Notes prises pendant le passage de Manon

③ Manip goniomètre

Etalonnage : réseau ~~600~~ traits/mm. plutôt un 300 traits/mm (pour faciliter l'étalonnage et ça ne changera pas le discours)

On repère des minimums de déviation pour les ordres +1 et -1 des raies d'une lampe de Mercure

ordre -1 — ordre 0 — ordre +1

Faire plutôt un étalonnage pour un même λ mais à ≠ ordres (p)

ordre -1 bleu ⊕ ⇒ $235 + \frac{28\,\text{min}}{30}$ °

	λ th	ordre -1	ordre +1	incertitudes
jaune	579,1 nm	$228,0 + \frac{0}{30}$	$269 + \frac{23}{30}$	
jaune	577,0 nm	$228,5 + \frac{5°}{30}$	$269 + \frac{20°}{30}$	
verte	546,1 nm	$239,5 + \frac{15°}{30}$	$268 + \frac{10°}{30}$	
bleue	435,8 nm	$235 + \frac{28}{30}$ °	$266 + \frac{18°}{30}$	$\frac{2}{30}$? °
violette	404,7 nm	$234 + \frac{14°}{30}$	$263 + \frac{14°}{30}$	

⇒ étalonnage : $\begin{cases} \frac{1}{a} = (6,0 \pm 0,3) \cdot 10^2 \text{ traits/mm} \\ a = (1,68 \pm 0,09)\,10^{-3}\,\text{mm} \end{cases}$

$233,5 + \frac{5°}{30}$

$\frac{3°}{30}$ incertitudes de réso oeil

263, 166

$2 \sin\left(\frac{D_m}{2}\right)$

$b = \frac{1}{a}$

$\Delta n = \frac{2}{2} \cos\left(\frac{D_m}{2}\right)$

$b = \frac{\lambda_0^2}{2\Delta\lambda}$

$\Delta\lambda = \frac{\lambda_0^2}{2b}$

$\Delta(\Delta\lambda) = \frac{\lambda_0^2}{2b^2} \times \Delta b$

$269,5 + \frac{13}{60}$

$228 + \frac{10}{60}$

$\lambda = 2a \sin \frac{D_m}{2}$

$\boxed{\Delta\lambda_0 = \lambda_0 \times \sqrt{\left(\frac{\Delta a}{a}\right)^2 \times}}$ car grande incertitude sur a et pas Dm.

$\Delta D_m = \frac{3}{60}$

en direct

ordre -1 :

$\begin{cases} 228 + \frac{3}{60} \\ = 228,05° \\ 269,5 + \frac{15}{60} \\ = 269,75 \end{cases}$

$2D_m = 41,7 \pm 0,1°$

⇒ $\lambda_{Na} = (6,1 \pm 0,3)\,10^2\,\text{nm}$

Goniomètre

Notes de révisions

* On reprend le gonio suite à mon passage sur le montage n°10.
* On cherche à comprendre ce qui n'a pas fonctionné pour l'étalonnage, et ce qui est le mieux entre la méthode du minimum de déviation et sans cette méthode.

Etalonnage avec minimum de déviation.

couleur :	ordre −1	ordre 1	incertitude
violet	$108 + \frac{8}{60}$	$121,5 + \frac{25}{60}$	$(\frac{2}{60}$
bleu	$107,5 + \frac{6}{60}$	$122 + \frac{26}{60}$	
turquoise → vert	$106,5 + \frac{10}{60}$	$123 + \frac{23}{60}$	
jaune	$105,5 + \frac{16}{60}$	$124 + \frac{22}{60}$	
jaune	$105 + \frac{14}{60}$	$124,5 + \frac{25}{60}$	
~~(orange)~~	$105 + \frac{8}{60}$	$124,5 + \frac{27}{60}$	

Mesures sans minimum de déviation :

vert :

1 $124,5 + \frac{7}{60}$

~~2 134~~

~~3~~ ~~4~~ ~~-1~~ ~~-3~~

2 $134 + \frac{28}{60}$

3 $145 + \frac{25}{60}$

−1 $105,5 + \frac{14}{60}$

−2 $96 + \frac{19}{60}$

−3 $86,5 + \frac{5}{60}$

Bleu

1 $122,5 + \frac{12}{60}$

2 $130 + \frac{60}{60} + \frac{28}{60}$

~~3~~ ~~-1~~ ~~-2~~ ~~-3~~

3 $138,5 + \frac{10}{60}$

−1 $107,5 + \frac{8}{60}$

−2 $100 + \frac{5}{60}$

−3 $92,5 + \frac{6}{60}$

$$\Delta\left(\frac{\sin\theta}{\lambda}\right) = \frac{\Delta(\sin\theta)}{\lambda}$$

$$\Delta(\sin\theta) = \cos\theta \times \Delta\theta$$

$$\sin\theta = p\frac{\lambda}{a} \qquad \frac{\sin(\theta)}{\lambda} = \frac{p}{a}$$

$$94{,}5 \;\; + \frac{21}{60}$$

$$135 + \frac{15}{60}$$

$$2\sin\left(\frac{D_m}{2}\right) = p\frac{\lambda}{a}$$

2

Cette méthode utilise la formule des réseaux : $\sin\theta - \sin\theta_i = p\frac{\lambda}{a}$ (ordre, pas)

On prend l'angle pour une couleur à l'ordre $-p$ et $+p$ (avec p de 1 à 3 en général)

θ_1 θ_2

$$\rightarrow \theta = \frac{\theta_2 - \theta_1}{2}$$

Puis on trace $\sin\theta$ en fonction de p et on peut le faire pour différentes couleurs (sur la même droite)