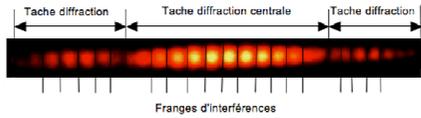




Mesures

1. INTERFERENCES AVEC LES FENTES D'YOUNG



nombre d'interfranges : 9 – 1^{ère} mesure de L (mm) :

Justifier l'intérêt d'une détermination de i à partir d'une mesure pour plusieurs interfranges.

D (m)		1,20		1,60		2,00	2.20	2,40
L (mm)		27		37		46	51	56
i (mm)								

2. INTERFERENCES AVEC UN RESEAU

D(m)		1,20		1,60		2,00	2.20	2,40
i (mm)		110		145		181	198	218

3. DETERMINATION DU PAS D'UN CD

D =

i =

Exploitation des mesures

1. INTERFERENCES AVEC LES FENTES D'YOUNG

Détermination d'un modèle

L'interfrange i, dépend de la longueur d'onde dans le vide λ de la lumière monochromatique utilisée, de la distance fentes-écran D et de la distance séparant les deux fentes a.

On propose 6 relations possibles entre ces différents paramètres (voir feuille bilan)

Relation 1	Relation 2	Relation 3	Relation 4	Relation 5	Relation 6
$i = \lambda \times D^2 / a^2$	$i = \lambda \times D^2 / a$	$i = \lambda \times a^2 / D$	$i = \lambda \times a^2 / D^2$	$i = \lambda \times D / a$	$i = \lambda \times a / D$

1.1. En utilisant les résultats du tableau 1, préciser comment varie i quand D augmente.

1.2. En déduire quelle(s) relation(s) peu(ven)t être éliminée(s). Argumenter.

1.3. Quelle(s) relation(s) peut-on éliminer en pratiquant une analyse dimensionnelle. Justifier.

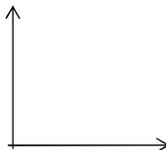
☞ Pour les dernières relations retenues, construire, à l'aide du tableur, les représentations graphiques qui permettront de justifier le choix de celle modélisant l'évolution de la valeur de i en fonction de D.



Appeler le professeur pour qu'il valide ou en cas de difficulté

1.4. Identifier les axes et reproduire l'allure de la représentation graphique correspondant à la relation retenue. Justifier.

1.5. Exprimer le coefficient de la représentation graphique en fonction de λ et a.



2.1 INTERFERENCES AVEC UN RESEAU

2.1. Le réseau possédant 140 traits par mm, en déduire l'écart entre 2 traits appelé « pas » du réseau en mm puis en m.



A partir des mesures obtenues, tracer la représentation $i = f(D)$ à l'aide du tableur-graphique.

2.2. Que peut-on conclure ? Noter l'équation de la courbe obtenue.



Appeler le professeur pour qu'il valide ou en cas de difficulté

Comme pour les fentes d'Young, l'interfrange i est calculé par la relation $i = \lambda \times D / p$

2.3. Déduire de l'équation obtenue précédemment la valeur de λ/p puis la valeur du pas expérimental : p_{exp}.

2.4. Calculer l'écart relatif en % : $\left| \frac{p_{exp} - p}{p} \right|$ et conclure.

3. DETERMINATION DU PAS D'UN CD

3.1. A l'aide des mesures, déterminer le pas noté p du CD.

3.2. Comparer avec la valeur donnée par le fabricant. Conclure.



Appeler le professeur pour qu'il valide ou en cas de difficulté

4. LONGUEUR D'ONDE

Retour sur les fentes d'Young.

4.1. Montrer que, l'écart entre les fentes étant connu, les mesures permettent de retrouver la longueur d'onde dans le vide de la lumière laser utilisée. Attention : vérifier la cohérence des unités avant de faire le calcul.

4.2. Comparer avec la valeur lue sur le laser. En déduire l'écart relatif en % : $\left| \frac{\lambda_{experimental} - \lambda_{theorique}}{\lambda_{theorique}} \right|$

4.3. Compte tenu des moyens utilisés, l'incertitude de mesure sur λ peut être calculée à U(λ) = 20 nm. Comparer l'erreur relative et l'incertitude relative. Commenter.