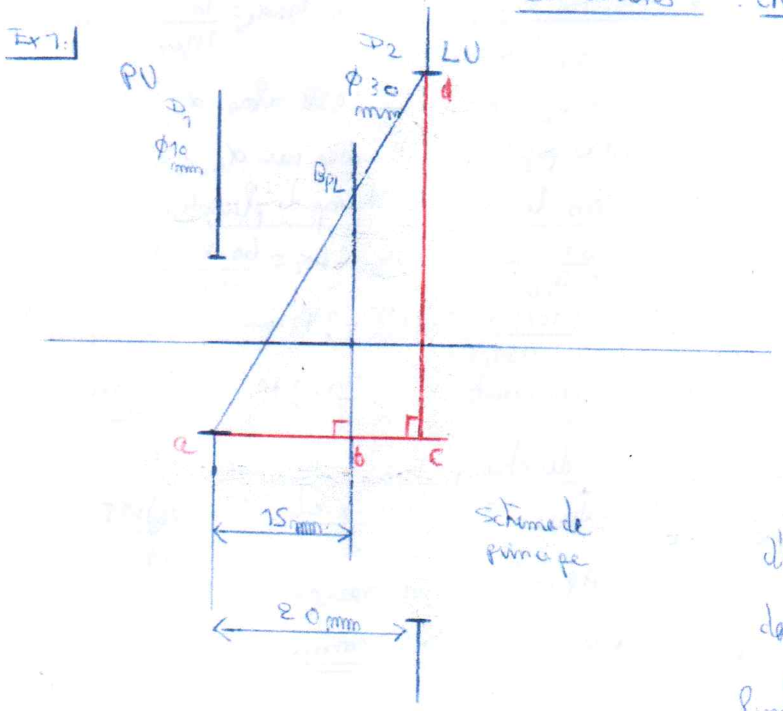
Corrections : champs

Ex 1 :



* trouvons la pupille

pour D_1 $\tan\alpha_{D_1} = \frac{5}{15} = 0{,}333.$

$\alpha_{D_1} = 18{,}43°$

pour D_2 $\tan\alpha_{D_2} = \frac{15}{5} = 3$

$\alpha_{D_2} = 71{,}56°$

la pupille pour cet espace est D_1 car $\alpha_{D_1} < \alpha_{D_2}$.

* trouvons le rayon du champ de pleine lumière

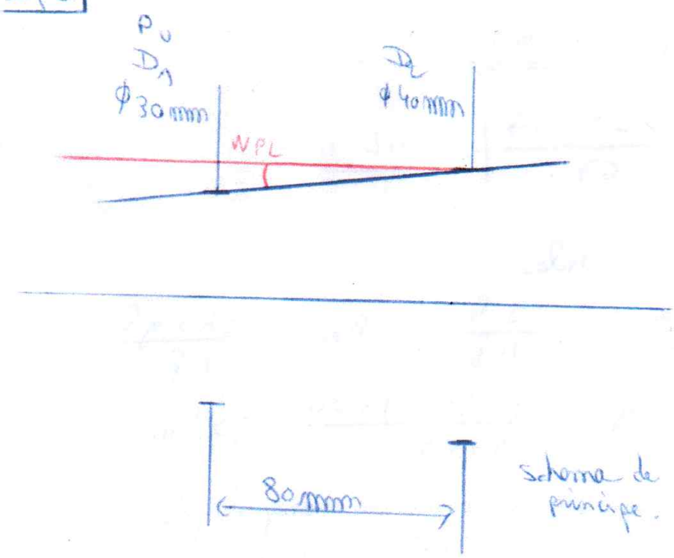
d'après Thalès $\frac{dc}{B_{PL}b} = \frac{ac}{ab}$

donc $B_{PL}b = \frac{dc \times ab}{ac} = \frac{(30/2 + 10/2) \times 15}{20} = 15$ mm

finalement le rayon du champ de pleine lumière est $15 - (10/2) = \underline{\underline{10 \text{ mm}}}$

