

CLASSE : Première**VOIE** : ☒ Générale**DURÉE DE L'ÉPREUVE** : 1h12**ENSEIGNEMENT** : Enseignement scientifique**avec enseignement de mathématiques spécifique****CALCULATRICE AUTORISÉE** : ☒ Oui ☐ Non**DICTIONNAIRE AUTORISÉ** : ☐ Oui ☒ Non

Audition et apprentissages chez les jeunes enfants

Exercice sur 12 points

Thème « Son, musique et audition »

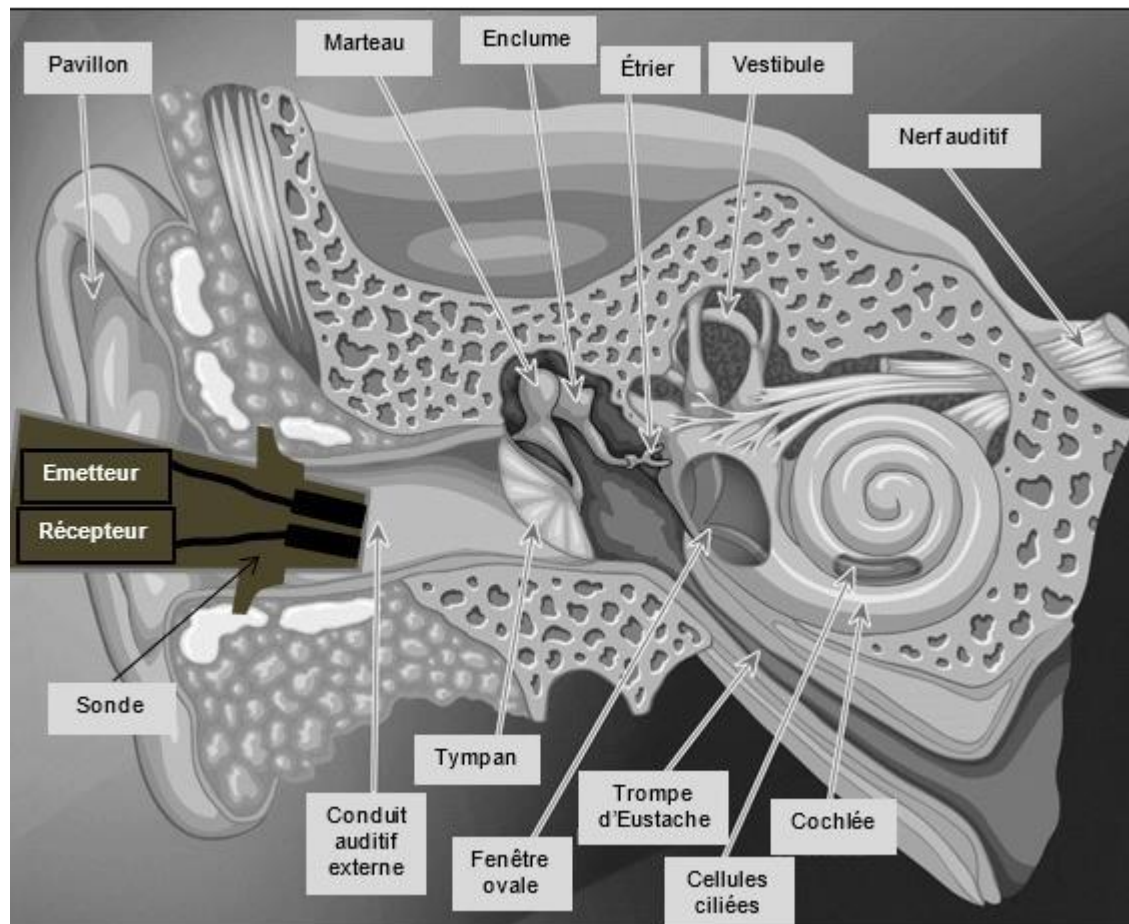
En France, il est actuellement obligatoire que les équipes médicales encadrant les nouveaux nés proposent aux parents de réaliser un test de dépistage auditif. En effet, l'audition conditionne bon nombre d'apprentissages de l'enfant, particulièrement dans les domaines du langage et de la communication. Le dépistage d'un éventuel trouble peut ainsi être suivi d'un traitement rapide, adapté et efficace.

