

## TP4 : Interférences et Diffraction de la lumière

### Partie I : Interférences

#### 1. Définition :

Le phénomène des interférences lumineuses est un phénomène qu'on observe lorsque des vibrations cohérentes (déphasage constant dans le temps) et de même fréquence, portées par deux ondes, arrivent en un même point.

#### 2. Manipulation :

Soit l'écran (E) placé à une distance  $d$  du plan qui contient les deux fentes (trous) d'Young  $S_1$  et  $S_2$  (figure1). Une figure d'interférences de franges rectilignes est formée sur l'écran (figure2). La distance entre deux franges rectilignes successives est appelée interfrange ( $i$ ) telle que:

$$i = \frac{\lambda d}{S_1 S_2}.$$

Pour différentes valeurs de la longueur d'onde  $\lambda$  mesurer l'interfrange  $i$ . Compléter le tableau suivant :

$\lambda(\text{nm})$	430	470	510	550	590	630	670	710	750
$i(\text{mm})$									

- Tracer le graphe  $i=f(\lambda)$ . Que représente la pente de cette droite ?
- Comment varie l'interfrange quand  $d$  augmente ?
- Comment varie l'interfrange quand  $S_1 S_2$  diminue ?

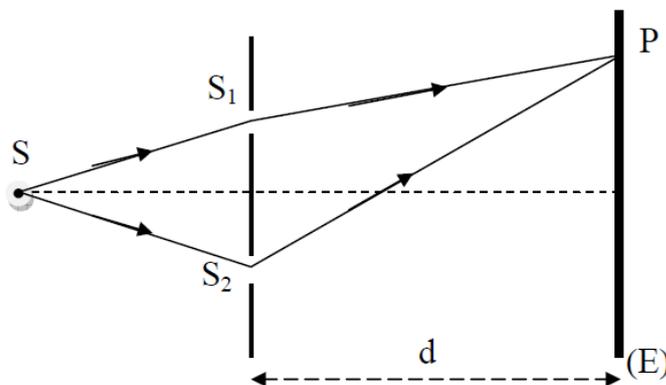


Figure 1

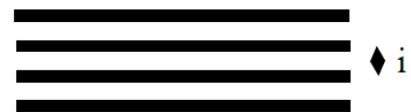


Figure 2 :

### Partie II : Diffraction

#### 1. Définition :

La diffraction de la lumière est le phénomène au cours duquel une onde qui traverse une petite ouverture ou rencontre un petit objet change de direction sans modification de fréquence ou de longueur d'onde.

Le phénomène est d'autant plus important que la taille de l'obstacle ou de l'ouverture est faible. Pour que le phénomène de diffraction apparaisse, il faut que la taille de l'obstacle ou de l'ouverture soit du même ordre de grandeur que la longueur d'onde de l'onde.

## 2. Manipulation :

On place sur le trajet du faisceau incident une fente fine réglable (figure3).

a. Comment évolue la figure de diffraction que vous observez sur l'écran (E) en variant la taille de la fente.

b. Décrire la figure de diffraction que l'on obtient sur l'écran (E).

c. La largeur de la tache centrale de diffraction est donnée par  $L = 2 \frac{\lambda D}{a}$ .

Pour une longueur d'onde  $\lambda=450\text{nm}$ , calculer la largeur de la tache centrale L pour différentes valeurs de a :

a(μm)	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250
D(cm)											

Conclure.

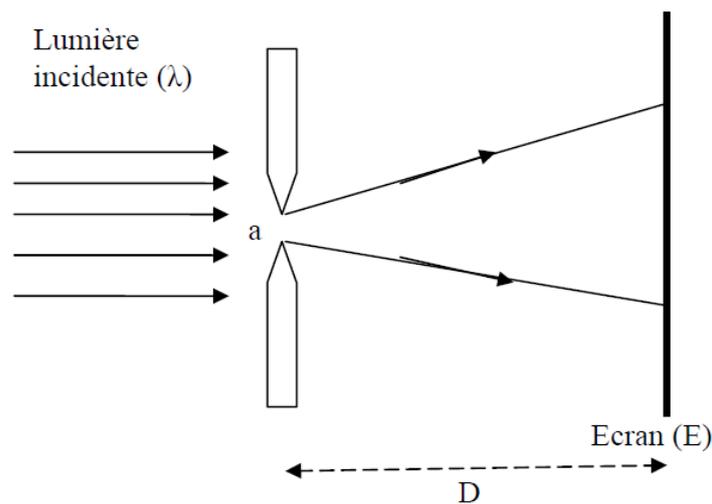


Figure3