

# Manip 049.1 : Goniomètre

## 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 Montage

### Matériel :

- Goniomètre
- Réseau de 300 ou 600 traits/mm
- Dépoli
- Boy
- Lampe Hg et lampe Na
- Miroir plan
- Un pied

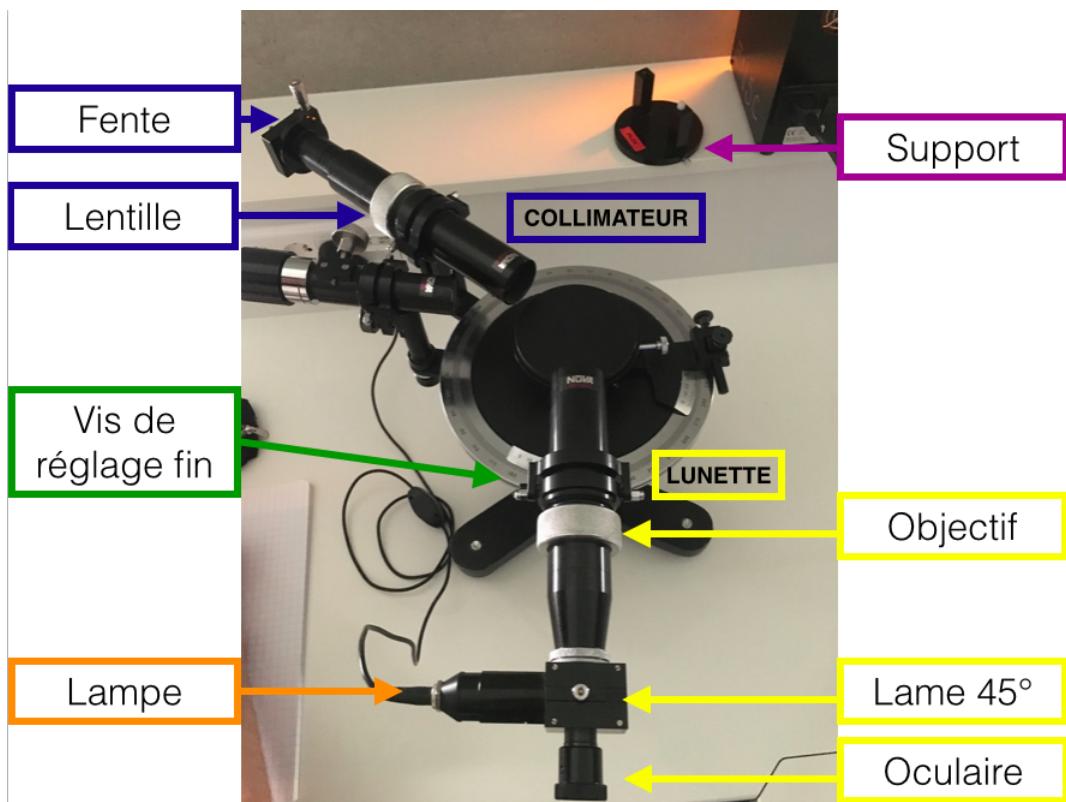


