

Cette ressource est une tâche complexe relative à la notion de fréquence des sons : sons audibles et ultrasons. Elle pourra s'utiliser une fois que les élèves auront étudié la notion de fréquence et de son influence sur les sons ou en approche de cette notion.

Elle a pour objectif de faire le lien entre l'âge et les fréquences des sons : la perte d'audition sur les hautes fréquences avec l'âge. Elle permet aussi à l'élève d'aiguiser son sens critique par rapport à des informations parues dans les médias.

Des aides ponctuelles (outils de différenciation au sein de la classe durant l'activité) sont proposées aux élèves en fonction de leurs besoins et données en annexe en fin de document.

**Compétences du socle commun de connaissances, de compétences et de culture travaillées :**

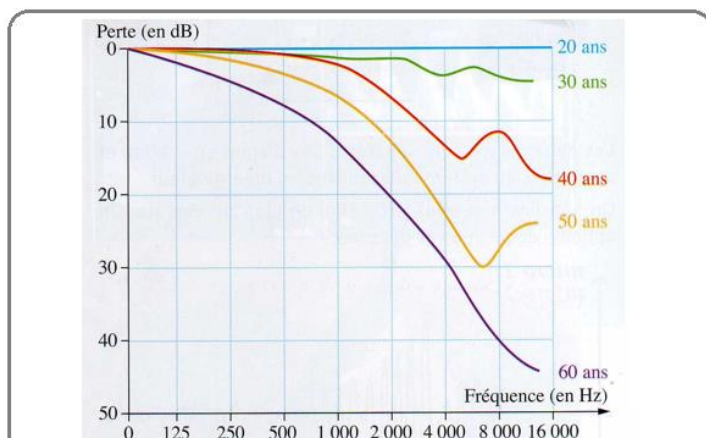
- Utiliser la langue française et les langages spécifiques pour lire et comprendre des documents scientifiques (domaine 1)
- Résoudre des problèmes en pratiquant une démarche scientifique (formuler des hypothèses, réaliser, analyser, valider, communiquer) pour comprendre la notion de fréquence et son influence sur la perception des sons (domaine 4)
- Développer le sens critique (domaine 2)

**Une sonnerie que seuls les moins de 25 ans peuvent entendre !**

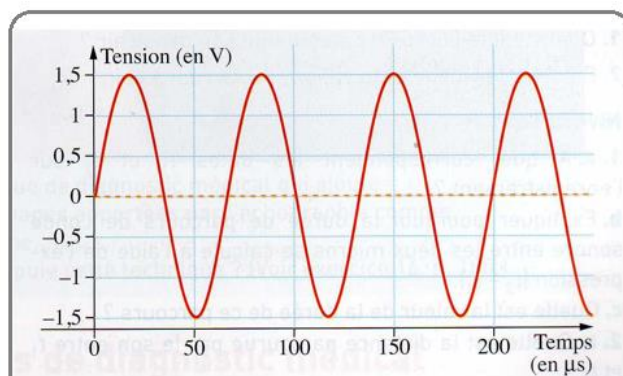
Alexandre, élève de 3<sup>è</sup>B, à la recherche d'une nouvelle sonnerie pour son portable, tombe sur cet article sur internet :

« Vous voulez pouvoir recevoir des appels téléphoniques, réceptionner des sms n'importe où et à n'importe quelle heure, sans déranger qui que ce soit et sans vous faire enguirlander, alors téléchargez "l'ultrasonnerie" anti-vieux qui est inaudible par les plus de 25 ans, sur votre téléphone portable ... »

Il est très tenté, mais a peur de se faire avoir et de payer pour rien une sonnerie qui ne tiendrait pas ses promesses.



Document 1 : Les courbes ci-dessus représentent l'évolution de la sensibilité de l'oreille humaine en fonction de l'âge. L'ordonnée est « la perte d'audition ». Cette grandeur s'exprime en décibel (dB). Elle est égale à zéro pour une oreille « normale ».



Document 2 : Signal correspondant à l'enregistrement de la sonnerie

Manuel scolaire : Hachette Physique Chimie 2de, Collection Dulaurans Durupt, édition 2010.

Aidez Alexandre à comprendre si cette sonnerie peut exister ou non.

**Formuler des hypothèses pour répondre à la problématique :** Une telle sonnerie peut-elle exister ?

.....

.....

.....

**Donne toutes les étapes de tes recherches te permettant de valider ou non tes hypothèses :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tu peux demander des aides à ton professeur.

**Conclure en répondant à la problématique :**

.....

.....