Donc ~~son~~ diamètre est de $\underline{20 \text{ mm}}$.

ex 2 :



* trouvons la pupille

Le plan des champs est à l'infini donc la pupille pour cet espace est D_1 car son diamètre est inférieur à celui de D_2

* trouvons le demi-champ de pleine lumière

$\tan(\omega_{PL}) = \frac{(40/2 - 30/2)}{80} = 0{,}0625$

$\boxed{\omega_{PL} = 3{,}58°}$

ex 3 :

1) $A \xrightarrow{L_1} A_1 \equiv F_2 \xrightarrow{L_2} A' \equiv \infty$

D'après la relation de conjugaison de Descartes, on a : $\frac{1}{\overline{L_1F_2}} - \frac{1}{\overline{L_1A}} = \frac{1}{f'_1}$

Puis $\overline{L_1F_2} = \left(\frac{1}{f'_1} + \frac{1}{\overline{L_1A}}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{35} + \frac{1}{-50}\right)^{-1} = 116{,}667$ mm.

or $g_y(A, A_1) = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{L_1F_2}}{\overline{L_1A}}$ alors $\overline{A_1B_1} = \frac{\overline{AB} \times \overline{L_1F_2}}{\overline{L_1A}} = \frac{15 \times 116{,}667}{-50} = -3{,}50$ mm.

Ainsi, l'observateur verra l'image entre la graduation -3 et -4.

2)

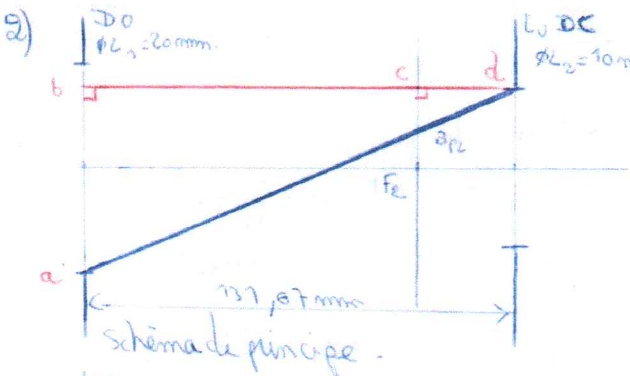


Schéma de principe.

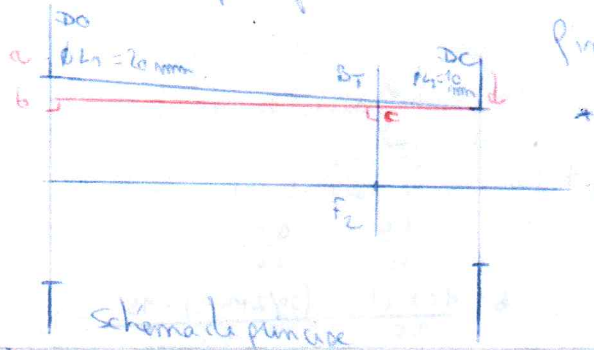


Schéma de principe

* trouvons la pupille : pour L_1 : $\tan\alpha_{L_1} = \frac{10}{131,67-15} = 0,0857$

$\alpha_{L_1} = 4,89°$

pour L_2 : $\tan\alpha_{L_2} = \frac{5}{15} = 0,333$ alors $\alpha_{L_2} = 18,43°$

L_1 est la pupille pour cet espace car $\alpha_{L_1} < \alpha_{L_2}$

* trouvons le rayon du champ de pleine lumière :

d'après Thalès : $\frac{ba}{cB_{PL}} = \frac{bd}{cd}$ donc $cB_{PL} = \frac{ba \times cd}{bd}$

alors $cB_{PL} = \frac{(10/2 + 20/2) \times 15}{131,67} = 1,71$ mm.

finalement le rayon vaut : $R_{PL_{int}} = \frac{10}{2} - 1,71 = 3,29$ mm.

