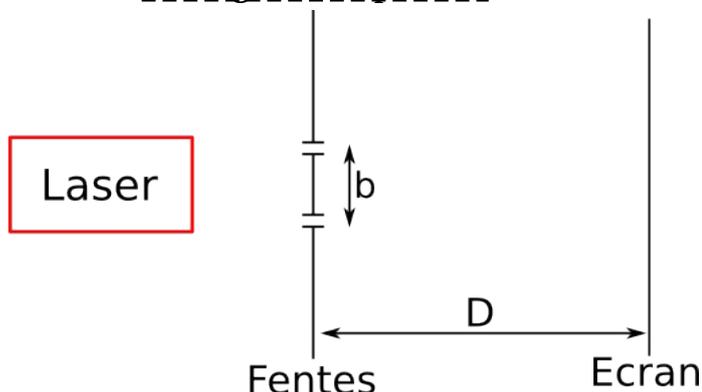


Nom :	Interférences lumineuses
Prénom :	
Classe :	

But : déterminer la longueur d'onde du laser.

I. Partie documentaire.

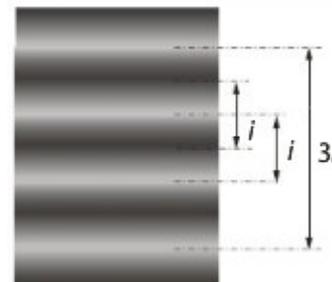
Doc 1. Montage et manipulation



- Réaliser le montage
- Placer le cache avec les fentes sur le support et choisir la distance entre les fentes la plus petite.
- Choisir la distance D de façon adéquate.
- Placer la caméra de façon à prendre les photos
- Prendre une série de 6 photos pour 6 mesures différentes (Notice sous forme de carte jointe)
- Traiter les photos avec le logiciel afin de déterminer l'interfrange (Notice sous forme de carte jointe).
- Regrouper vos résultats dans un tableau.

Doc 2. Relation d'interférence et sa mesure

La figure d'interférences est caractérisée par l'interfrange, noté i , qui sépare deux franges brillantes (ou deux franges sombres) consécutives sur l'écran (figure ci-contre). On mesure une dizaine d'interfranges. On mesure l'interfrange par la relation : $i = \lambda \cdot D / b$



mesure d'interfrange

Doc 3. Incertitude

On évalue l'incertitude par une étude statistique des résultats. Pour une série de mesures pour lesquelles on suppose les conditions de répétabilité vérifiées, on admet que :

- la meilleure estimation de la valeur x de la grandeur X est égale à la moyenne \bar{x} des N valeurs mesurées ;
- la meilleure estimation de l'incertitude de mesure de la grandeur X , avec un niveau de confiance de 95 % s'écrit :

$$U_x = \frac{2 \times S_{n-1}}{\sqrt{N}} \text{ avec } N : \text{ nombre de valeurs disponibles, } S_{n-1} : \text{ écart-type expérimental tel que :}$$

$$S_{n-1} = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \times \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

L'incertitude relative r se calcule en réalisant le rapport de l'incertitude de la mesure de la grandeur X par la moyenne \bar{X} de celle-ci multipliées par cent pour obtenir un pourcentage.

Questions

1. On souhaite réaliser une série de 6 mesures d'interfrange, sachant qu'il n'y a que 3 fentes, proposer une solution.
2. Transformer la relation de l'interfrange pour faire apparaître une relation de proportionnalité ($y=k.x$).
3. Donner la grandeur correspondant à l'abscisse, l'ordonnée et au coefficient directeur.
4. Que doit-on retrouver pour vérifier la loi d'interférences, préciser sa valeur.

II. Partie expérimentale

Réaliser le montage et faire vérifier une mesure par le professeur.

Faire vérifier le protocole par le professeur

5. Déterminer la longueur d'onde du laser en partant des résultats.
6. En mettant en commun les résultats, justifier de la justesse de vos réponses à l'aide d'un calcul statistique.
[Lien vers un tableau statistique](#)
7. Proposer 3 moyens permettant d'améliorer la précision des mesures.
8. Conclure en indiquant la formule de l'interférence, en précisant les unités.

Liste Matériel – TP interférences

Bureau

- mètre
- laser

Élève

- jeu de différentes **double fentes fines**
- écran translucide
- support-élevateur
- webcam.