FIGURE 1 – Présentation générale du goniomètre

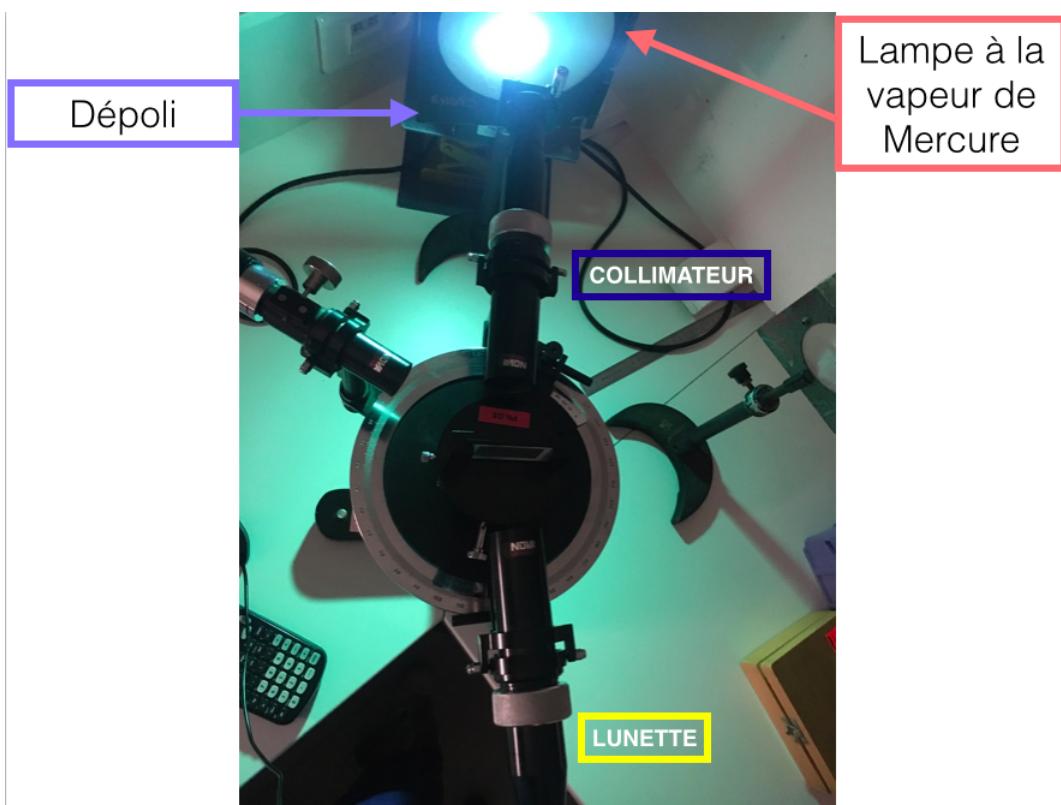


FIGURE 2 – Goniomètre

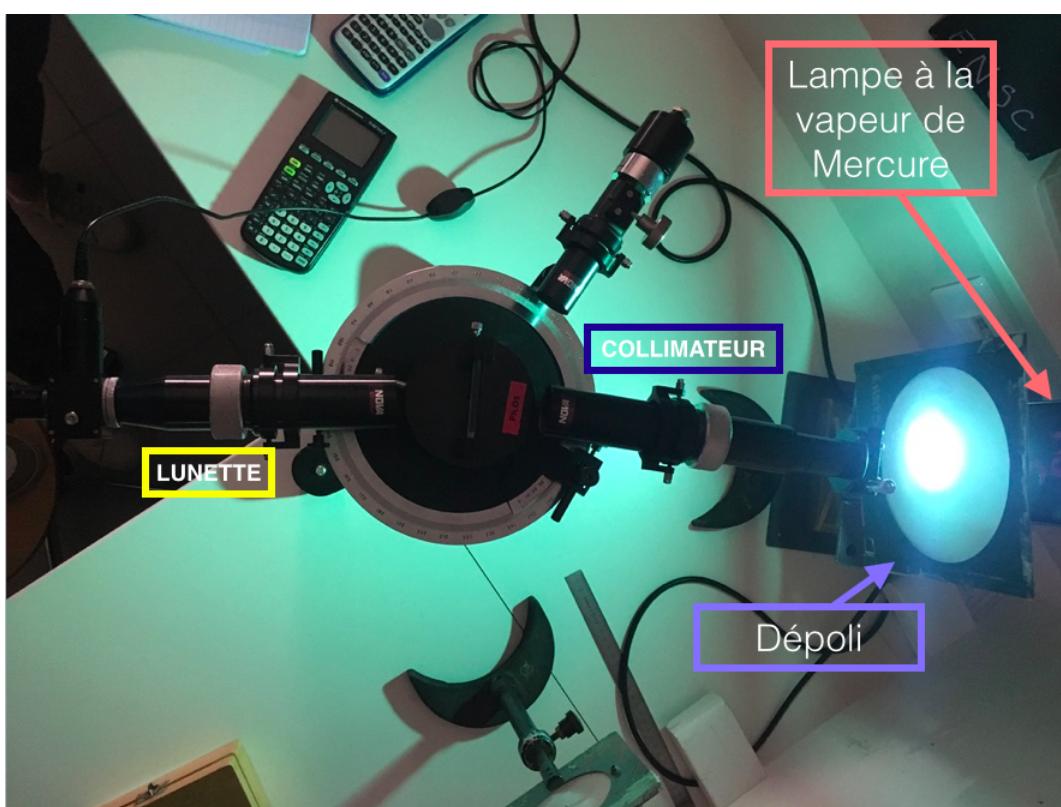


FIGURE 3 – Goniomètre

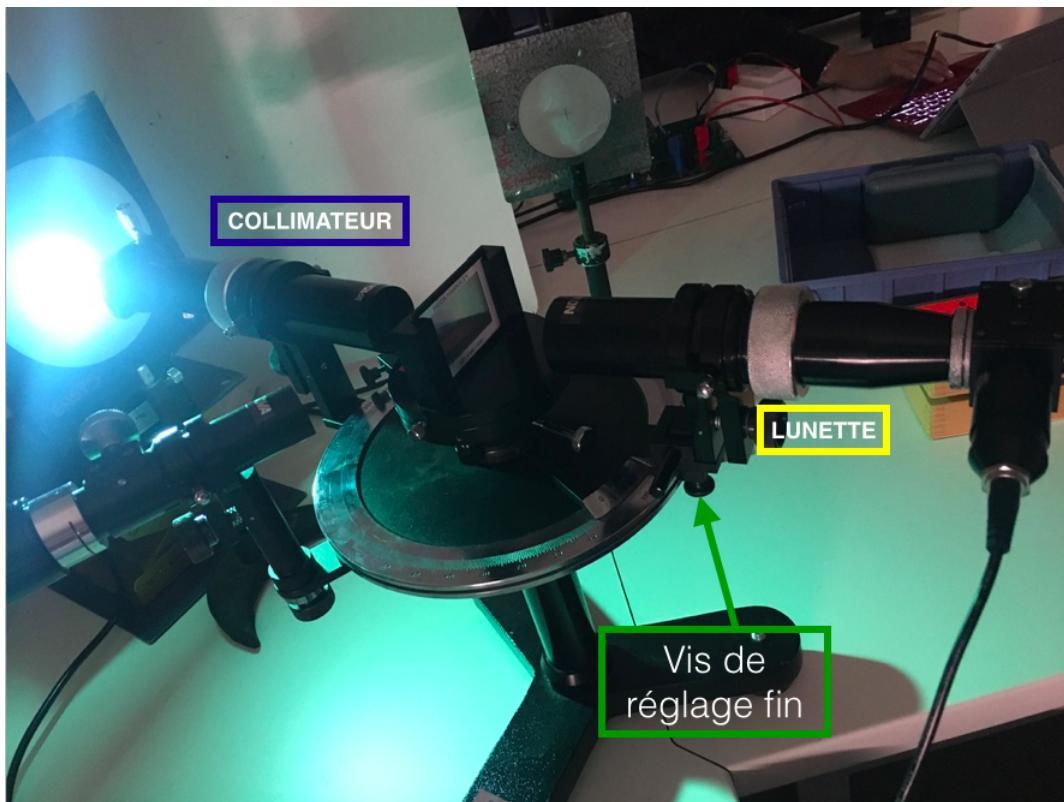


FIGURE 4 – Goniomètre

Notes des révisions :

049.1

## Le goniomètre

Schéma.

### I) Réglage du goniomètre :

1) Réglage de la lunette : l'objectif est de faire une lunette aigüe

#### • Réglage de l'aiguille :

On enforce au maximum la vis au niveau de l'œil. Puis on la relâche jusqu'à voir la croix nette.

