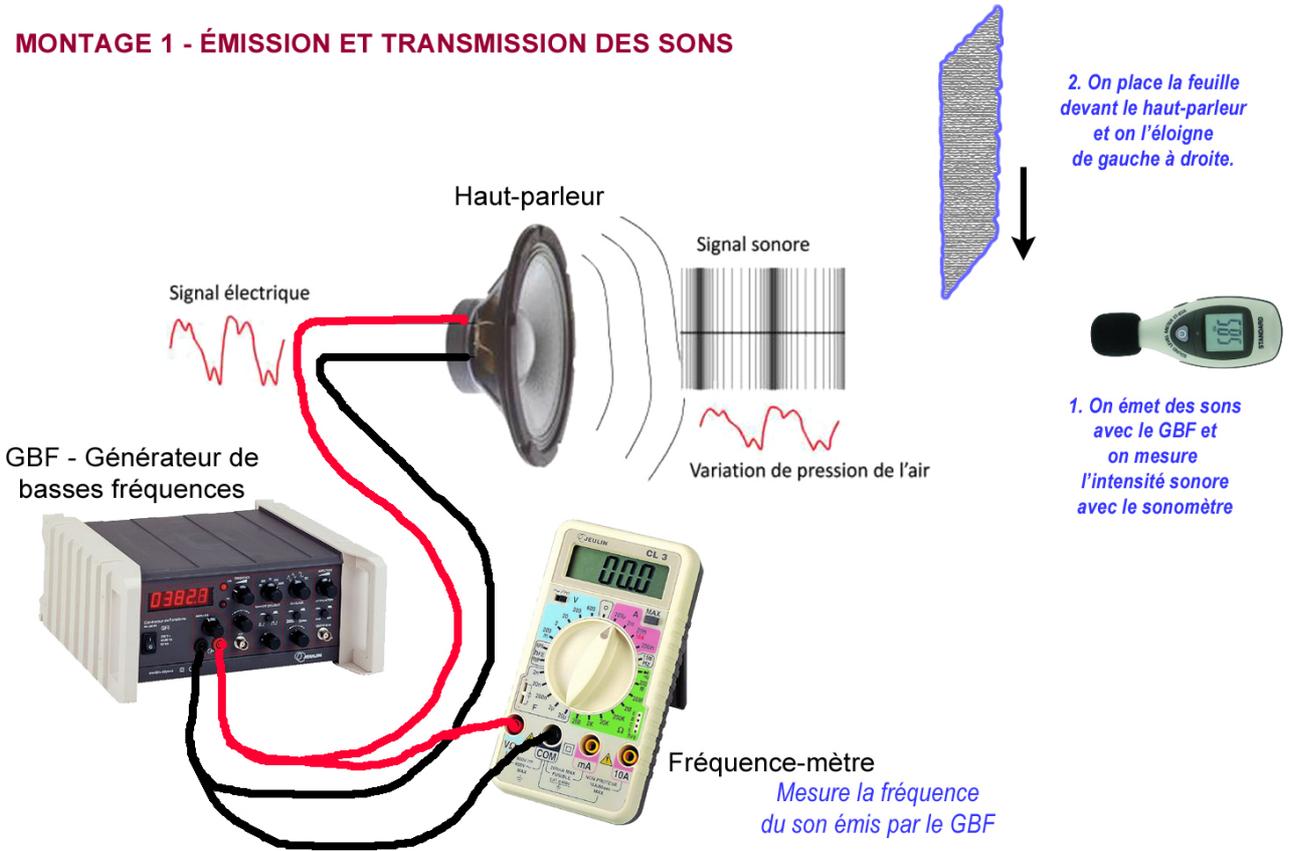


A. Les sons : caractéristiques et transmission

MONTAGE 1 - ÉMISSION ET TRANSMISSION DES SONS



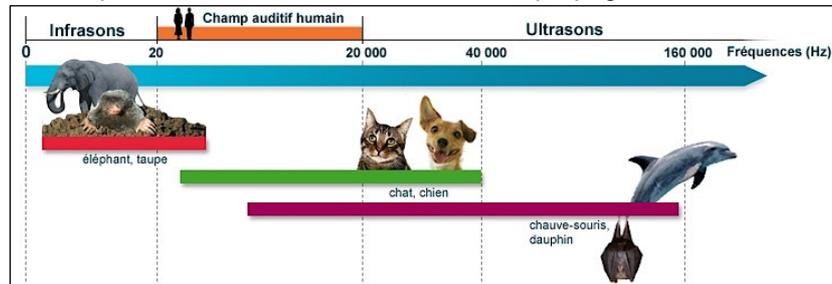
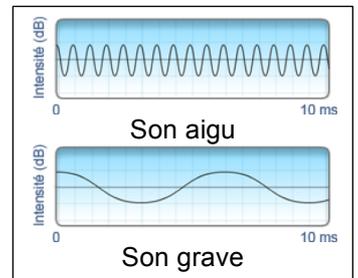
B. Les caractéristiques d'un son

<http://www.cochlea.org/entendre>

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde : s'il y en a peu on entend un son grave, s'il y en a davantage on entend un son aigu. On exprime la fréquence en Hertz (Hz).

L'intensité dépend de l'amplitude de la vibration : plus elle est importante, plus le son est fort ; plus l'amplitude est faible, plus le son est faible. On l'exprime couramment en décibel (dB).

Vitesse de propagation de l'onde. L'onde acoustique se propage dans l'air à 340 m/s, dans l'eau à 1500 m/s et à des vitesses encore