

Nom: _____
 Prénom: _____

Groupe: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

1. (10 points) Considérons la diffraction à une fente. Si la taille de la fente est de 0.25 mm, que l'écran est à une distance de 1m de la fente et que le laser utilisé a une longueur d'onde de 400 nm, déterminez:
- (a) (1 Point) La position du maximum central (interférence constructive);
 - (b) (2 Points) La position du premier minimum (interférence destructrice);
 - (c) (2 Points) La position du deuxième minimum;
 - (d) (1 Point) La position du troisième minimum;
 - (e) (1 Point) La taille du maximum central;
 - (f) (1 Point) La distance entre deux minima consécutifs (du même côté du maximum central);
 - (g) (2 Points) Un schéma de la situation.

(a) $y = 0$;

(b) Pour les minima: $y_M = \frac{M\lambda L}{a} = \frac{M \cdot 400 \cdot 10^{-6} \text{ mm} \cdot 1 \cdot 10^3 \text{ mm}}{0.25 \text{ mm}} = 1.6M \text{ mm}$.
 Premier minimum ($M = \pm 1$): $y_{\pm 1} = \pm 1.6 \text{ mm}$

(c) Deuxième minimum ($M = \pm 2$): $y_{\pm 2} = \pm 3.2 \text{ mm}$

(d) Troisième minimum ($M = \pm 3$): $y_{\pm 3} = \pm 4.8 \text{ mm}$

(e) La taille du maximum central est $y_1 - y_{-1} = 3.2 \text{ mm}$.

(f) La distance entre deux minima consécutifs est toujours la même. Par simplicité, nous pouvons prendre $M = 1$ et $M = 2$: $\Delta y = y_2 - y_1 = 1.6 \text{ mm}$.

(g)

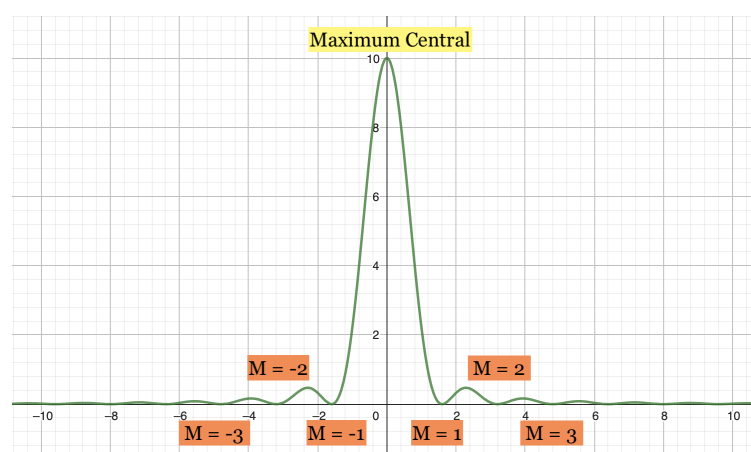


Abbildung 1: Q1 (i)

2. (5 points) Choix de réponse. Choisissez la (les) réponse(s) juste(s).

*Vous n'avez **pas** besoin de justifier votre réponse.*

(a) (1 Point) La lumière est une onde acoustique:

- ☐ Vrai;
☒ **Faux**;
☐ Il manque d'informations

(b) (1 Point) La lumière est une onde longitudinale:

- ☒ **Vrai**;
☐ Faux;
☐ Il manque d'informations

(c) (1 Point) La polarisation représente une orientation préférentielle d'oscillation.

- ☒ **Vrai**;
☐ Faux;
☐ Il manque d'informations

(d) (1 Point) De la lumière non-polarisée peut être polarisée grâce à de la pensée magique.

- ☐ Vrai;
☒ **Faux**;
☐ Il manque d'informations

(e) (1 Point) Le critère de Rayleigh permet d'estimer la résolution spatiale d'un appareil.

- ☒ **Vrai**;
☐ Faux;
☐ Il manque d'informations

$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$ $d \sin \theta = \delta$ $m\lambda = \frac{yd}{L}$ $\Delta\phi_{\text{tot}} = m(2\pi)$ $\cos x \approx 1 - x^2/2 \approx 1$ $a \sin \theta = M\lambda$ $\theta_c = \frac{1.22\lambda}{D}$	$\Delta\phi_{\text{tot}} = \Delta\phi_\delta + \Delta\phi_r + \Delta\phi_0$ $\tan \theta = y/L$ $(m + 1/2)\lambda = \frac{yd}{L}$ $\Delta\phi_{\text{tot}} = (m + 1/2)(2\pi)$ $\sin x \approx x$ $\tan \theta = y/L$ $\tan \theta_p = n_2/n_1$	$\delta = r_2 - r_1$ $\Delta\phi_\delta = \left(\frac{r_2 - r_1}{\lambda}\right)(2\pi)$ $\Delta\phi_\delta = \frac{4\pi en_p}{\lambda_0}$ $(1 + x)^\alpha \approx 1 + \alpha x$ $\tan x \approx x$ $y_M = \frac{M\lambda L}{a}$ $I = I_0/2 \quad I = I_0 \cos^2 \theta$
--	--	---

Tabelle 1: Formules Utiles

Question	1	2	Total
Points	10	5	15
Points Boni	0	0	0
Obtenus			