

Manip 042.1 : Le microscope

Bibliographie :

📖 *Physique expérimentale–optique, mécanique des fluides, ondes et thermodynamique*, M. Fruchart, P. Lidon, E. Thibierge, M. Champion, A. Le Diffon. [1]

Introduction

Cette fiche complète les photos du cahier de manips. Elle sert notamment à intégrer les **photos** prises pendant la préparation.

Cette fiche est utile pour :

— Apprendre à

1 Le microscope

On présente ici le banc à microscope utilisé :



FIGURE 1 – *Le microscope*

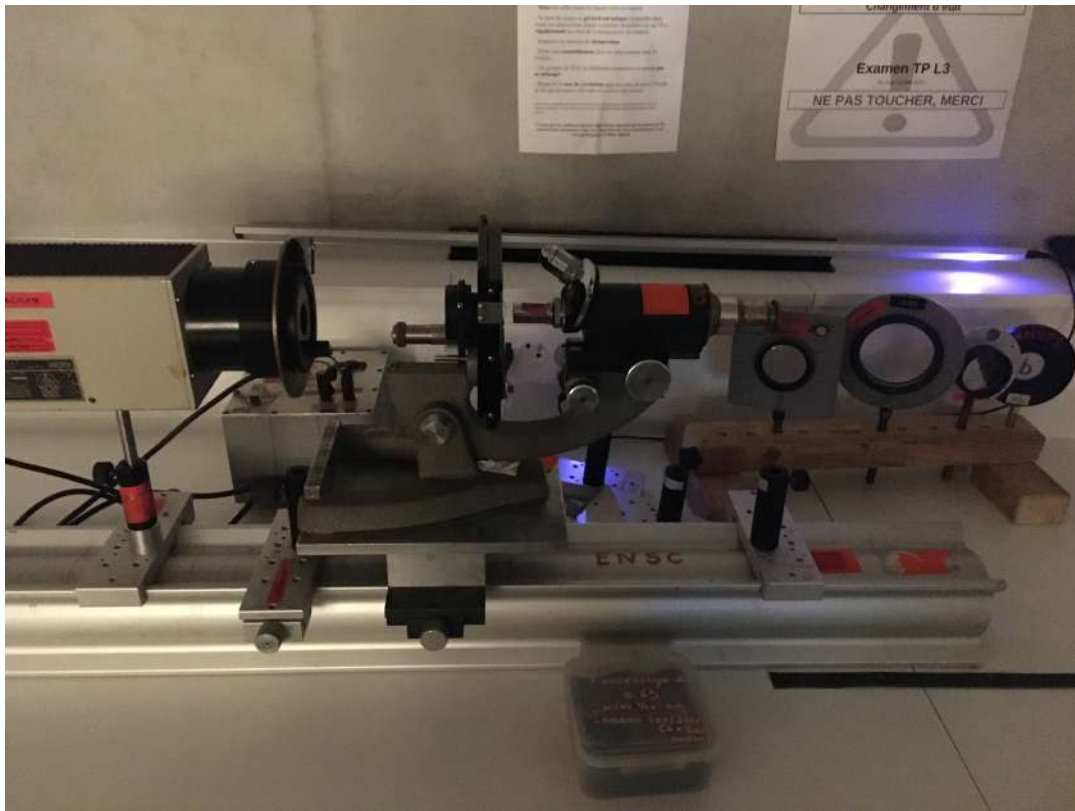


FIGURE 2 – *Le microscope et la lampe avec son diaphragme.*

2 Différents éléments du microscope

2.1 Oculaire



FIGURE 3 – *L'oculaire du microscope avec une bague de 16mm pour garder une distance constante.*



