

Diffraction des ondes lumineuses

TP 3: Ondes

Term S

Novembre 2003

I petite réflexion

Attention l'intensité lumineuse d'un faisceau laser est si grande qu'elle est très dangereuse pour l'oeil: il ne faut en aucun cas le regarder directement.

Comment une onde se propage-t-elle?

Qu'est-ce qui produit le phénomène de diffraction?

Proposer des circonstances dans lesquelles il sera observable.

II Diffraction par une fente

21 Observations préliminaires

Observer, par réflexion, la figure de diffraction créée par une fente rectiligne. Faire un schéma du dispositif.

Comparer la figure de diffraction donnée par une fente à celle donnée par un fil. Conclusion?

22 Enregistrement de l'intensité lumineuse

Vous disposez d'une source laser et d'une cellule photodiode mobile sur un axe. Ce dispositif permet d'enregistrer l'évolution de l'intensité lumineuse, I , en fonction de la position, d , de la cellule.

Relier les deux sortie du "spectroscope" à deux entrées d'Orphy.

Configurer l'acquisition pour que la position, d , soit en abscisse.

Mesurer soigneusement la distance, D , entre la fente "diffringente" et la photodiode.

Ecrire une relation entre D , d , position de la photodiode, et θ .

Enregistrer la courbe $I=f(\theta)$

Les mesures terminées, vous basculez dans le logiciel Regressi, il faut alors sauvegarder votre travail;

Créer une variable θ .

Déterminer la valeur de d correspondant au premier minimum et notez le couple de valeurs, $\{a, \theta\}$.

23) Relation entre θ et a

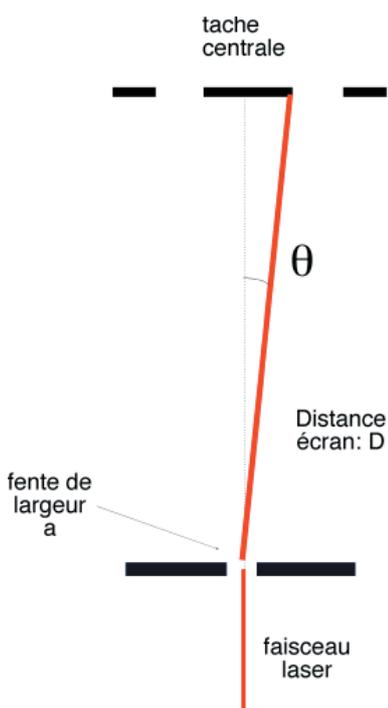
Recommencez les mesures précédentes avec des fentes ou des fils d'ouvertures a différentes.

Notez, dans chaque cas le couple, $\{a, \theta\}$.

Tracez le graphe $\theta=f(a)$; déterminez son équation et identifiez ses paramètres

24) mesure de l'épaisseur d'un cheveu

Recommencez les mesures précédentes avec un cheveu. Déduire de la mesure de θ son épaisseur.



III Diffraction par un trou circulaire

Observer la figure de diffraction donnée un trou circulaire et mesurer l'angle, θ , sous lequel est vue la tache centrale de diffraction.

Quelle relation existe-t-il entre le rayon de la tache centrale et le rayon du trou diffringent?

Quelles conséquences voyez-vous à ce phénomène?