

NOM – Prénom :



## Ecouter de la musique avec un casque

« Selon le dernier baromètre de [l'Institut de veille sanitaire](#) (InVS), un adolescent sur quatre utilise ces casques de manière trop intensive. »

En 2014, selon une enquête de l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes), l'écoute de musique amplifiée via un casque ou des écouteurs concerne 69,7 % des 18-35 ans. Ce chiffre s'élève à 73,2 % chez les 15-

17 ans.

« Il est important de rappeler que l'exposition à des volumes sonores de manière intensive et répétée peut engendrer [des troubles de l'audition](#). "Le risque, c'est d'accélérer le vieillissement auditif, c'est-à-dire la presbyacousie", prévient l'audioprothésiste Jean-Louis Horvilleur à [Pourquoi Docteur](#). "Chez les plus sensibles, si le son est vraiment très, très fort, cela peut aller très, très vite. Mais au final, tous vont perdre un certain nombre d'années de bien-être auditif".

**"Quand l'ouïe est perdue, elle ne revient pas"**. Les casques et les écouteurs peuvent donc carrément réduire votre "bonne" audition sur la durée." Avec le pire des scénarios, cela peut aller jusqu'à une vingtaine d'années de perdues, avec par exemple des personnes qui auront des troubles de l'audition vers 50 ans au lieu de 70 ans", explique Jean-Louis Horvilleur à [Pourquoi Docteur](#). Des propos corroborés par le docteur Shelley Chahda dans les colonnes du [Monde](#) : "quand l'ouïe est perdue, elle ne revient pas". »

## Pourquoi écouter de la musique trop fort et/ou trop longtemps entraîne une perte irréversible de l'audition ?

Pour répondre à cette question vous allez réaliser 3 activités proposées.

**Le travail sera ramassé et fera l'objet d'une évaluation pour le 3<sup>ème</sup> trimestre**

**Répondre directement sur ce document de travail**

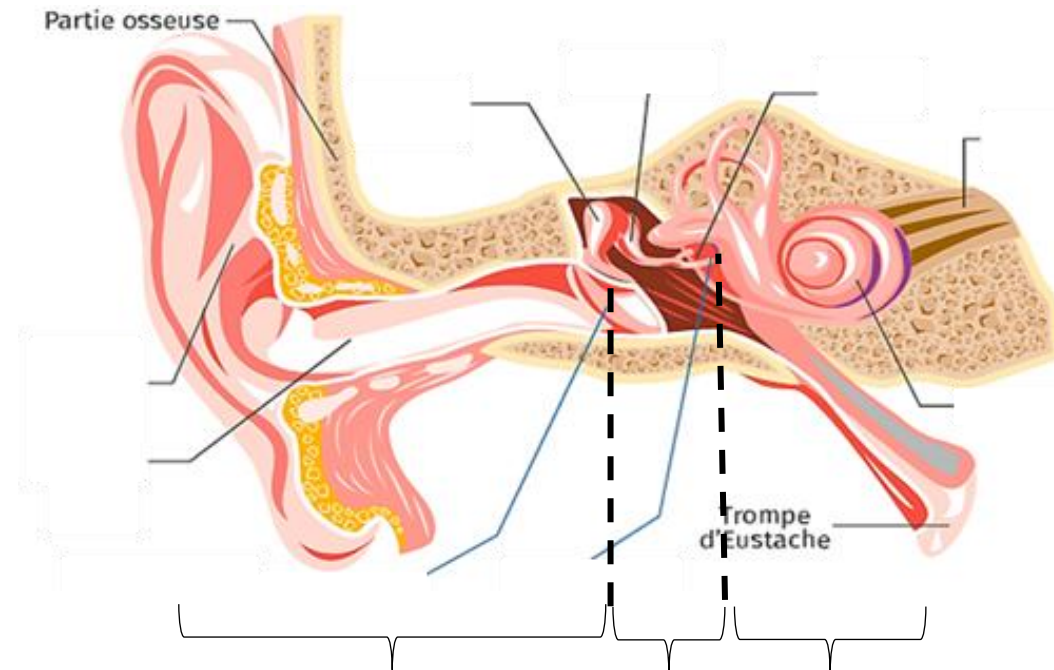
Lien vers le Padlet contenant les différentes ressources :

