

LYCEE BILINGUE DE TOUGANG II			BP : 1033 Bafoussam II		
EXAMEN :	BACCALAUREAT BLANC	Série :	C	Session :	Mai 2022
EPREUVE :	PHYSIQUE PRATIQUE	Durée	01 heure	Coefficient :	1

**Etude d'un dispositif interférentiel à franges non localisées : Les miroirs de Fresnel**

Un dispositif de FRESNEL est constitué de deux miroirs plans ( $M_1$ ) et ( $M_2$ ) d'arête commune  $O$ , faisant entre eux un angle  $\alpha$  très petit ( $\sin \alpha \simeq \tan \alpha \simeq \alpha$  en rad).

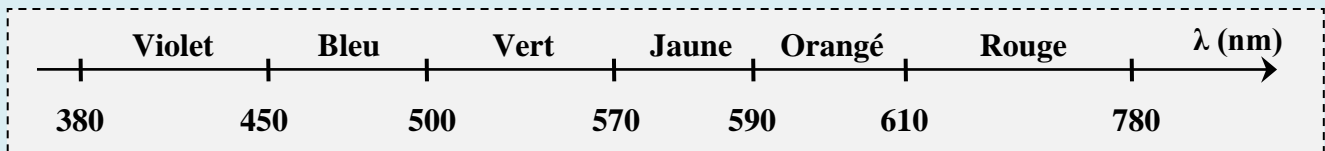
Les miroirs donnent d'une source lumineuse ponctuelle  $S$  placée à la distance  $d_1$  de  $O$ , deux images virtuelles  $S_1$  et  $S_2$ .

Les deux faisceaux réfléchis sur les miroirs ( $M_1$ ) et ( $M_2$ ) semblent provenir de  $S_1$  et  $S_2$  qui sont des sources secondaires et on observe des franges d'interférences dans la zone où les deux faisceaux réfléchis se superposent. Géométriquement la source principale  $S$  et les sources secondaires  $S_1$  et  $S_2$  sont situées sur un cercle de centre  $O$  et de rayon  $R = d_1$ .

Un écran ( $E$ ) parallèle au plan des images  $S_1$  et  $S_2$  est placé à la distance  $d_2$  de l'arête  $O$ , et à la distance  $D$  du plan des images  $S_1$  et  $S_2$ .

La source  $S$  émet une radiation monochromatique de longueur d'onde  $\lambda$ .

**Données :**  $d_1 = 50 \text{ cm}$  ;  $a = S_1S_2$  et  $\alpha = 2.10^{-3} \text{ rad}$ .



1.1. Sur la **figure** du document annexe à remettre avec la copie représentant le dispositif des miroirs de Fresnel, est tracée la marche des rayons lumineux issus de  $S$  et couvrants la totalité des deux miroirs ( $M_1$ ) et ( $M_2$ ).

Indiquer clairement sur cette **figure** par des hachures la zone d'interférences lumineuses. **2pts**

1.2. Décrire le phénomène observé sur l'écran ( $E$ ), et en déduire la nature de la lumière mise en évidence. **2pts**

1.3. Justifier l'expression « **franges délocalisées** ». **2pts**

1.4. Montrer que l'expression de l'interfrange est :  $i = \frac{\lambda D}{a} \simeq \frac{\lambda (d_1 + d_2)}{2\alpha d_1}$ . **3pts**

2. Au cours de cette expérience, on a mesuré la distance de **10 interfranges** en changeant à chaque fois la distance  $d_2$  entre l'écran ( $E$ ) et l'arête commune  $O$ . Le tableau de valeurs obtenu est le suivant :

$d_2$ (m)	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10
$10i$ (mm)	4,48	5,04	5,60	6,16	6,72	7,28

