

Correction

OP6 – 04 Étude théorique de la méthode du minimum de déviation

1) Voir TD OP6-03. Il s'agit d'avoir des interférences constructives à l'infini entre les ondes issues de deux fentes voisines, ce qui se traduit par un déphasage entre elles multiple de 2π (ou de manière équivalente par une différence de marche entre les rayons multiple de λ la longueur d'onde dans le vide).

2) Si la déviation est minimale, alors

$$\frac{dD}{d\theta_0} = 0 \quad \text{soit} \quad \frac{d\theta_p}{d\theta_0} = 1$$

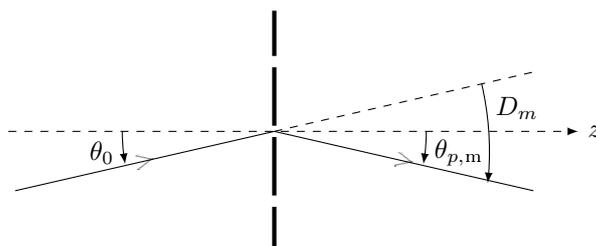
3) Dérivons la formule des réseaux par rapport à θ_0 . On calcule :

$$\frac{d\theta_p}{d\theta_0} \cos \theta_{p,m} - \cos \theta_0 = 0$$

En utilisant le résultat de la question 2, on obtient

$$\cos \theta_{p,m} = \cos \theta_0 \quad \text{soit} \quad \theta_{p,m} = \theta_0 \quad \text{ou} \quad \theta_{p,m} = -\theta_0$$

La première solution ne concerne que l'ordre 0 qui ne nous intéresse pas. La deuxième décrit la situation suivante



Dans ce cas,

$$D_m = \theta_{p,m} - \theta_0 = 2\theta_{p,m} = -2\theta_0$$

4) En utilisant la formule des réseaux et les relations précédentes, on aboutit à

$$2 \sin \left(\frac{D_m}{2} \right) = p \frac{\lambda}{a}$$