

DS TS1 : Les bergers siffleurs de l'île d'Eubée



Des populations du monde entier utilisent des formes complémentaires de la langue qu'on appelle "langues sifflées" ou plus justement "paroles sifflées" car elles utilisent les modulations du sifflement à la place de celles des vibrations des cordes vocales. Elles constituent une forme sifflée de la langue parlée car elles en ont la complexité en termes de syntaxe et de vocabulaire. **Elles permettent des communications à plus grande distance que la voix parlée.** Par exemple en Grèce sur l'île d'Eubée, les bergers du village d'Antias (Αντιάς) utilisent cette méthode depuis la nuit des temps.

Le but de cet exercice est de comprendre pourquoi ce langage sifflé porte plus loin que la voix même criée.

Questions

- 1- Entourer les bonnes affirmations :
 - le son est une onde : - **electromagnétique** - **mécanique** - **transversale** – **longitudinale**
 - la vitesse du son dépend de : - **sa fréquence** – **la nature du milieu de propagation**
 - Dans l'air la vitesse du son dépend : **de la température** – **de sa longueur d'onde**
- 2- Trouver la fréquence de l'extrait de mot parlé (extrait 1) puis identifier la voyelle sifflée (extrait 2).
- 3- Quelle est la valeur de la longueur d'onde d'un « i » sifflé de fréquence 3000Hz pour une température extérieure de 34°C
- 4- Associer les deux spectres sonores au langage sifflé ou au langage parlé en justifiant.
- 5- Pour un bruit de fond global de 20 dB, Quel est le niveau sonore minimal pour la perception des sons des 2 extraits.
- 6- Montrer que : $I_2 = \frac{d_1^2}{d_2^2} \times I_1$. (I_1 : intensité sonore à une distance d_1 de la source
 I_2 : intensité sonore à une distance d_2 de la source)