FIGURE 4 – *On règle de l'oculaire comme cela ! (Quelle belle démonstration)*

2.2 Condenseur



FIGURE 5 – *Le diaphragme d'ouverture qui se trouve avant le condenseur*

2.3 Objectif

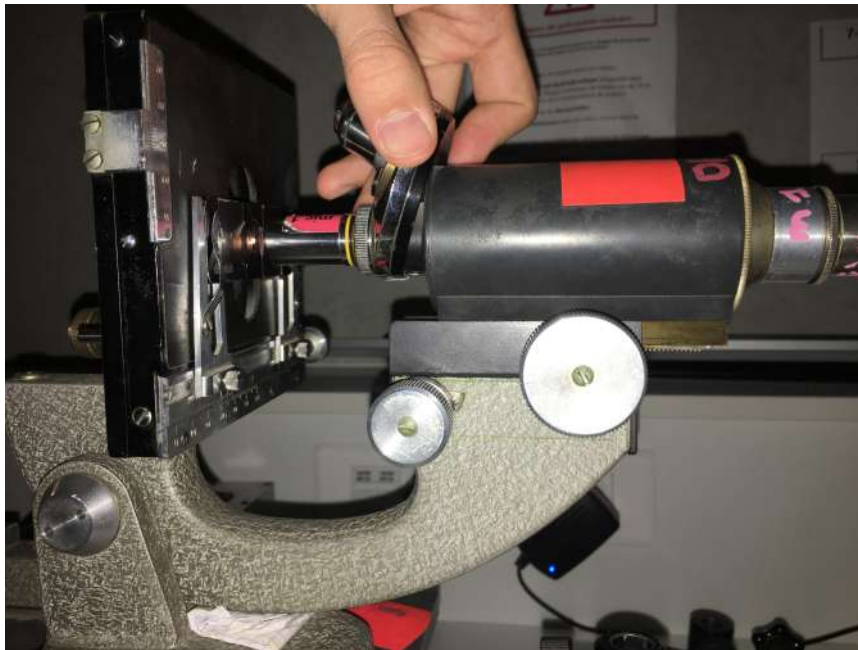


FIGURE 6 – *L'objectif utilisé*

2.4 La mire



FIGURE 7 – *La mire installée sur le plateau*

3 Observations sur l'écran

3.1 Avant l'étape 5



FIGURE 8 – *Observation à l'écran avant de faire le réglage du recentrage*

3.2 Après l'étape 5

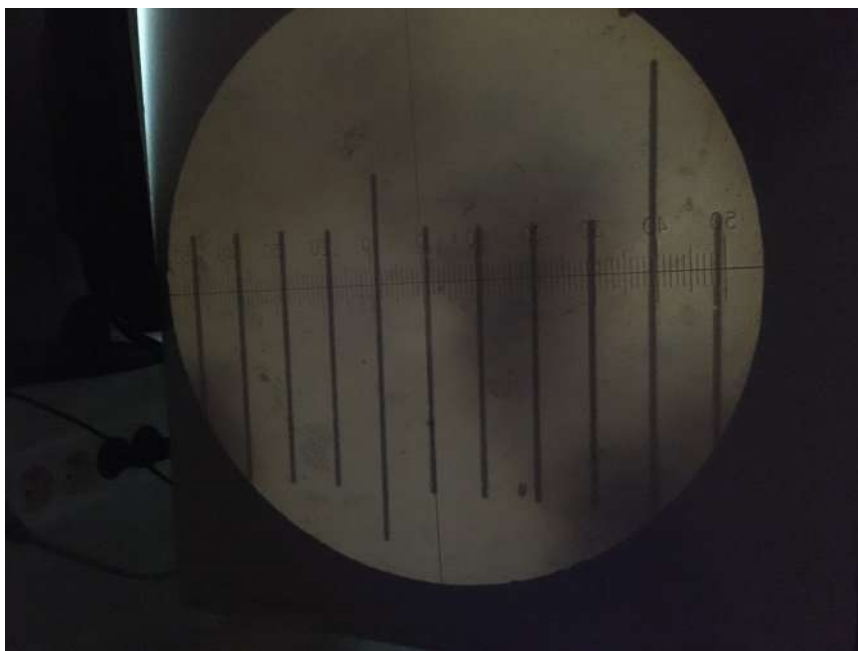


FIGURE 9 – *Observation à l'écran une fois le recentrage fait. On peut voir en gros la mire et en petit le réticule gradué.*

Notes des révisions :