supérieures dans les matériaux plus denses (3500 m/s dans l'os et jusqu'à 6000 m/s dans l'acier!). Dans le vide, dépourvu de matière, aucun son ne se propage.



Fréquences perçues par l'homme et quelques espèces animales
L'oreille humaine entend des fréquences comprises entre 20 Hz (fréquence la plus grave) et 20 000 Hz (fréquence la plus aiguë). Cette plage de fréquence évolue avec l'âge et l'exposition aux nuisances sonores. Par rapport à l'audition humaine, nous qualifions d'infrasons les sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz et nous qualifions d'ultrasons, les sons inaudibles pour nous et dont la fréquence est supérieure à 20 000 Hz.

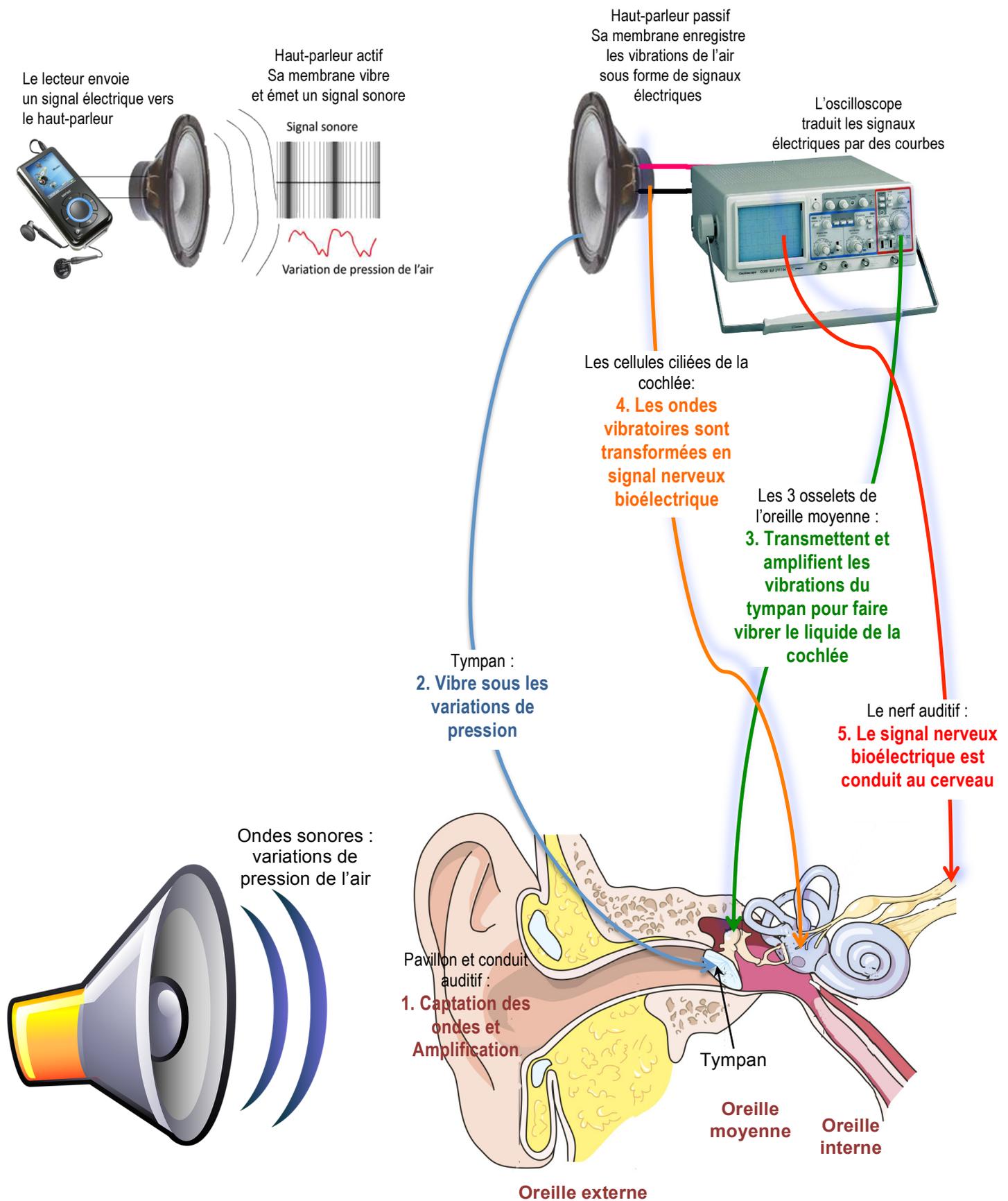
Champ auditif humain. L'oreille de l'homme est sensible à des fréquences et intensités différentes.

