

1. Description du goniomètre

Un goniomètre est composé de quatre parties :

- * un disque métallique horizontal fixe gradué en périphérie au demi-degré (ou au degré) de 0° à 359° .
- * une plate-forme mobile autour d'un axe vertical passant par le centre du disque. Trois vis permettent de régler son horizontalité.
- * une lunette à réticule (en général éclairé par une lampe annexe alimentée en 6 ou 12 V) mobile autour du même axe. Une vis permet aussi de l'orienter dans un plan vertical.
- * un collimateur (en général fixe).
- * Certains goniomètres possèdent un collimateur auxiliaire doté d'une lampe et d'une graduation micrométrique.

Les positions de la lunette et de la plate-forme sont repérées à l'aide de verniers (voir 3. pour l'utilisation d'un vernier).

Par construction les axes optiques de la lunette et du collimateur coupent l'axe de rotation du goniomètre.

2. Réglage du goniomètre

Le goniomètre est réglé si :

- * la lunette est réglée à l'infini,
- * le collimateur est réglé à l'infini,
- * l'axe optique de la lunette est orthogonal à l'axe de rotation,
- * l'instrument utilisé sur la plate-forme est bien positionné par rapport à l'axe de rotation.

En effet, les montages utilisés à l'aide d'un goniomètre (prisme, réseau) nécessitent une géométrie plane.

Pour régler simplement le goniomètre, il est nécessaire d'avoir une lame à faces rigoureusement parallèles ou un miroir plan.

2.1 Réglage de « l'horizontalité » d'un fil du réticule

Observer l'image du réticule par autocollimation. Faire légèrement tourner la lunette. Si le fil est horizontal, il reste à une distance constante de son image : modifier si nécessaire la position de la bague réglant cette horizontalité.



2.2 Réglage de la lunette

La lunette doit être réglée à l'infini : un œil normal doit donc voir net sans accommodation. On la règle par auto collimation (si elle ne possède pas cette possibilité, la régler à l'œil à l'infini).

Régler le tirage de l'oculaire pour voir net le réticule.

Eclairer la lampe auxiliaire et mettre la lame semi-réfléchissante dans la bonne position (on observe alors une tache lumineuse). Régler alors le tirage de l'objectif par autocollimation. Une fois le réglage effectué, ne plus toucher le tirage de l'objectif (par contre celui de l'oculaire peut être modifié lors de l'observation par des personnes différentes).

Supprimer la lame semi-réfléchissante et la lumière auxiliaire.

2.3 Réglage du collimateur

Le but est de placer la fente au foyer objet du collimateur : éclairer la fente en lumière blanche ou avec une lampe spectrale ; Observer la fente à travers la lunette (sans instrument sur la plate-forme), régler le tirage du collimateur de façon à voir la fente nette (elle doit être verticale et peu large).

2.4 Positionnement d'un prisme sur la plate-forme

Le but est de rendre une arête du prisme parallèle à l'axe de rotation et donc les deux faces utilisées orthogonales aux axes optiques de la lunette et du collimateur. Si le prisme n'est pas taillé de façon idéale, la plate-forme doit être inclinée pour compenser les défauts de taille.



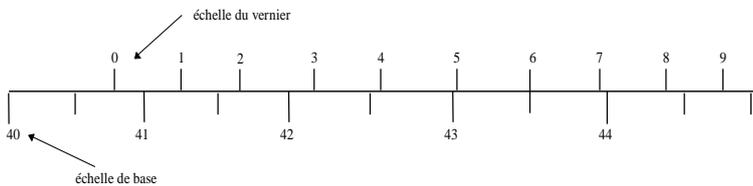
Placer le prisme de façon à avoir une vis calante face à chaque face. Effectuer une autocollimation sur la face F_1 et régler la vis V_1 pour que le fil horizontal du réticule coïncide avec son image. Faire de même sur la face F_2 avec la vis V_2 . Reprendre les manœuvres sur F_1 puis F_2 jusqu'à un réglage précis. *Ne pas utiliser la troisième face du prisme.*

3. Principe du vernier

Le vernier est un dispositif permettant de mesurer des distances ou des angles avec une grande précision. Il évite la gravure de graduations trop serrées qui seraient illisibles.

Deux ensembles de graduations sont gravés, l'un sur la partie fixe, l'autre, le vernier, sur la partie mobile de l'instrument de mesure.

n graduations de la partie mobile correspondent à $n-1$ graduations de la partie fixe. Pour les mesures d'angle, 30 graduations correspondent à 29. On apprécie ainsi la minute d'arc (certains dispositifs apprécient seulement les deux minutes d'arc).



Le schéma ci-dessus représente une partie d'un cercle gradué en degrés et demi-degrés face à un vernier gradué de 0 à 30.

La graduation 0 du vernier est positionnée entre les graduations 40.5 et 41 de la partie fixe : l'angle vaut $41^{\circ}30'$ plus p minutes (comprises entre 0 et 30).

La distance entre deux graduations du vernier est de $29/60$ de degré. Chaque fois que l'on se déplace d'une graduation vers la droite sur le vernier, celle-ci se décale de $1/60$ de degré par rapport à celle de l'échelle de base. Il faut aller jusqu'à la 6^{ème} graduation du vernier pour que les 2 échelles coïncident, ce qui signifie que la graduation 0 du vernier est à $6/60$ de degré de la graduation 40,5 de l'échelle de base. L'angle est de $40^{\circ}30' + 6' = 40^{\circ}36' (\pm 1')$.