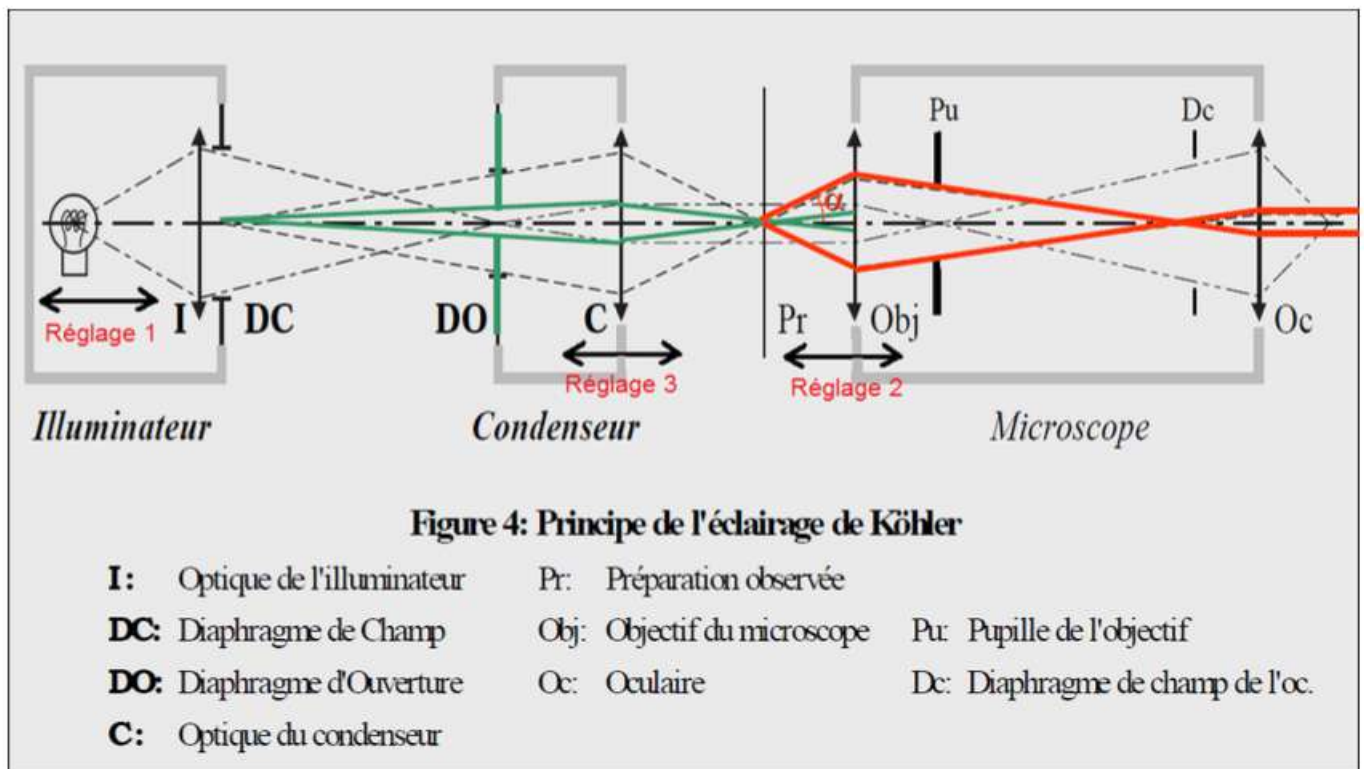


FIGURE 18 – Principe de l'éclairage de K  hler et marche des rayons dans le microscope.

FIGURE 10 – *Eclairage de Kohler*

Ch2.1

Le microscope

+ R. conseillé par Louis.
par MPO2

1) Montage :

• matériel :

- base microscope avec pieds (x6) adaptés
- tête microscope (avec mise et plaque de 3 réservoirs).
- lampe DI avec diaphragme adapté dessus.
- alim lampe DI.
- grand écran
- doublet 1000mm.

2) Réglages :

réglage de l'oculaire :

- on enlève l'oculaire
- on le rise à fond puis on rise un peu l'autre éclairé
- on voit le véhicule à l'intérieur
- on dévisse jusqu'à voir le véhicule net.
- on replace l'oculaire sur le microscope.

œil fictif :

- on place une lentille de 1m devant l'oculaire, au niveau du cercle oculaire
- on place l'écran à 1m de la lentille.