Intensité (dB)	Exemples
De 0 à 10 dB(A)	désert
De 10 à 20 dB(A)	cabine de prise de son
De 20 à 30 dB(A)	conversation à voix basses, chuchotement
De 30 à 40 dB(A)	forêt, réfrigérateur
De 40 à 50 dB(A)	bibliothèque, lave-vaisselle
De 50 à 60 dB(A)	lave-linge
De 60 à 70 dB(A)	sèche-linge, sonnerie de téléphone, téléviseur, conversation courante
De 70 à 80 dB(A)	aspirateur, restaurant bruyant, passage d'un train à 80 km/h
De 80 à 90 dB(A)	tondeuse à gazon, klaxon de voiture
De 90 à 100 dB(A)	route à circulation dense, tronçonneuse, atelier de forgeage, TGV à 300 km/h à 25 m
De 100 à 110 dB(A)	marteau-piqueur à moins de 5 mètres dans une rue, discothèque
De 110 à 120 dB(A)	tonnerre, atelier de chaudronnerie
De 120 à 130 dB(A)	sirène d'un véhicule de pompier, avion au décollage (à 300 mètres), concert amplifié
130 dB(A)	seuil de la douleur
De 140 à 150 dB(A)	course de Formule 1, avion au décollage
170 dB(A)	fusil d'assaut
180 dB(A)	décollage de la fusée Ariane, lancement d'une roquette
194 dB	son le plus bruyant possible dans l'air

