

collimation

- ↳ à régler à l'infini
- ↳ viser
- ↳ simuler un objet à l'infini
- ↳ mire = "cible"

Appareils optique

- viser : mise au point, de collimation
- ↳ viser nette à l'infini
- ↳ puis regarder mire à travers
- ↳ mire nette et objet à l'infini

uv : écran sur axe optique $\Rightarrow f \dots$

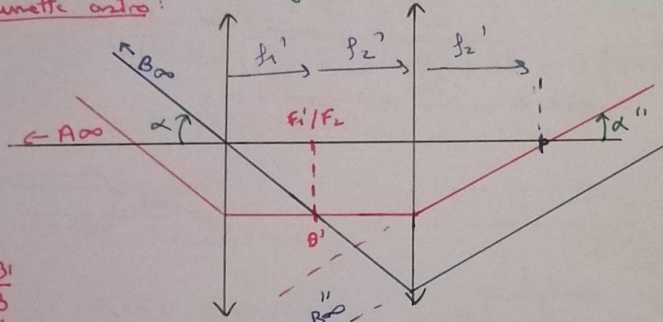
dv : viser par mire nette. On note la distance. replace la vison par y voir le noir bleu. on note la distance. $f' = -|dd|$ car du donc l'puis f.

$$u_B(f_1') = \sqrt{\left(\frac{\text{demi graduation}}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{\text{demi plage nette}}{\sqrt{3}}\right)^2}$$

$\Rightarrow u_B(f_1') = \frac{\sqrt{581}}{6} = 4,0517 \text{ mm} \Rightarrow u_B(f_1') = 8,103 \text{ mm} \approx 7 \text{ mm}$

sur laquelle l'image est nette

Lunette astro :



$$G = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{-f_1'}{f_2'} = -\frac{465}{45} = -10,3$$

incertitude sur G :

$$u(G) = \sqrt{\left(\frac{\partial G}{\partial f_1'}\right)^2 \cdot u_{f_1'}^2 + \left(\frac{\partial G}{\partial f_2'}\right)^2 \cdot u_{f_2'}^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{-1}{f_2'}\right)^2 \cdot u_{f_1'}^2 + \left(\frac{f_1'}{f_2'^2}\right)^2 \cdot u_{f_2'}^2}$$

$$\approx 0,173$$

$$\Rightarrow u(G) \approx 0,4$$

$$\Rightarrow G = (10,3 \pm 0,4) \text{ mm}$$

$$G = \frac{\alpha'}{\alpha}$$

$$Y_{ob} = \frac{A'B'}{AB}$$

$$Y_{ob} = \frac{A'}{A}$$

$$P = \frac{A'}{AB}$$

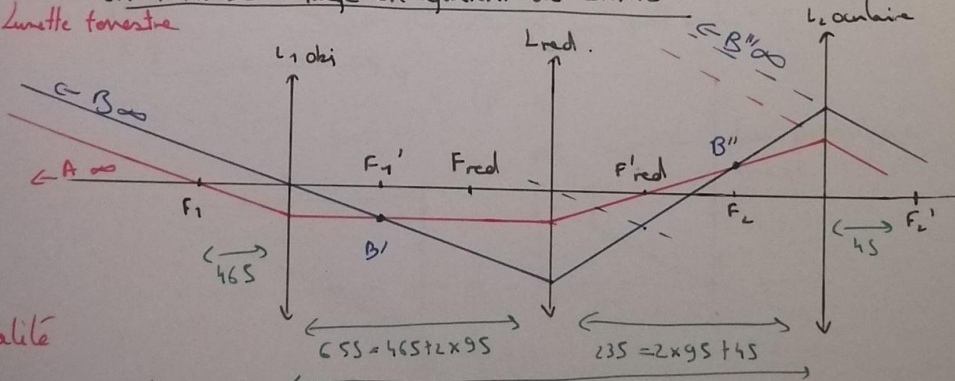
$$P_{oc} = \frac{A'}{A'B'}$$

Pour $\gamma = -1$: $\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{SA'}{SA}$; $SA' = -SA$

$$\frac{1}{SA'} - \frac{1}{SA} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{SA'} + \frac{1}{SA} = \frac{1}{f'} \Rightarrow 2f' = SA'$$

on renverse l'image en ajoutant une lentille :

