

Utiliser un microscope à oculaire micrométrique

OBJECTIF

L'utilisation d'un microscope à oculaire micrométrique permet de mesurer avec précision des éléments au microscope. Les élèves prennent alors conscience de la taille relative des objets des géosciences ou des biosciences. Qu'ils fassent une représentation classique par un dessin d'observation, qu'ils fassent un dessin grand ou petit, qu'ils zooment la photo ou pas, cela ne changera pas la dimension réelle de l'objet puisqu'il y a une échelle de référence.

Cette application peut se pratiquer dès la classe de seconde afin de mesurer la taille d'une cellule, d'un noyau ou d'un chloroplaste (cf. la fiche TE 126 APBG 1-2012 intitulée : *Échelle de taille chez les êtres vivants* dans laquelle on n'utilisait qu'un lame micrométrique), la réalisation de calques avec le logiciel GIMP permettait de superposer l'image lame micrométrique et l'objet. Avec un microscope à oculaire micrométrique, cela est plus pratique car une fois l'étalonnage effectué, on peut utiliser tous les objectifs et préciser la taille de l'objet à différents grossissements.

En classe de terminale, si la comparaison de la taille des pollens caractérise une plante anémophile ou entomophile, on peut aussi envisager de comparer la taille des cellules actrices de la réponse immunitaire comme les différents types de leucocytes.

L'observation du fonctionnement stomatique et du degré d'ouverture de l'ostiole devient ainsi possible et il peut même être filmé.

En TS spé SVT, un microscope à contraste de phase peut permettre de mesurer des mitochondries (cf. prochaine fiche sur le microscope contraste de phase).

MATÉRIEL UTILISÉ

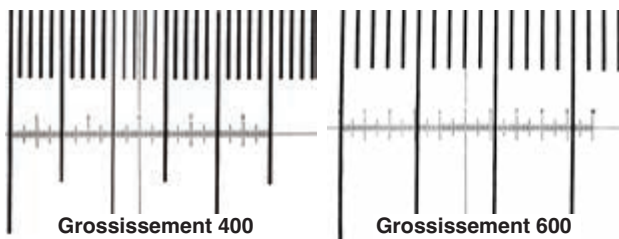
Une série de microscopes équipés d'un oculaire micrométrique à la place de l'oculaire classique.

Une série de règles micrométriques : il s'agit d'une lame dans laquelle se trouve incorporée une petite règle de 1 mm divisée en 10 grandes parties, elles mêmes divisées en 10. La plus petite distance entre deux traits équivaut à 10 μm .

Simple appareils photographiques numériques pour photographier.

ÉTALONNAGE

La règle de l'oculaire micrométrique de 0 à 10 est alignée avec la règle micrométrique en traits gras sur le 0. On voit que les cent unités de l'oculaire micrométrique correspondent à $25 \times 10 \mu\text{m}$, soit 250 μm au grossissement 400 fois. Plus pratiquement, 10 unités de l'oculaire micrométrique correspondent à environ 25 μm .



Pour un grossissement de 600 fois ; les 100 unités de l'oculaire micrométrique correspondent à 16 $\times 10 \mu\text{m}$, soit 160 μm , soit pour dix unités de l'oculaire : 16 μm environ.

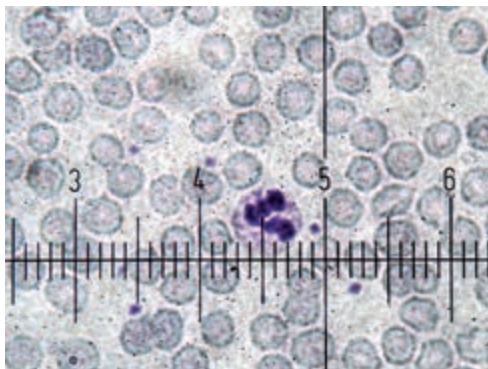
APPLICATION EN TS

La mise au point automatique peut-être facilitée si une partie de l'objet se trouve à proximité de la règle micrométrique.

Polynucléaire et hématies vus au grossissement 400 fois

À ce grossissement :

- 10 unités de l'oculaire micrométrique correspondent à environ $25\ \mu\text{m}$;
- Une hématie correspond à un peu moins de trois unités, soit $3 \times 2,5\ \mu\text{m}$, soit $7,5\ \mu\text{m}$ environ ;
- Le polynucléaire mesure $5 \times 2,5\ \mu\text{m}$, soit $12,5\ \mu\text{m}$.



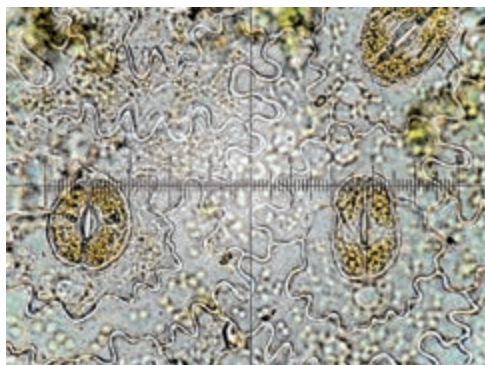
Polynucléaire et hématies X 400

Épiderme de feuille de polypode, vu au grossissement 600 fois

Au grossissement 600 fois, dix unités de l'oculaire correspondent à $16\ \mu\text{m}$ environ.

L'ostiole à gauche compris entre deux cellules de garde, laisse un espace de deux unités, soit $3\ \mu\text{m}$ lorsqu'il est ouvert.

Lorsqu'il est fermé ou lors d'une fermeture partielle, l'ostiole ne mesure plus que $1,5\ \mu\text{m}$.



Épiderme de polypode X 600