

# DEVOIR SURVEILLÉ – SCIENCES PHYSIQUES



**Calculatrice autorisée**



**Durée : 50 min**

## Haut parleur dans une foire

*D'après l'exercice p.105 du livre de physique chimie TS spécialité BORDAS collection ESPACE*

Dans une foire, on a installé un stand à proximité d'un haut parleur qui émet de la musique.

Ce haut parleur est placé horizontalement (axe principal horizontal) au sommet d'un poteau vertical de hauteur  $h = 4,0 \text{ m}$  ; il est considéré comme une source acoustique d'ondes sphériques, de puissance sonore  $P = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ W}$ .

La personne, responsable du stand, est assise et a ses oreilles qui se trouvent à une hauteur  $h_0 = 1,10 \text{ m}$  du sol et à une distance  $d = 8,0 \text{ m}$  du poteau support du haut parleur.

Une deuxième personne vient s'asseoir au stand pour demander un renseignement.



## Problème

A l'aide de vos connaissances, des données et des documents suivants, déterminer si ces deux personnes peuvent avoir une conversation sans être gênées par la musique.

**Toute prise d'initiative sera valorisée.**

**L'ensemble de la démarche suivie et des calculs correspondants doivent apparaître de manière détaillée.**

## Données

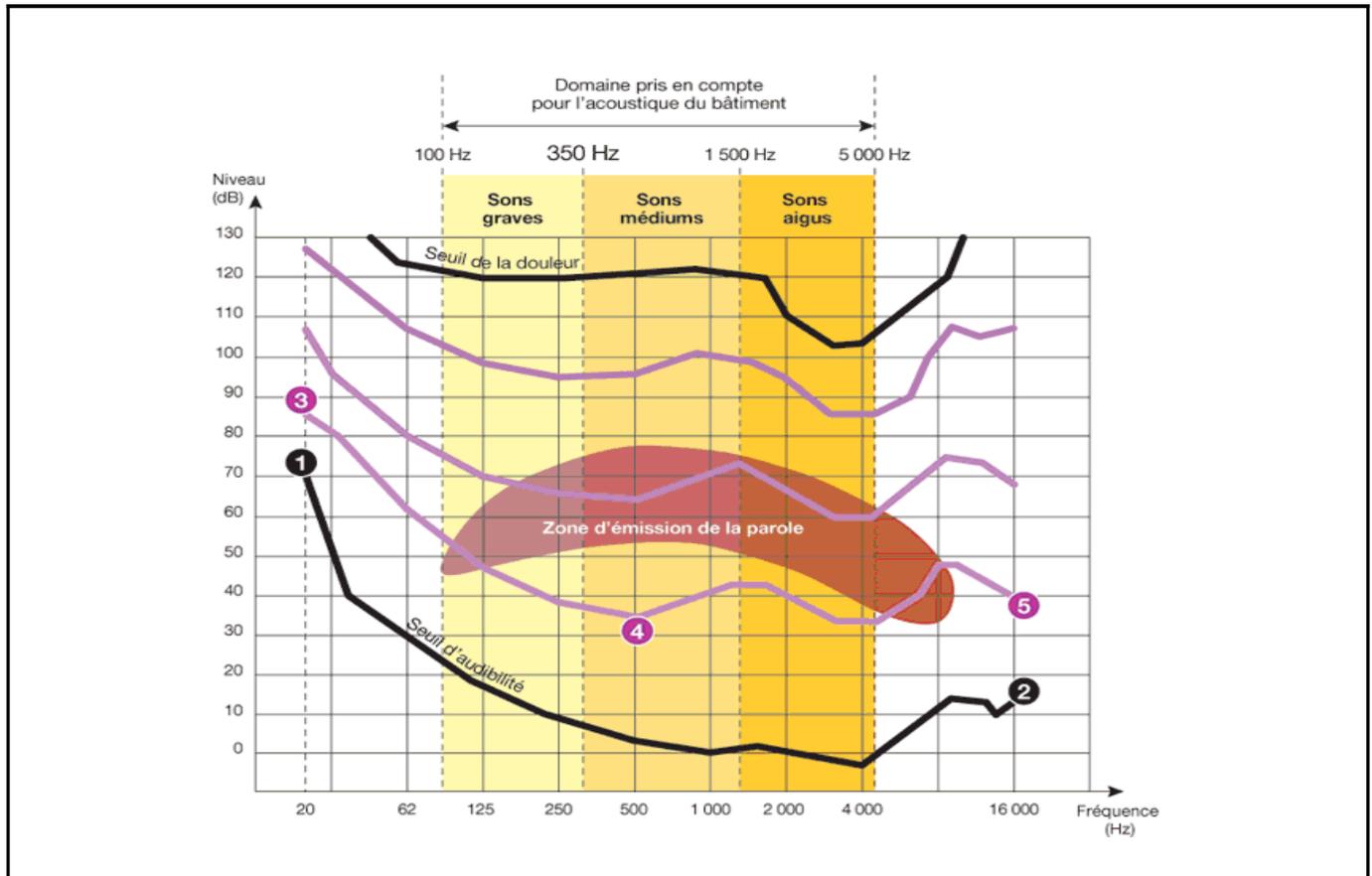
Intensité sonore de référence :  $I_0 = 1,0 \times 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$

Intensité acoustique :  $I = \frac{P}{S}$  avec P, puissance acoustique, en W et S, surface en  $\text{m}^2$ .

Pour une onde sphérique,  $S = 4\pi d^2$ , avec d, la distance entre la source et le récepteur.

Dans le cas de deux émissions sonores simultanées dont les niveaux d'intensité sont séparés de 8 dB au minimum, le son le plus faible devient imperceptible.

### Document 1 : Niveau d'intensité sonore



### Document 2 : Diagramme d'émission du haut parleur