Dans cet exercice, on cherche à comprendre le principe et l'intérêt d'un tel dépistage auditif précoce.

Document 1 – Organisation de l'appareil auditif et principe du test de dépistage

Une sonde placée dans le conduit auditif contient un haut-parleur (« émetteur ») qui émet un son et un microphone (« récepteur ») qui recueille les sons émis par les cellules ciliées de la cochlée. Ce test simple, non invasif et rapide, permet le dépistage d'un problème de surdité cochléaire chez le nouveau-né. Il permet aussi de suivre l'évolution de l'audition chez des sujets à risque victimes d'hypoacusies professionnelles (c'est-à-dire des baisses de l'audition liées à une activité professionnelle) ou victimes d'une hypoacousie liée à la prise de médicaments oto-toxiques.

Ce test permet de tester l'existence d'une audition entre 0 et 30 dB, pour des fréquences entre 700 et 5000 Hz.

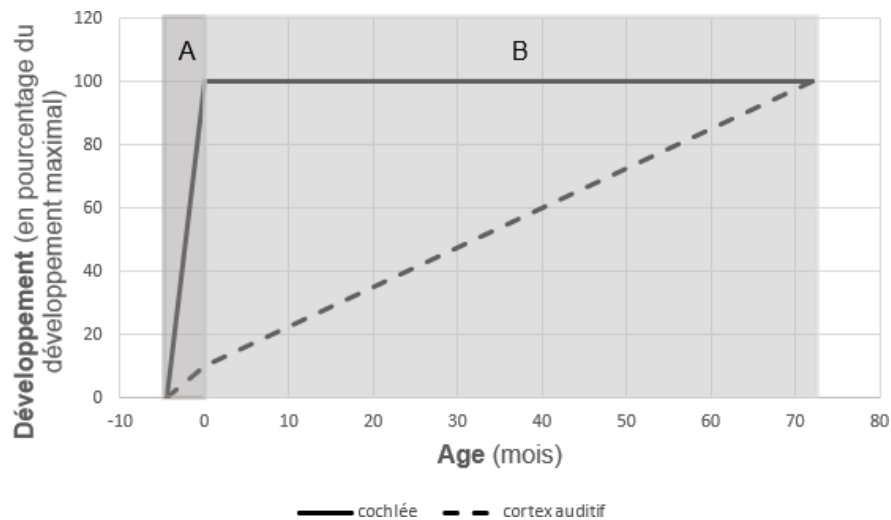


Source : d'après nosoreilles-onytient.org

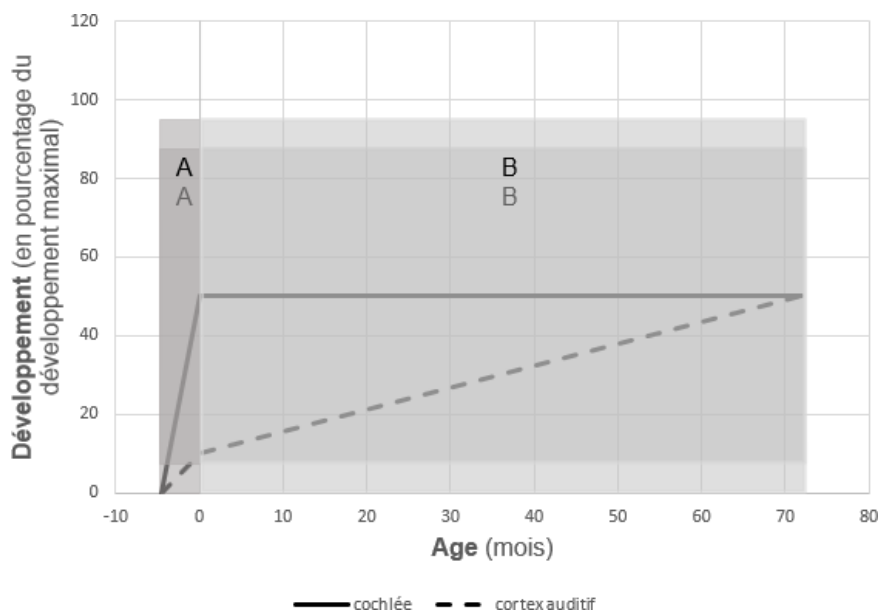
- 1- À l'aide des connaissances et du document 1, indiquer si le test ci-dessus permet de tester l'intégralité du domaine des fréquences audibles.
- 2- Expliquer l'intérêt d'effectuer le test pour des niveaux sonores compris entre 0 et 30 dB.
- 3- Le récepteur de la sonde permet d'enregistrer un signal provenant de l'oreille : préciser quelle partie de l'oreille est à l'origine de cette émission.
- 4- Identifier la bonne proposition ci-dessous et la recopier sur votre copie.
L'oreille interne a pour rôle :
 - a- la réception des ondes sonores
 - b- l'amplification des ondes sonores
 - c- la transmission des ondes sonores
 - d- la conversion des ondes sonores en messages nerveux

