La diffraction de la lumière est un phénomène révélateur de son caractère ondulatoire, qui a lieu lorsque sa propagation est limitée par un obstacle. Le régime de diffraction de Fresnels, en champ proche, et le régime de diffraction de Fraunhofer, en champ lointain, en sont 2 cas limites. Ces 2 régimes de diffraction n’ont pas les mêmes propriétés, nous allons étudier les conditions d’observation des 2 régimes ainsi que filtrage optique en Fraunhofer exact.

**I) Diffraction de Fresnels**

1. **Diffraction de Fresnels par une ouverture circulaire**

Laser avec épurateur de faisceau + trou + écran (éventuellement lentille de projection entre le trou et l’écran)

éventuellement : utilisation d’une caméra CCD pour faire la mesure du nombre de Fresnels

on effectue les mesures à chaque fois que le centre de la figure de diffraction passe de sombre à brillant ou de brillant à sombre et on trace le nombre de zones de Fresnels (nombres d’anneaux sombres et brillants, centre inclus) en fonction de 1/D où D est la distance trou-écran

on trouve une droite de pente r2/lambda où r est le rayon du trou

1. **Diffraction par un bord d’écran**

(si temps) comparer les valeurs des positions des maxima avec celles prévues par la théorie

**II) Diffraction de Fraunhofer**

1. **Diffraction par une fente rectangulaire**

laser et épurateur de faisceau + lentilles L1 et L2 avec fente rectangulaire entre les 2 de façon à ce que la fente rectangulaire soit éclairée par de la lumière parallèle

on trace f2/dx en fonction de (b-b0)/lambda où dx = largeur du pic central et b = largeur de la fente diffractante, le coeff directeur doit être égal à 1

1. **Mise en évidence des propriétés qualitatives de la diffraction de Fraunhofer**

translater la fente selon l’axe optique

translater la fente dans son plan, orthogonal à l’axe optique : on est bien en Fraunhofer exact car translater l’objet revient à multiplier sa transformée de Fourier par une phase globale qui n’affecte pas l’éclairement

permet d’introduire le filtrage spatial

**III) Filtrage spatial**

1. **Filtrage passe-bas**
2. **Strioscopie**