

Table des matières

1	Le phénomène de diffraction	2
1.1	Rappels théorique	2
1.2	Schéma de principe	2
1.3	Liste du matériel	2
1.4	Principe de l'expérience	2
1.5	Tableau de mesures	2
1.5.1	Expérience avec fente rectangulaire	2
1.5.2	Expérience avec fente circulaire	2
1.6	Calculs	2
1.6.1	Expérience avec fente rectangulaire	2
1.6.2	Expérience avec fente circulaire	3
1.7	Conclusion	3
2	Le phénomène d'interférence	4
2.1	Rappels théorique	4
2.2	Schéma de principe	4
2.3	Liste du matériel	4
2.4	Principe de l'expérience	4
2.5	Tableau de mesures	4
2.6	Calculs	4
2.6.1	Calcul de l'écart entre les 2 fentes b	4
2.6.2	Calcul de l'incertitude de b	5
2.7	Conclusion	5
3	Les réseaux de diffraction	6
3.1	Rappels théorique	6
3.2	Schéma de principe	6
3.3	Liste du matériel	6
3.4	Principe de l'expérience	6
3.5	Tableau de mesures	6
3.6	Calculs	6
3.6.1	Calcul de	6
3.6.2	Calcul de l'incertitude de	6
3.7	Conclusion	6

Chapitre 1

Le phénomène de diffraction

1.1 Rappels théorique

1.2 Schéma de principe

1.3 Liste du matériel

- laser monochromatique
- mètre ruban
- dias à fente rectangulaire
- dias à fente circulaire
- porte dia
- écran de projection
- statif

1.4 Principe de l'expérience

1.5 Tableau de mesures

1.5.1 Expérience avec fente rectangulaire

n	D	ΔD	z	Δz	λ	$\Delta \lambda$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[nm]	[nm]
4	5670	50		1		
5	5670	50		1		

1.5.2 Expérience avec fente circulaire

n	D	ΔD	z	Δz	\varnothing	$\Delta \varnothing$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[nm]	[nm]
4	5670	50	34	1		
5	5670	50	42	1		

1.6 Calculs

1.6.1 Expérience avec fente rectangulaire

Calcul de la longueur d'onde λ du rayon laser

$$\lambda = \frac{a \cdot z_n}{n \cdot D} \quad (1.1)$$

où

- a est la largeur de la fente
- D est la distance écran-dia
- n est ordre
- z est distance du minima

Calcul de l'incertitude de λ

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\Delta\left(\frac{a.z_n}{n.D}\right)}{\frac{a.z_n}{n.D}} = \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta z_n}{z_n} \quad (1.2)$$

$$\Delta\lambda = \left(\frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta z_n}{z_n} \right) . \lambda \quad (1.3)$$

$$\Delta b = \left(\frac{50}{5670} + \frac{2}{11} \right) . \lambda , =$$

1.6.2 Expérience avec fente circulaire

Calcul de la longueur d'onde λ du rayon laser

Calcul de l'incertitude de λ

1.7 Conclusion

Chapitre 2

Le phénomène d'interférence

2.1 Rappels théorique

2.2 Schéma de principe

2.3 Liste du matériel

- laser monochromatique
- mètre ruban
- dias à paires de fentes
- porte dia
- écran de projection
- statif

2.4 Principe de l'expérience

2.5 Tableau de mesures

n	D	ΔD	z	Δz	b	Δb	α
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1	5670	50	3	1	0,59		$\frac{\pi}{2}$
2	5670	50	10	1	0,53		$\frac{3\pi}{2}$
3	5670	50	16	1	0,55		$\frac{5\pi}{2}$
4	5670	50	22	1	0,56		$\frac{7\pi}{2}$
5	5670	50	28	1	0,57		$\frac{9\pi}{2}$
6	5670	50	32	1	0,61		$\frac{11\pi}{2}$
7	5670	50	38	1	0,60		$\frac{13\pi}{2}$
8	5670	50	44	1	0,60		$\frac{15\pi}{2}$

2.6 Calculs

Calcul réalisé pour la dernière ligne du tableau

2.6.1 Calcul de l'écart entre les 2 fentes b

$$\alpha = \frac{\pi \cdot b \cdot z_n}{\lambda \cdot D} \rightarrow b = \frac{\alpha \cdot \lambda \cdot D}{\pi \cdot z_n} \quad (2.1)$$
$$b = \frac{\frac{15\pi}{2} \cdot 622,5 \cdot 10^{-6} \cdot 5670}{\pi \cdot 44} = 0,60mm$$

2.6.2 Calcul de l'incertitude de b

$$\frac{\Delta b}{b} = \frac{\Delta \left(\frac{\alpha \cdot \lambda \cdot D}{\pi \cdot z_n} \right)}{\frac{\alpha \cdot \lambda \cdot D}{\pi \cdot z_n}} = \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta z_n}{z_n} + \frac{\Delta \lambda}{\lambda} \quad (2.2)$$

$$\Delta b = \left(\frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta z_n}{z_n} + \frac{\Delta \lambda}{\lambda} \right) \cdot b \quad (2.3)$$

$$\Delta b = \left(\frac{50}{5670} + \frac{1}{3} + \frac{\Delta \lambda}{622,5 \cdot 10^{-6}} \right) \cdot 0,60 =$$

2.7 Conclusion

Chapitre 3

Les réseaux de diffraction

3.1 Rappels théorique

3.2 Schéma de principe

3.3 Liste du matériel

3.4 Principe de l'expérience

3.5 Tableau de mesures

3.6 Calculs

3.6.1 Calcul de ...

3.6.2 Calcul de l'incertitude de ...

3.7 Conclusion