

On réalise l'expérience suivante :

Un haut-parleur alimenté par un GBF est disposé à une extrémité d'un cylindre de longueur L variable. La membrane du haut-parleur communique à la tranche d'air d'abscisse $z = 0$ une vitesse $v_0 \cdot \sin \omega t$.

L'autre extrémité du cylindre est fermée.

1. Déterminer la vitesse des tranches d'air $v(x, t)$ dans le tuyau lorsque la colonne d'air a pour longueur L .
2. Quelle condition L doit vérifier pour que l'amplitude des ondes stationnaires soit maximum dans le tuyau, en fonction de la vitesse de propagation v et de la pulsation ω ?
3. On choisit $N = 3 \text{ kHz}$. On constate alors que le son est renforcé en intensité à chaque fois que la colonne d'eau est diminuée d'une hauteur $\Delta L = 5,7 \text{ cm}$. En déduire la vitesse de propagation du son dans l'air.