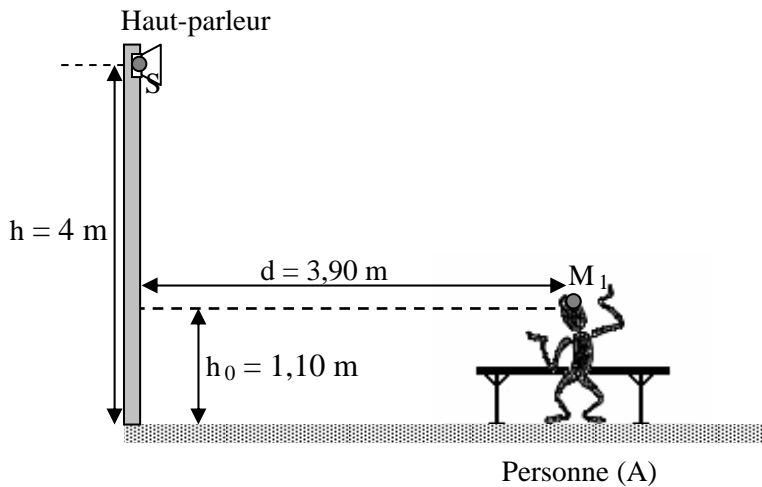


### Exercice n° 13 BTS Architecture intérieure 2001

Dans l'espace jeux, on installe un banc à proximité d'un haut-parleur qui émet de la musique.



Ce haut-parleur est placé au sommet d'un poteau vertical de hauteur  $h = 4 \text{ m}$  ; il est considéré comme une source ponctuelle acoustique  $S$  d'ondes sphériques, de puissance sonore  $P_1 = 10^{-3} \text{ W}$ .

*Données* : Intensité sonore de référence :  $I_0 = 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$

On rappelle : surface d'une sphère de rayon  $R$  :  $S = 4 \pi R^2$

**1.** Etude du son reçu par la personne (A).

a) Calculer l'intensité sonore  $I_1$ , reçue par la personne (A) assise sur le banc exprimée en  $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ . Les oreilles de cette personne se trouvent en  $M_1$ , situé à une hauteur  $h_0 = 1,10 \text{ m}$  du sol et à la distance  $d = 3,90 \text{ m}$  du poteau support du haut-parleur.

b) En déduire le niveau d'intensité sonore  $L_1$  perçu par la personne A, exprimé en décibels.

**2.** Une autre personne, (B), s'assoit à proximité de la personne (A) pour une conversation à deux de niveau normal, le niveau d'intensité sonore perçue est d'environ 70 dB. 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.

a) Déterminer le niveau d'intensité sonore maximal  $L_2$  qui doit provenir du haut-parleur pour que la personne (A) puisse entendre la personne (B) sans être gênée par la musique. En déduire l'intensité sonore  $I_2$  maximale correspondante.

b) Déterminer la puissance acoustique maximale  $P_2$ , du haut-parleur, pour que les 2 personnes (A) et (B) conversent sans être gênées.