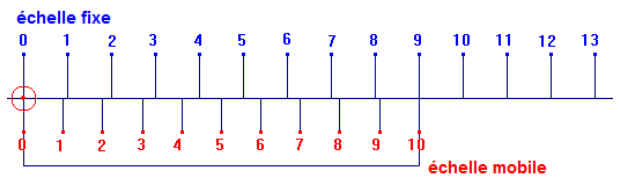
 Travaux Pratiques
Lecture d'un vernier

Un vernier, du nom de son inventeur (Pierre VERNIER (1580-1637), Mathématicien français), est un dispositif permettant d'augmenter la précision de la lecture sur un instrument de mesure, sans avoir à graver des graduations supplémentaires trop serrées, de distances (pied à coulisse) ou d'angles (sur un goniomètre par exemple). Dans tous les cas, un vernier est constitué d'une graduation fixe et d'une graduation mobile dont le déplacement est lié à la mesure souhaitée. Ces deux graduations ne sont pas espacées de la même manière.

I Vernier au 1/10^e

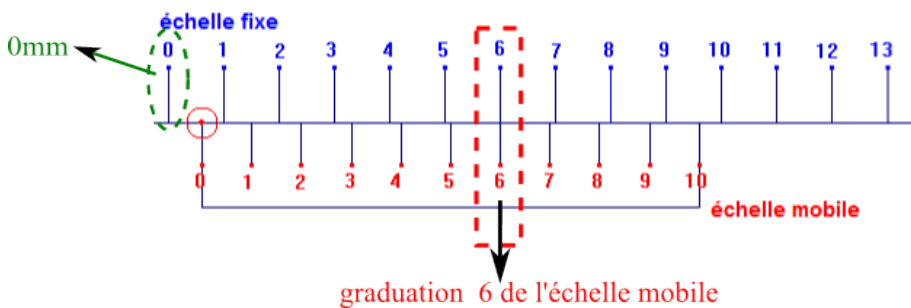
Sur un vernier au 1/10^{ème}, neuf graduations de la partie fixe correspondent à dix graduations de la partie mobile. Ci-contre les deux graduations « 0 » correspondent.



 **Méthode**

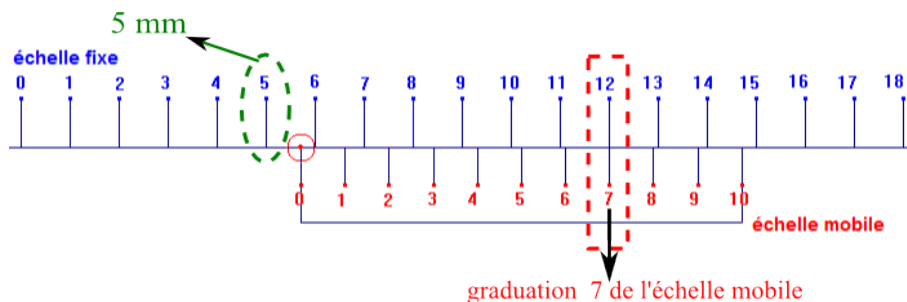
- Repérer la graduation N de la partie fixe qui se situe juste avant le « zéro » de la partie mobile
 - Repérer la graduation n (en dixième de millimètre) de la partie mobile en coïncidence avec une graduation de la partie fixe (il n'y en a qu'une seule!).
- La distance vaut alors

$$x = N + \frac{n}{10} \text{ mm}$$



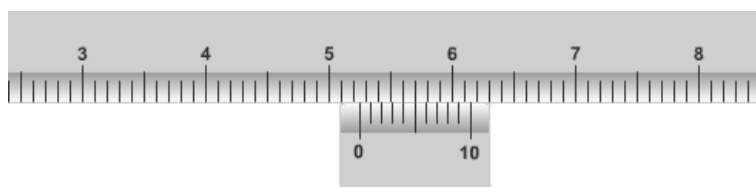
Sur notre premier exemple, la graduation fixe juste avant le « zéro » de la partie mobile est 0 mm.

