

Etude des interférences.

I. Introduction

Dans cette séance de TP, nous allons étudier les interférences lumineuses obtenues en envoyant de la lumière monochromatique (le laser) sur des fentes d'Young. Il s'agit d'un TP noté au même titre qu'un devoir donc sans l'aide du professeur. Vous travaillez par deux (mais les deux copies sont notées), sans communication entre les groupes.

La notation tient compte de la qualité de la rédaction (contenu et propreté), des dessins, du graphique, résultats et exploitations, conclusions.

II. Montage :

Aligner sur votre table et dans cet ordre : le laser, la diapositive bi-fente (comportant 3 jeux de bi-fentes) sur son support, diapositive placée perpendiculairement au rayon laser (lorsqu'il sera allumé) et l'écran placé à une distance la plus précise possible $D = 1,50$ m.

! N'allumer le laser que sur mon autorisation !

☞ le laser est orienté vers le mur !

Votre attention est attirée sur le danger réel que présente le LASER : ce n'est pas un jeu !
Des lésions irréversibles peuvent être causées à votre œil en cas d'exposition même brève !

Question :

☞ Faire le dessin de ce que l'on observerait sur l'écran si on éclairait une fente simple. De quel phénomène s'agit-il ?

☞ Faire le dessin de ce que l'on observe si on éclaire les 2 fentes de Young. Reproduire le schéma annoté de l'expérience.

III. Mesures

On rappelle que l'interfrange i est la distance entre deux franges lumineuses : $i = \frac{\lambda * D}{a}$.

☞ Expliquer sur votre copie chacun de ces termes en précisant l'unité.

☞ Quelle est la relation qui donne la distance entre deux franges sombres ?

Pour différentes distances a entre 2 fentes, mesurer la distance x_i correspondant à x interfranges lumineuses successives : à vous de choisir judicieusement la valeur de x .

☞ Pourquoi choisir de mesurer plusieurs fois i plutôt qu'une seule pour évaluer i ?

Compléter le tableau et joindre cet énoncé à votre copie.

a (mm)		0,32	0,43	0,64
$\frac{1}{a}$ (mm ⁻¹)	0	3,1	2,3	1,6
x	0			
x_i (mm)	0			
i (mm)	0			

Tracer $i = f\left(\frac{1}{a}\right)$ sur papier millimétré.

☞ Par quelle fonction mathématique peut-on modéliser ces résultats ?

En utilisant la courbe ainsi tracée et l'expression de l'interfrange i , trouver la longueur d'onde λ du laser utilisé pour la manipulation.

☞ Expliquer votre démarche avec précision sur votre compte rendu : expressions littérales, calculs, unités...