

A. Questions

1. Montrer que pour une source filiforme, chaque doublement de la distance conduit à une atténuation de 3 dB (négliger la puissance acoustique s'échappant aux extrémités).
2. Pourquoi l'observateur placé en contrebas du talus d'une route entend-il moins la route que celui qui est placé sur un talus dominant la route ?
3. Un orateur est séparé de ses auditeurs par une surface de terrain plat et fortement réfléchissant (eau calme, sol plat pavé). Quel est l'effet prévisible sur le niveau sonore perçu par les auditeurs ?

B. Problèmes

1. Par forte densité de circulation, une autoroute produit à 25 m un bruit de 60 dB(A).
 - a) Comment décroît ce bruit avec la distance et que vaut-il à 1 km ?
 - b) Quel est, à la même distance, l'amortissement supplémentaire dû à l'absorption de l'air à 500 Hz et 4000 Hz par jour clair ? Par brouillard ?

Utiliser l'annexe A 6.5.

2. On élève en bordure d'autoroute une barrière antibruit de 6 m de haut placée à 7 m de l'axe du trafic et à 20 m d'un immeuble de deux étages sur rez-de-chaussée, distance de plancher à plancher de 2,9 m, terrain plat, hauteur de la source de bruit : 50 cm.
 - a) Calculer la hauteur effective de la barrière antibruit pour un habitant mesurant 1,7m logé au rez-de-chaussée.
 - b) Idem pour une personne (taille 1,7m) située au deuxième étage.
 - c) Évaluer la fréquence caractéristique f_c et établir le tableau de protection acoustique pour les deux personnes.

Résoudre ce problème en utilisant l'annexe A 6.6 et le théorème de Thales.

3. Un corridor mesure 2,65 m de hauteur entre plancher et plafond. Un haut-parleur placé dans le fond émet un son de fréquence variable en direction du plancher. Calculer les fréquences pour lesquelles on pourrait observer la formation d'ondes stationnaires entre le plancher et le plafond. Dessiner la disposition des nœuds et des ventres de pression acoustiques (et de vitesse acoustique).