Document 2 – Lien entre le développement cérébral et le développement cochléaire

En absence d'anomalie du développement cochléaire :



En cas d'anomalie du développement cochléaire :



Zone A : De 4 mois ½ de grossesse à la naissance (= 0 mois)

Zone B : De la naissance à 6 ans (= 72 mois)

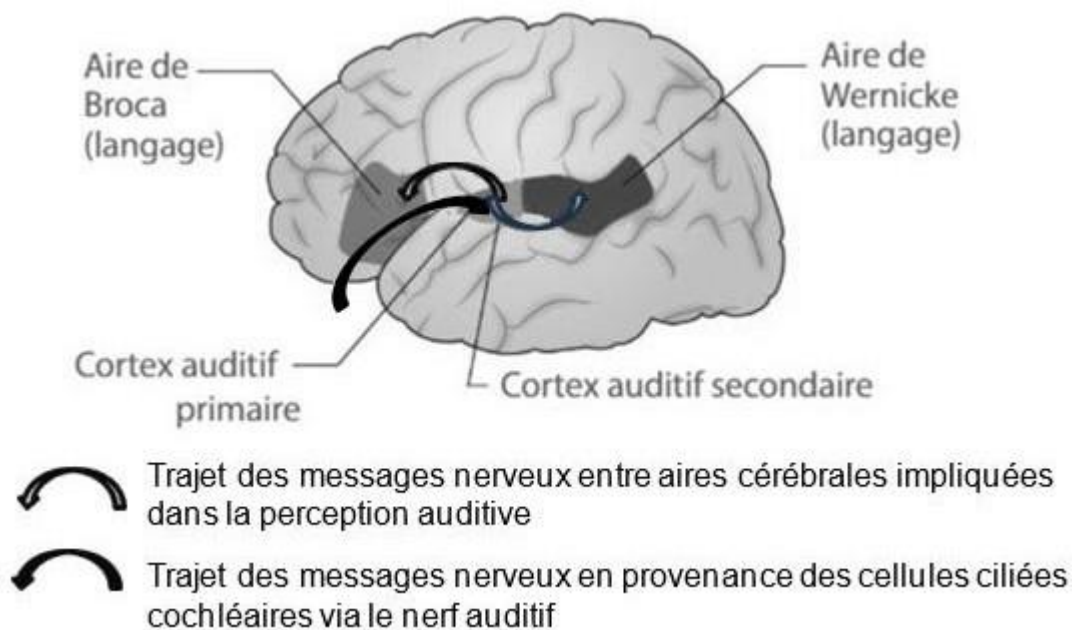
Source : d'après www.cochlea.eu

Document 3 – Communication neuronale entre aires cérébrales impliquées dans la perception auditive

Le cortex auditif primaire traite les sons en provenance de l'oreille interne via le nerf auditif. Il intervient dans la perception/sensation sonore. Il communique avec le cortex auditif secondaire où l'analyse se précise. Les facultés du langage mettent en jeu des aires cérébrales telles que l'aire de Broca ou de Wernicke. Ainsi, par communication entre aires cérébrales, les sons peuvent être interprétés et produits via la parole.

