

Optique physique

Page d'identification

Instructions: Imprimez cette page et les suivantes avant votre séance de laboratoire afin de pouvoir rédiger votre rapport. Brochez-les ensemble avec vos graphiques à la fin. Si vous avez oublié d'imprimer ce document avant votre lab, vous pouvez le reproduire à la main mais vous devez respecter le même format (même nombre de pages, mêmes items sur chaque page, même espace pour répondre aux questions).

Complétez tous les champs d'identification plus bas ou 10% de la valeur du lab sera déduite de votre note finale pour ce lab.

Pour les rapports rédigés en classe, remettez votre rapport à votre démonstrateur à la fin de la séance ou vous recevrez un zéro pour ce lab.

Pour les rapports rédigés à la maison, déposez votre rapport dans la bonne boîte de remise ou 10% de la valeur du lab sera déduite de votre note finale. Référez-vous au document *Informations générales* pour les détails de la politique des retards.

Titre de l'expérience: Optique physique

Nom: _____

Numéro d'étudiant: _____

Groupe de lab: _____

Code de cours: PHY

Démonstrateur: _____

Date: _____

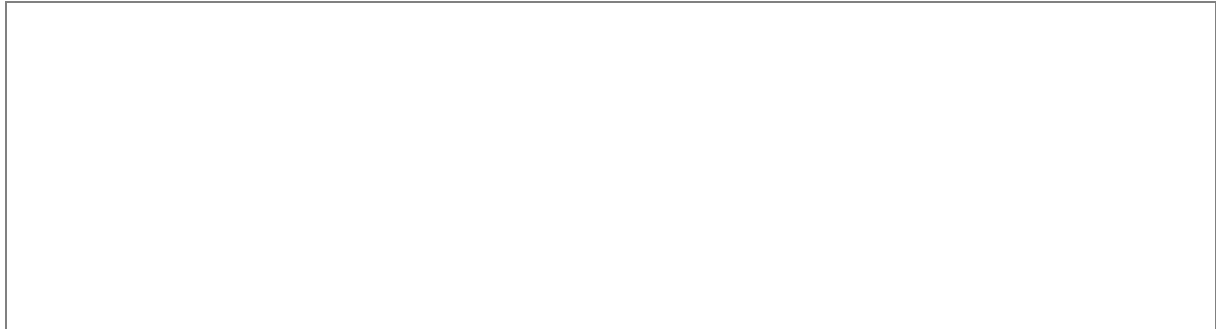
Nom du partenaire de lab: _____

Fente simple vs. fente double

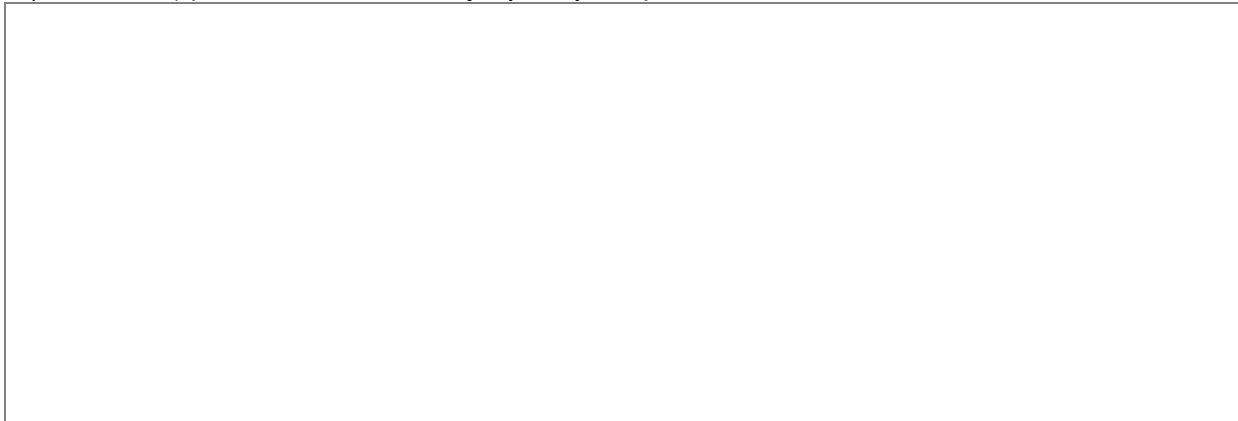
[2] Décrivez comment le patron change lorsque la largeur de la fente simple augmente. Si possible, utilisez des arguments **quantitatifs** pour votre description des changements.

[2] Décrivez comment le patron change lorsque la séparation entre deux fentes augmente. Si possible, utilisez des arguments **quantitatifs** pour votre description des changements.