- Vidéo
- Logiciel
- Informations

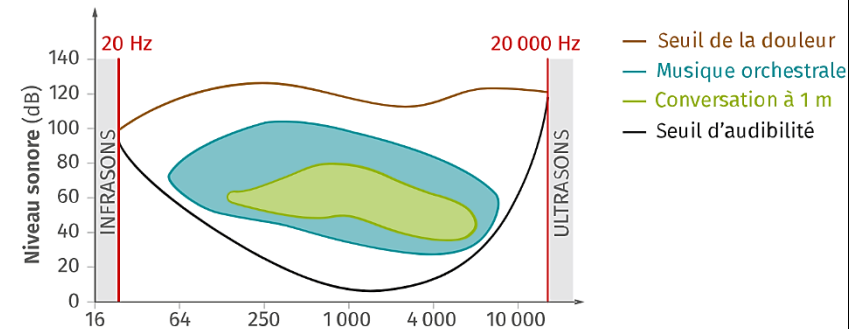


**Consigne :**

1. Annoter le croquis de l'anatomie de l'oreille ET représenter le parcours et le traitement du son. (faire sur le doc 1)
2. Dire si l'homme peut entendre tous les sons de son environnement (doc 2)

**Doc 1 : Anatomie de l'oreille et devenir d'un son reçu** *Source : Livre scolaire***Doc 2 : Le champ auditif humain**

Ce schéma montre l'ensemble des sons audibles en fonction de leur niveau sonore et de leur fréquence.

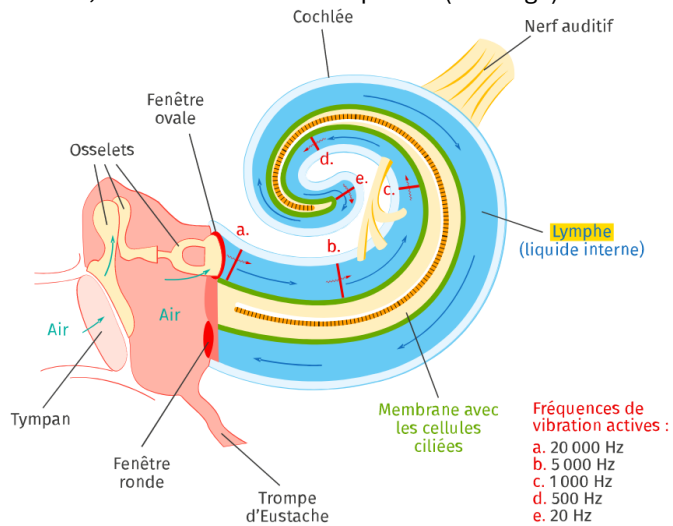
**Réponse :**

**Consigne :**

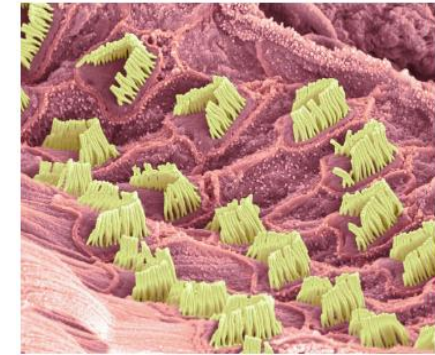
1. Expliquer comment les vibrations sonores sont converties en messages nerveux
2. Expliquer pourquoi la perte d'audition est irréversible

**Ressources :**

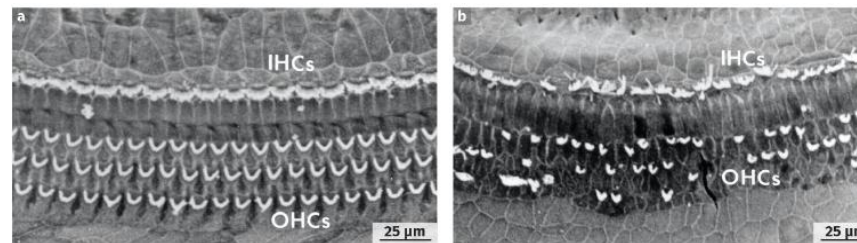
**Doc 1 : Fonctionnement de la cochlée.** Les vibrations de la lymphe (flèches bleues) se propagent dans les cavités et elles activent les cellules ciliées à différents niveaux de la cochlée, en fonction de leur fréquence (en rouge).

**Doc 2 : Observation au MEB des cils des cellules la cochlée**

Ce sont ces cellules de la cochlée qui convertissent les vibrations de la lymphe en message nerveux électrique transmis



ciliées de vibrations au cerveau.