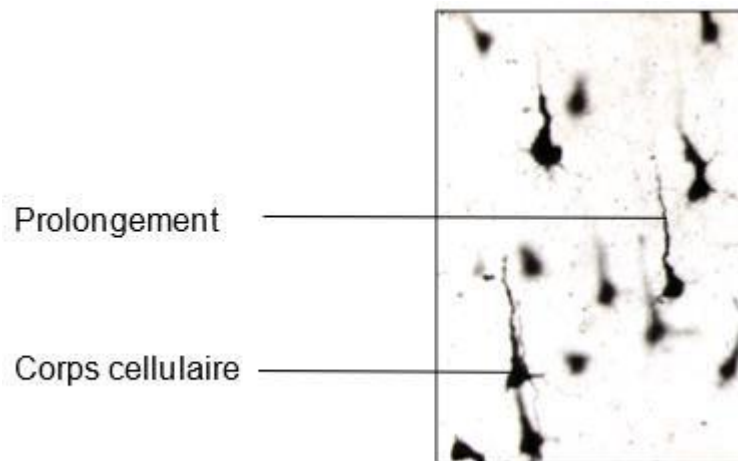
La communication entre les aires cérébrales est permise par le réseau de neurones qui les constituent. En effet, les neurones sont des cellules pourvues d'un corps cellulaire et de prolongements par lesquels les messages nerveux circulent. En établissant des contacts entre eux par ces prolongements, les neurones communiquent.

Aires cérébrales impliquées dans la perception auditive :

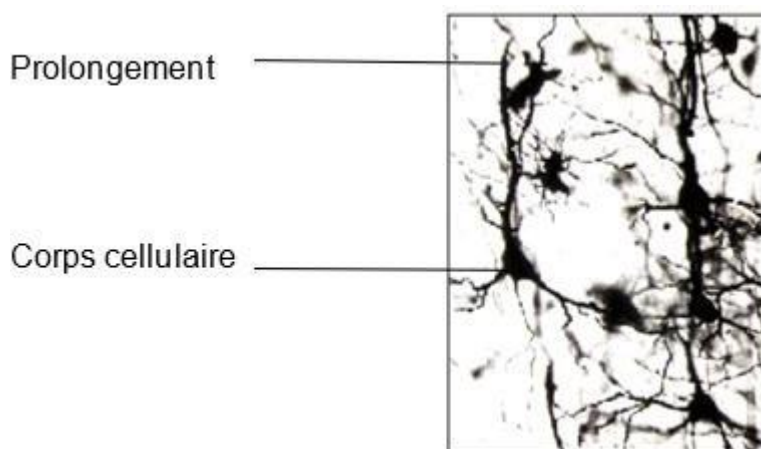


Neurones du cortex auditif primaire au moment où la cochlée commence à fonctionner (fœtus de 5 mois) :

Sans cochlée (surdité de naissance), le cerveau auditif va rester dans cet état immature



Neurones du cortex auditif primaire à la fin du développement de la cochlée ( quivalent à un cerveau humain de 6 ans) :



Source : d'après Hatier 1 re enseignement scientifique et www.cochlea.eu

- 5-** À partir du document 2, identifier dans chacune des deux séries de propositions celle qui est juste et la recopier sur la copie :

Dans un cas normal, le développement de la cochlée :

- a- débute à la naissance
- b- est achevé à la naissance
- c- débute à 6 ans
- d- est achevé à 4 mois $\frac{1}{2}$ de vie fœtale

Dans un cas normal, le développement des centres auditifs cérébraux :

- e- est indépendant du développement de la cochlée
- f- est maximal après celui de la cochlée
- g- est maximal avant celui de la cochlée
- h- est achevé à la naissance

- 6-** Après avoir comparé les neurones du cortex auditif primaire chez un fœtus de 5 mois et chez un enfant de 6 ans (document 3), expliquer comment s'effectue l'apprentissage normal du langage.

- 7-** À partir de la mise en lien des documents 2 et 3, rédiger un argumentaire destiné à montrer l'intérêt d'un dépistage auditif précoce pour optimiser les apprentissages, notamment de langage, chez l'enfant.

- 8-** La fin du document 1 indique que le test peut aussi être effectué chez des patients adultes pour détecter des hypoacusies professionnelles. Expliquer quelle partie de l'oreille nécessite d'être protégée afin de préserver son audition.

- 9-** Citer un moyen de protection qui pourrait être utilisé par un ouvrier travaillant au quotidien dans un milieu bruyant