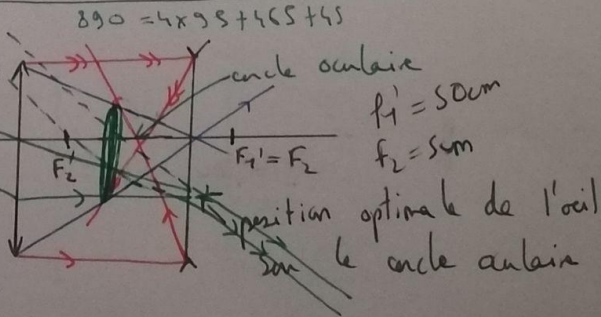
Lunette terrestre



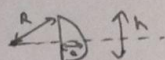
Qualité

de placer la lentille divergente sur le collimateur, placer la vison à 50 cm régler la vison afin de voir la mire.

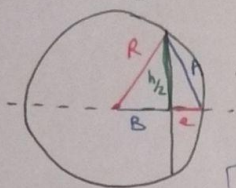
on n'y voit qu'une partie de l'objet car sinon du donc perdre.



L et SC



$$n(\text{plexi}) = 1,45$$



$$\begin{cases} R = B + e \\ R = \sqrt{\frac{h^2}{4} + e^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} B = R - e \\ R = \sqrt{\frac{h^2}{4} + (R - e)^2} \end{cases} \quad (*)$$

$$(*) \Leftrightarrow R^2 = \frac{h^2}{4} + (R - e)^2 \Leftrightarrow R^2 - R^2 = \frac{h^2}{4} - 2Re + e^2$$

$$\frac{\partial R}{\partial e} = \frac{1}{2} - \frac{h^2}{8e^2} \text{ et } \frac{\partial R}{\partial h} = \frac{h}{4e}$$

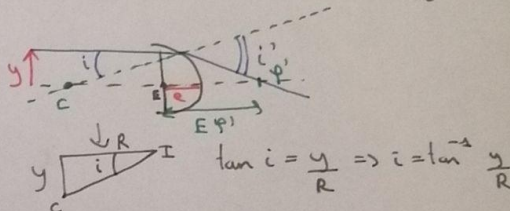
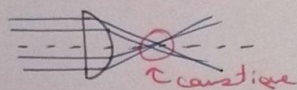
$$R = \frac{\frac{h^2}{4}}{2e} + \frac{e}{2} = 7,53 \text{ cm}$$

pour $h = 11,95$
et $e = 2,95$

$$U(R) = 2 \sqrt{\left(\frac{\partial R}{\partial e}\right)^2 u(e)^2 + \left(\frac{\partial R}{\partial h}\right)^2 u(h)^2} = 2 \sqrt{u(e)^2 \left[\left(\frac{\partial R}{\partial e}\right)^2 + \left(\frac{\partial R}{\partial h}\right)^2\right]} = 0,107$$

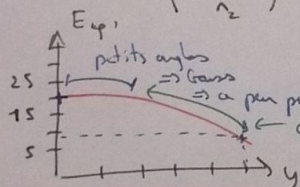
$$\Rightarrow R = (7,53 \pm 0,11) \text{ cm}$$

$k = L \Rightarrow \text{conf} = 95\%$ ou lim de 68%.



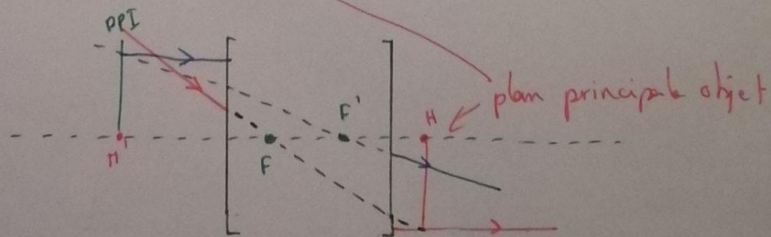
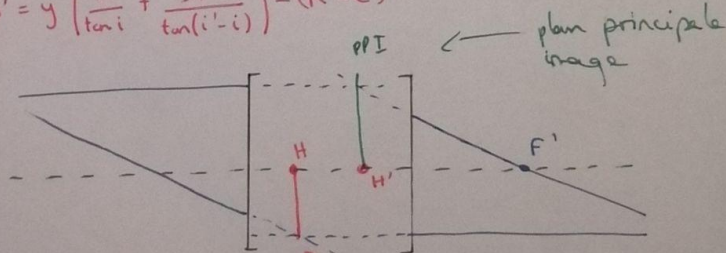
$$n_1 \sin i = n_2 \sin i'$$

