

AHMED HAKIM	Lycée qualifiant Ibn Arabi - Fès -
2 bac international	Exercice sur le thème : Propagation d'une onde lumineuse

Compétences disciplinaires exigibles :

- Savoir que l'importance du phénomène de diffraction est liée au rapport de la longueur d'onde aux dimensions de l'ouverture ou de l'obstacle.
- Connaître et exploiter la relation $\theta = \lambda/a$.
- Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier ou utiliser le phénomène de diffraction dans le cas des ondes lumineuses.

Énoncé :

Un technicien de laboratoire cherche à déterminer la longueur d'onde λ d'émission d'un laser produisant une lumière verte.

Le laser est placé devant une fente de largeur a . Cette fente se situe à une distance D d'un écran.

Il choisit une fente de largeur $a = 160 \mu\text{m}$ et fixe la distance fente-écran à $D = 3,00 \text{ m}$.

Puis il remplace l'écran par un capteur à photodiodes toujours placé à la même distance D de la fente. Ce capteur est relié à un logiciel de traitement du signal, on obtient l'enregistrement ci-dessous.

1. Indiquer quelle est la propriété des ondes mise en évidence ici.
2. Faire un schéma bien légendé de la situation étudiée en faisant apparaître les grandeurs a , D , L (largeur de la tache centrale) et θ (écart angulaire).
3. Expliquer la démarche suivie pour déterminer la longueur d'onde de ce laser.
4. Déterminer la valeur de la longueur d'onde de ce laser et comparer à la valeur donnée par le constructeur $\lambda = 540 \text{ nm}$.
5. Comment modifier le dispositif expérimental pour améliorer la précision de la mesure ?