2.1. Pourquoi mesure t-on la distance de **10 interfranges** plutôt que d'un seul ? **2pts**

2.2. Tracer sur le document annexe à remettre avec la copie le graphe  $i = f(d_1 + d_2)$ . **3pts**

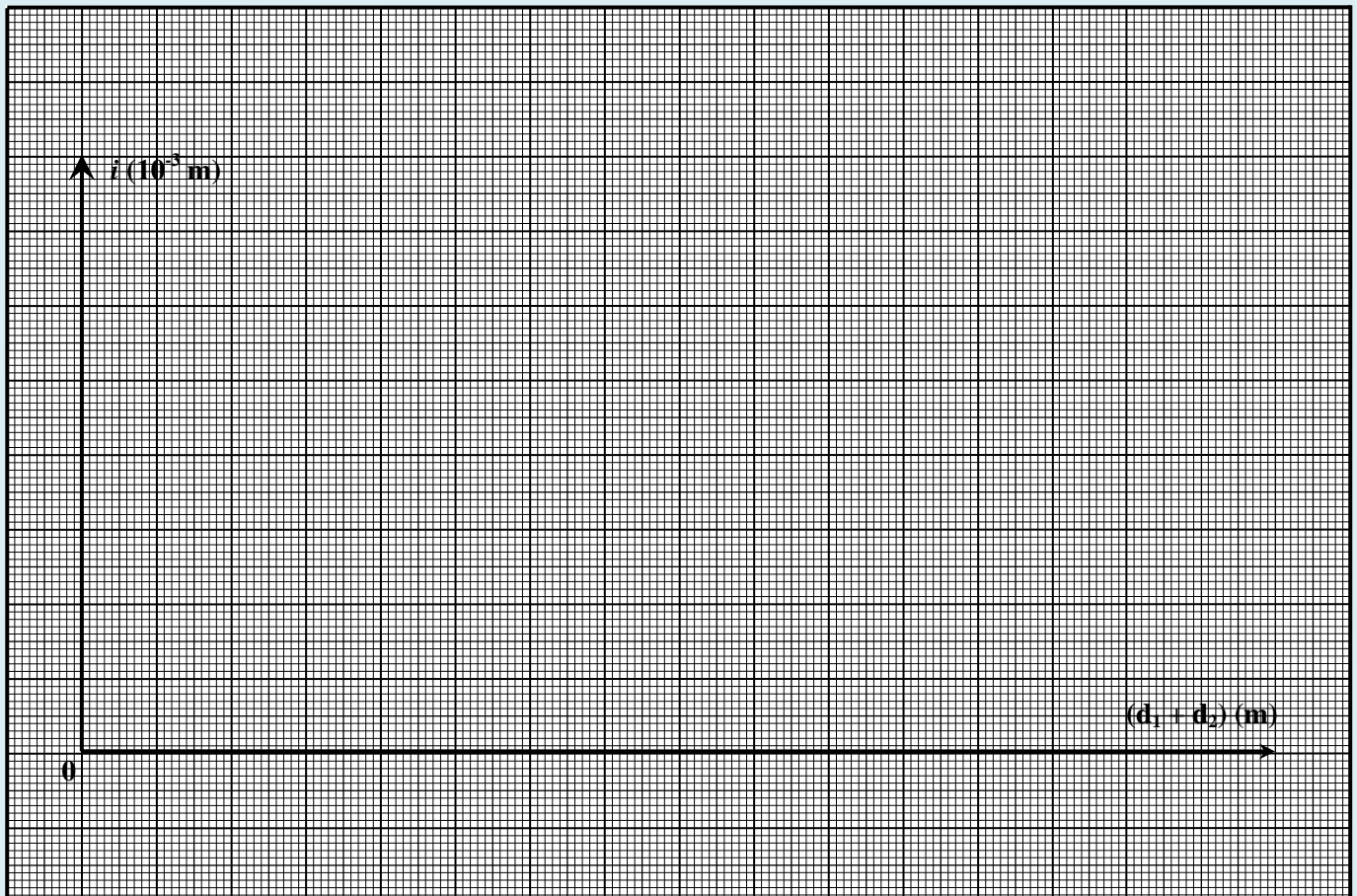
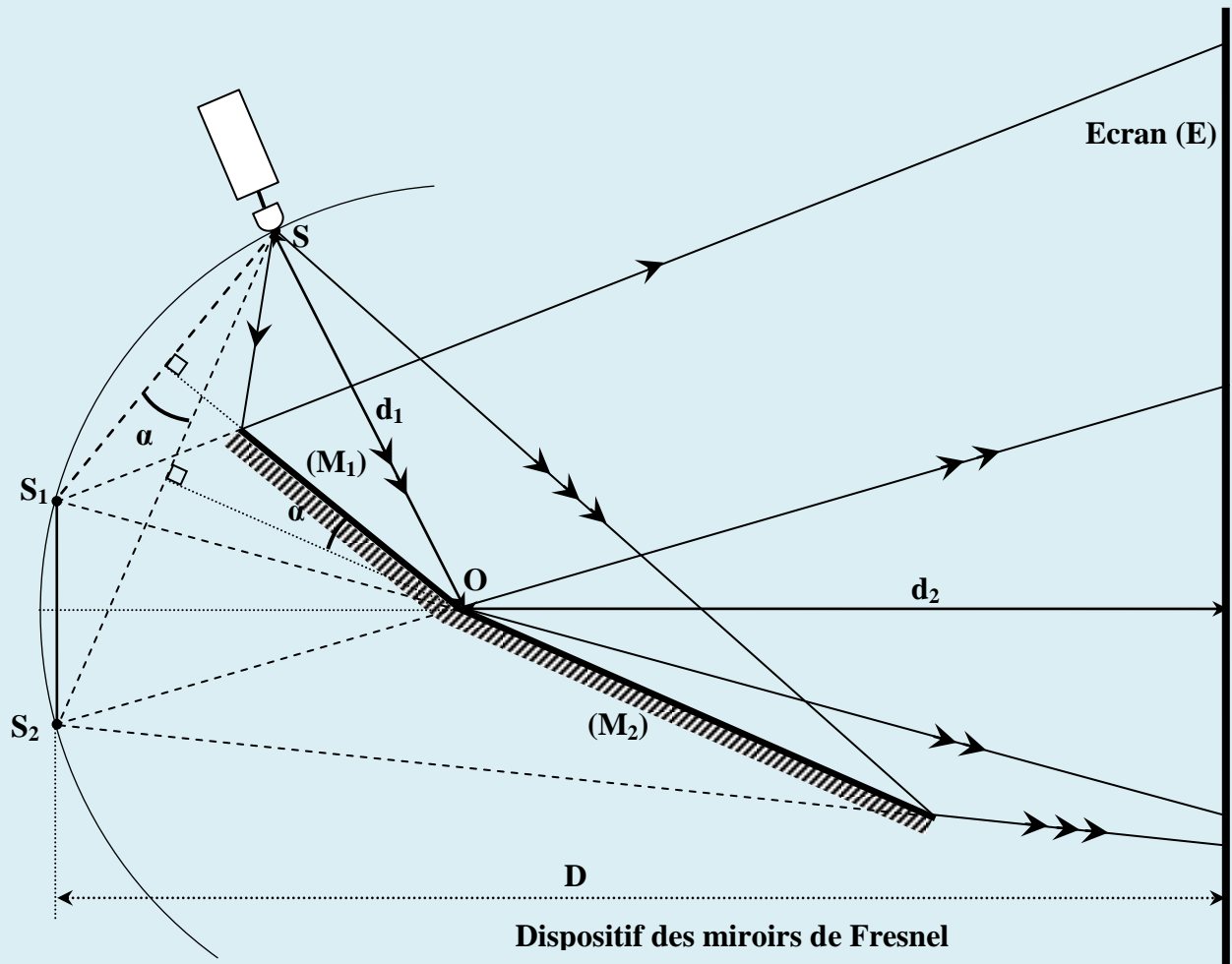
**Echelle:**  $(d_1 + d_2)$ : 1cm  $\longleftrightarrow$  0,2 m ;  $i$ : 1cm  $\longleftrightarrow$   $1 \times 10^{-3}$  m.

2.3. Déterminer graphiquement la longueur d'onde  $\lambda$  dans le vide de la radiation lumineuse utilisée et en déduire la couleur de cette radiation. **2pts**

3. La source lumineuse  $S$  n'est plus monochromatique, elle émet simultanément deux radiations de longueurs d'onde respectives  $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$  (**bleu**) et  $\lambda_2 = 0,72 \mu\text{m}$  (**rouge**).

3.1. Quel est l'aspect de l'écran ( $E$ ) dans le champ d'interférences ? **2pts**

3.2. A quelle distance de la frange centrale brillante la première coïncidence entre les deux systèmes de franges se produit-elle ? **2pts**



Courbe représentative  $i = f(d_1 + d_2)$