[2] Réalisez un croquis des deux patrons (environ à l'échelle). Décrivez comment le patron de la fente simple change lorsque qu'une seconde fente de la même largeur est ajoutée



[2] Pour le patron de la fente double, comptez le nombre de franges claires observées dans le pic central de l'enveloppe de diffraction. Combien de franges vous attendiez-vous à observer? (Indice: comparez la largeur du pic à la distance entre les franges en utilisant les équations pour la fente simple et pour la fente double respectivement.) **(Question de boni valant jusqu'à 2 points).**



Réseau de diffraction

- [2] Étape 3. Expliquez comment le patron de diffraction change lorsque vous passez de 600 lignes/mm à 300 lignes/mm. Répétez pour le réseau de 100 lignes/mm.

- [2] Mesurez la longueur y pour la frange claire $m = 1$ pour le réseau de 600 lignes/mm. Mesurez la distance D entre le réseau de diffraction et l'écran. **Estimez** l'incertitude et présentez les unités.

$$D = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$y(m = 1, \text{côté droit}) = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$y(m = 1, \text{côté gauche}) = \text{_____} \pm \text{_____}$$

- [3] Comme vous connaissez la distance entre les lignes du réseau (600 lignes/mm), et comme vous savez que $d \sin \theta = m\lambda$, trouvez la longueur d'onde λ de votre laser. Note : $\tan \theta = y/D$. (pas besoin de calcul d'incertitude)

$$\lambda_{\text{laser}} = \text{_____}$$

Le spectre de la lumière blanche

- [2] Vous devriez être en mesure d'observer le premier ordre de diffraction de la lumière blanche. Qu'observez-vous? Quelle est la relation entre l'angle de diffraction et la longueur d'onde? Notez que le spectre visible par l'oeil humain se situe typiquement entre 400 nm et 700 nm (du violet au rouge).

- [2] Durant l'expérience précédente, vous avez utilisé un prisme afin de décomposer la lumière blanche ses différentes longueurs d'onde. Dans l'expérience d'aujourd'hui, vous venez d'observer qu'un réseau de diffraction peut également être utilisé afin de décomposer la lumière blanche. Pouvez-vous expliquer la différence entre les deux modes de décomposition?

Le spectre de la lampe au mercure

- [3] Notez la distance D entre le réseau et l'écran. Notez la distance y pour les premières franges jaunes, vertes et bleues. **Estimez l'incertitude et présentez les unités.**

$$D = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$y_{\text{jaune}}(m = 1, \text{côté droit}) = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$y_{\text{jaune}}(m = 1, \text{côté gauche}) = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$y_{\text{vert}}(m = 1, \text{côté droit}) = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$y_{\text{vert}}(m = 1, \text{côté gauche}) = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$y_{\text{bleu}}(m = 1, \text{côté droit}) = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$y_{\text{bleu}}(m = 1, \text{côté gauche}) = \text{_____} \pm \text{_____}$$

- [4] Comme vous connaissez la distance entre les lignes du réseau (600 lignes/mm), et comme vous savez que $d \sin \theta = m\lambda$, trouvez les longueurs d'onde émises par la lampe au mercure. (pas besoin de calcul d'incertitude).

$\lambda_{\text{jaune}} =$ _____	$\lambda_{\text{vert}} =$ _____	$\lambda_{\text{bleu}} =$ _____

- [1] Quelle est la différence en le spectre de la lampe au mercure et celui de la source de lumière blanche que vous avez observé à la section précédente?

- [1] Pourquoi ne pouvez-vous pas observer le spectre de la lumière blanche ou celui de la lampe au mercure pour $m = 0$?

Diffraction autour d'un obstacle

- [2] Décrivez et expliquez vos observations pour le setup « diffraction autour d'un obstacle ».

Polarisation

- [1] Alignez-les ensemble de façon à pouvoir regarder au travers des deux polariseurs. Tournez tranquillement un des deux polariseurs. Que remarquez-vous?

- [4] Préparez le Graphique 1. Soumettez-le en ligne avant la fin de la séance de lab.

- [1] Quelles sont les valeurs de m (pente) et de b (ordonnée à l'origine) dans le Graphique 1? Incluez les unités.

$m =$ _____ \pm _____

$b =$ _____ \pm _____

- [2] Quel est la signification physique de la pente? De l'ordonnée à l'origine? À quelles valeurs vous attendiez-vous?

- [2] Est-ce que vos résultats sont en accord avec la loi de Malus?

Total : _____ / 38 (pour le rapport et graphique)

(Jusqu'à 40 points avec le boni)