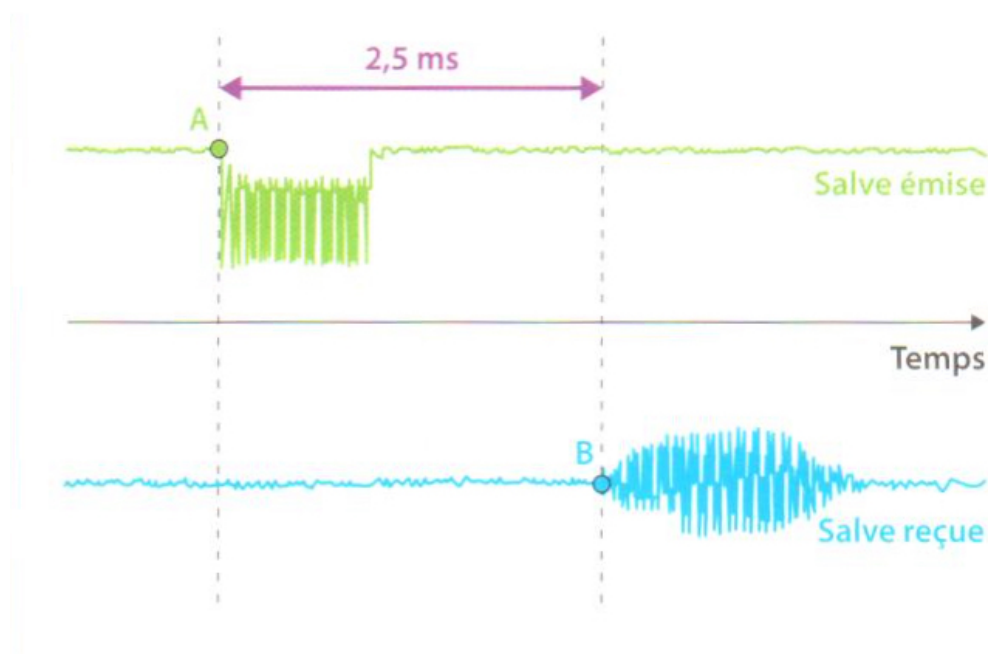


EXERCICE I : VITESSE DE PROPAGATION DES ULTRASONS – 10 points

On se propose de déterminer la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air.

Un émetteur de salves ultrasonores et un récepteur d'ultrasons sont placés face à face, à une distance $d = 83,0$ cm et sont connectés à une interface de mesure reliée à un ordinateur. On obtient les courbes représentées ci-après.



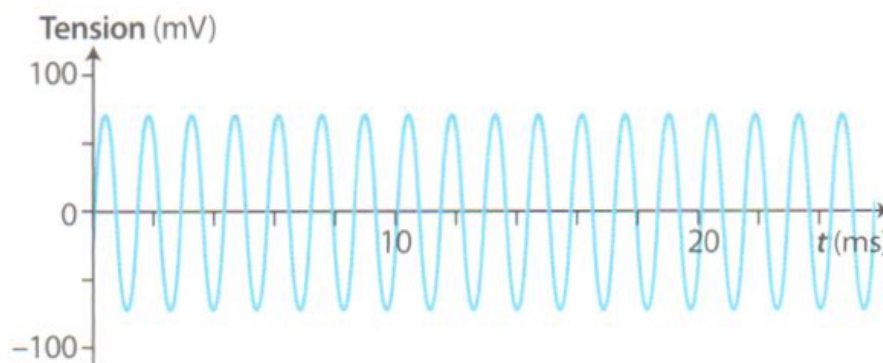
1. Schématiser le montage expérimental. **APP**
2. Que se passe-t-il aux instants repérés par les points A et B sur les courbes enregistrées ? **APP**
3. Exprimer puis calculer la valeur de la vitesse de propagation des ultrasons dans les conditions de l'expérience réalisée ici. **RÉA**
4. Rappeler la valeur approchée de la vitesse de propagation du son dans l'air. **CON**
5. Calculer le rapport de la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air à la vitesse de propagation du son dans l'air et commenter le résultats. **VAL**

EXERCICE II : AUDIOMÉTRIE TONALE – 10 points

L'audiométrie tonale est un test réalisé en cabine insonorisée. Le principe de ce test est de diffuser des sons d'intensité sonore croissante et de fréquence variable (entre 125 Hz et 800 Hz). Le patient doit appuyer sur un bouton dès qu'il perçoit le son.

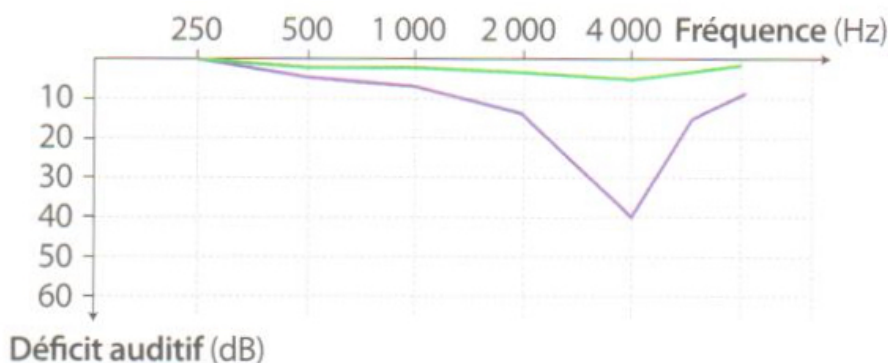
Le son atteint l'oreille moyenne par voie aérienne (via le conduit auditif) puis l'oreille interne (via le tympan et les osselets).

Document 1 : représentation du signal sonore diffusé



Document 2 : Les résultats des tests d'audiométrie sont fournis sous la forme d'une courbe appelée audiogramme. Les fréquences, en hertz, sont en abscisse et la perte auditive, exprimée en décibel (dB), est en ordonnée.

Document 3 : audiogramme d'un patient



Données :

- Les fréquences de la parole sont comprises entre 500 Hz et 2 000 Hz
- Un signal sonore se propage à environ $3500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ dans les os

1. En expliquant soigneusement la méthode et les calculs, déterminer la fréquence du signal sonore proposé dans le **document 1**.
2. Quel est le domaine des fréquences des sons audibles par l'oreille humaine ?
3. Pour quelle valeur de la fréquence le patient présente-t-il la perte d'audition la plus importante ?
4. Cette perte d'audition est-elle gênante pour suivre une discussion. Justifier la réponse.
5. En calculant un rapport, comparer les vitesses de propagation du son pour chacune des voies testées lors de l'audiométrie tonale.

RÉA

CON

ANA

ANA

VAL