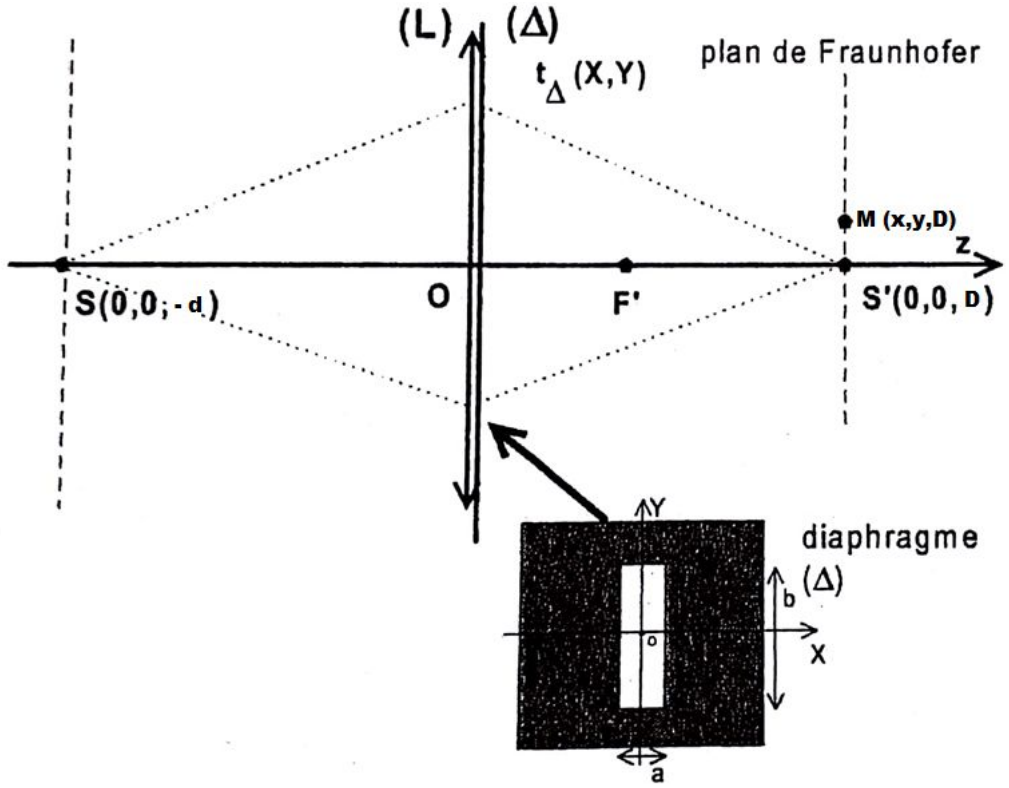
LP35 – Diffraction de Fraunhofer

AGRÉGATION EXTERNE DE PHYSIQUE-CHIMIE, OPTION PHYSIQUE

Jules FILLETTE

II. Illustration sur quelques figures usuelles

1. Diffraction par une fente rectangulaire

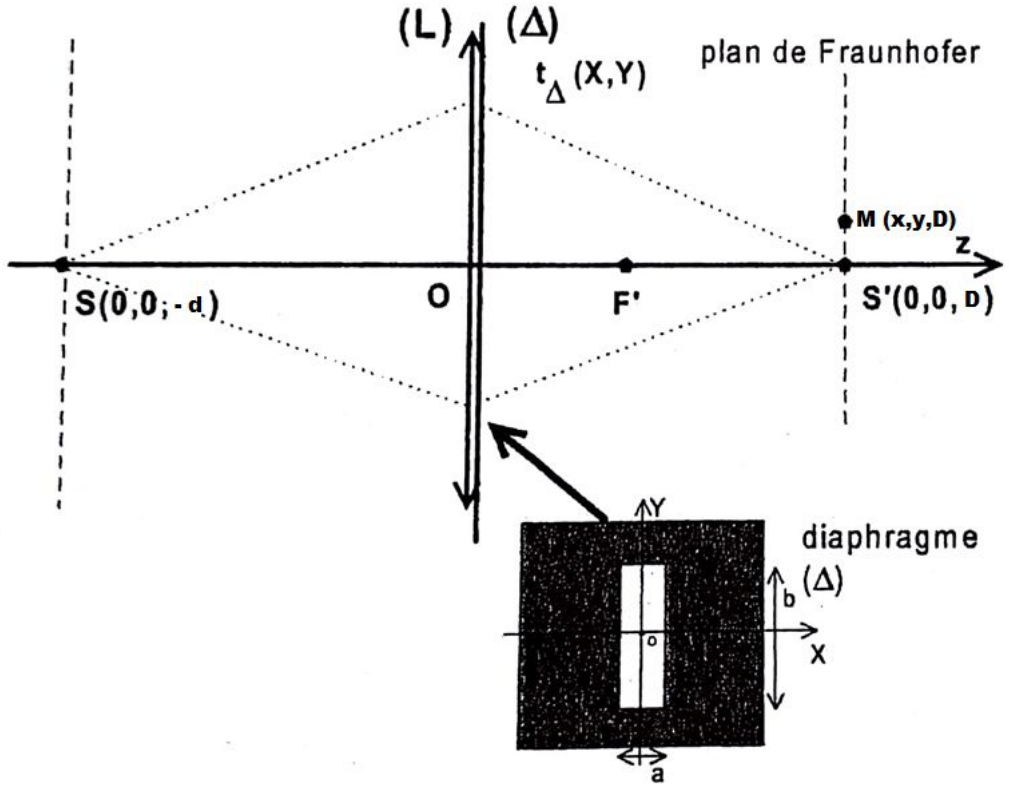


Fonction

$$\begin{cases} \text{rect}_a(u) \quad \text{ou} \quad \text{rect}\dfrac{u}{a} \\ \text{où} \quad \text{rect}_a(u) = 1 \quad \text{pour} \quad -\frac{a}{2} \leq u \leq \frac{a}{2} \\ \text{et} \quad \text{rect}_a(u) = 0 \quad \text{pour} \quad |u| > \frac{a}{2} \end{cases}$$

