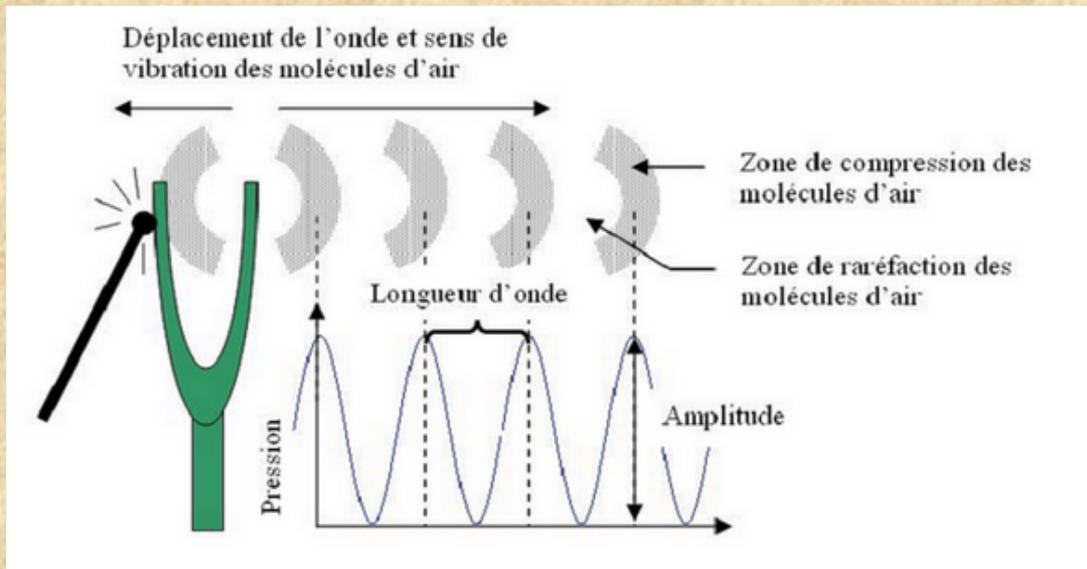


## CH8-2 Les ondes sonores

On désigne par le terme, ondes sonores, des ondes longitudinales de pression qui se propagent dans un milieu solide, liquide ou gazeux et dont la fréquence est comprise entre 20Hz et 20kHz.

Ces ondes, appelées son, provoquent des sensation auditives. Les sons sont chez les mammifères un mode privilégié de communication.



Pression acoustique en Pa	Niveau sonore en dB
20	120
2	100
0,2	80
0,02	60
0,002	40
0,0002	20
0,00002	0

1 Pascal (1Pa) = 1/100 000 de la pression atmosphérique.

Le son est donc la variation infime et rapide de lames d'air. Par comparaison la pression atmosphérique normale est d'environ 100 000 Pa. L'oreille humaine est donc sensible à des variations de pression infimes mais qui varie dans un ordre de grandeur gigantesque (de 1 à 1 000 000). La sensation auditive humaine n'est pas accordée de manière linéaire sur la pression. On mesure de niveau sonore en dB

# CH8-2 Les ondes sonores

## La vitesse du son

La célérité des ondes sonores est une caractéristique du milieu. Elle dépend aussi faiblement de la température. On retiendra néanmoins les résultats suivants:

Matériaux	Célérité du son(en m.s <sup>-1</sup> )	Matériaux	Célérité du son(en m.s <sup>-1</sup> )
Air	343	Beton	3200
Glace	3200	Granite	6200
Verre	5300	Eau	1480

Le Son est une onde mécanique de pression, elle a donc besoin d'un support matériel pour se propager.



