40
Tympan.....	4, 17, 19, 35
Ukulélé.....	12
Ultrason.....	19
Vacarme.....	9
Vibraphone.....	5
Vibrer.....	4, 13, 17, 18, 23, 30
Violent.....	40
Violon.....	12, 28
Vitesse.....	18, 23
Voix.....	8, 40
Wood-block.....	22

Espaces lecture ayant participé à ce numéro

53 rue Baudricourt, 55 rue Baudricourt Paris 13^e, 42 rue Madame Paris 6^e,
29 rue Servan Paris 11^e, 173 château des Rentiers Paris 13^e,
47 avenue d'Ivry Paris 13^e, 2 rue Paul Gervais Paris 13^e,
2-4 cours du 7^e Art Paris 19^e, 2 place Françoise Dorléac Paris 18^e,
4 square Lamarck Paris 18^e, 17 rue Boileau Paris 16^e,
8 rue Robert Estienne Paris 8^e.

Prochain numéro

MYTHOLOGIES & Religion

Retrouvez les numéros déjà parus sur le site www.centre-lecture.org/bcd



Imprimé par la DILT, Ville de Paris.

