

On modélise une flûte par un cylindre de longueur L et de diamètre $D = 1,5 \text{ cm}$, ouverte à une des extrémités et fermée à l'autre (celle où l'on souffle).

L'air est assimilé à un gaz parfait de masse molaire $M_{air} = 29 \text{ g.mol}^{-1}$, à la température $T = 298 \text{ K}$.

1. Rappeler l'équation de propagation dans un fluide
2. Déterminer pour quelle valeur de L il y aura résonance pour le mode fondamental $f = 440 \text{ Hz}$ dans le cylindre.
3. Pour cette valeur de L , pour quelles valeurs de f y aura-t-il résonance ?
4. Un instrument à vent est beaucoup plus sensible à la température qu'un instrument à corde, expliquer pour quoi.
5. On accorde l'instrument initialement lorsqu'il est à une température $T_0 = 298 \text{ K}$ dans les conditions précédentes. Quelques temps après, la température est $T_f = 305 \text{ K}$. Déterminer la variation de la fréquence du fondamental. A combien de ton cela correspond-t-il ?

Octave : Une octave correspond au doublement de la fréquence.ex : La 440 Hz et La 880 Hz à l'octave suivante

Demi-ton : L'octave est découpée en 12 demi ton. Entre deux demi-tons, la fréquence est multipliée par un coefficient r constant.