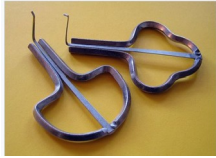


## L'harmonica en sciences

Les premiers harmonicas se basent sur le principe d'instruments asiatiques comme le **sheng**.

On retrouve aussi le principe de la **guimbarde**.

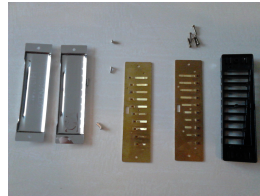


Dans tous les cas, on fait **vibrer des lames**.

Les lames de l'harmonica vibrent grâce au souffle. C'est un **instrument à vent**.



L'objet comporte 2 plaques métalliques dorées où se trouvent des lamelles (anches), un support en plastique qui comporte les trous dans lesquels on souffle ou on aspire, deux « couvercles » en métal gris. Le tout est assemblé grâce à des vis. Nous pensions qu'il y aurait plus d'éléments. Cet harmonica se range dans une boîte en plastique épais noir.

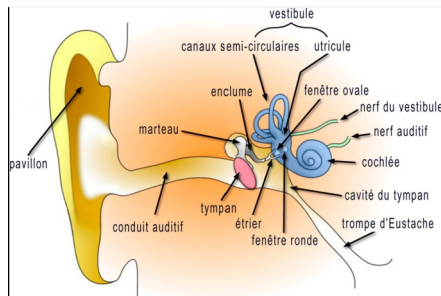


## Comment on entend les sons de l'harmonica ?

On entend le son car dans l'air il y a des micro molécules. L'harmonica fait un son, ça fait vibrer les molécules de l'air. Ces vibrations arrivent au niveau de notre tympan qui les transmet au cerveau sous forme de messages électriques.

Notre oreille peut entendre des fréquences à partir de 20 hertz (très grave) jusqu'à 20 000 hertz (très aigu).

Sans air on ne peut pas entendre car les molécules ne peuvent pas vibrer.



## À quelle vitesse va le son de l'harmonica ?

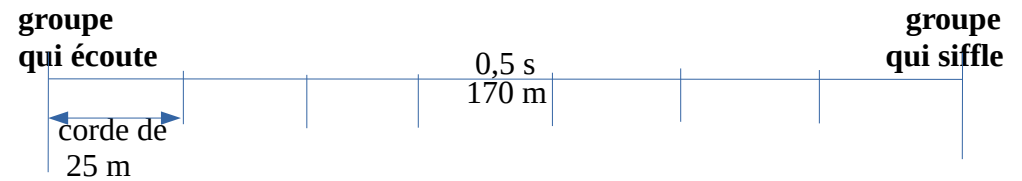
### -dans l'air

Expérience : Nous avons appris que le son allait à **340 m/s dans l'air**. Nous avons voulu vérifier.

Nous nous sommes séparés en 2 groupes espacés de 170 m (la moitié de 340 m), en ligne droite. Un groupe a soufflé dans un harmonica puis dans un sifflet ; l'autre groupe a entendu le son une demi-seconde plus tard.

En une moitié de seconde, le son a pu faire 170 mètres.

Voici un schéma : (nous avons choisi la distance de 175 m = 7 x 25 m)



### -dans l'eau

Il nous aurait fallu une piscine ou un lac. Hélas nous n'avons qu'une bassine. Nous avons mis l'harmonica dedans et nous avons soufflé. L'harmonica ne fonctionne pas, c'est un instrument à vent ! Nous nous sommes tout de même intéressés à la vitesse du son dans l'eau. Dans la bassine,



le son va de toute façon tellement vite qu'on l'entendrait tout de suite ! En nous documentant, nous avons appris que le son va à **1 500 mètres par seconde dans l'eau** car les molécules sont plus resserrées que dans l'air. Après quelques calculs, nous avons trouvé que le son traverse l'eau de la bassine de 25 cm de diamètre en 0,16 millisecondes ! Pour traverser l'eau d'une piscine de 25 m de long, un son met 16 millisecondes !

25 m = 100 x 25 cm

16 = 100 x 0,16

Notre **production musicale** comprend un morceau d'harmonica accompagné d'une composition utilisant des sons d'objets que nous avons fait vibrer ou frottés, sur le bord d'une table (crayons, règle, fourchette...), élastiques autour d'une boîte mouchoirs, d'un tube...