Échelle d'intensité des sons perçus par l'homme mesurée en dB

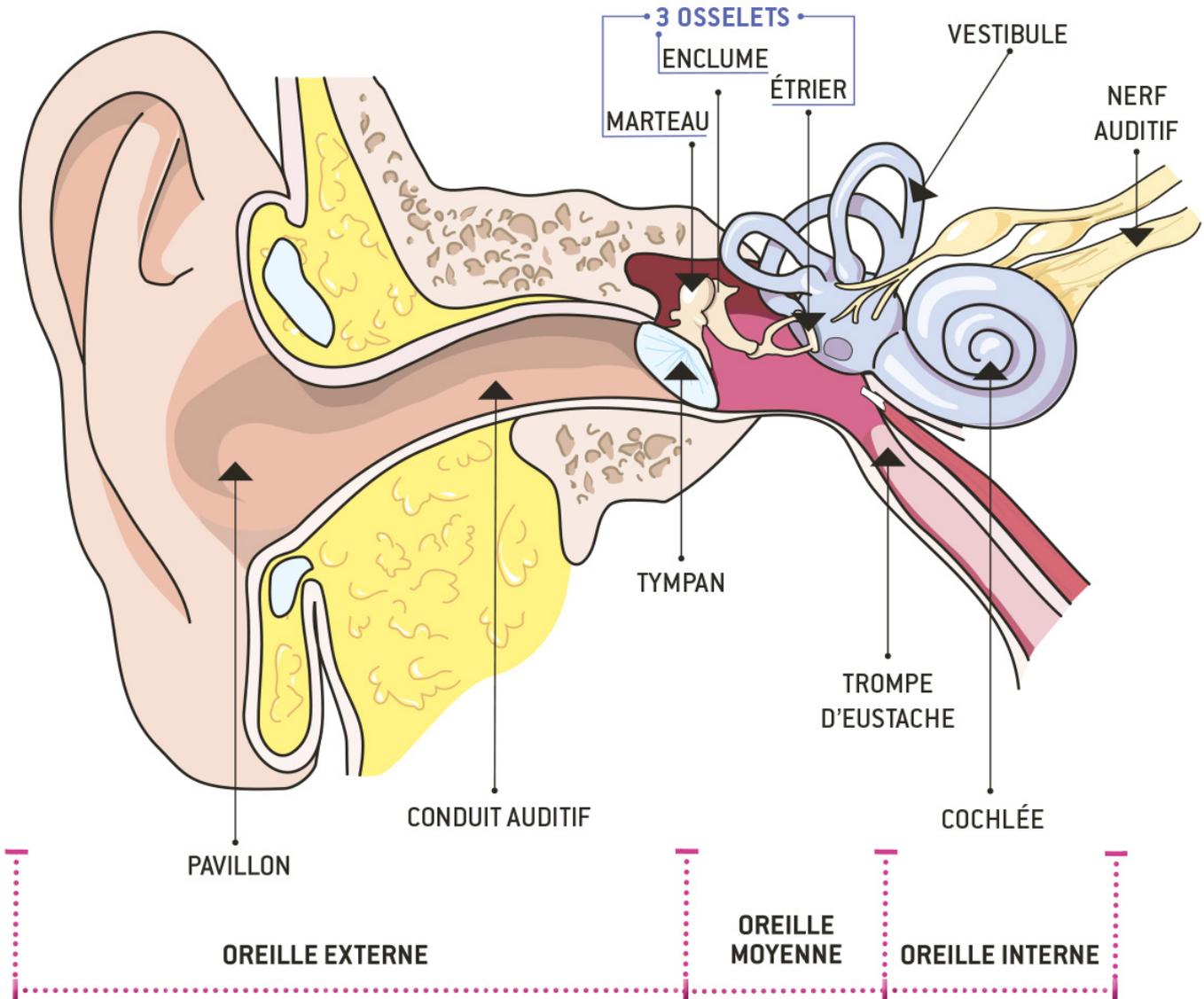
C. Une modélisation du fonctionnement de l'oreille lors de l'émission de sons

MONTAGE 2 - MODÉLISATION DU FONCTIONNEMENT DE L'OREILLE



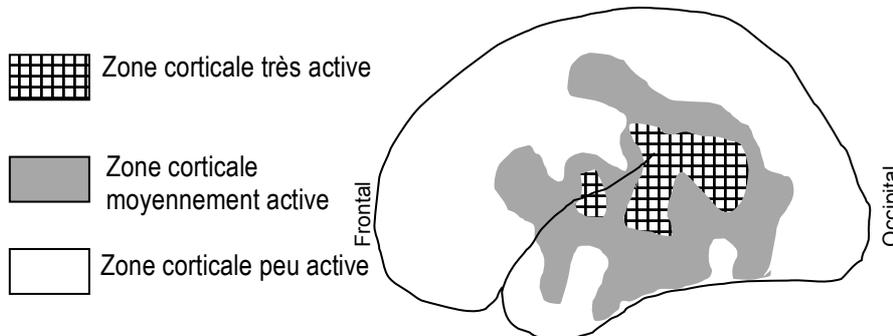
D. L'oreille : un appareil d'amplification et d'enregistrement des sons

► Compléter le schéma de l'organisation interne de l'oreille.



E. Les aires de l'audition du cortex cérébral interprètent le message

La tomographie par émission de positons (TEP) permet d'obtenir des images révélant le degré d'activité du cortex. Le schéma ci-dessous correspond aux zones actives du cortex gauche lorsque le sujet entend des mots.



Les zones primaires auditives permettent d'être conscient du son enregistré par l'oreille. Les zones d'associations temporales sont impliquées dans la mémorisation, l'identification.