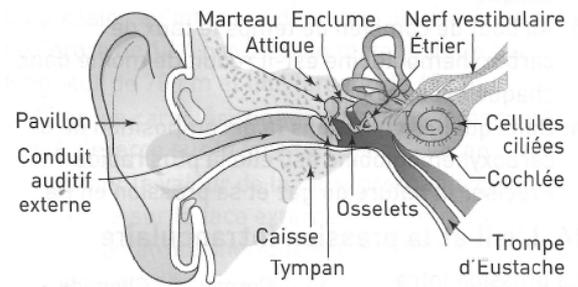
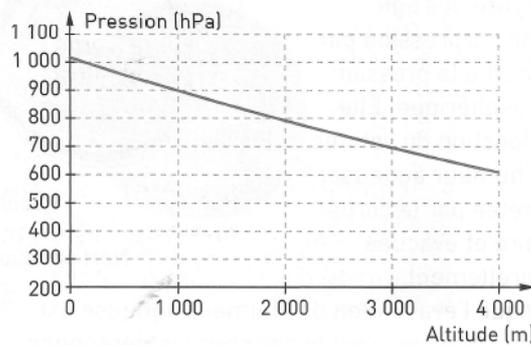


Document 1 La trompe d'Eustache.

Dans l'oreille, la pression à l'intérieur de l'oreille moyenne doit être égale à la pression extérieure. Un déséquilibre des pressions de part et d'autre du tympan provoque sa déformation, et entraîne une sensation de douleur et d'oreille bouchée. C'est la trompe d'Eustache qui, en s'ouvrant, permet de rétablir l'équilibre des pressions.

Surface du tympan  $S = 0,5 \text{ cm}^2$

Document 2 : Courbe de variation de la pression atmosphérique en fonction de l'altitude

1. Comment évolue la pression atmosphérique lorsque l'altitude diminue ? Justifier votre réponse en faisant référence aux documents fournis.
2. Quelle est la valeur de la pression atmosphérique  $p_1$  à une altitude  $h_1 = 2000 \text{ m}$  ? Faire apparaître votre méthode de détermination sur le document 2.
3. Lorsqu'un randonneur passe de l'altitude 0 à l'altitude 2000m, la pression à l'intérieur de son oreille reste égale à la pression atmosphérique qui règne au sol. Le tympan est-il tiré vers l'intérieur ou vers l'extérieur ? Expliquer.
4. La valeur de la pression globale qui s'exerce sur le tympan est de 200 hPa. Justifier cette affirmation.
5. la pression peut se calculer grâce à la relation suivante :

$$p = \frac{F}{S}$$

- 5.1 Que représentent les lettres F et S dans cette relation ?
- 5.2 Donner les unités légales des trois grandeurs exprimées dans cette relation.
- 5.3 Déterminer la valeur de la force qui s'exerce sur le tympan du randonneur à 2000 m d'altitude.

**Données :**  $1 \text{ cm}^2 = 1,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  ;  $1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$

- 5.4 Représenter cette force sur le schéma du document 1 en précisant l'échelle que vous aurez choisie.
6. La trompe d'Eustache s'ouvre. Que vaut la pression à l'intérieur de l'oreille ? Justifier.
7. Quelle est alors la valeur de la force qui s'exerce sur le tympan ? Expliquer l'intérêt de cette ouverture pour le randonneur.