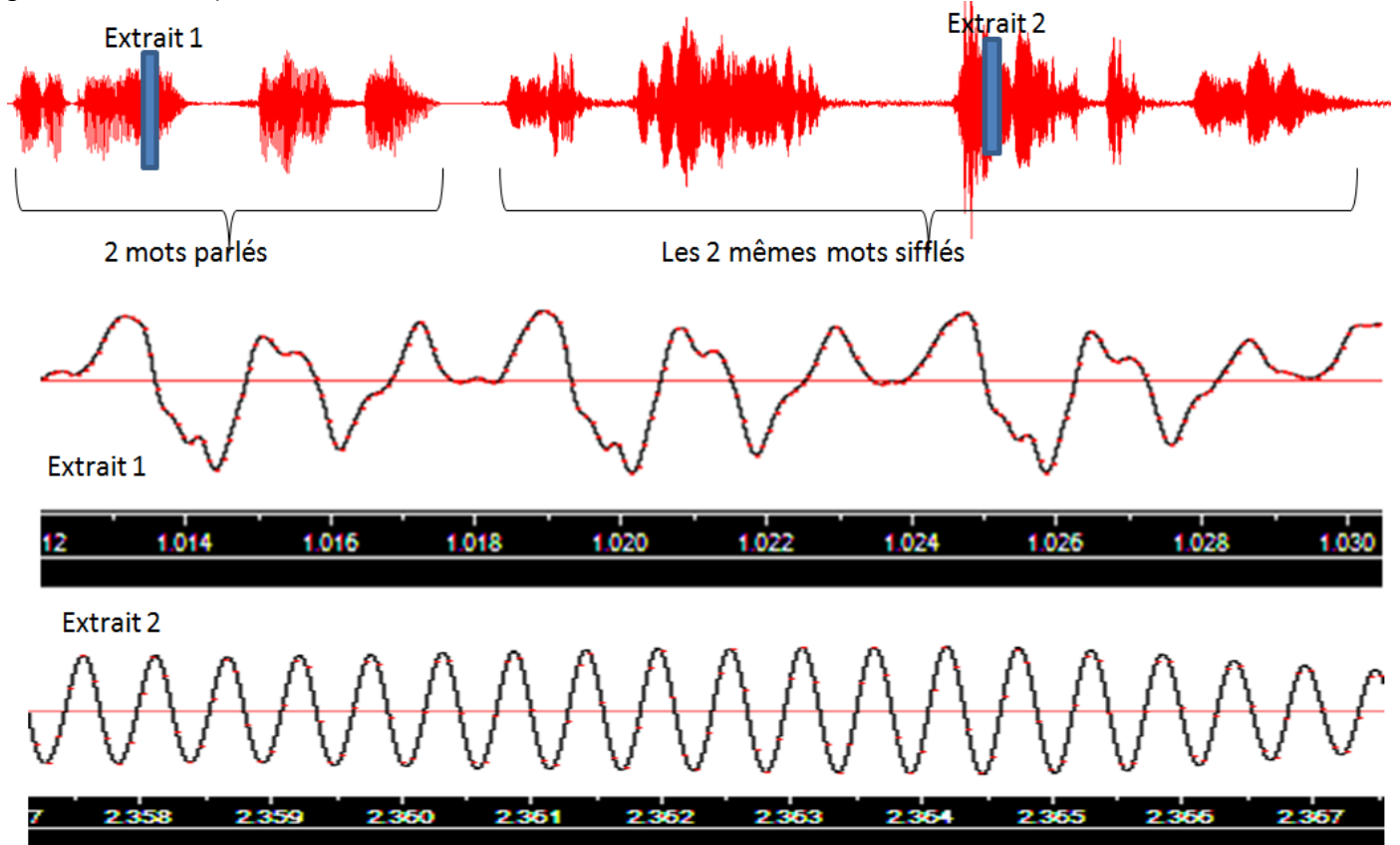
Problème

Comparer la distance à laquelle on peut percevoir une phrase criée et la même phrase sifflée. Les deux sont émises avec un niveau sonore identique de valeur $L_1 = 86$ dB à $d_1 = 1$ m. Le bruit de fond global est de 20 dB.

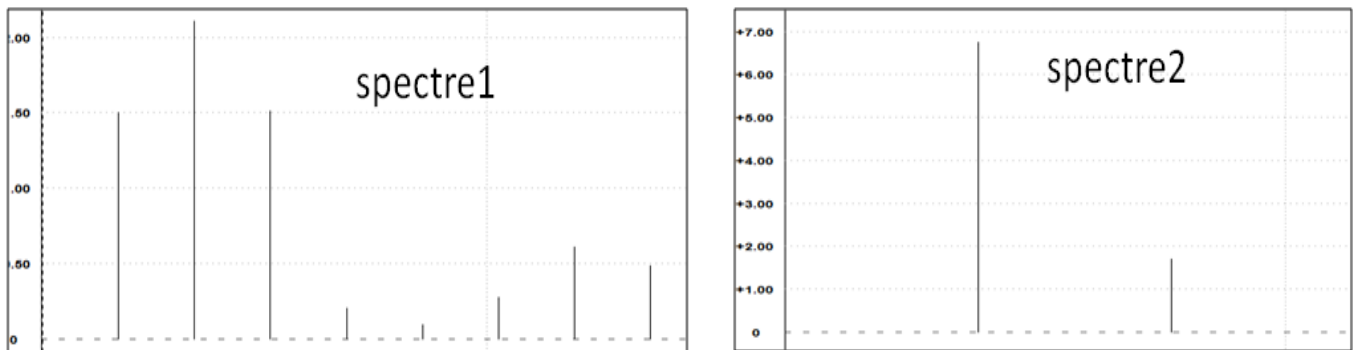
Conclusion

Peut-on vraiment dire qu'un son aigu se propage plus loin qu'un son grave ?

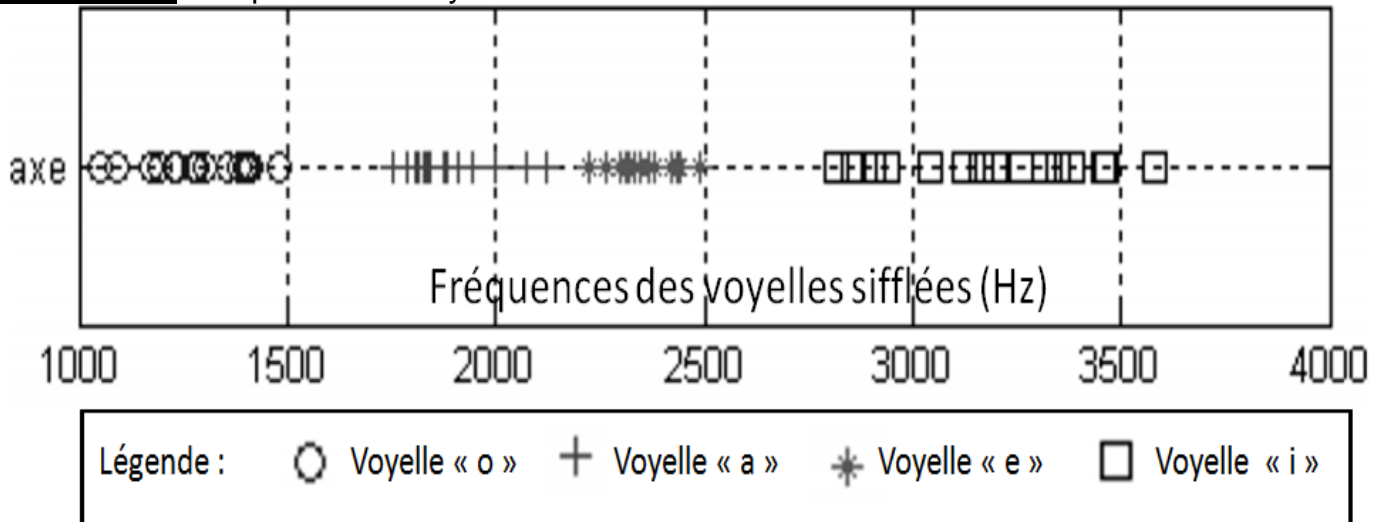
Document 1 : enregistrement d'une phrase parlée puis sifflée. (les axes du temps sont gradués en ms)



