



Diffraction d'une onde



Diffraction par une ouverture

Lorsqu'une onde plane progressive arrive sur une ouverture, celle-ci devient une nouvelle source d'une onde qui se propage dans toutes les directions accessibles. L'onde n'est alors plus plane, mais circulaire dans la direction perpendiculaire à l'ouverture. On dit que l'onde a subi une diffraction.

Diffraction par un obstacle

Lorsqu'une onde plane progressive arrive sur un obstacle de mêmes dimensions qu'une ouverture, elle subit une diffraction identique à celle traversant l'ouverture.

Figure de diffraction

Lorsqu'on place un écran sur le chemin de l'onde issue de l'ouverture (ou de l'obstacle), on observe une succession de taches lumineuses, de part et d'autre d'une tache centrale deux fois plus large que les taches latérales.

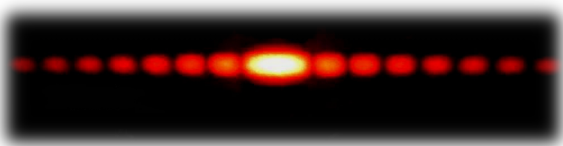


figure de diffraction par une fente

figure de diffraction par un trou



figure de diffraction par une ouverture carrée



Ouverture angulaire et dimension d'une fente ou d'un obstacle

On considère qu'il y a diffraction d'une onde lorsque la dimension caractéristique de la fente ou de l'obstacle, notée a , est du même ordre de grandeur ou plus petit que la longueur d'onde λ de l'onde.

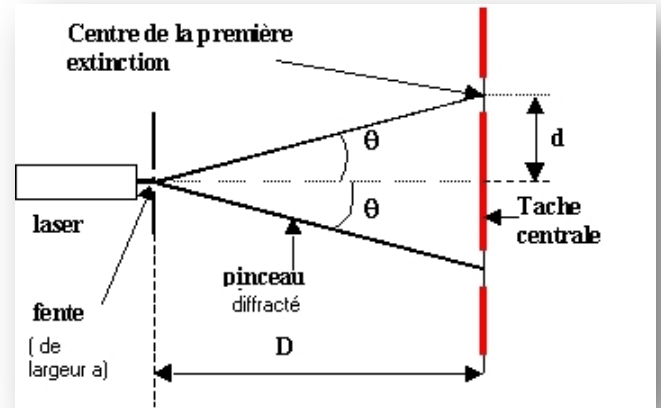
On définit alors l'ouverture angulaire comme l'angle d'ouverture du faisceau :

$$\theta = \frac{\lambda}{a}$$

En utilisant les notations de la figure ci-contre, et en considérant que l'ouverture angulaire est suffisamment faible, on a $\theta \approx \tan\theta = \frac{d}{D}$

On a alors $\frac{\lambda}{a} = \frac{d}{D}$

On peut ainsi, par exemple, déterminer la dimension caractéristique d'un objet de petite taille : $a = \frac{\lambda D}{d}$.



Rq : Expérimentalement, il est plus aisé de mesurer la largeur L de l'ensemble de la tache centrale de diffraction.

On a alors $a = \frac{2\lambda D}{L}$