



# Modèle de l'atténuation d'une onde sonore

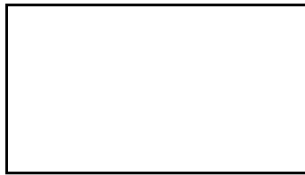
## A. Intensité sonore

La puissance sonore, notée  $P$ , est l'énergie reçue par unité de temps par un récepteur quelconque. Elle s'exprime en watt (W).

La puissance émise par une source, notée par exemple  $P_0$ , est répartie, lors d'une propagation dans toutes les directions, sur une sphère de plus en plus grande.

Pour un récepteur de surface  $s$  donnée (par exemple notre tympan), la puissance reçue est donc de plus en plus faible.

On définit **l'intensité sonore** perçue par un récepteur de surface  $s$  par le rapport de la puissance reçue et de la surface :

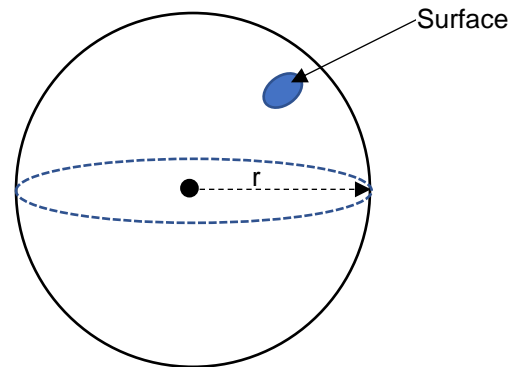


L'intensité sonore s'exprime en  $W \cdot m^{-2}$ .

Ainsi, l'intensité sonore est indépendante de la surface du récepteur (à une distance donnée de la source, si  $s$  double,  $P$  double également et  $I$  reste identique).

Conséquence :

pour un récepteur donné, l'intensité sonore est divisée par 4 si la distance à la source double.



## B. Niveau d'intensité sonore

Le niveau d'intensité sonore, noté  $L$ , est la grandeur physique qui modélise la manière dont notre oreille perçoit le caractère plus ou moins fort d'un son.

Relation entre le niveau sonore et l'intensité sonore :



avec

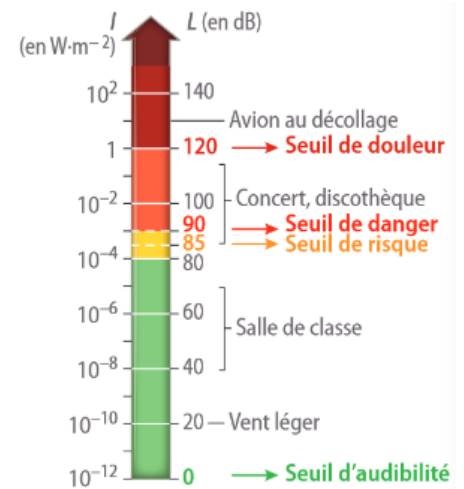
$L$  : niveau d'intensité sonore en décibels (dB)

$I$  : intensité sonore ;

$I_0 = 10^{-12} W \cdot m^{-2}$  : intensité minimale audible (seuil d'audibilité).

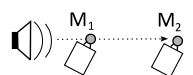
Attention, si on double l'intensité sonore (2 sources identiques au lieu d'une), le niveau d'intensité sonore ne double pas.

Plus généralement avec 2 sources :  $I = I_1 + I_2$  mais  $L \neq L_{11} + L_{12}$



## C. Atténuation sonore

L'atténuation sonore (notée  $A$ ) entre 2 points  $M_1$  et  $M_2$  est la différence de niveau d'intensité sonore entre  $M_1$  et  $M_2$  :



$A = \dots \dots \dots$   $A$  s'exprime en  $\dots \dots \dots$  (.....)

Il existe 2 types d'atténuation :

- l'atténuation **géométrique**, liée au fait que l'énergie se répartit sur une surface plus grande ;
- l'atténuation **par absorption**, liée au milieu de propagation du son entre  $M_1$  et  $M_2$ .