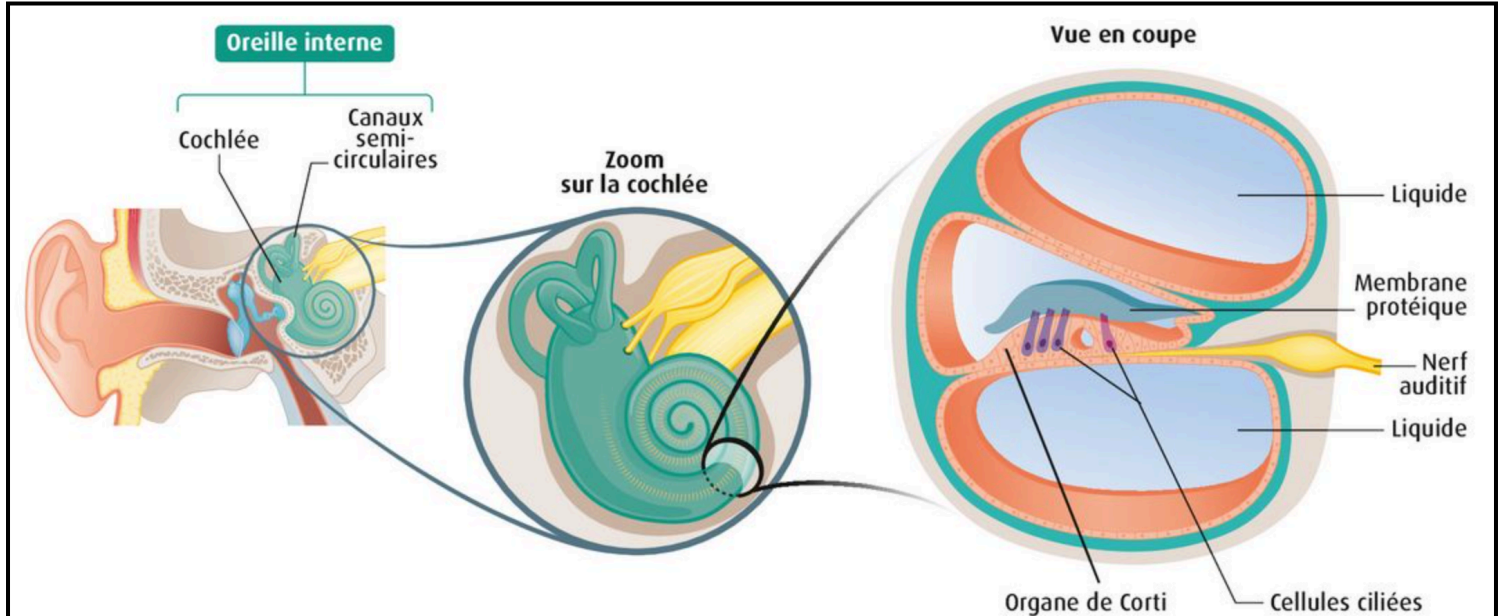


## Activité 2 - La naissance du message nerveux auditif

L'oreille externe canalise les sons du milieu extérieur vers le tympan. Cette membrane tympanique vibre, et fait vibrer à son tour les osselets de l'oreille moyenne. Les vibrations sont ensuite transmises jusqu'à l'oreille interne où se trouvent les récepteurs sensoriels de l'ouïe pour les transformer en message nerveux.

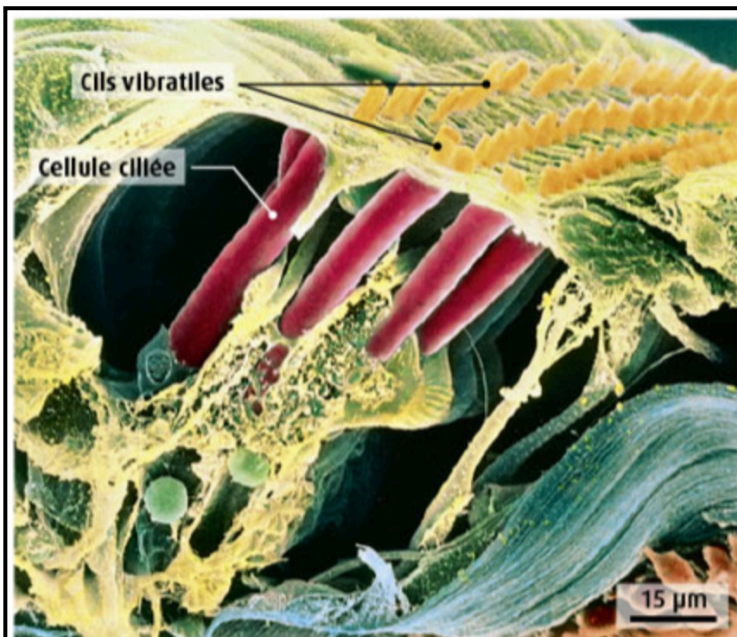
En 2015, l'OMS a déclaré que 1,1 milliard de jeunes dans le monde pourraient courir le risque de pertes auditives en raison de pratiques d'écoute dangereuses.

