

ONDES ET SIGNAUX

CHAPITRE 17 DU LIVRE

Physique
Chimie

1



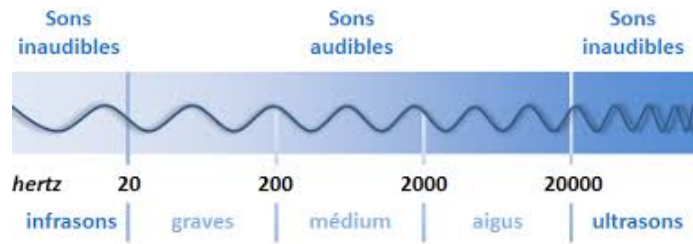
LE SON

[Frédéric PEURIERE]

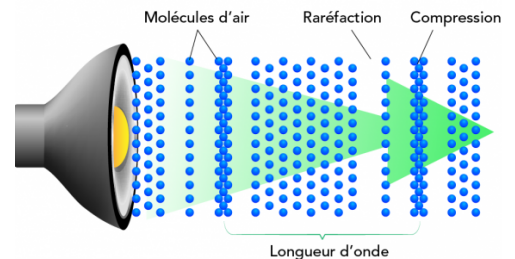
Notions et contenus	Capacités exigibles
Intensité sonore, intensité sonore de référence, niveau d'intensité sonore. Atténuation (en dB). Effet Doppler. Décalage Doppler	Exploiter l'expression donnant le niveau d'intensité sonore d'un signal. Illustrer l'atténuation géométrique et l'atténuation par absorption. Capacité mathématique : Utiliser la fonction logarithme décimal et sa fonction réciproque.

PREMIERE PARTIE: RAPPELS SUR LES ONDES

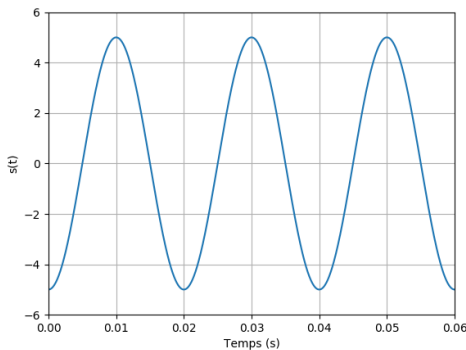
Ce chapitre ne concerne que les ondes sonores audibles mais il existe aussi des ondes sonores inaudibles telles que les infrasons (ondes de fréquence inférieures aux graves qu'une oreille humaine peut entendre) et les ultrasons (ondes de fréquences supérieures aux plus aiguës que l'on peut entendre).



Les **ondes sonores** ont besoin d'un support matériel solide liquide ou gazeux pour se propager. Dans l'air, il y a contraction des couches d'air au passage de l'onde. Ce sont des ondes **progressives** et **longitudinales***.



Un **son pur** (fréquence unique) est caractérisé par une période T durée au bout de laquelle le motif de l'onde se renouvelle.



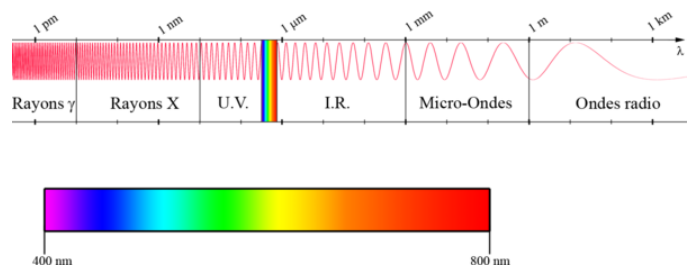
Le son se déplace à différentes vitesses suivant le milieu où il se trouve : 340 m/s dans l'air mais 1520 m/s dans l'eau de mer.

Autres exemples d'ondes matérielles : ondes sismiques dans le sol, houle à la surface des océans. Ce sont des ondes **progressives** et **transversales***.

*

*

Les **ondes électromagnétiques** visibles (lumière blanche constitué des différentes couleurs de l'arc en ciel) ou invisibles (voir document ci-contre) peuvent se propager dans des milieux matériels solides, liquides ou gazeux transparents mais aussi dans le vide ce qui est impossible pour les ondes sonores.



DEUXIEME PARTIE : GRANDEURS CARACTERISTIQUES

1) Puissance et intensité sonore

.....

