Séance 6 en séances- Niveau primaire

5.Notions d'acoustique :

- Sons et ultrasons, nature et caractéristiques.
- Caisse de résonance, oreille.
- Chaine de production et de réception, audition.

1) Notion d'acoustique: المفهوم الصوتي



• Définition du son

Le son est une onde mécanique qui se propage dans un milieu matériel (air, eau, métal…)

الصوت هو موجة ميكانيكية تنتشر في وسط مادي (الهواء، الماء، المعدن...)

C’est une vibration des particules du milieu, qui se transmet sous forme d’onde longitudinale.

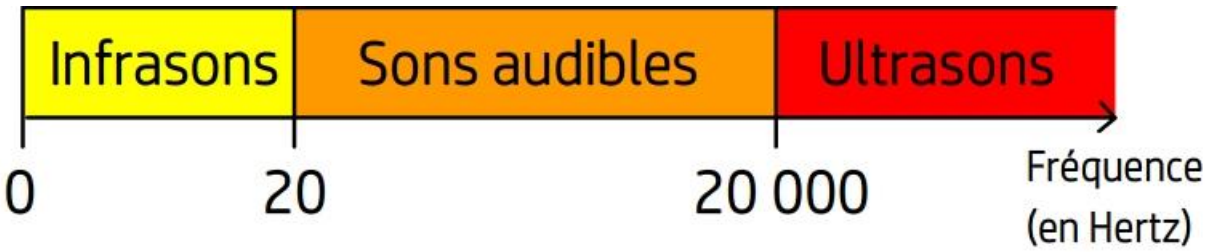
ينتج عن اهتزاز جزيئات الوسط، وينتقل على شكل موجة طولية

Donc le vide ne transmet pas le son
لا ينتقل لذلك في الفراغ الصوت

2) Sons et ultrasons, nature et caractéristiques الأصوات وفوق الصوتيات، طبيعتها وخصائصها



- Domaine audible de l’homme المجال السمعي للإنسان



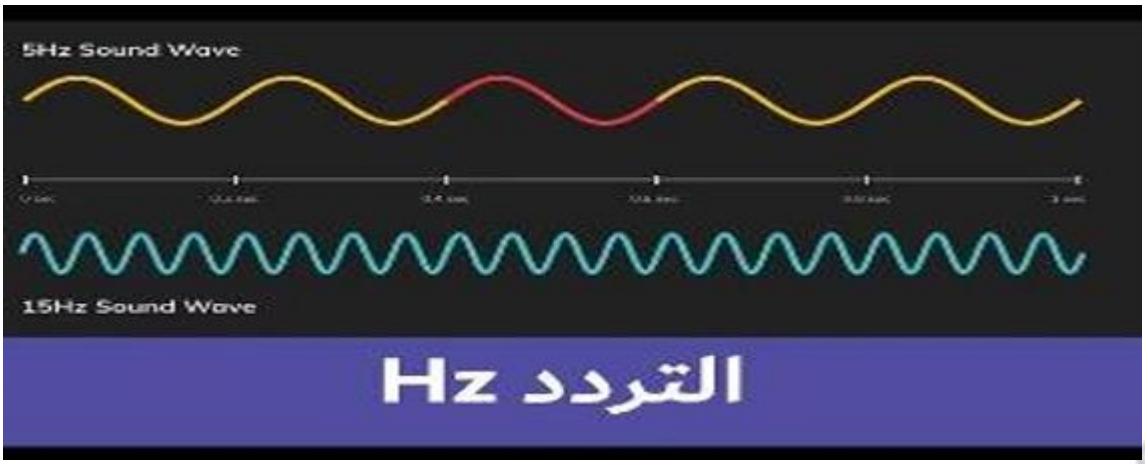
➢ L’oreille humaine perçoit les sons dont la fréquence est comprise entre 20 Hz et 20 000 Hz.
يسمع الانسان الأصوات التي يكون ترددها بين 20 هرتز أو 20000 هرتز

➢ Infrasons (< 20 Hz) : inaudibles pour l’homme (ex : tremblements de terre).
حت الصوتيات لا يسمعها الإنسان مثل اهتزازات الزلازل

➢ Sons audibles (20 Hz – 20 kHz) : perçus par l’oreille humaine.
الأصوات المسموعة

➢ Ultrasons (> 20 kHz) : inaudibles pour l’homme, mais utilisés par certains animaux (chauves-souris, dauphins).
الصوتيات لا يسمعها الإنسان، لكن تسمعها بعض الحيوانات كالخفافيش والدلافين

- Fréquence التردد بالهرتز



➢ Détermine la hauteur du son (grave ou aigu)

التردد يحدد حدة الصوت (غليظ، حاد)

➢ Plus la fréquence est grande son aigu
كلما زاد التردد الصوت يكون حادا

➢ Plus elle est petite son grave
كلما قل التردد الصوت يكون غليظا

3) Caisse de résonance , oreille صندوق الرنين

- Une caisse de résonance



PREPA PLUS 0625450416

est une cavité (boîte creuse) qui amplifie les sons produit par une source vibrante.