* trouvons le rayon du champ total

$\frac{ab}{B_T c} = \frac{bd}{cd}$ donc $B_T c = \frac{ab \times cd}{bd} = \frac{(20/2 - 10/2) \times 15}{131,67}$

$B_T c = 0,569$ et finalement le rayon vaut

$R_{T_{int}} = \frac{10}{2} + 0,569 = 5,57$ mm

3) $LE \xrightarrow{L_1} DC$

Le diaphragme de champ est L_2, alors d'après Descartes :

$\frac{1}{\overline{L_1 L_2}} - \frac{1}{\overline{L_1 L_e}} = \frac{1}{f'_1}$ (avec $L_2°$, la lucarne d'entrée)

puis $\overline{L_1 L_e} = \left(-\frac{1}{f'_1} + \frac{1}{\overline{L_1 L_2}}\right)^{-1} = \left(-\frac{1}{35} + \frac{1}{131,67}\right)^{-1} = -47,67$ mm.

$g_y = \left|\frac{\phi DC}{\phi LE}\right| = \left|\frac{\overline{L_1 L_2}}{\overline{L_1 L_e}}\right|$ puis $\phi LE = \left|\frac{10 \times -47,67}{131,67}\right| = 3,62$ mm.

4)

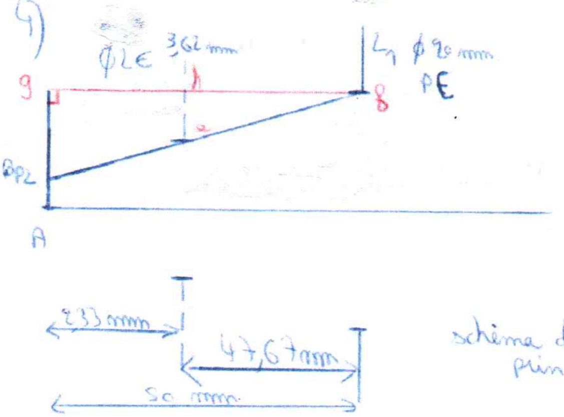


schéma de principe.

d'après Thalès

$\frac{B_{PL}g}{eh} = \frac{gf}{hf}$ puis $B_{PL}g = \frac{eh \times gf}{hf}$

$B_{PL}g = \frac{(20/2 - 3,62/2) \times 50}{47,67} = 8,59$ mm

finalement le rayon du champ de pleine lumière vaut $\frac{20}{2} - 8,59 = 1,41$ mm.

$\Rightarrow R_{PL_{ob}} = 1,41$ mm

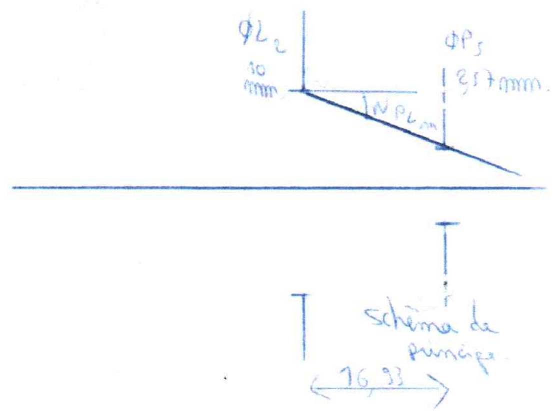
(autre méthode $= g_y = \frac{R_{PL_{int}}}{R_{PL_{ob}}} = \left|1 - \frac{\overline{F'_1 F_2}}{f'_1}\right|$)