.....

.....

.....

.....

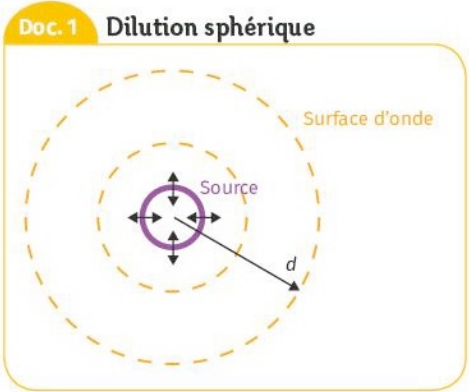
.....

.....

.....

.....

.....



La puissance P caractérise la source.
La surface S d’une sphère est $4 \pi d^2$

2) Niveau d’intensité sonore en dB

.....

.....

.....

.....

.....

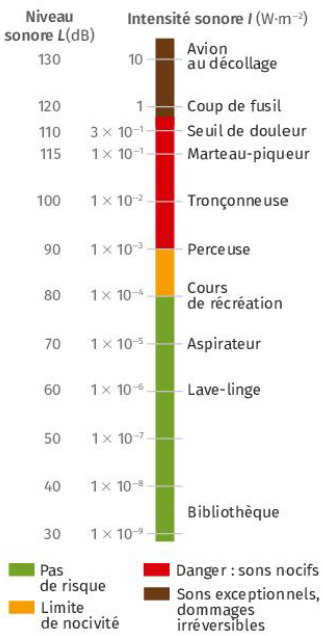
.....

.....

.....

.....

.....



✎ Application : Comment augmente le niveau d’intensité sonore L si on double l’intensité I d’un son de niveau L ?

.....

.....

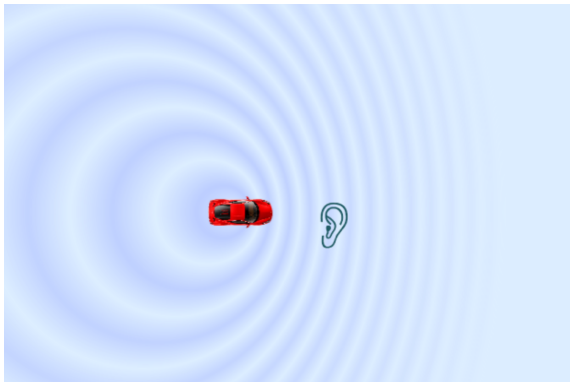
3) Atténuation d'une onde sonore

Lorsqu'une onde sonore se propage dans un milieu absorbant, une partie de l'énergie est transférée au milieu. Ainsi, l'intensité sonore décroît entre l'entrée de l'onde dans le milieu et sa sortie.

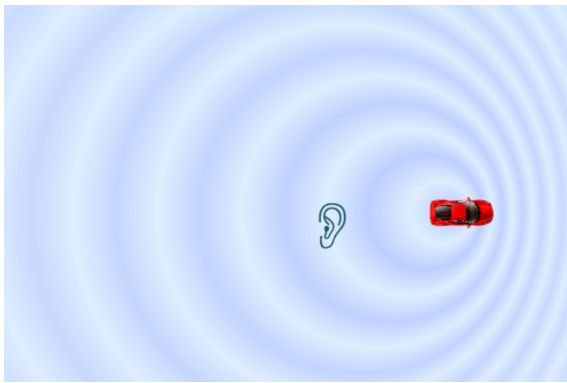
 Application : 29 p.480

TROISIEME PARTIE : L'EFFET DOPPLER

1) Mise en évidence



La source s'approche



La source s'éloigne

.....

.....

2) Calcul de la fréquence reçue

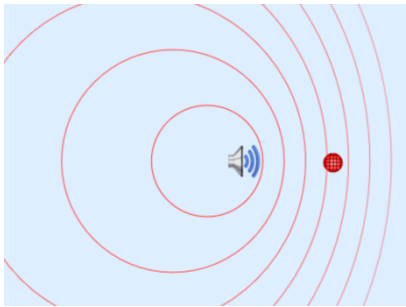
.....

.....

.....

.....

.....



3) L'effet Doppler-Fizeau

.....

.....

.....

