

# Le goniomètre

## Composition, réglages et utilisation

### 1 Présentation du goniomètre

#### 1.1 Intérêt du goniomètre

Le goniomètre permet une mesure très précise des angles grâce à un vernier angulaire. Contrairement à ce qui se passe avec un montage classique, ces angles ne sont pas nécessairement "petits".

#### 1.2 Eléments du goniomètre

Le goniomètre est constitué principalement (cf. figure 1) :

- d'un collimateur (ou lunette d'éclairage) qui crée une onde quasi-plane ;
- d'une plate-forme sur laquelle on dispose un élément dispersif (prisme ou réseau) ;
- d'une lunette (ou lunette autocollimatrice) qui permet de visualiser une onde plane sur un écran dépoli, le réticule.

La lunette de visée peut tourner librement par rapport à l'axe de rotation  $\Delta$ , et le vernier mesure l'angle qu'elle fait par rapport à une direction de référence.

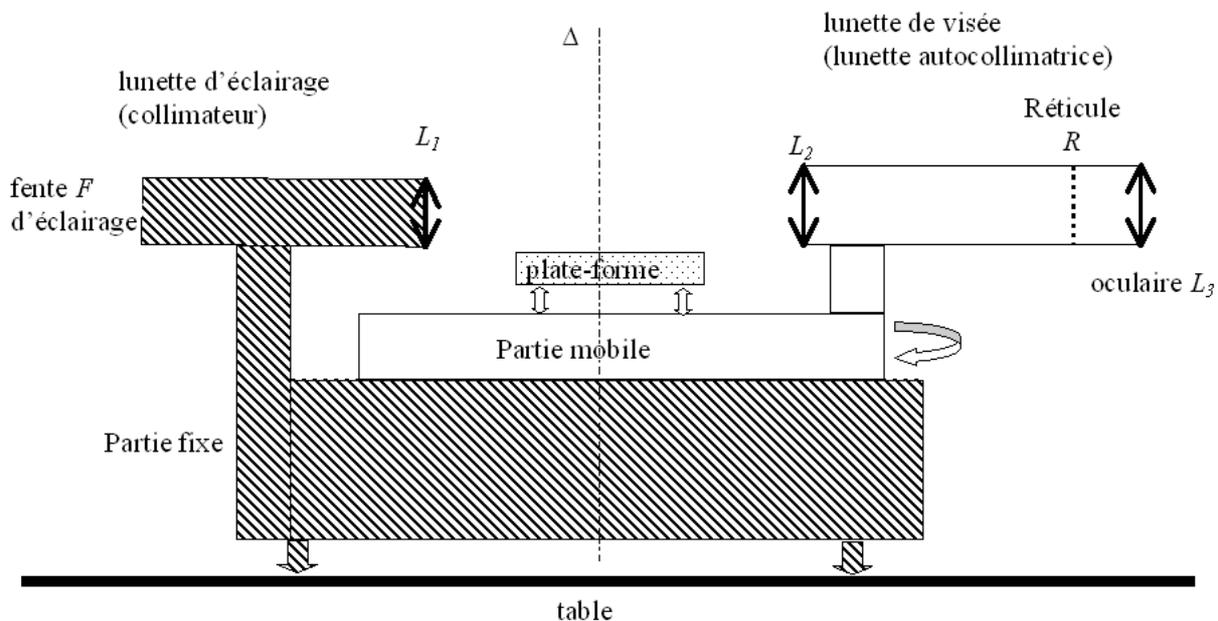


FIG. 1 – Schéma simplifié (vue de face) du goniomètre

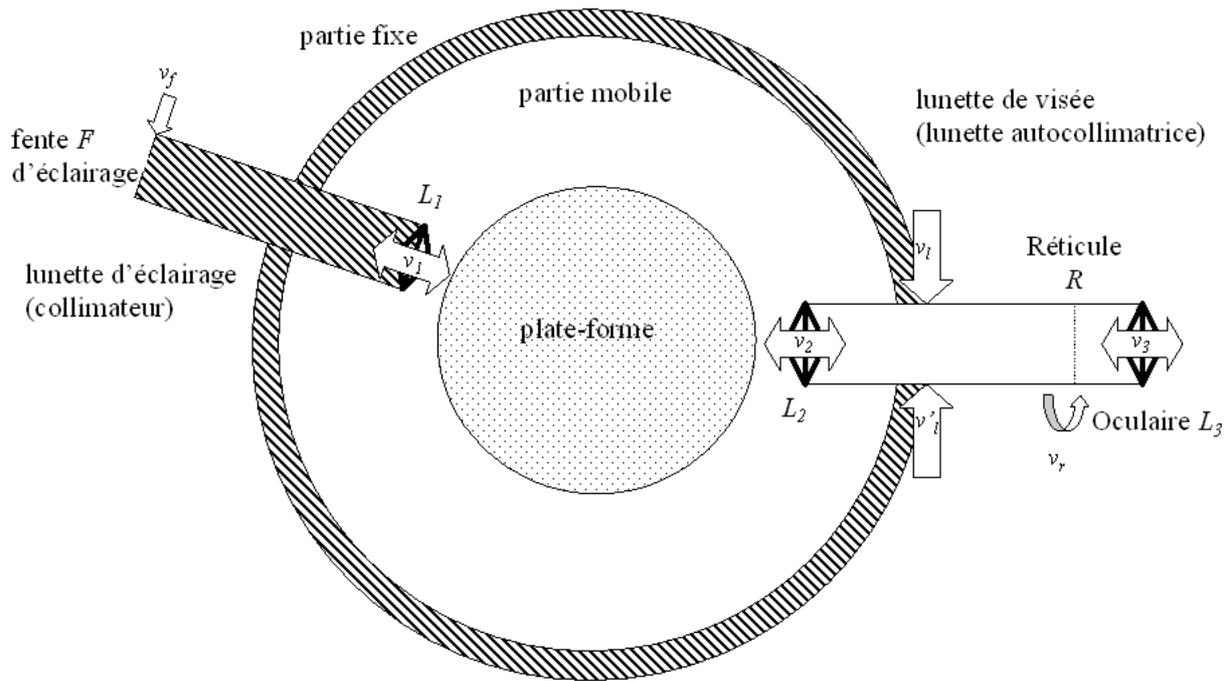


FIG. 2 – Schéma simplifié (vue de dessus) du goniomètre

### 1.3 Vis de réglage

On discerne (cf. figure 2) :