$$\Leftrightarrow i' = \sin^{-1} \left(\frac{n_1 \sin i}{n_2} \right)$$



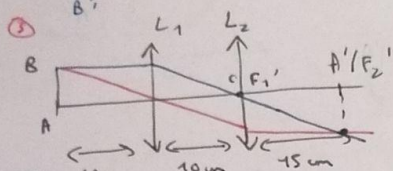
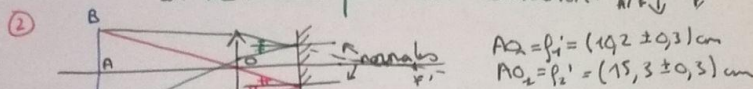
par lentilles minces $\Rightarrow$ "petit" de f change
selon point de courbure.

$$E\phi' = y \left(\frac{1}{\tan i} + \frac{1}{\tan(i' - i)} \right) - (R - e)$$



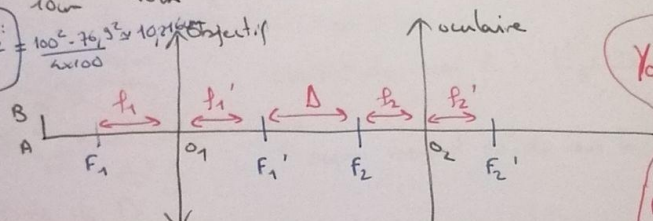
Microscope

∞ 800
 méthode classique $f_1' = (19,0 \pm 0,3) \text{ cm}$ } par précision on estime netteté idéal
 image $f_2' = (15,5 \pm 0,3) \text{ cm}$ } à l'œil nu.
 lumière venant d'un bat d'a côté in Méthode par auto-collimation:



Il y a moyen d'optimiser le positionnement de L_2 en la mettant sur le plan focal image de F_1 (à 16 cm).

$$p' = \frac{L^2 - D^2}{4L} = \frac{100^2 - 76,3^2}{4 \times 100}$$



$$\gamma_{ob} = \frac{A'B'}{AB} = -\frac{D}{f_1'}$$

$$G_c = \frac{\alpha}{AB} = 0,25$$

$$\Rightarrow G_c = \frac{p}{h}$$

$$p = \frac{\alpha'}{AB}$$

$$P_{mic} = \frac{\alpha'}{AB} = \frac{\alpha'}{AB} \times \frac{A'B'}{AB} = P_{oc} \times |\gamma_{ob}| = \frac{1}{f_{oc}} \times 1,21 = \frac{2}{15} W$$

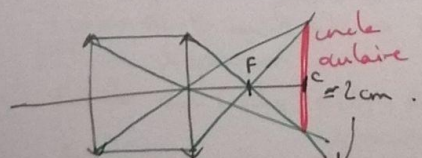
$$\gamma_1 = -\frac{D}{f_1'} \quad \text{car} \quad \gamma_2 = \frac{A'B'}{AB} = \frac{O_1 A'}{O_1 A} = \frac{f_1' + D}{O_1 A}$$

Relat° de conjugaison : $\frac{1}{O_1 A'} - \frac{1}{O_1 A} = \frac{1}{f_{obj}}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{\gamma_{ob} \times O_1 A} - \frac{1}{O_1 A} = \frac{1}{f_{obj}}$

$$O_1 A = \frac{f_1' + D}{\gamma_{ob}} = -15 \text{ cm} \quad \text{car} \quad \left\{ \begin{array}{l} f_1' + O_1 A = 30 \\ \gamma_{ob} = -2 \end{array} \right. \Leftrightarrow \frac{1}{O_1 A} \left(\frac{1}{\gamma_{ob}} - 1 \right) = \frac{1}{f_1'}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{O_1 A} = \frac{1}{f_1'} \times \frac{1}{\frac{1}{\gamma_{ob}} - 1}$$

$$O_1 O_2 = O_1 A' + f_2'$$



$$\gamma_2 = \frac{d_{oc}}{d_{obj}} = \frac{O_2 C}{O_2 O_1} \Rightarrow d_{oc} = \frac{O_2 C}{O_2 O_1} \times d_{obj} = \frac{25}{15} \times 4 = 2,2 = d_{oc} \quad \text{théorie}$$

théorie : 2,2 ; expérimentale : 2 cm $\Rightarrow$ proche.

