

Nom: _____
Prénom: _____

Groupe: 1 2 3

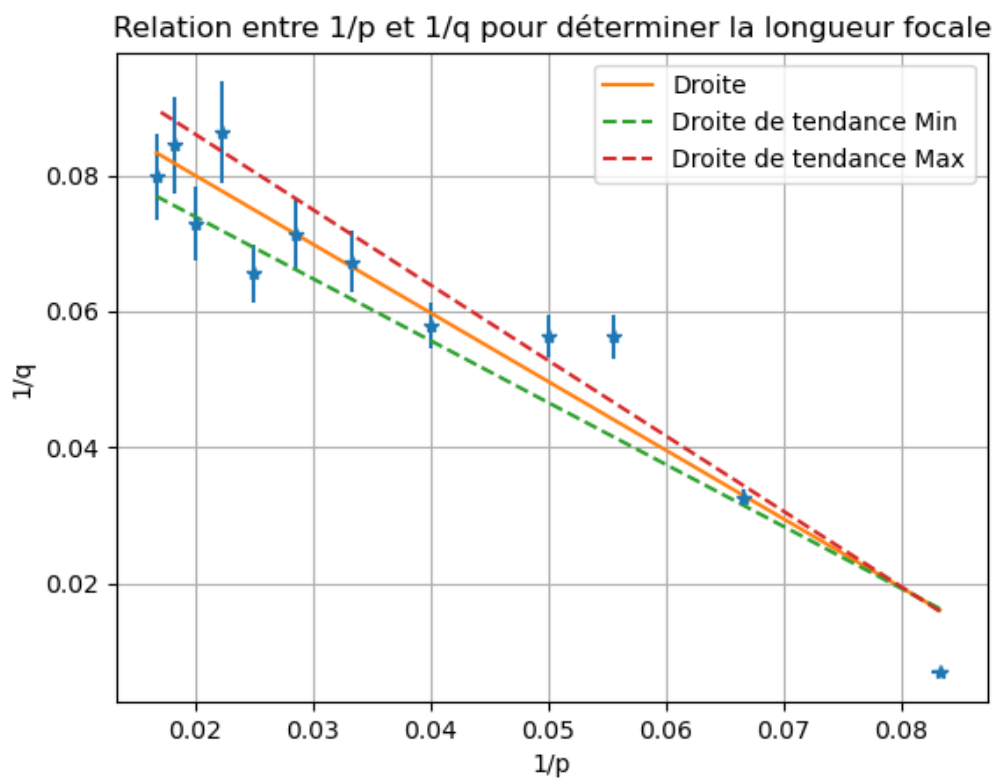
1. (5 Points) Dans le laboratoire d'optique, il n'était pas possible de mettre l'objet trop proche de la lentille. Expliquez brièvement pourquoi.

Si l'objet était placé trop proche de la lentille, alors il aurait été entre le foyer objet et la lentille. Dans ce cas, malgré le fait que la lentille ait été convergente, l'image formée aurait été virtuelle et il n'aurait pas été possible de la projeter sur un écran.

2. (5 Points) Dans le laboratoire d'interférence et de diffraction, donnez une raison pour laquelle il fallait que l'écran soit assez loin des fentes.

L'écran devait être assez loin pour que l'approximation des petits angles soit valide. Cela permettait aux rayons sortant des fentes d'être parallèles pour se rendre à l'écran.

3. (10 points) Voici un graphique pour l'expérience avec les lentilles minces. La ligne plein représente la courbe de tendance des valeurs directement.
- (2 Points) Indiquez sur le graphique ce que représente l'axe des x;
 - (2 Points) Indiquez sur le graphique ce que représente l'axe des y;
 - (1 Point) Donnez un titre au graphique;
 - (1 Point) Indiquez sur le graphique ce que représente la droite pointillée supérieure;
 - (1 Point) Indiquez sur le graphique ce que représente la droite pointillée inférieure;
 - (1 Point) En quelques mots, indiquez si la pente des droites a une importance expérimentale;
 - (2 Points) En quelques mots, indiquez si l'ordonnée à l'origine des droites a une importance expérimentale;



- La pente des droites devrait être de -1 , pour satisfaire la loi des lentilles $1/q = -(1/p) + (1/f)$.
- L'ordonnée à l'origine des droites devrait être de $1/f$, pour satisfaire la loi des lentilles $1/q = -(1/p) + (1/f)$.