*Problématique : Comment fonctionne l'oreille interne et comment certaines pratiques peuvent l'endommager ?*



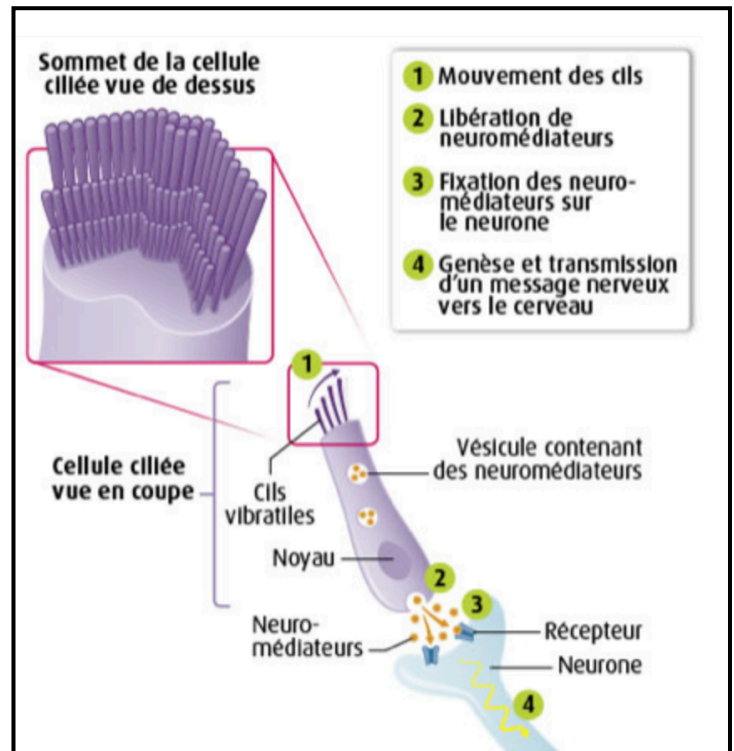
Document 1 : Les récepteurs sensoriels de l'ouïe se trouvent dans la cochlée

Les cellules ciliées sont les récepteurs sensoriels des ondes sonores, elles se trouvent dans une partie de la cochlée appelée l'organe de Corti. L'être humain en possède environ 16 000, ce qui est très faible au regard des millions de photorécepteurs situés dans les yeux.



Document 2 - Organe de Corti observé au MEB (microscopie électronique à balayage..

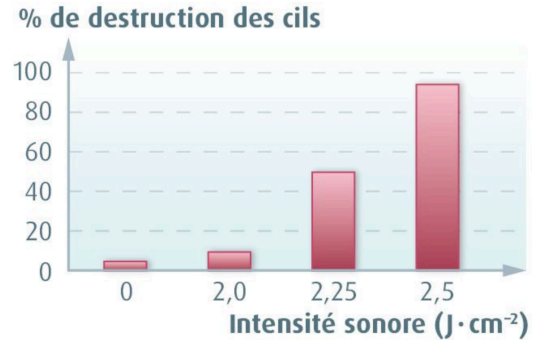
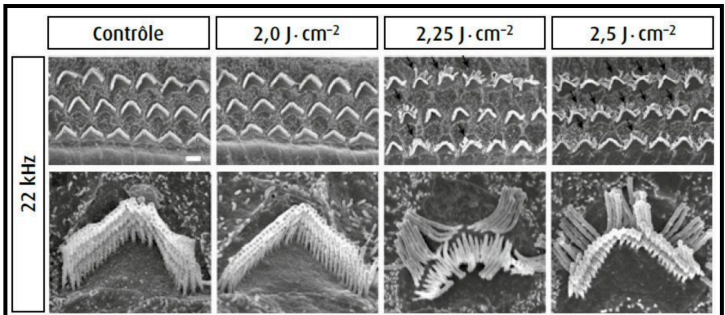
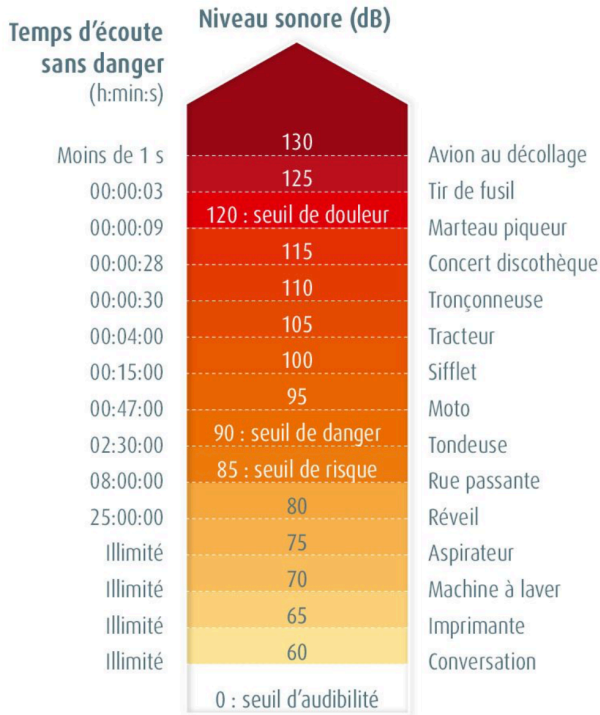
Les cellules ciliées sont surmontées de cils vibratiles sensibles aux variations de pression du liquide contenu dans l'oreille interne. Pour être entendu par l'être humain, un son doit avoir une fréquence comprise entre 20 Hz et 20 kHz.



