

Sons, bruits, musiques ...

... un ensemble d'ondes sonores

Auteurs : David Ecotière & Gwenaël Guillaume (UMRAE / Cerema) / Petit Gwendall (Lab-STICC CNRS)



... Mais les ondes sonores, qu'est-ce que c'est ?



... Mais les ondes sonores, qu'est-ce que c'est ?

*Ensuite, il faut
que ça se
propage*

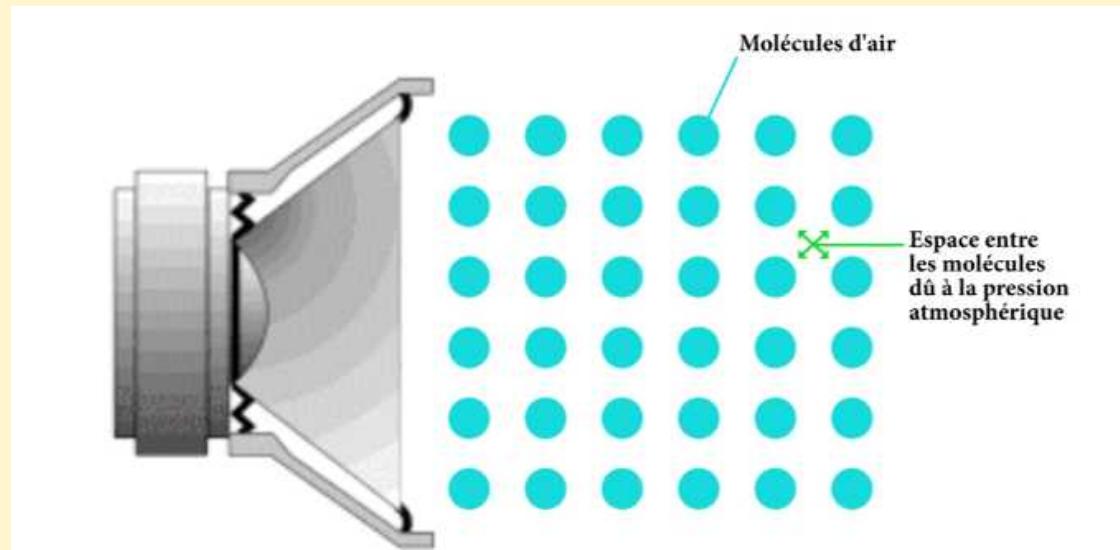


Ça vibre

Ça se propage

... Mais les ondes sonores, qu'est-ce que c'est ?

Ce sont des vibrations d'un milieu qui se transmettent de proche en proche



Source vidéo : <https://youtu.be/Nkved7UcgqY> (par Andy Mac Door)

Au passage d'une onde sonore, les particules d'air se compriment puis se détendent, transmettant leur mouvement aux molécules voisines, et ainsi de suite ...

Les ondes sonores ont donc besoin de matière pour se propager

Une petite expérience filmée



Et dans le vide ?

Sans air, pas de son ?



Et ailleurs ?

Vitesse de propagation dans l'air

Dans l'air, le son va à **340 mètres/seconde**

Lors d'un orage, on compte les secondes entre le moment où l'on voit l'éclair et le moment où l'on entend le tonnerre pour calculer sa distance

→ Chaque seconde, le son parcours **340 mètres**



Amplification du son

Comment rendre un son plus **fort** ?
(sans électronique)

*Une petite
expérience*



1- Augmenter la surface qui vibre



2- Ajouter une caisse de résonance



Et comment entend-on ?