La graduation de la partie mobile qui coïncide avec une graduation de la partie fixe est la graduation 6, ainsi le déplacement mesuré est $0 + \frac{6}{10} \text{ mm} = 0,6 \text{ mm}$



Sur notre deuxième exemple, la graduation fixe juste avant le « zéro » de la partie mobile est 5 mm. La graduation de la partie mobile qui coïncide avec une graduation de la partie fixe est la graduation 7, ainsi le déplacement mesuré est $5 + \frac{7}{10} \text{ mm} = 5,7 \text{ mm}$

Pour vous entraîner (ici, les graduations indiquées sur la partie fixe sont des centimètres) :



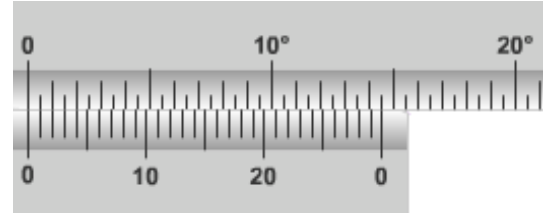
II Vernier angulaire (au 1/30^e)

Sur les goniomètres, le vernier est un vernier dit au « 1/30^{ème} ».

La partie fixe est graduée tous les 1/2 degré.

À 30 graduations de la partie mobile correspondent 29 graduations de la partie fixe.

Ci-contre, on a fait coïncider les zéros des deux parties.



On note D la distance entre deux graduations successives de la partie fixe ($D = 0,5^\circ$) et d la distance entre deux graduations consécutives du vernier, on a $30 \times d = 29 \times D$, donc $d = \frac{29 \times D}{30}$.

Pour faire coïncider la graduation 1 du vernier avec la première graduation de la partie fixe, il faut déplacer le vernier d'un trentième d'une graduation de la partie fixe c'est-à-dire $\frac{D}{30} = \frac{0,5^\circ}{30} = \frac{1}{60}^\circ = 1'$ (1 minute d'arc).

Pour la lecture de l'angle, il faut ajouter le nombre de minutes d'arc, correspondant au déplacement du vernier pour mettre en coïncidence les graduations des parties mobile et fixe, à l'angle indiqué sur la partie fixe située juste avant le zéro du vernier.

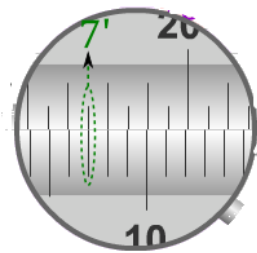
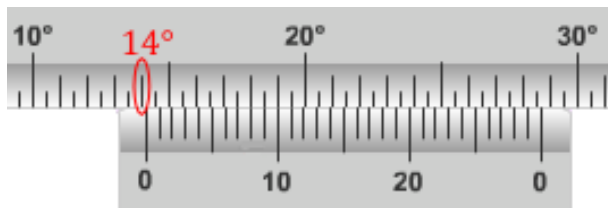
💡 Méthode

- Repérer la graduation N (en degré) de la partie fixe qui se situe juste avant le « zéro » de la partie mobile
- Repérer la graduation n (en minute d'arc) de la partie mobile en coïncidence avec une graduation de la partie fixe (il n'y en a qu'une seule!).

L'angle vaut alors :

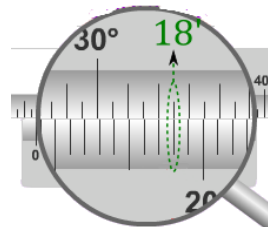
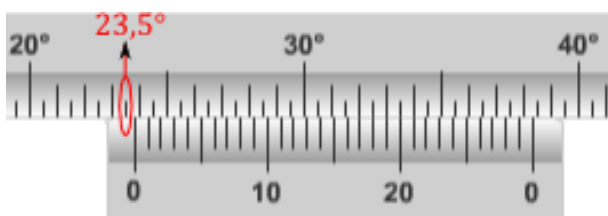
$$\theta = N(^{\circ}) + n(')$$

Exemples :



On lit :

$$14^{\circ} + 7' = 14^{\circ}7' = \left(14 + \frac{7}{60}\right)^{\circ} = 14,12^{\circ}$$



On lit :

$$23,5^{\circ} + 18' = 23,5^{\circ} + \frac{18}{60}^{\circ} = 23,8^{\circ}$$

✏️ Pour vous entraîner

Pour vous entraîner à lire un vernier, je vous encourage vivement à vous rendre sur le site (dont sont tirées les captures d'écran ci-dessus) :

http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/Divers/divers/vernier.php