صندوق الرنين هو تجويف(علبة مجوفة) يعمل على تضخيم الأصوات الناتجة عن مصدر مهتز.

• Exemples

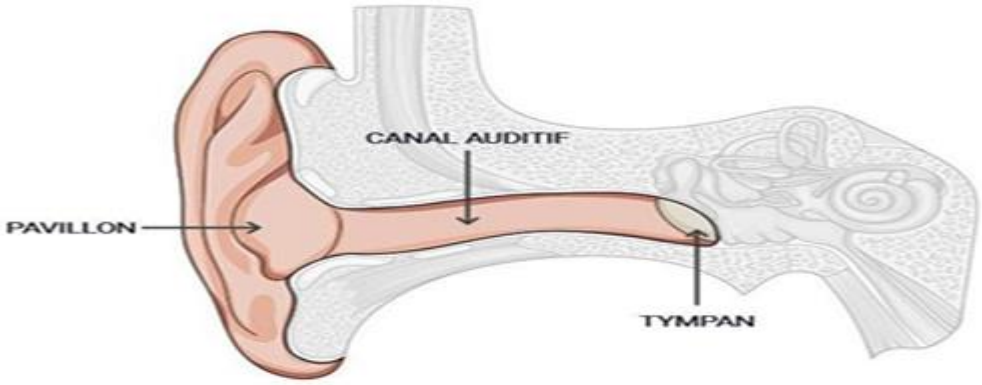
Dans une guitare, la caisse en bois amplifie le son produit par les cordes.
في الكيتار، يضخم الصندوق الخشبي الصوت الناتج عن الأوتار

Dans un violon, le corps de l'instrument joue le rôle de caisse de résonance.
في الكمان، يقوم جسم الآلة بدور صندوق الرنين

Même dans la voix humaine, la bouche, le nez et la poitrine jouent ce rôle.
حتى في الصوت البشري، الفم والأنف والصدر تلعب دور صندوق الرنين

• Oreille الأذن

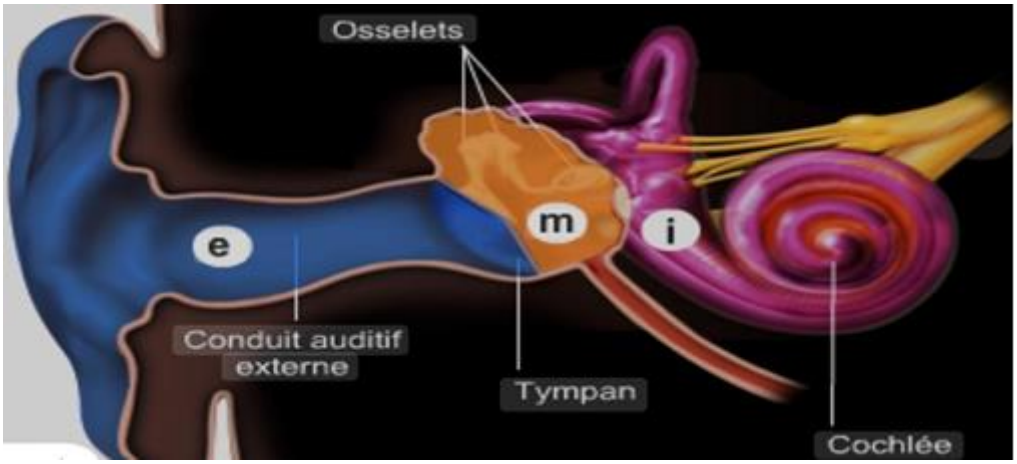
✓ Oreille externe الأذن الخارجية



- Pavillon : capte les sons يلتقط الأصوات
- Conduit auditif : transmet les ondes sonores jusqu'au tympan

