



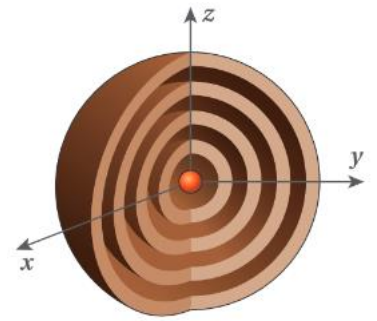
# Modèle de l'atténuation d'une onde sonore

## A. Intensité sonore

La puissance sonore, notée  $P$ , est l'énergie reçue par unité de temps, du fait de la propagation d'une onde sonore, par un récepteur. Elle s'exprime en watt (W).

Lors de la propagation d'un son, la puissance sonore d'une source est répartie sur une surface 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  $W.m^{-2}$ .

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

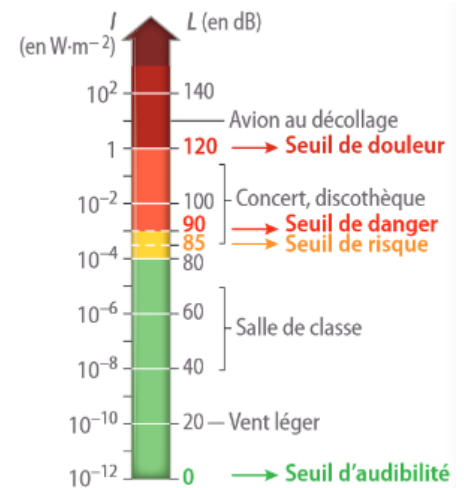
$L$  : niveau d'intensité sonore en décibels (dB)

$I$  : intensité sonore ;

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

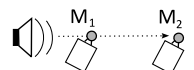
Attention, si on double l'intensité sonore (2 sources identiques au lieu d'une), le niveau d'intensité sonore ne double pas.

Plus généralement avec 2 sources :  $I = I_1 + I_2$  mais  $L \neq L_{I1} + L_{I2}$



## 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  $M_2$ .