Et pour finir, ça s'entend



Ça vibre



Ça se propage

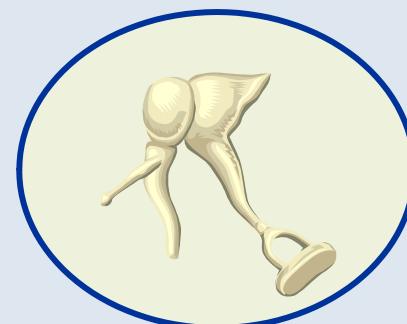
Ça s'entend

L'audition

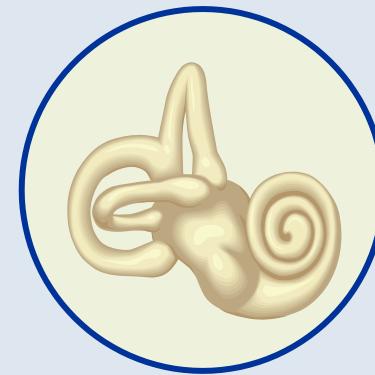
Oreille externe



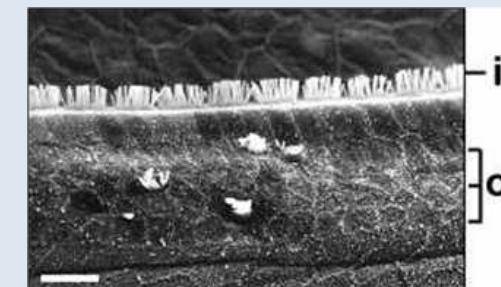
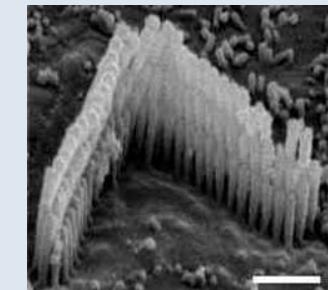
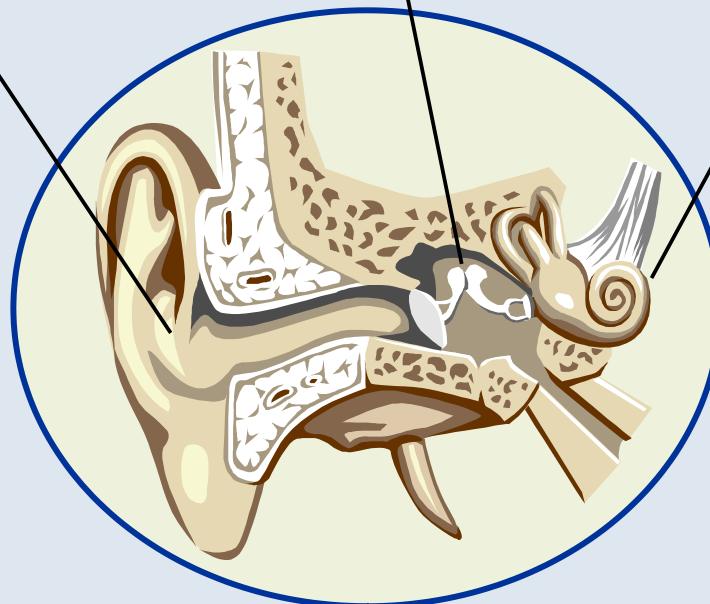
Oreille moyenne



Oreille interne



Allons voir ça
de plus près !



La mesure des sons

Les niveaux sonores sont mesurés grâce à des **sonomètres**.