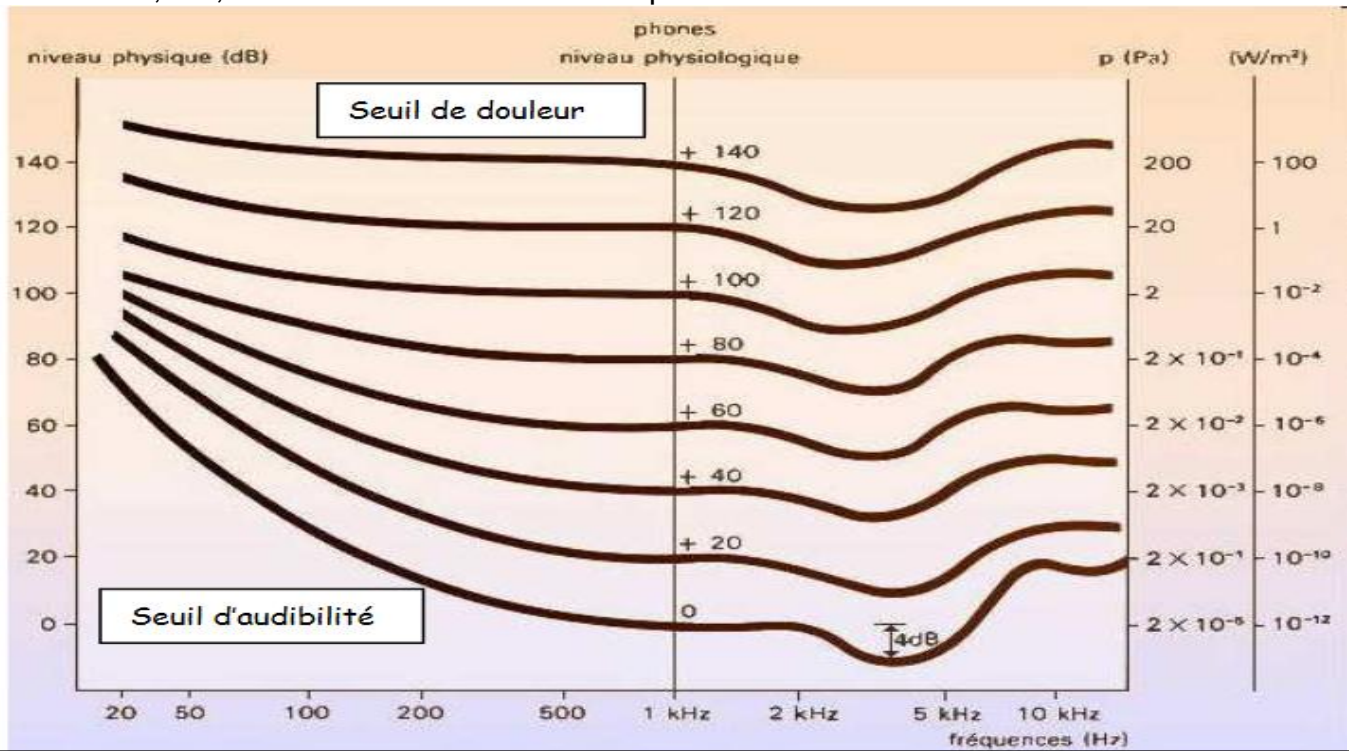
Document 2 : spectres sonores d'un son parlé ou sifflé (extrait 1 ou 2 ou 3) Les fréquences sur l'axe horizontal ne sont pas indiquées ni à la même échelle mais toutes les harmoniques sont indiquées



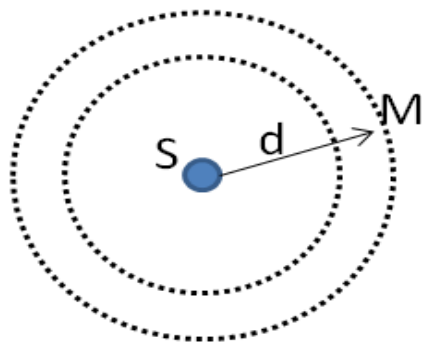
Document 3 : fréquence des voyelles sifflées



Document 4 : seuil d'audibilité de l'oreille humaine dans un silence parfait et avec des bruits de fond de 20, 40, 60 dB etc dans toutes les fréquences.



Document 5 : décibels et intensité sonore



Pour une source isotrope (c'est-à-dire émettant la même énergie dans toutes les directions) de puissance P , l'intensité sonore I au point M dépend de la distance d à la source et s'exprime de la façon suivante :

$$I = \frac{P}{4\pi d^2}$$

Intensity (W/m²) is related to Power (W) and Distance (m).

niveau sonore (dB)

$$L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

Intensité sonore (W/m²)
Seuil d'audition (10⁻¹² W/m²)

$$I = I_0 \times 10^{L/10}$$

Document 6 : vitesse du son en fonction de la température