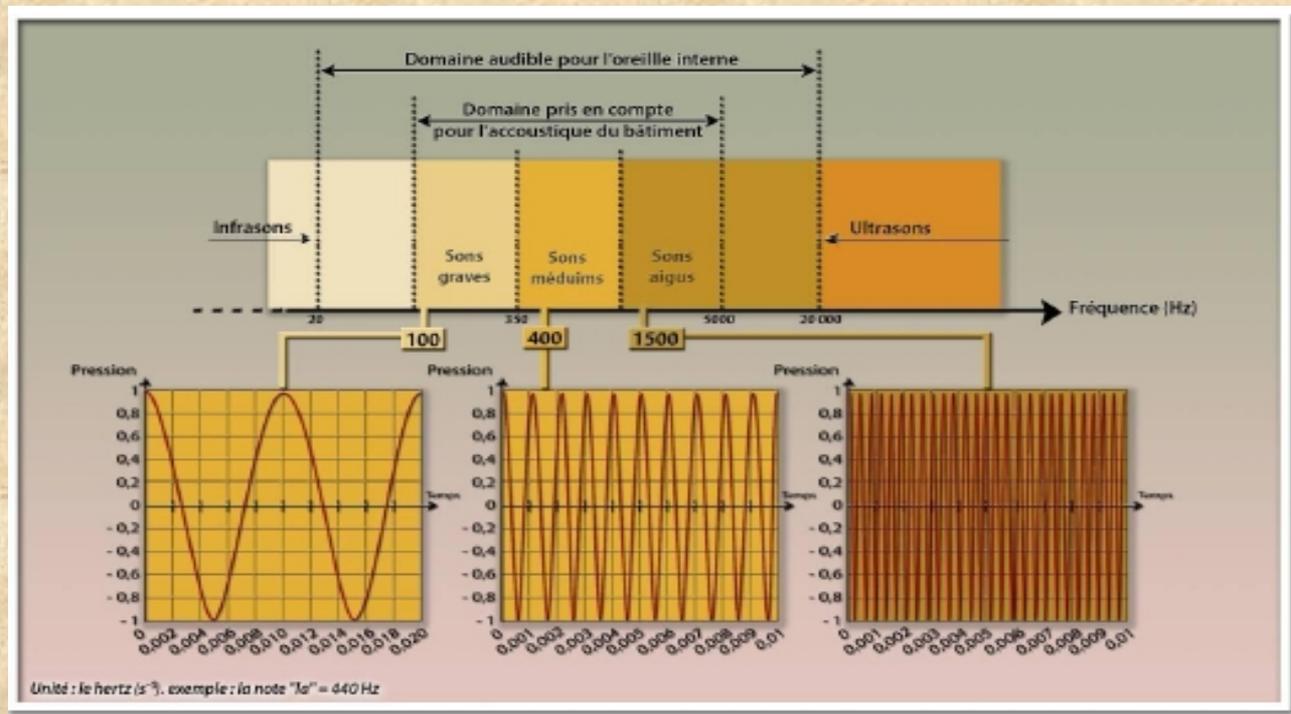
# CH8-2 Les ondes sonores

## La fréquence des sons

L'être humain perçoit les ondes acoustiques si leur fréquence est comprise entre 20Hz et 20kHz.

Aux basses fréquences correspondent les sons graves.

Aux fréquences élevées correspond les sons aigus.



L'oreille humaine est extrêmement sensible aux différences de fréquence. C'est la modulation de cette grandeur qui est utilisée pour communiquer.

# CH8-2 Les ondes sonores

## Les ultrasons

Les Ultrasons sont des sons de fréquence supérieures à l'audible par l'être humain (**22kHz**). Des animaux sont néanmoins capables d'entendre et d'utiliser ces fréquences.

Ce qui rend les U.S intéressant c'est leur forte directivité.

### Applications possibles

- Découpe des aliments (fromage)
- Soudure par U.S (plastiques)
- Télémétrie U.S (de marche arrière pour VL)
- Sonar (détection sous-marine)
- Echographie
- Traitement des calculs rénaux.



## Les infrasons

Les infrasons ont des fréquences inférieures à 20Hz. Leur faible directivité leur permet de se transmettre sur de très longues distances malgré les obstacles.

Par exemple, la baleine bleue émet un infrason de 17 Hz tellement puissant qu'on peut l'entendre sur plusieurs milliers de kilomètres. L'éléphant et la girafe utilisent aussi les infrasons.

