

L 'effet Doppler

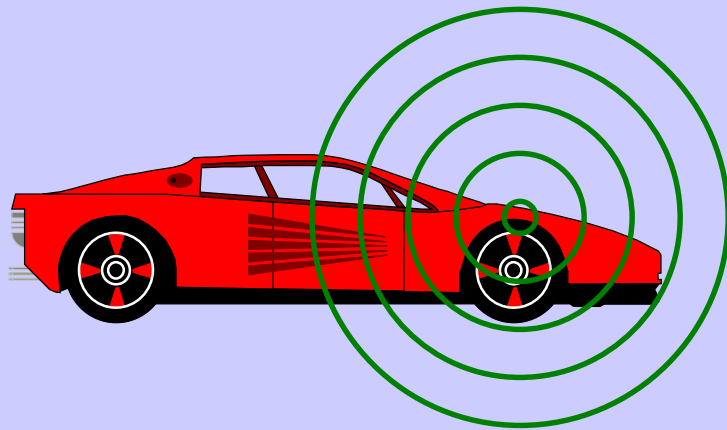


*Découvert par le physicien et mathématicien
Christian Doppler (1803 -1853) au XIXème siècle.*

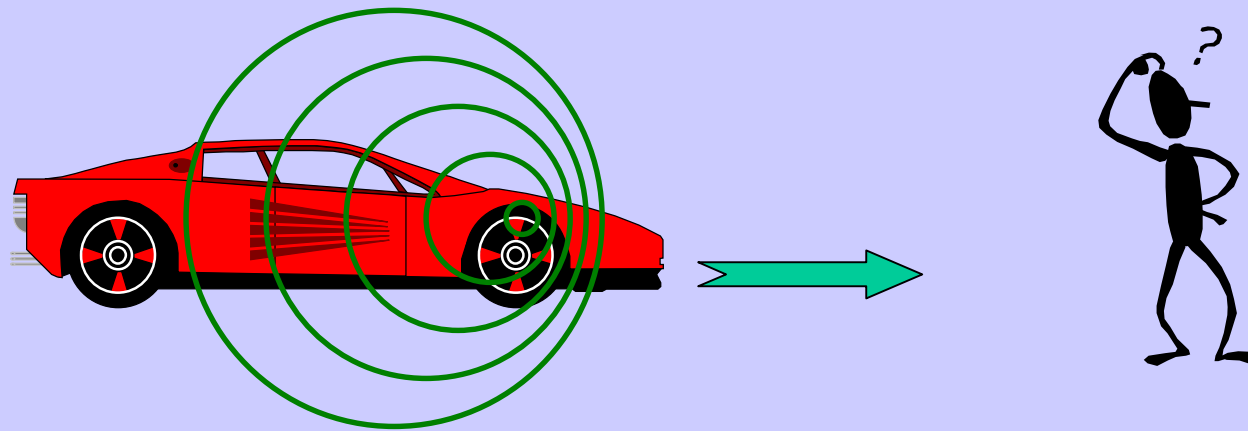
La définition

« L'effet Doppler est la modification de la fréquence d'une onde lorsque la source émettrice et/ou le récepteur sont en mouvement relatif »

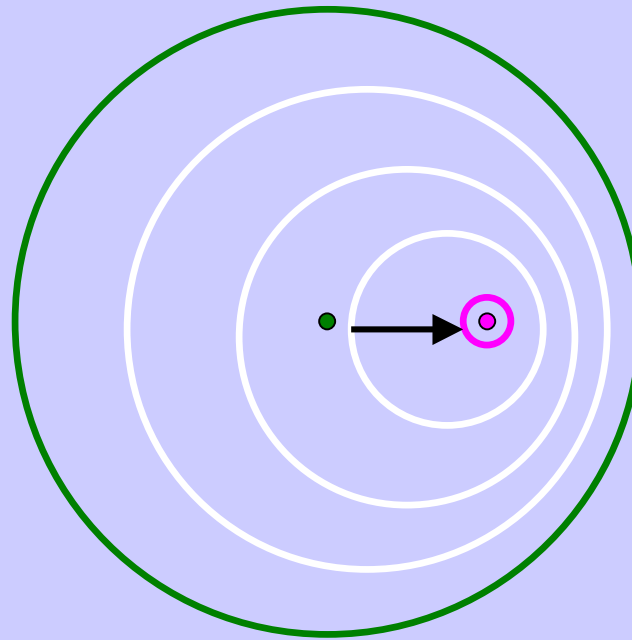
Cette variation de fréquence par effet doppler est directement **fonction de la vitesse** de la source et/ou du récepteur.