est le petit

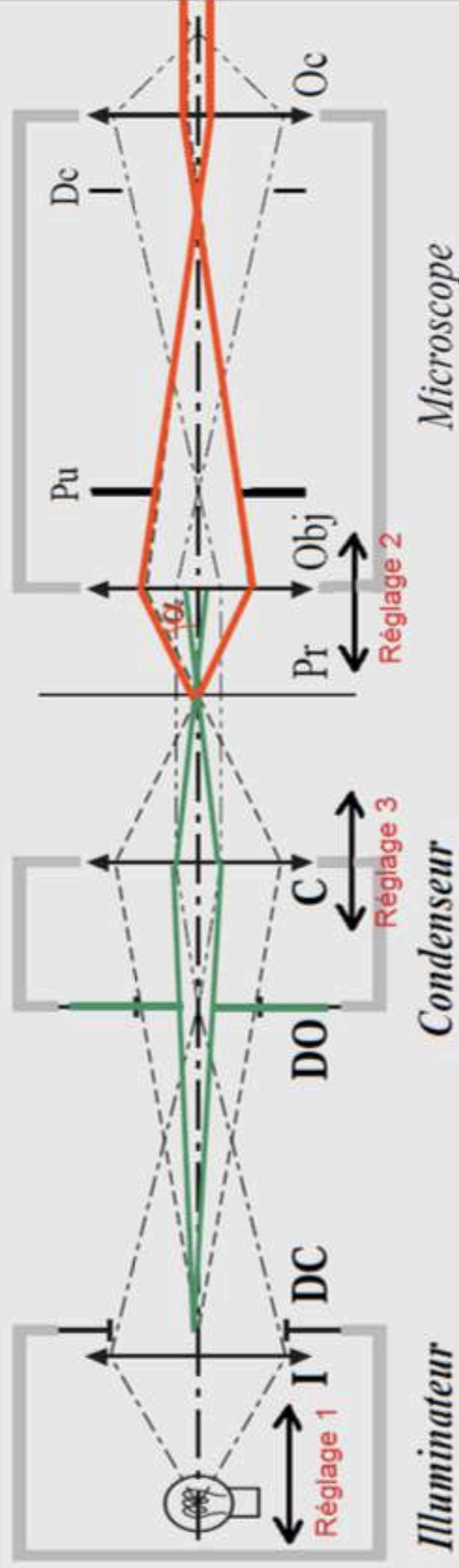


Figure 4: Principe de l'éclairage de Köhler

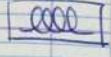
I:	Optique de l'illuminateur	Pr:	Préparation observée	Pu:	Pupille de l'objectif
DC:	Diaphragme de Champ	Obj:	Objectif du microscope	Dc:	Diaphragme de champ de l'oc.
DO:	Diaphragme d'Ouverture	Oc:	Oculaire		
C:	Optique du condenseur				

FIGURE 18 – Principe de l'éclairage de Köhler et marche des rayons dans le microscope.

△ Par faire ça, il faut fermer le diaphragme lié à la lampe.

+ compléments aux
étapes du clb
+ théorie du clb

Eclairage de Köhler:

et on dirige la portion du filament qui nous fait l'image du filament sur le diaphragme du condenseur. On place le filament  au centre du diaphragme pour avoir le plus de luminosité.

2) On place la mire sur son support (il y a des vis spéciales.)

(→ on se règle la netteté du réticule de l'oculaire)

→ on dirige les vis de réglage grossier et de réglage fin pour voir les traits de la mire nets.

3) On ferme le diaphragme situé sur la lampe.

4) On baisse le condenseur à fond. Puis on rapproche la lampe et on refait le réglage du filament comme au 1).

On réajuste cette opération jusqu'à voir le diaphragme de la lampe net sur l'écran.

Remarques: • C'est normal si l'image du diaphragme n'est pas centrée, on va faire ce réglage après.

• Ce réglage dépend du réglage de la position du condenseur mais en pratique la bonne position semble être lorsque celui-ci est très proche de son réglage maximal et lorsque la lampe est dans la position la plus proche permettant d'avoir une image nette du filament comme au 1).

• En pratique, on observe pas vraiment une image nette du diaphragme situé sur la lampe. Est-ce normal?

5) Centrer l'image avec les vis du condenseur (avec une vis à main).

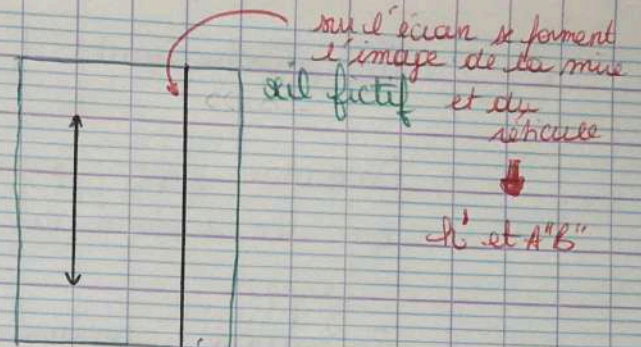
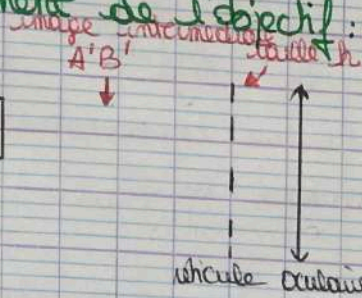
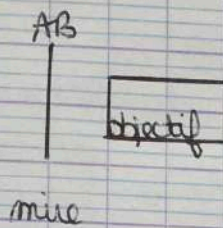
6) Ouvrir le diaphragme de la lampe jusqu'à ce que les bords du diaphragme ne limitent plus l'image sur l'écran (conjugaison 1)
→ oculaire = diaphragme de champ.

7) Fermer le diaphragme d'ouverture du condenseur et réajuster 1).
Ouvrir à nouveau le diaphragme jusqu'à ce que la luminosité ne soit plus.

on choisit
le plus
long objchf

1) La platine qui tient la mise longue toute seule.