• Réglage à l'infini : on lâche la vis de l'objectif. On oublie pas de mettre en place la lame de  $45^\circ$  pour voir le trait de la croix quand on met un miroir.

→ on fait pour l'autocollimation : on place un miroir devant de la lunette et on règle l'objectif (avec distance croix-aiguille réglée) pour voir des miroirs nettes en même temps.

#### 2) Réglage avec le collimateur :

- éteindre la lampe annexée
- enlever la lame à  $45^\circ$
- mettre une lampe spectrale de référence derrière le collimateur.
- viser la fente avec la lunette mettre des décalés.
- régler le tirage du collimateur pour voir la fente nette → comme si on dessinait à l'œil.

Schéma.

#### 3) Réglage de l'horizontalité:

on peut régler l'horizontalité en tordant les vis restantes. (compléments de réglage de l'horizontalité sur document)

Pour viser une longueur d'onde, il existe une vis de réglage fin !



#### 4) Montages possibles :

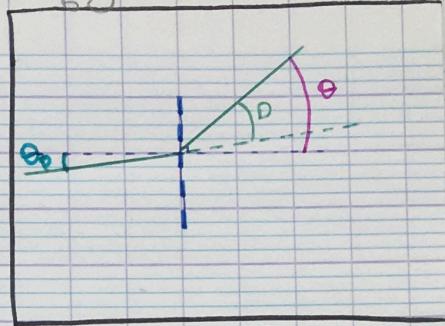
Il y a différents éléments que l'on peut mettre sur la plaque au centre

- un piston
- un récipient
- un élément, on peut travailler :
- un incidence normale
- en fixant la disposition minimale.

Pour chaque élément, on peut travailler :

$$\rightarrow 81,5 + \frac{7}{60}$$

$$\rightarrow 81,5 + \frac{14}{60}$$



→ minimum de déviation avec un réseau.

- on place un réseau sur la plateforme.
- on cherche l'ordre 1 (ou -1) (ou n ou -n)
- on choisit une raie sur laquelle on veut se placer.
- on tourne légèrement le réseau pour avoir un aller-retour.
- si on tourne le réseau dans un sens et qu'on ne voit pas de déviation → ESSAYER DE TOURNER LE RESEAU DANS L'AUTRE SENS.
- une fois le minimum repéré, on place le vitielle juste au milieu de la raie → on lit la valeur sur le vernier  $\left[ \text{valeur}, \frac{\alpha}{60} \right]$
- on refait la même chose pour l'ordre -1.
- La  $\frac{\alpha}{60}$  des deux valeurs  $\Rightarrow 2D_m$

Pensez à fermer la fente pour augmenter la précision (il arrive qu'il faille alors régler l'horizontalité : risques de climatiseur)

Le vernier: il y a des graduations principales de 0,5 en 0,5 puis des minutes d'arc

Théorie: on note  $\theta_0$  l'angle d'incidence

on différencie la formule des réseaux :  $\sin\theta - \sin\theta_0 = \frac{r}{a}$   
 $\Rightarrow \cos\theta d\theta = \cos\theta_0 d\theta_0$ .

La déviation vaut  $D = \theta - \theta_0 \Rightarrow dD = d\theta - d\theta_0$ .

$$\Rightarrow \frac{dD}{d\theta_0} = \frac{d\theta}{d\theta_0} - 1 = \frac{\cos\theta_0}{\cos\theta} - 1.$$

au minimum de déviation :  $\frac{dD}{d\theta_0} = 0 \Rightarrow \cos\theta_0 = \cos\theta$ .

Il y a 2 solution:  $\theta = \theta_0$  correspond à la raie d'ordre 0. on prend  $\theta = -\theta_0$

Donc au minimum de déviation :  $D_{\min} = -2\theta_0 = 2D$ .

Donc la formule des réseaux devient :  $-2\sin\theta_0 = 2\sin\left(\frac{D_{\min}}{2}\right) = \frac{r}{a}$