$$P_{oc} = \frac{\alpha'}{A'B'} = 4 G_{oc}$$

$$P_{mic} = \frac{\alpha'}{AB} = \frac{\alpha'}{A'B'} \cdot \frac{A'B'}{AB} = P_{oc} \cdot |\gamma_{ob}| = 4 G_{oc} \cdot mic$$

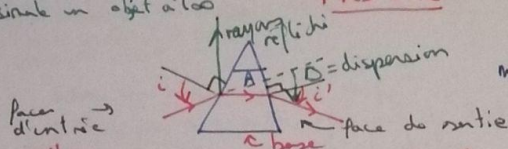
$$P = \text{puissance intrinsèque. } P_{oc} = \frac{\alpha'}{A'B'} \cdot \frac{1}{f_{oc}} \quad \text{et} \quad P_{mic} = \frac{\alpha'}{AB} = \frac{\alpha'}{A'B'} \times \frac{A'B'}{AB} = P_{oc} \cdot \gamma$$

PRISME

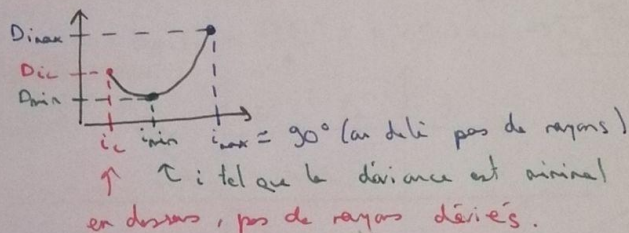
$$n(\lambda) = \frac{\sin \left(\frac{A + D_m(\lambda)}{2} \right)}{\sin A/2}$$

minimum de déviation

angle minimum
 $\Rightarrow i = i' (r = r')$

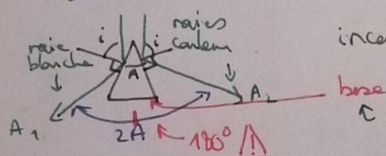


⚠ penser à régler le collimateur à l'infini



- Mesure de l'angle A du prisme:

incertidumbre sen A: $U_A = 2 \times \sqrt{2 \times \left(\frac{0,05}{\sqrt{3}}\right)^2} \approx 0,05^\circ$



↑ rayon émergent dévié vers la base du prisme.

• Etude de D

- Etude de D
- Pour Dinox : on rapproche i de 90° jusqu'à que la lumière disparaisse.
 - Pour Dic : on rapproche i de $\perp$ (de 0°) ^{quand les raies deviennent grosses, avant qu'elles se ressemblent}
 - Pour i_c : se placer à $i = 50^\circ \sim 60^\circ$, avoir une petite feuille blanche devant oculaire, déplacer lunette à la recherche du spectre tourner la platine (prisme) un peu temps par suivre spectre avec lunette.
- observer max. Puis diminuer i et suivre le spectre, observer le spectre $\Rightarrow$ disparaît $\Rightarrow$ max déviat° spectre.
- Dmin = raies vertes proche de 0 (tourner prisme).

$\lambda_{\min}$ = haies verte proche de 0 (tanner prise).

- Etude de dispersion : $n = \sin\left(\frac{D_m + A}{2}\right) / \sin A/2$

- Etude de dispersion

Formule de Cauchy: $n(\lambda) = A_0 + \frac{A_2}{\lambda^2}$ on trace comme $n = f\left(\frac{1}{\lambda^2}\right)$

$$Abbe = V_e = (n_e - 1) \overbrace{(n_F' - n_C')}^{\wedge} = 0,008110$$

1,51872

1,522830

or $\lambda = 480 \text{ nm}$

$1,514720 \text{ con } \lambda = 643,8$

$$A_{\text{be}} = V_d = \frac{(n_d - 1) / (n_f - n_c)}{\pi} = 1,51680 = 0,008054$$

$$u(m) = 2 \sqrt{\left(\frac{\delta n}{\delta \omega} u(\omega)\right)^2 + \left(\frac{\delta n}{\delta A} u(\omega)\right)^2}$$

(diagramme : V_a en abscisse
et n_a en ordonnée par
tension matérielle)