II. Illustration sur quelques figures usuelles

1. Diffraction par une fente rectangulaire



Fonction

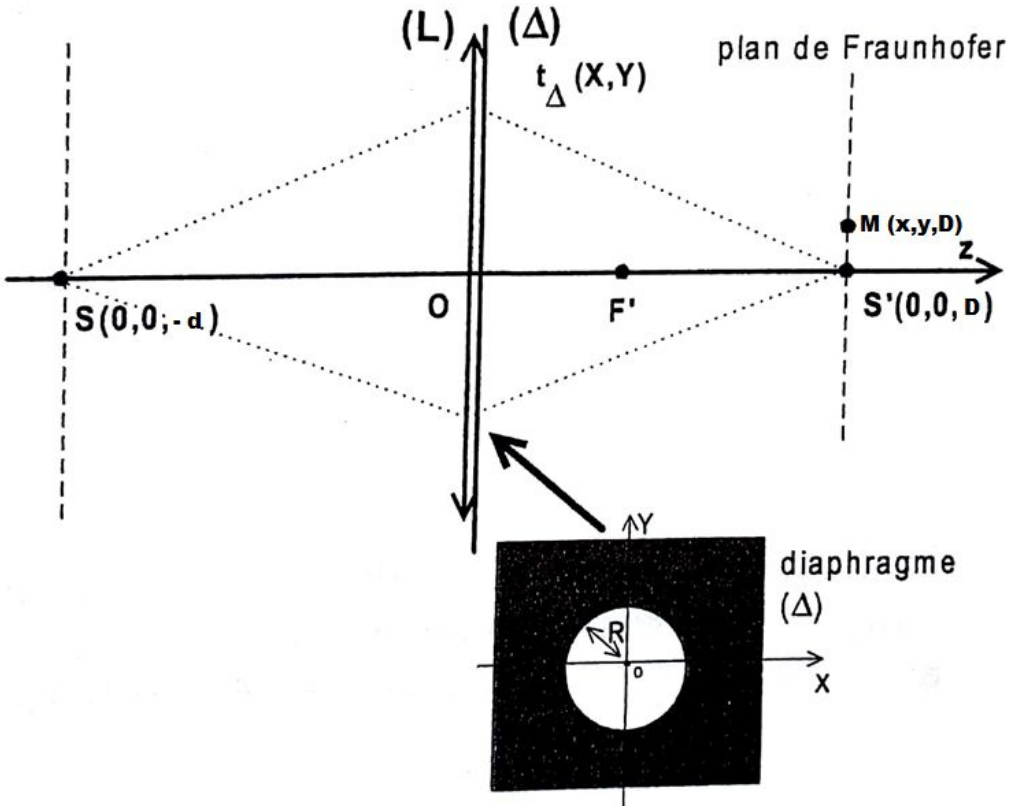
$$\begin{cases} \text{rect}_a(u) \quad \text{ou} \quad \text{rect}\dfrac{u}{a} \\ \text{où} \quad \text{rect}_a(u) = 1 \quad \text{pour} \quad -\frac{a}{2} \leq u \leq \frac{a}{2} \\ \text{et} \quad \text{rect}_a(u) = 0 \quad \text{pour} \quad |u| > \frac{a}{2} \end{cases}$$