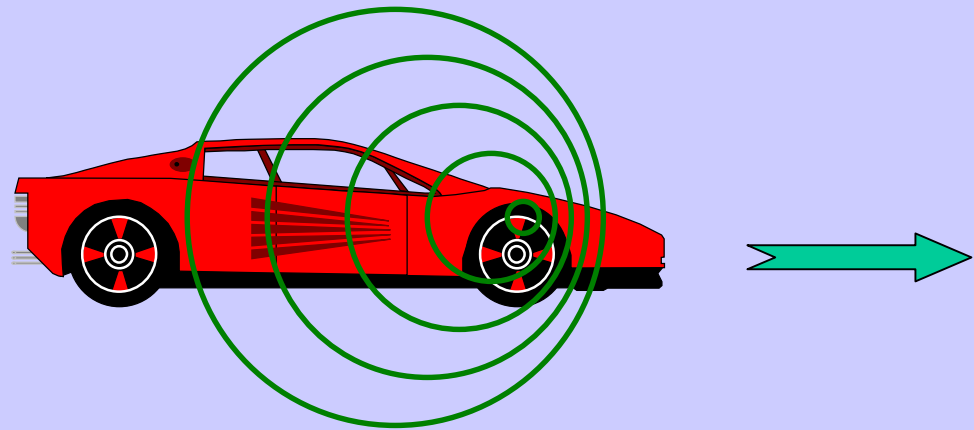
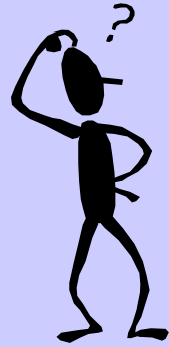
La voiture étant immobile, les ondes sonores émises par le moteur arrivent toutes avec la même fréquence à l'oreille de notre personnage...



La voiture roulant maintenant vers la droite, la fréquence des ondes sonores émises par le moteur augmentent pour notre personnage (qui perçoit un son plus aigu)...



En effet, lors du déplacement du véhicule, l'onde verte a été émise alors que la voiture était au point vert, et la rose, un peu plus tard, quand elle était au point rose...



La voiture poursuivant sa route et dépassant notre personnage, ce dernier va ensuite percevoir un son de plus en plus grave (la fréquence des ondes sonores perçues diminuant)... Vous percevez aisément ce phénomène sur un circuit automobile...

Application médicale pratique

La modification de la fréquence d'une onde par effet Doppler dépend de la vitesse de la source, il est donc possible en comparant la fréquence initiale f et la fréquence f_e après effet Doppler de déduire cette vitesse.

La variation de fréquence entre les US incidents et les US réfléchis par les globules rouges du sang en mouvement (par effet doppler) permet ainsi une estimation de la vitesse de ces derniers...

Autrement dit :

La fréquence des US incidents et les US réfléchis par les globules rouges est la même en l'absence de mouvement...

Lorsque les globules rouges se déplacent vers la sonde, la fréquence des US réfléchis est supérieure à celle des US incidents...

Lorsque les globules rouges s'éloignent de la sonde, la fréquence des US réfléchis est inférieure à celle des US incidents...

Vitesse versus Vitesse :

En doppler, l'analyse des fréquences nous renseigne sur la vitesse du flux sanguin.

La vitesse d'un globule rouge correspond juste à sa distance parcourue en 1 seconde... (*exemple : 0.5 m/s*)

La vitesse d'un globule rouge ajoute à cette notion de vitesse celle d'une direction, d'un sens de déplacement... (*exemple : 0.5 m/s en direction de ma sonde*)