3) Grandissement de l'objectif:



Le grandissement de l'objectif est donné par: $G_{obj} = \frac{A'B'}{AB}$.
On cherche donc A'B' pour un AB donné.
On a accès à A''B''.

On a aussi accès à h et h' qui donne le grandissement par passage par l'ensemble {oculaire + œil fictif}: $\frac{h'}{h}$.

Donc $\frac{h'}{h} = \frac{A''B''}{A'B'}$ Ce qui nous permet d'avoir A'B': $A'B' = A''B'' \frac{h}{h'}$.

Entre les deux graduations 50 du réticule, on a en vrai 1cm.

On mesure pour h = 1cm : $h' = 39,70 \pm 0,01$ cm

attention aux possibles erreurs dues à la parallèle.

Entre deux petites graduations de la mise, il y a 0,1mm. (La mise fait au total 1cm)

Puis $A'B = 1\text{mm}$, on mesure $A''B'' = [37,8 - 38,6]$ cm

du fait de la largeur du trait.

Avec nos valeurs, on obtient $G_{obj} = 9,6$ ou l'objectif il est écrit $G_{obj} = 10$.

4) Puissance et grossissement de l'oculaire:

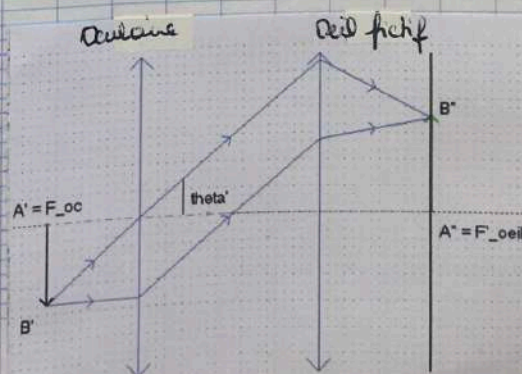
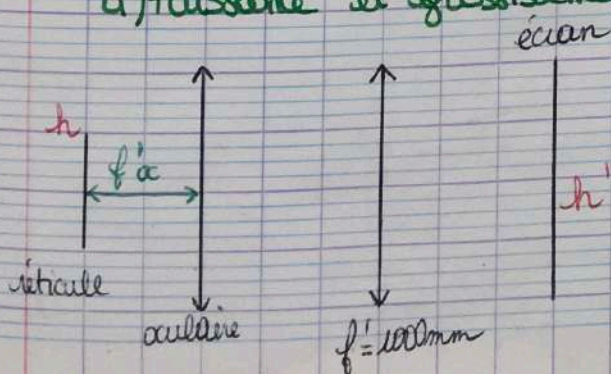


FIGURE 21 - Mesure du grossissement de l'oculaire

La puissance vaut $P_e = \frac{\theta'}{h} = \frac{h'}{f'_{\text{œil}} h} = \frac{1}{f'_{\text{oc}}}$

On évalue $f'_{\text{œil}}$ et on s'assure (en mesurant la distance lentille-écran) que l'on est bien à une distance de $f'_{\text{œil}}$.

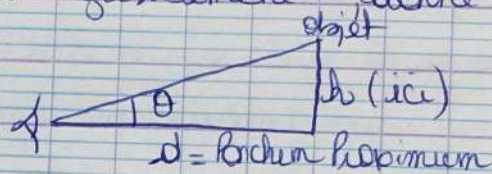
En pratique : - on mesure h' par rapport à h
- on mesure D la distance lentille-écran par rapport à $f'_{\text{œil}}$

La donnée sur l'oculaire est un grossissement donné égal à $\times 11$.

On :

$$G_{e,\infty} = \frac{\theta'}{\theta}$$

avec



$$\Rightarrow G_{e,\infty} = \theta' \times \frac{d}{h} = \frac{h'}{f'_{\text{œil}}} \times \frac{d}{h} = P_{\text{oc}} \times d = \frac{d}{f'_{\text{oc}}}$$

on se sert de cette expression pour trouver $G_{e,\infty}$ et vérifier sa valeur par rapport à $\times 11$.

Après résultats : on prend $f'_{\text{œil}} = 1000 \text{ mm}$ (il faudrait la mesurer !)
Et on obtient : $P_{\text{oc}} = 39,7$ dioptries.
Et on en déduit : $G_{e,\infty} = 9,9$

5) Puissance et grossissement de l'objectif :

On peut montrer que $P_{\text{microscope}} = G_{\text{obj}} \times P_{\text{oc}}$
et $G_{\text{microscope}} = G_{\text{obj}} \times G_{e,\infty}$