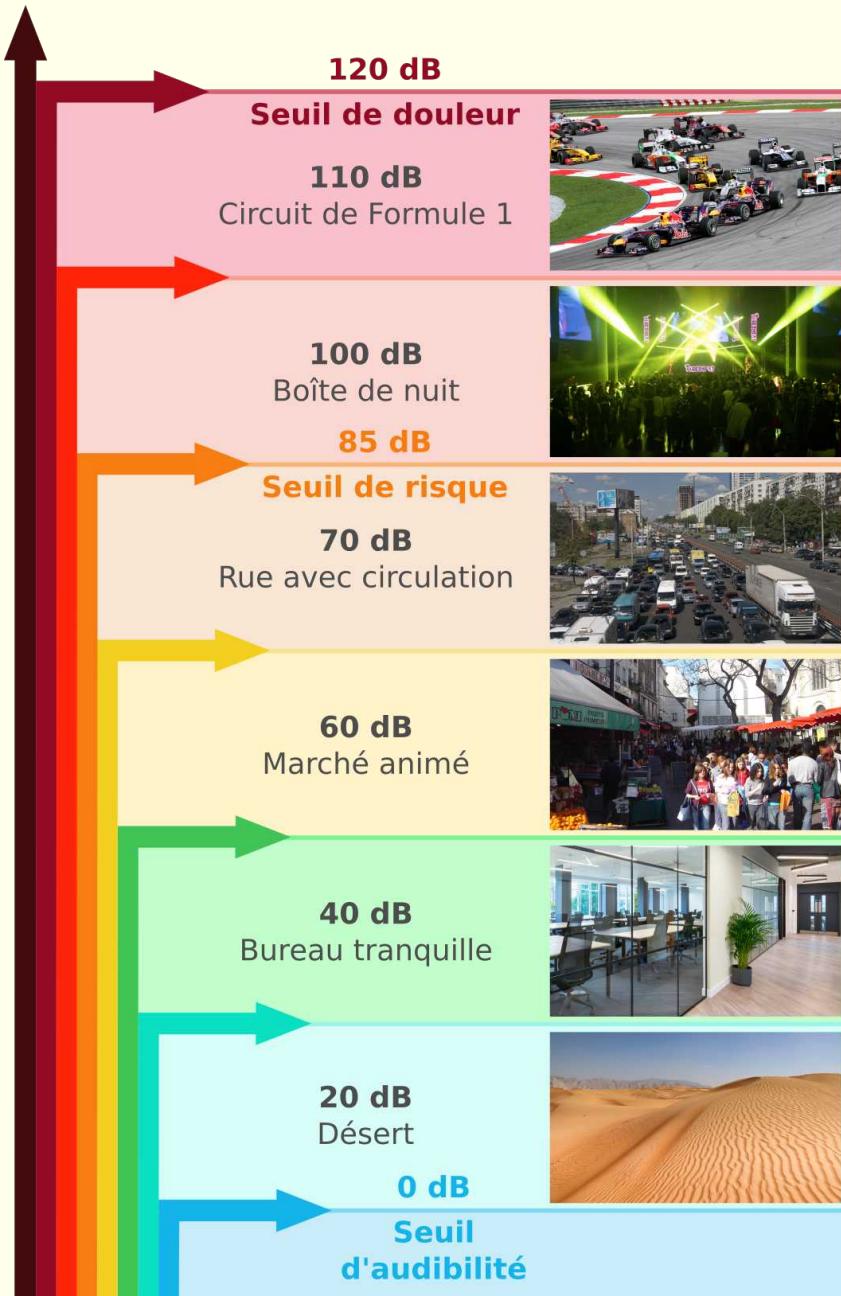
Les niveaux sonores sont exprimés en **décibel (dB)**

Les sons deviennent **douloureux** à entendre à partir de **120 dB**

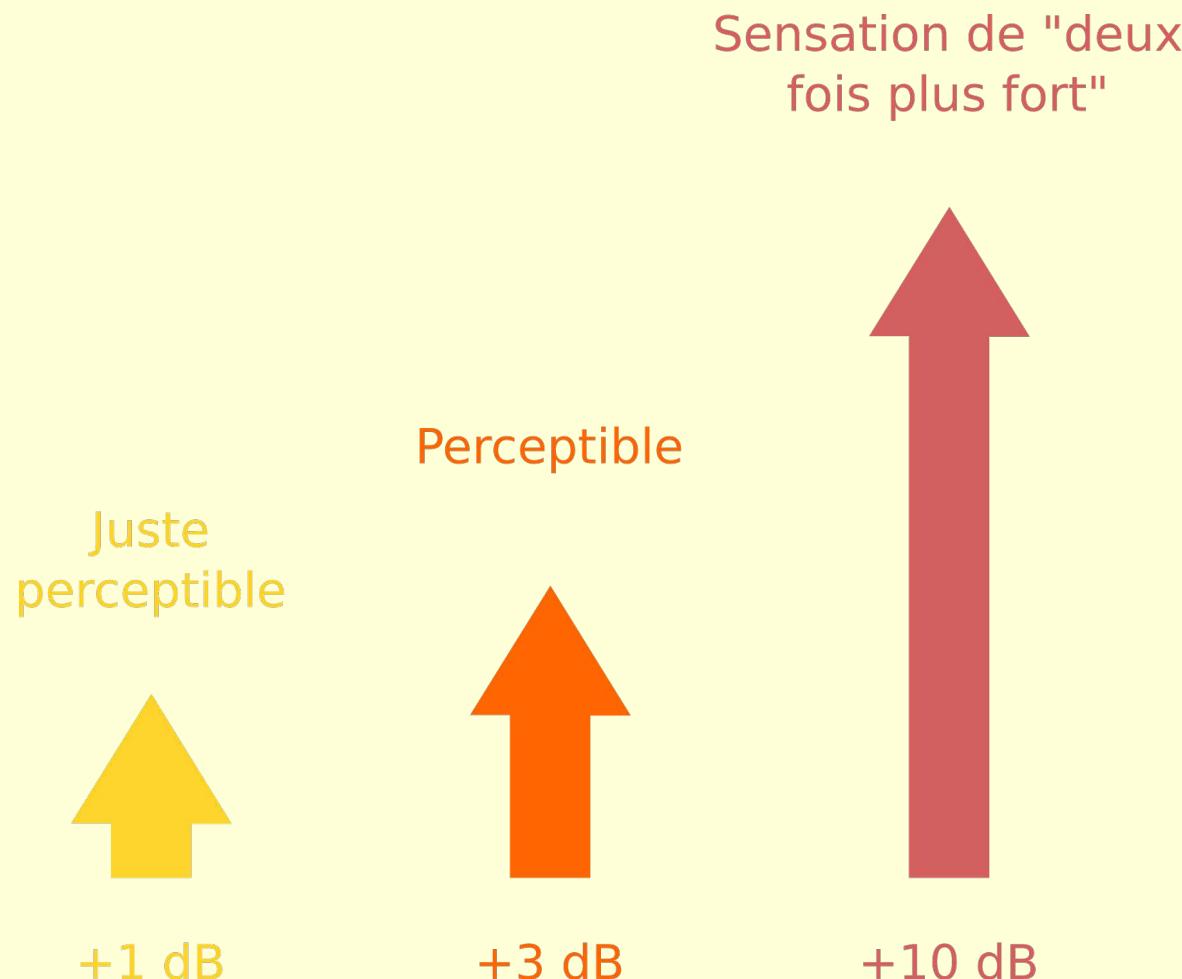
Les **risques** pour l'audition apparaissent à partir de **85 dB**