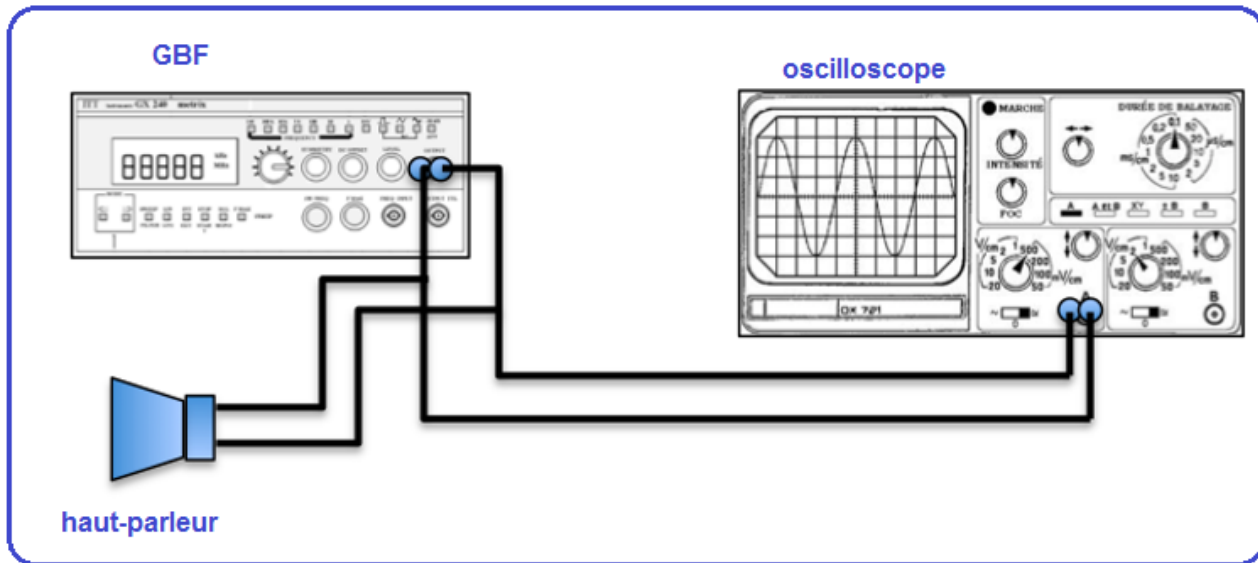
.....

.....

**Compétences évaluées :**

	Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne maîtrise
Utiliser la langue française (domaine 1)				
Utiliser des langages spécifiques permettant de comprendre le monde : vocabulaire scientifique spécifique, schématisation. (domaine 1)				
Décrire et expliquer des phénomènes naturels. (domaine 4)				
Pratiquer une démarche scientifique (domaine4)				

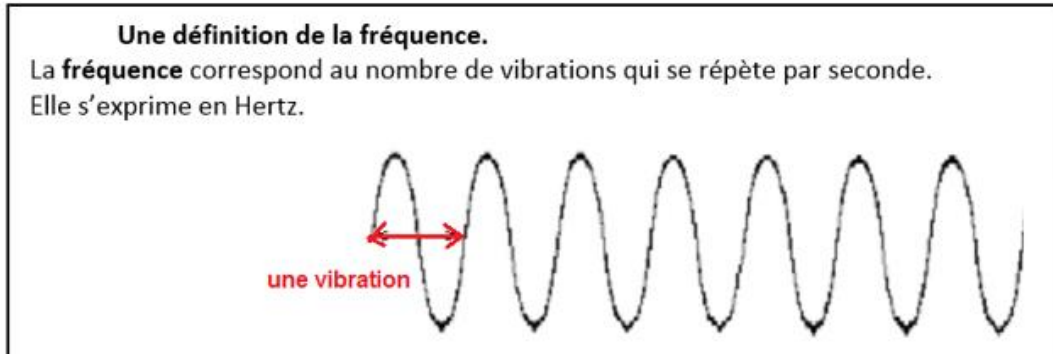
Si le professeur n'est pas trop jeune, une expérience simple pourra être réalisée pour illustrer cette notion :



En augmentant progressivement la fréquence, les élèves entendront toujours le son lorsque le professeur ne l'entendra déjà plus ...

**Annexe : aides proposées en cours d'activité selon les besoins des élèves**

Aide n°1 :



Aide n°2 :

**La fréquence est donnée par la formule :**

$$f = \frac{1}{T}$$

en Herz (Hz)      en secondes (s)

**T étant la période = la durée d'un motif (d'une vibration)**

Detailed description: The formula  $f = \frac{1}{T}$  is enclosed in a rounded rectangular box. A line points from the 'f' to the text 'en Herz (Hz)' below. Another line points from the 'T' to the text 'en secondes (s)' to the right. Below the box, a bolded sentence defines T as the period.

Aide n°3 :

Une microseconde :  $\mu\text{s}$  correspond à un millionième de seconde !