Transformée de Fourier

$$\begin{cases} a\ \text{sinc}(ar) \\ \text{avec} \quad \text{sinc}(z) = \dfrac{\sin \pi z}{\pi z} \end{cases}$$

II. Illustration sur quelques figures usuelles

2. Diffraction par un diaphragme circulaire



Fonction

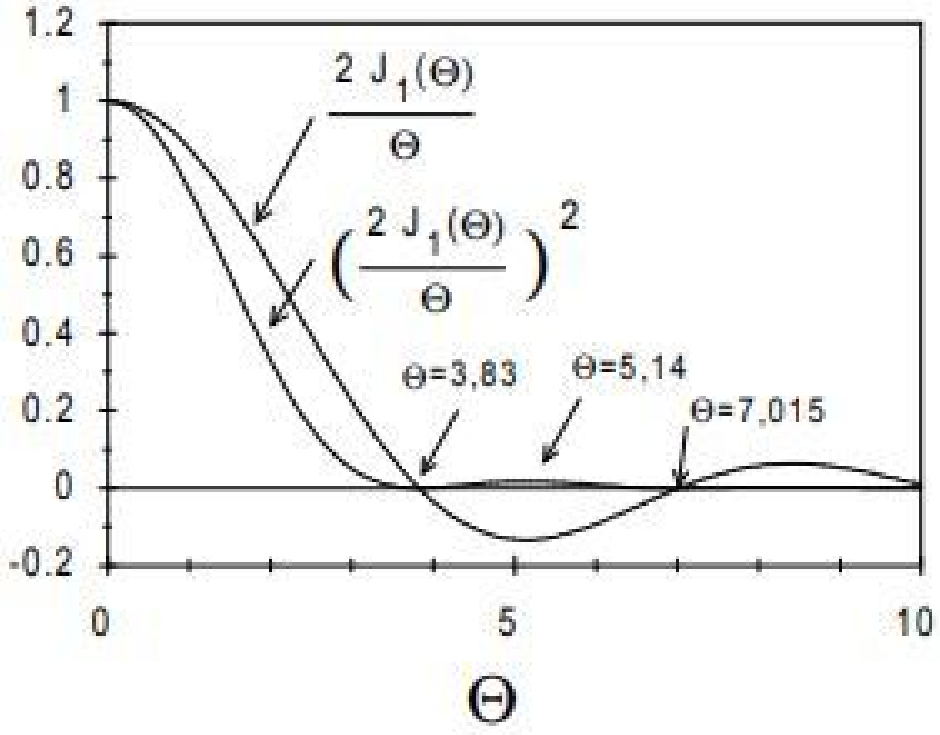
$$\begin{cases} \mathrm{circ}_R(u,v) = 1 \text{ pour } \sqrt{u^2+v^2} \leq R \\ \text{et } \mathrm{circ}_R(u,v) = 0 \text{ pour } \sqrt{u^2+v^2} > R \end{cases}$$

