

# Pression acoustique et puissance acoustique

---

Notre oreille est sensible à des variations rapides et très petites de la pression de l'air : c'est la perception du son.

La pression se mesure en pascal (symbole Pa). La pression atmosphérique moyenne est de 101300 Pa.

L'oreille est sensible à des variations de pression aussi petites que 0,00564 Pa (le "tic-tac" d'une montre à 1 m de distance, dont la puissance acoustique totale est de 1  $\mu$ W = 0,000001 Watt).

Un chanteur produit une pression acoustique de 0,0178 Pa à une distance de 10 m. La puissance sonore totale du chanteur est de 1 mW.

La fusée Apollo produit une pression acoustique de 5,64 Pa à une distance de 1 km lors du décollage, ce qui est suffisant pour briser des vitres. La puissance sonore totale de la fusée est de 1 MW.

## Compléments :

La puissance  $P_w$  de la source sonore se mesure en Watt (W).

L'intensité sonore  $I$  à une distance  $d$  de la source se mesure en  $\text{W/m}^2$ . On a :

$$I = \frac{P_w}{4\pi d^2} \text{ en } \text{W/m}^2.$$

La pression acoustique est  $P_{ac} = \sqrt{\rho c I}$  en Pa, avec  $\rho$  = masse volumique de l'air = 1,176  $\text{kg.m}^{-3}$  et  $c$  = vitesse du son = 340  $\text{m.s}^{-1}$ .

Si  $I = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ , alors  $P_{ac} = 0,00002 \text{ Pa}$ .

La pression acoustique  $P_{ac}$  diminue comme  $\frac{1}{d}$  : si on double la distance  $d$ , la pression acoustique est divisée par 2.

L'intensité  $I$  diminue comme  $\frac{1}{d^2}$  : si on double la distance  $d$ , l'intensité sonore est divisée par 4.