  القناة السمعية تنقل الموجات الصوتية إلى طبلة الأذن

✓ Oreille moyenne الأذن الوسطى



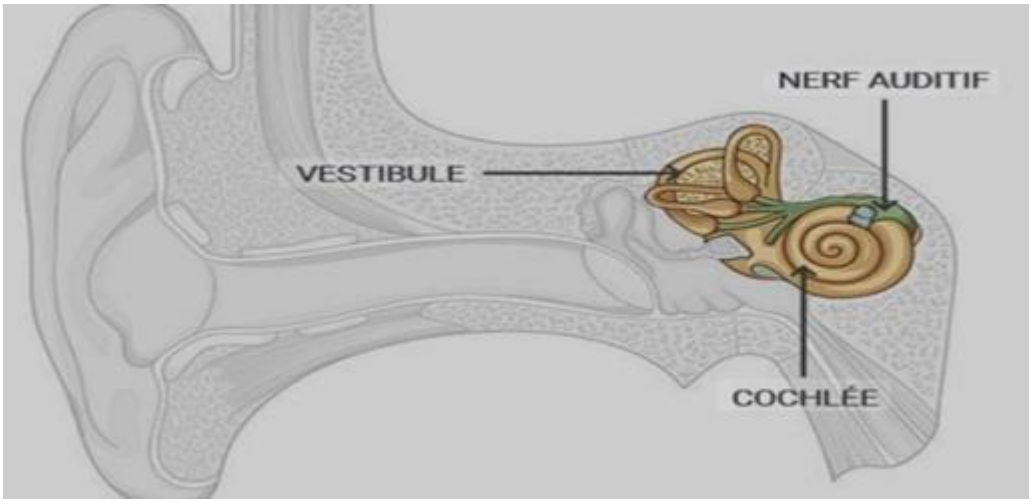
- Tympan : vibre sous l'action des ondes sonores

  طبلة الأذن، تهتز عند وصول الموجات الصوتية
- Osselets : (marteau, enclume, étrier) transmettent et amplifient les vibrations

  العظيمات، (المطرقة، السندان، الركاب) تنقل وتضخم الاهتزازات

PREPA PLUS 0625450416

✓ Oreille interne الأذن الداخلية



- Cochlée : contient des cellules ciliées qui transforment les vibrations en signaux électriques
القوقعة تحتوي على خلايا شعرية تحول الاهتزازات إلى إشارات كهربائية
- Nerf auditif : transmet les signaux au cerveau
العصب السمعي ينقل الإشارات إلى الدماغ

4) Chaîne de production et de réception, audition
سلسلة إنتاج واستقبال الصوت، السمع

➢ Production du son إنتاج الصوت

Le son est produit par la vibration d'une source sonore
يتم إنتاج الصوت بواسطة اهتزاز مصدر صوتي

PREPAPLUS 0625450115

- Cordes vocales (voix humaine) الأحبال الصوتية (الصوت البشري)
- Cordes d'un instrument (guitare) أوتار آلة موسيقية

➢ Transmission du son انتقال الصوت

Le son se propage dans un milieu matériel (air, eau, métal) sous forme d'onde mécanique longitudinale.
يكون انتقال الصوت في وسط مادي (هواء، ماء، معدن) على شكل موجة ميكانيكية طولية.

Sa vitesse dépend du milieu (air ≈ 340 m/s, eau ≈ 1500 m/s, acier ≈ 5000 m/s).
سرعته تختلف باختلاف الوسط (340 م/ث في الهواء، 1500 م/ث في الماء، 5000 م/ث في الفولاذ).

➢ Réception du son استقبال الصوت

L'onde sonore arrive à l'oreille et provoque la vibration du tympan (le tambour de l'oreille).
عندما تصل الموجة الصوتية إلى الأذن تهتز طبلة الأذن.

Ces vibrations sont transmises par les osselets (marteau, enclume, étrier) jusqu'à la cochlée.
تنتقل الاهتزازات عبر العظيمات (المطرقة، السندان، الركاب) إلى القوقعة.

➢ Audition السمع

Dans la cochlée, les vibrations sont transformées en signaux électriques par des cellules nerveuses.
في القوقعة تتحول الاهتزازات إلى إشارات كهربائية بواسطة الخلايا العصبية.

Ces signaux sont transmis au cerveau par le nerf auditif → perception du son.

تنتقل هذه الإشارات إلى الدماغ عبر العصب السمعي → فندُرك الصوت.

PREPA PLUS 0625450416