Document 3 - Fonctionnement des cellules ciliées

**Document 4 - Niveau sonore et durée maximum admissibles d'exposition quotidienne au bruit selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS).**

Pour préserver au mieux les capacités d'audition, l'OMS préconise de ne pas dépasser un niveau d'écoute de 75 dB sur 8 heures.

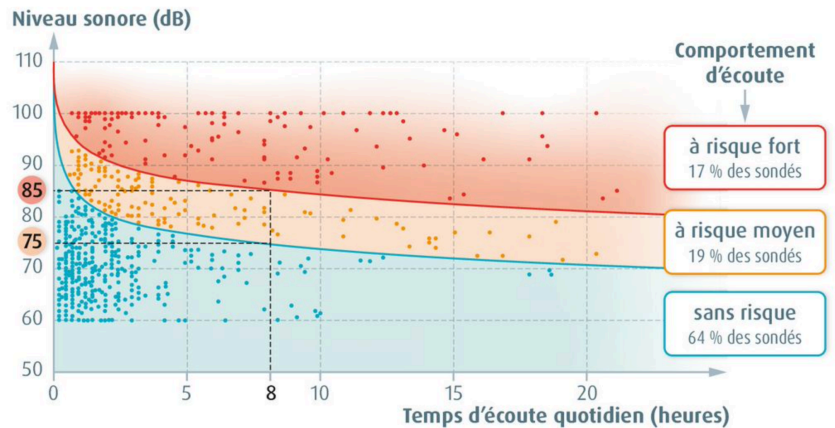


**Document 5 - Effet d'ondes sonores de forte intensité sur les cellules ciliées de rats.**

Des rats ont été exposés à des bruits semblables à des explosions d'intensité croissante. Leurs cellules ciliées ont ensuite été observées au microscope. Chez l'être humain, lorsque les cellules ciliées sont endommagées, elles ne peuvent ni être réparées, ni remplacées. Ces dégâts irréversibles peuvent causer une surdité.

**Document 6 - Habitudes d'écoute chez les 12-17 ans.**

Une enquête Bruitparif, réalisée en 2015-2016 sur 1178 élèves d'Île-de-France de 12 à 17 ans, a permis de mettre en évidence différents profils d'utilisateurs, et notamment des utilisateurs qui cumulent les pratiques à risque pour l'audition. Chaque point correspond à un individu sondé.



**Consigne :**

Réaliser l'activité en groupe (2 ou 3) et préparer un oral de **maximum 5 minutes** pour répondre à la problématique. Des informations sont présentes sur la feuille de chaque groupe, pour cela vous devez faire :

- Une introduction mettant en évidence le problème et s'appuyant éventuellement sur quelques documents.
- Un ou plusieurs paragraphes de développement illustrés avec les documents mis à disposition, à vous de rédiger votre propre texte avec un vocabulaire scientifique correct. Des valeurs numériques sont également attendues.
- Une conclusion mettant en évidence la réponse au problème posé.

**Pistes de réalisation**

- Expliquez comment les ondes sonores sont transformées en un message nerveux.
- Expliquez pourquoi les cellules ciliées sont précieuses.
- Montrez que les risques sont fonction du niveau et du temps d'écoute.