On commence à entendre les sons à partir de **0 dB, seuil d'audibilité**

Échelle des décibels



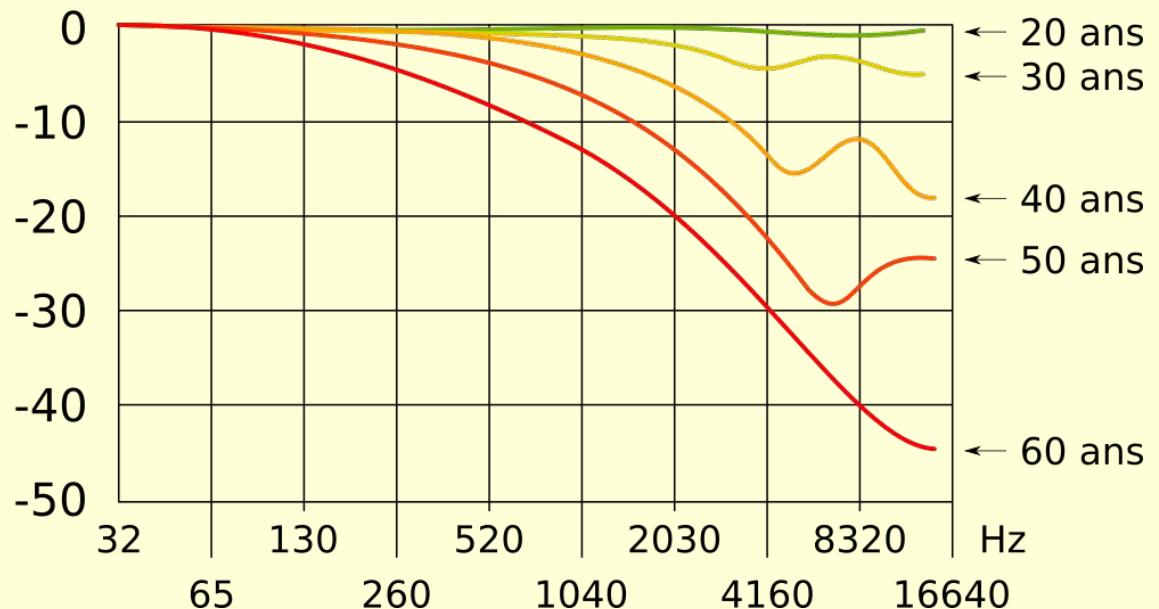
Le décibel



Attention à vos oreilles !

On n'a qu'une paire d'oreilles
pour toute la vie !