**Doc 4 : Observation au MEB de la membrane sensorielle de la cochlée avant et après un traumatisme sonore**

IHCs et OHCs : cellules ciliées internes et externes. a) membrane normale, avec les cils intacts. b) membrane avec de nombreux cils endommagés. Chaque individu possède à la naissance environ 1 500 cellules ciliées. Lorsqu'elles sont détruites, elles ne se renouvellent pas et sont à

l'origine de troubles auditifs, comme la surdité.

**Réponse :**

## ATELIER C : Le traitement des informations auditives

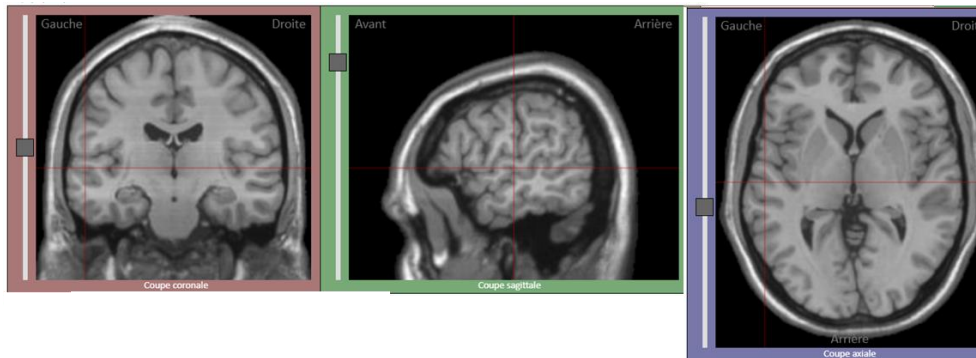
### Consigne :

1. Identifier les aires cérébrales impliquées dans le traitement des informations auditives → suivre le protocole donné ci-dessous pour utiliser le logiciel en ligne
2. Montrer que les aires auditives peuvent évoluer au cours de la vie.

### Protocole pour localiser les zones du cerveau qui traitent les informations auditives :

- A partir du Padlet, lancer le logiciel en ligne « IRM virtuelle »
- Lire les informations proposées sur le fonctionnement des IRM
- Mise en place du protocole d'IRM :
  - Pour « condition du test » choisir « le sujet entend – son de cloche »
  - Pour « condition du témoin » choisir « le sujet est immobile, dans le noir, dans le silence »
- Lancer l'IRM
- Les zones qui apparaissent colorées sont les zones qui s'activent que le son est émis (voir légende)
- Vous pouvez ensuite tester les autres conditions

Sur le croquis ci-dessous, représenter les zones activées dans le traitement du son – annoter le croquis



### Réponse :

### Doc 1: Musique et langage

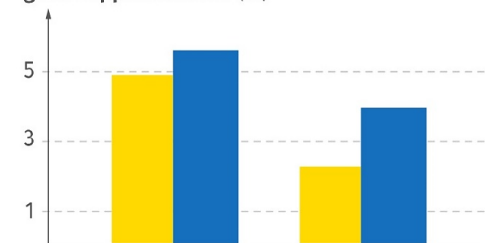
Certains individus sont dotés de l'oreille absolue – la capacité à identifier n'importe quelle note musicale sans référence externe et sans effort. Par exemple, ils peuvent reconnaître rapidement plusieurs notes jouées sur un instrument. Mais d'où provient cette compétence hors norme ? D'après Stephen Hedger, chercheur à l'université de Chicago, « une expérience musicale précoce, par exemple apprendre le nom des notes, pourrait être nécessaire, mais certainement pas suffisante, pour développer l'oreille absolue. Si une composante génétique est admise, l'environnement auditif aurait également un impact sur la probabilité de développer cette capacité.

*Le monde de l'intelligence, n°32*

### Doc 4 : Le cerveau des musiciens

Variations du volume de substance grise de deux régions du cortex cérébral liées à l'audition chez les musiciens (le gyrus précentral et le gyrus de Heschl) . La variation est obtenue par rapport au volume moyen de la même région mesuré chez des non-musiciens..

Volume de substance grise supplémentaire (%)



Gyrus précentral gauche      Gyrus de Heschl gauche

- Musiciens amateurs (1 h/jour)
- Musiciens professionnels (+2 h/jour)

