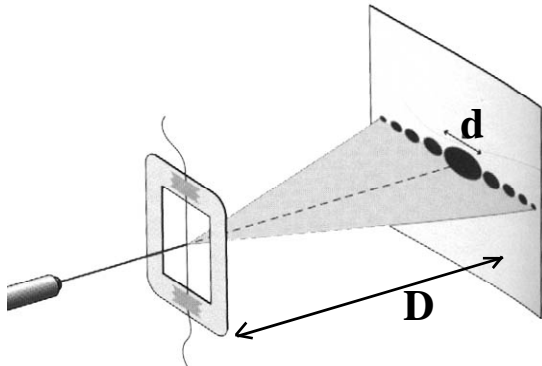


Tp ϕ 3 MODELE ONDULATOIRE DE LA LUMIERE

1. REALISER UNE FIGURE DE DIFFRACTION.

Dispositif.

- Prendre le fil, tendu sur le kit de fils, d'épaisseur a la plus fine possible. Ce cache est placé à 5 cm du laser.
- Disposer un écran sur la table à une distance D la plus grand
- Mesurer la largeur d de la tache centrale de diffraction, prise entre les centres des deux zones sombres. Reporter cette valeur dans la 1^{ère} colonne du tableau.
- Mesurer la largeur de la tache centrale pour diverses valeurs de D.



D (en m)				
d(en cm)				
d(en m)				
θ (en rad)				

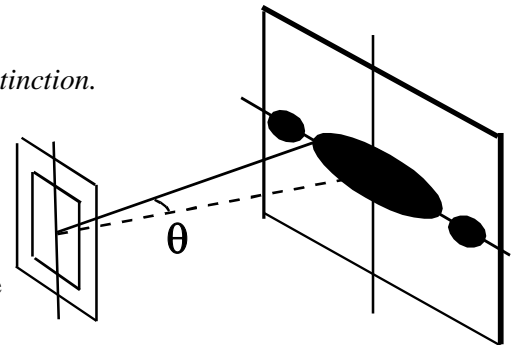
On appelle θ l'écart angulaire entre le centre de la tache et la première extinction.

1°) Etablir la relation entre $\tan \theta$, la largeur d de la tache centrale de diffraction et la distance D séparant l'écran de la fente.

En mathématique, lorsque l'angle θ est petit, on peut faire l'approximation $\tan \theta = \theta$

2°) Etablir la relation entre θ , la largeur d de la tache centrale de diffraction et la distance D séparant l'écran de la fente. Compléter la dernière ligne du tableau.

3°) Pour déterminer la valeur de θ la plus précise, faut-il approcher ou éloigner l'écran du fil ? Justifier. Parmi les valeurs de D essayées, laquelle va-t-on prendre ?



2. INFLUENCE DE L'ÉPAISSEUR D'UN FIL SUR L'ÉCART ANGULAIRE.

Dispositif.

- Sans modifier le montage précédent, on refait l'expérience avec des fils de diamètre a différents.
- On aura placé l'écran à la distance D choisie à la question 3°).
- Mesurer la largeur d de la tache centrale de diffraction, prise entre les centres des deux zones sombres. Compléter le tableau ci-dessous.

a (en m)	115×10^{-6}	90×10^{-6}	80×10^{-6}	60×10^{-6}	37×10^{-6}
1/a (en m ⁻¹) (ING)					
d (en cm)					
d (en m)					
θ (en rad)					

- Tracer la courbe $\theta = f(1/a)$.

4°) Le diamètre du fil a-t-il une influence sur la largeur de la tache de diffraction ?

5°) Commenter l'allure de la courbe tracée. Peut-on donner une équation de cette courbe ? Dans le cas d'une droite, calculer le coefficient directeur k de cette droite et donner son unité.

On peut montrer que le coefficient directeur de la droite k est égal à la longueur d'onde λ de l'onde lumineuse.

6°) En déduire la relation entre la largeur d de la tache centrale sur l'écran, la distance D à l'écran, la longueur d'onde λ et le diamètre a du fil.

Lors d'une expérience, une largeur d de 6,5 cm est obtenue avec un fil calibré de diamètre a égal à 0,080 mm.

7°) Sachant que la distance D à l'écran est de 4,10 m à 5 cm près, calculer la longueur d'onde λ du faisceau laser.

8°) Cette valeur est-elle en accord avec celle définie par le constructeur ($\lambda = 633$ nm), la valeur de d est connue à 1 mm près. Justifier la réponse en donnant un encadrement de la mesure et conclure.