Perte
en dB

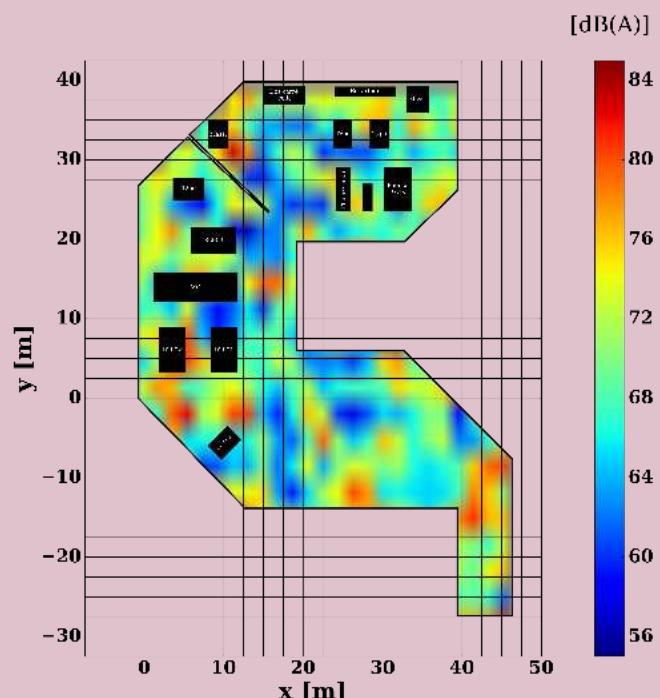


Le projet de mesure

1- Mesure du niveau sonore dans l'établissement par un acousticien



2- Crédit de la carte de bruit d'un espace fermé par les élèves



Source des images

Page	Ressources
	<ul style="list-style-type: none"> - Professeur au tableau : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Professor_Pointing_on_the_Blackboard_Cartoon.svg - Professeur pensant : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ProfessorThinkingCartoon.svg - Professeur avec son dossier et cartable : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Professor_Carrying_a_Folder_and_Suitcase_Cartoon.svg - Professeur avec une pile de livre : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Professor_Holding_Books_Cartoon.svg - Professeur travaillant sur son PC : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Professor_Working_at_his_Desk_Cartoon.svg - Avec un élève : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Professor_Teaching_a_Student_Cartoon.svg - Professeur parlant au pupitre : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Professor Speaking on the Podium_Cartoon.svg - Professeur ayant une idée : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Professor Getting an Idea_Cartoon.svg - Professeur le doit en l'air : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Professor Pointing_Cartoon.svg
1	<ul style="list-style-type: none"> - Chanteuse (Yael Naim) : https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Yael_Naim#/media/File:Yael_Naim_-_Hotel_Cafe_-_2016_(Adapted_Version).jpg - Violon : https://commons.wikimedia.org/wiki/Violin#/media/File:Old_violin.jpg - Marteau piqueur : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tennessee_Valley_Authority_Douglas_Dam_French_Broad_River_Sevier_County_TN_man_with_jackhammer_1942.gif
2	Ondes : https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Sound_icons#/media/File:Icon_black_waves.png
4	Astronaute : https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Spacecraft_in_outer_space#/media/File:Apollo_9_astronaut_Dave_Scott.jpg
5	Eclair : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lightning_over_Oradea_Romania_3.jpg
6	Mégaphone : https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=megaphone&title=Special%3ASearch&go=Go&ns0=1&ns6=1&ns12=1&ns14=1&ns100=1&ns106=1#/media/File:Man_with_Megaphone.png
7	Foule dans concert : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Piknik_i_Parken_(160033).jpg
8	<p>Schémas oreille :</p> <ul style="list-style-type: none"> - https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Anatomie_oreille-fr.svg - https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Oreille.svg - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy_of_the_Human_Ear.svg - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_showing_the_parts_of_the_ear_CRUK_325.svg
9	<p>Sonomètre : https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=Sound+level+meter&title=Special%3ASearch&go=Go&ns0=1&ns6=1&ns12=1&ns14=1&ns100=1&ns106=1#/media/File:SVAN_979_Sound_Level_Meter_and_Analyzer.jpg</p> <p>Echelle décibel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formule 1 : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2010_Malaysian_GP_opening_lap.jpg - Boîte de nuit : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Club_Tigerheat_on_the_Dance_Floor_with_Laser_Lights.jpg - Circulation : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2008-08-01_Peremohy_Avenue_Kiev.jpg - Marché : https://commons.wikimedia.org/wiki/Market#/media/File:Street_market_rue_Mouffetard_St_Medard_dsc00727.jpg - Bureau : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Example_furnished_room_in_a_serviced_office_at_Unity_Working_in_London.jpg - Désert : https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Deserts#/media/File:Desert_Dunes.jpg
11	Protection des oreilles : https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Hands_covering_ears_in_humans#/media/File:Polish_Army_Parade_2015_(21023591328).jpg
	Les autres images non mentionnées ci-dessus sont la propriété des auteurs