Transformée de Fourier

$$\begin{cases} \pi R^2 \dfrac{2J_1(2\pi R \dfrac{\sqrt{x^2+y^2}}{\lambda D})}{2\pi R \dfrac{\sqrt{x^2+y^2}}{\lambda D}} \end{cases}$$

II. Illustration sur quelques figures usuelles

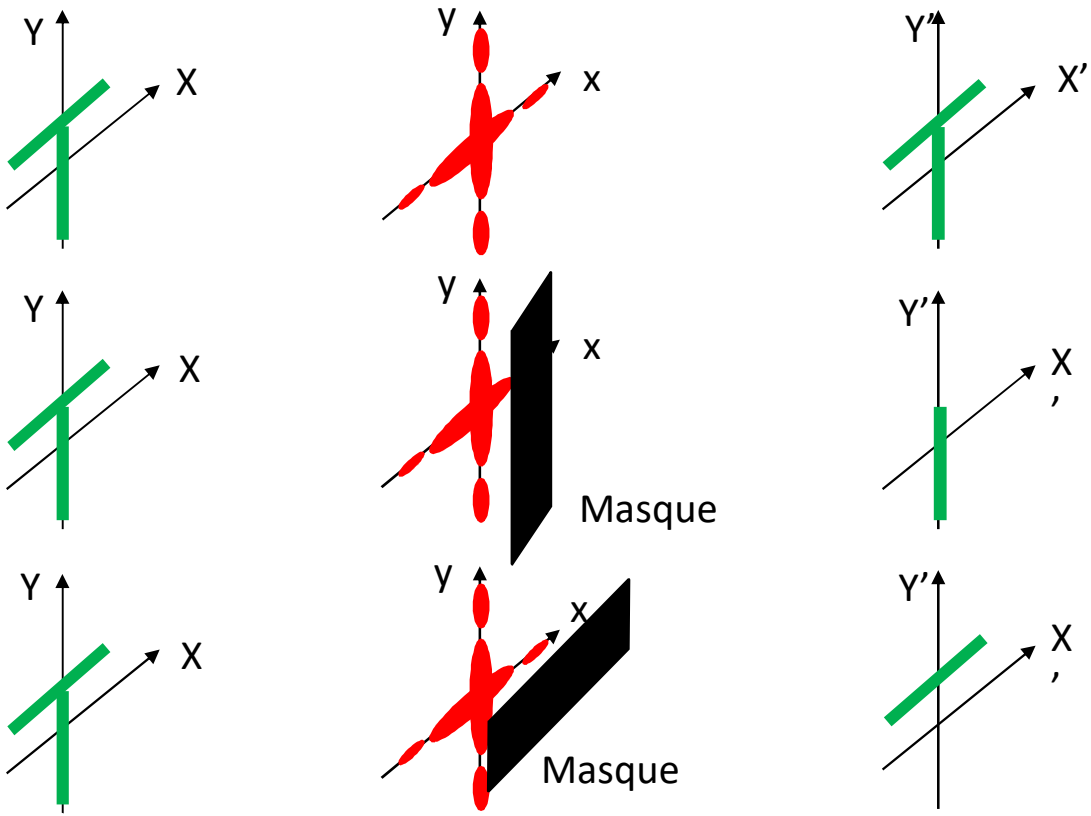
2. Diffraction par un diaphragme circulaire



Les trois premiers zéros de $J_1(\theta)$ sont :

$$\theta = 3,83$$
$$\theta = 7,02$$
$$\theta = 10,2$$

III. Application de la diffraction au filtrage spatial



III. Application de la diffraction au filtrage spatial