4. (10 Points) Un congrès d'écureuils rassemblent Sylvie, Jerry et Émile (tous des écureuils). Sylvie affirme avoir fait une mesure idéale, pour laquelle il n'y a pas d'incertitude, puisque ses instruments étaient parfaitement exacts et précis. Jerry dit que cela ne se peut pas. Émile, pendant ce temps, profite du café gratuit. Qui a raison?

Du point de vue pragmatique: Émile.

Du point de vue scientifique: Jerry.

Aucune valeur expérimentale ne peut venir sans une incertitude. Elle peut être très faible, mais jamais nulle. Dans certains cas, les incertitudes sur une mesure viendront de l'appareil de mesure lui-même. Dans d'autres cas, ces incertitudes viendront de l'utilisation faite, comme pour la mesure de la position de l'image dans le laboratoire sur les lentilles. Dans tous les cas, il est impossible que l'incertitude soit nulle.

5. (10 Points) Après une expérience, vous avez mesuré une valeur de $\eta = 35.0 \pm 0.4$, $\beta = 2.0 \pm 0.2$ et $\theta = 0.05 \pm 0.01$. Vous voulez calculer une variable $\zeta = \frac{\eta}{\beta + \theta}$. La valeur théorique est $\zeta_{\text{théorique}} = 16$. Est-ce que votre résultat concorde?

La valeur directe:

$$\zeta = \frac{\eta}{\beta + \theta} = \frac{35}{2 + 0.05} \approx 17.07317.$$

Pour $\beta + \theta$:

$$\Delta(\beta + \theta) = \Delta\beta + \Delta\theta = 0.2 + 0.01 = 0.21.$$

Pour le reste:

$$\Delta\zeta = \Delta\left(\frac{\eta}{\beta + \theta}\right) = \left(\frac{\Delta\eta}{\eta} + \frac{\Delta(\beta + \theta)}{\beta + \theta}\right) \zeta = \left(\frac{0.4}{35} + \frac{0.21}{2.05}\right) \cdot 17.07317 = 1.94 \Rightarrow \Delta\zeta = 2.$$

Le résultat est donc

$$\zeta_{\text{expérimental}} = 17 \pm 2.$$

Puisque la valeur théorique tombe dans l'intervalle de la valeur expérimentale [15, 19], le résultat expérimental concorde avec la valeur théorique.

6. (5 Points) Dans le laboratoire de l'interférence et de la diffraction, il était possible d'avoir de la diffraction pure en n'utilisant qu'une seule fente. Aurait-il été possible d'obtenir de l'interférence pure (sans diffraction) avec deux fentes?

Non, parce que chaque fente aurait quand même une certaine taille. Pour de l'interférence pure, il faudrait une fente infiniment petite, pour créer une source ponctuelle (principe de Huygens). En pratique, la fente aura toujours une certaine taille non-nulle, qui causera de la diffraction.

7. (5 Points) Dans le laboratoire du pendule simple, aurait-il été possible d'incliner beaucoup la masse (disons, avec un angle initial de 45°) pour pouvoir déterminer la période? Justifiez brièvement.

Non, car le système d'un pendule simple ne fonctionne avec le Mouvement Harmonique Simple (MHS) que si l'angle d'oscillation est suffisamment petit pour permettre l'approximation des petits angles. 90° n'est pas un petit angle.

$c = a + b$	$\Delta c = \Delta a + \Delta b$
$c = a - b$	$\Delta c = \Delta a + \Delta b$
$c = a \cdot b$	$\Delta c = \left(\frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}\right) c$
$c = a/b$	$\Delta c = \left(\frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}\right) c$

Tabelle 1: Formules Utiles

Question	1	2	3	4	5	6	7	Total
Points	5	5	10	10	10	5	5	50
Points Boni	0	0	0	0	0	0	0	0
Obtenus								