5) $DO \xrightarrow{L_2} P_S$

D'après Descartes : $\frac{1}{\overline{L_2 P_S}} - \frac{1}{\overline{L_2 DO}} = \frac{1}{f'_2}$ alors $\overline{L_2 P_S} = \left(\frac{1}{f'_2} + \frac{1}{\overline{L_2 DO}}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{-131,67}\right)^{-1} = +16,93$ mm

puis $g_y = \left|\frac{\phi P_S}{\phi DO}\right| = \left|\frac{\overline{L_2 P_S}}{\overline{L_2 DO}}\right|$ donc $\phi P_S = \left|\frac{20 \times 16,93}{131,67}\right| = 2,57$ mm

6)

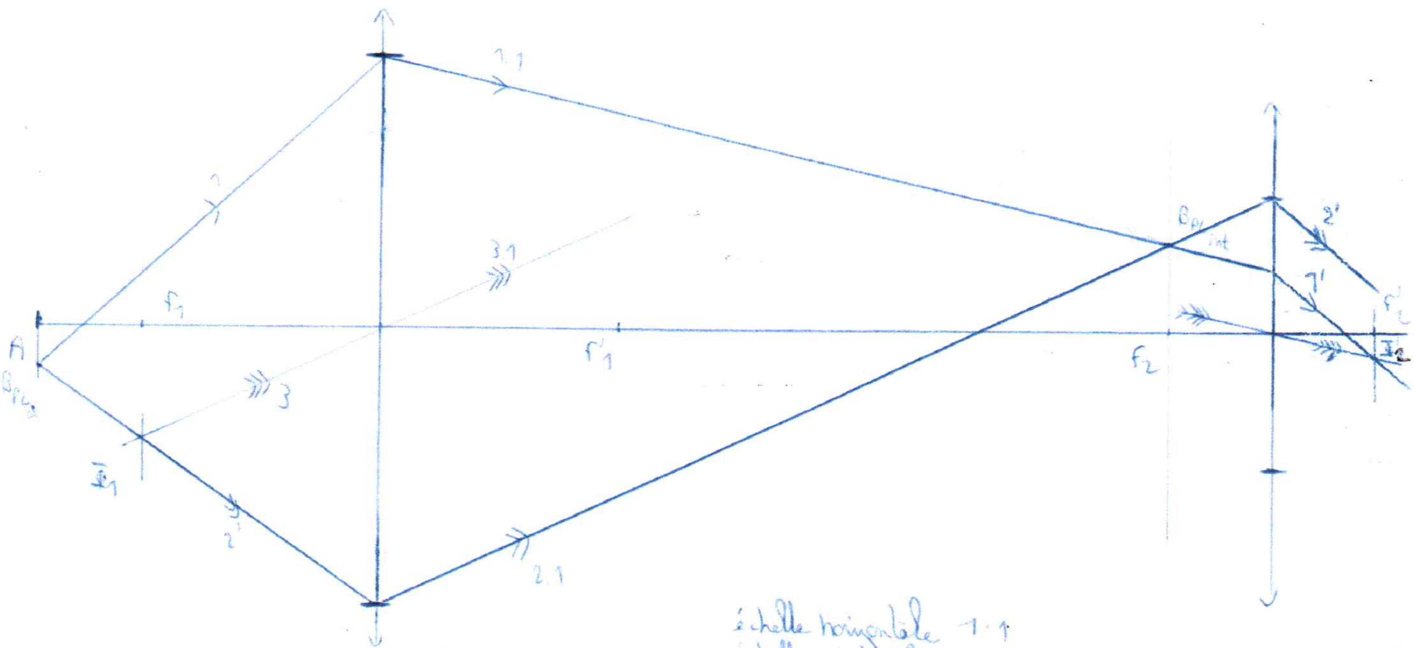


$$\tan w_{PL_{im}} = \frac{(10/2 - 3,57/2)}{16,93} = 0,2194$$

$$\underline{\underline{w_{PL_{image}} = 12,37°}}$$

$$\left(\text{autre méthode} : \tan(w_{PL_{image}}) = \frac{R_{PL_{int}}}{f'_2}\right)$$

7)



échelle horizontale 1 : 1
échelle verticale 4 : 1