- la vis d'ouverture et de fermeture de la fente d'éclairage ( $v_f$ ) ;
- la vis de réglage du collimateur ( $v_1$ ) ;
- la vis de réglage de la lunette ( $v_2$ ) ;
- la vis de réglage de l'oculaire ( $v_3$ ) ;
- la vis de rotation du réticule ( $v_r$ ) ;
- les vis de rotation de la lunette (vis blocante  $v_l$ , et vis de rotation fine  $v'_l$ ).

## 2 Réglages du goniomètre

### 2.1 Réglages de la lunette

Chaque utilisateur peut librement (et à chaque nouvelle utilisation) régler la vis  $v_3$  de l'oculaire de façon à voir nettement le réticule (l'oculaire pouvant d'ailleurs compenser les défauts possibles de l'œil de l'expérimentateur).

Par contre, le réglage de la lunette par la vis  $v_2$  est unique et préalable : il s'agit de positionner le réticule dans le plan focal image de  $L_2$ .

Certaines lunettes sont associées à un dispositif qui permet de régler, sur le goniomètre, leur visée à l'infini. D'autres pas... Nous allons voir ici comment régler à l'infini la lunette d'un goniomètre sans faire appel au moindre dispositif, ce qui vaut pour toutes les lunettes.

En retirant la lunette du goniomètre et en se mettant à une fenêtre, il s'agit de viser à l'infini, c'est à dire de mettre au point, grâce à la vis  $v_2$ , sur un objet très lointain (immeuble, arbre..., qu'on considèrera à l'infini) qui doit apparaître net sur le réticule.

Une fois ce réglage fait,  $v_2$  ne doit plus bouger, et l'on remet la lunette sur le goniomètre.

### 2.2 Réglages du collimateur

Une fois réglée la lunette à l'infini, il suffit de voir net sur le réticule la fente d'éclairage du collimateur, en jouant sur la vis  $v_1$ .

Ce sera le cas lorsque la fente sera dans le plan focal objet de la lentille  $L_1$ .

A ce point, il ne faut plus changer la position de  $v_1$  : le collimateur crée une onde plane incidente.

## 2.3 Visualisation avec le réticule

On règle aussi la verticalité du réticule grâce à la vis  $v_r$  (cf. figure 3).

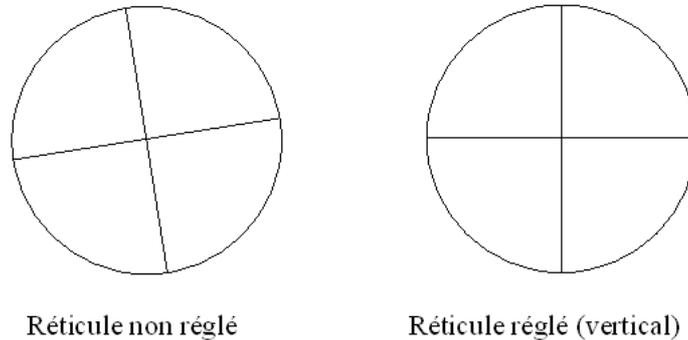


FIG. 3 – Réglage du réticule

## 2.4 Blocage du vernier angulaire

Il se peut que le vernier puisse tourner. Il faut donc préalablement à toute mesure le bloquer afin de le rendre solidaire de la partie fixe (donc du collimateur).

# 3 Utilisation du goniomètre

## 3.1 Réglage de la fente

Les raies d'un spectre apparaissent comme des traits verticaux plus ou moins épais, plus ou moins lumineux. Il s'agit, grâce à la vis d'ouverture et de fermeture de la fente d'éclairage  $v_f$ , d'obtenir les traits les plus fins possibles, tout en ayant suffisamment de lumière.

## 3.2 Positionnement de la lunette

Lorsque l'on veut mesurer l'angle relatif à une raie (par exemple dans le cadre d'un minimum de déviation), on agit de la sorte :

- $v_l$  débloquée, on tourne librement la lunette jusqu'à un positionnement approximatif,
- puis on bloque la lunette en vissant  $v_l$ ,
- enfin on se déplace finement en tournant  $v'_l$  dans un sens ou dans l'autre jusqu'à ce que la raie coïncide avec le trait vertical du réticule.

## 3.3 Lecture du vernier angulaire

Lorsque la lunette est convenablement positionnée, le vernier angulaire permet la mesure d'un angle (seule la différence d'angles à un sens!).

Un vernier angulaire est traditionnellement composé d'une partie fixe (avec des graduations en degrés et demi-degré) et d'une partie mobile (graduée en minutes d'angle). Il s'agit d'ajouter :

- ce que l'on lit sur la partie fixe, là où se trouve le zéro de la partie mobile,
- à ce que l'on lit sur la partie mobile, là où coïncident deux traits, l'un sur la partie mobile, l'autre sur la partie fixe.