

Diffraction

JR Seigne
MP*,
Clemenceau
Nantes

Diffraction par
une fente

Cas de la fente infinie
Fente rectangulaire

Pouvoir de
résolution

Critère de Rayleigh
Apodisation

Diffraction

JR Seigne MP*, Clemenceau
Nantes

October 17, 2023

① Diffraction par une fente

Cas de la fente infinie

Fente rectangulaire

② Pouvoir de résolution

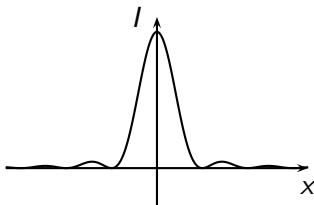
Critère de Rayleigh

Apodisation

Intensité diffractée

Intensité dans le plan focal image d'une lentille convergente :

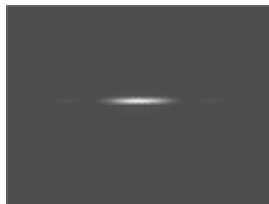
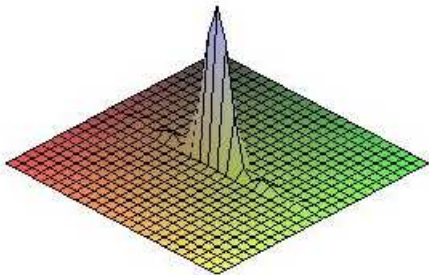
$$I = I_0 \text{sinc}^2 \frac{\pi a x}{\lambda f}$$



Conditions : éclairage normal (incidence nulle) et monochromatique de longueur d'onde λ , fente de largeur a .

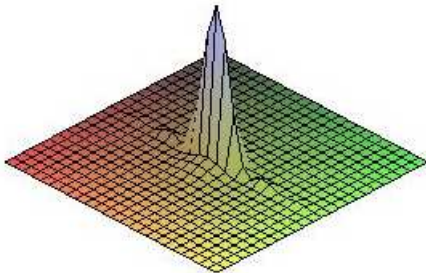
Fente 10/1

La fente est verticale de hauteur 10 fois plus grande que de largeur.



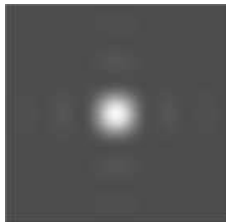
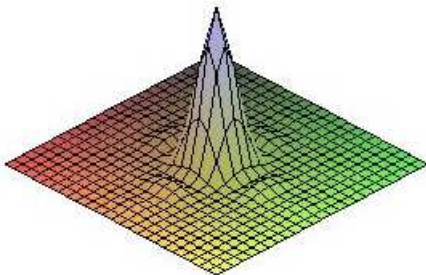
Fente 3/1

La fente est verticale de hauteur 3 fois plus grande que de largeur.



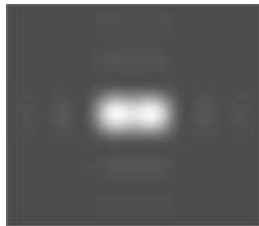
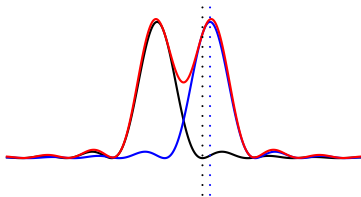
Fente 1/1

La fente est verticale de hauteur égale à sa largeur.



Doublet résolu

L'instrument d'optique distingue les deux points.

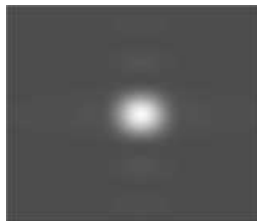
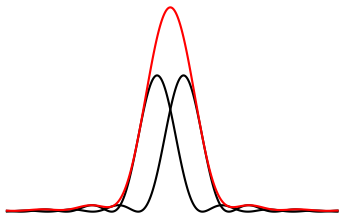


Critère de Rayleigh :

Le maximum d'une courbe se situe au minimum au niveau
du premier zéro de l'autre courbe.

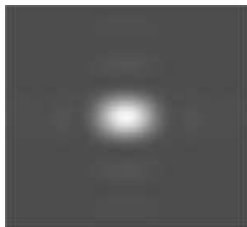
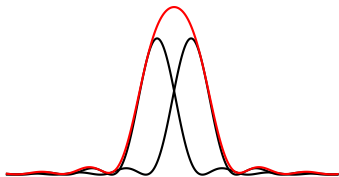
Doublet non résolu

L'instrument d'optique ne distingue pas les deux points.



Doublet sans apodisation

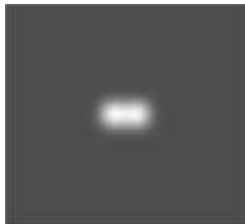
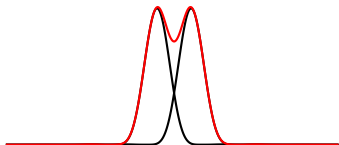
L'instrument d'optique ne distingue pas les deux points. La fonction de transparence est : $t(x) = 1 \quad x \in [-a/2; a/2]$.



Les intensités sont en sinc^2 .

Doublet avec apodisation

L'instrument d'optique distingue les deux points. La fonction de transparence est : $t(x) = 1 - \frac{2|x|}{a}$ $x \in [-a/2; a/2]$.



Les intensités sont en sinc^4 .