

# Réaliser des mesures au microscope

Pascal NOSS – Lycée Int des Pontonniers - Strasbourg

## 1 – Présentation du matériel

L'élément essentiel est un **oculaire micrométrique**, qui s'adapte au microscope à la place de l'oculaire normal.

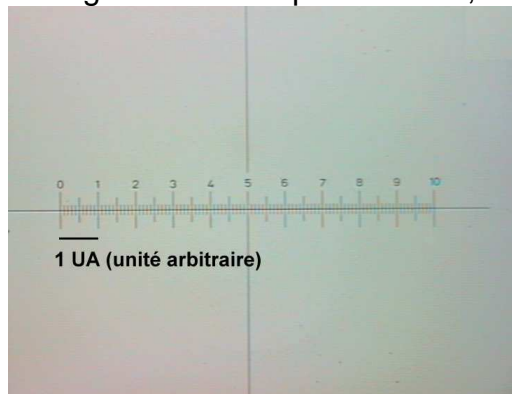
L'étalonnage de cet oculaire nécessite l'emploi d'une **lame micrométrique**.

### A - L'oculaire micrométrique

C'est un oculaire classique dont la lentille inférieure comporte un segment gradué.

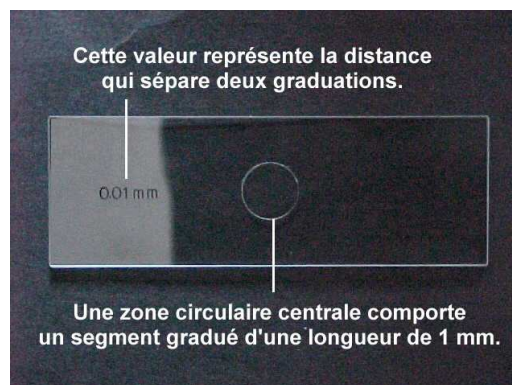


Le segment est gradué de 0 à 10 unités arbitraires (UA). Entre chaque repère d'UA (0, 1, 2, ...) se succèdent des graduations espacées de 0,1 UA :

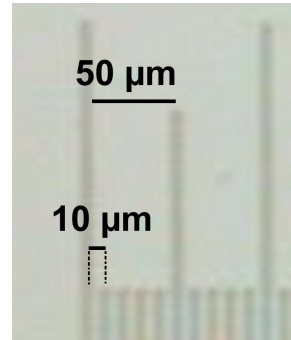
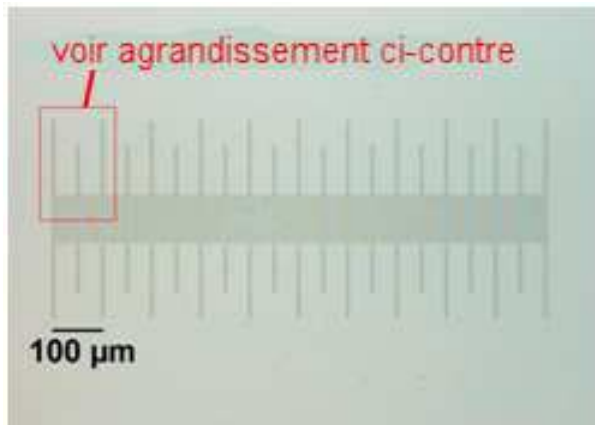


### B - La lame micrométrique

Elle permet d'étalonner l'oculaire micrométrique avant d'effectuer les mesures sur des objets.



Le segment gradué est subdivisé en 0,01 mm (= 10  $\mu\text{m}$ ) :



## 2 – Protocole d'étalonnage

Etalonner l'oculaire micrométrique consiste à répondre à la question :

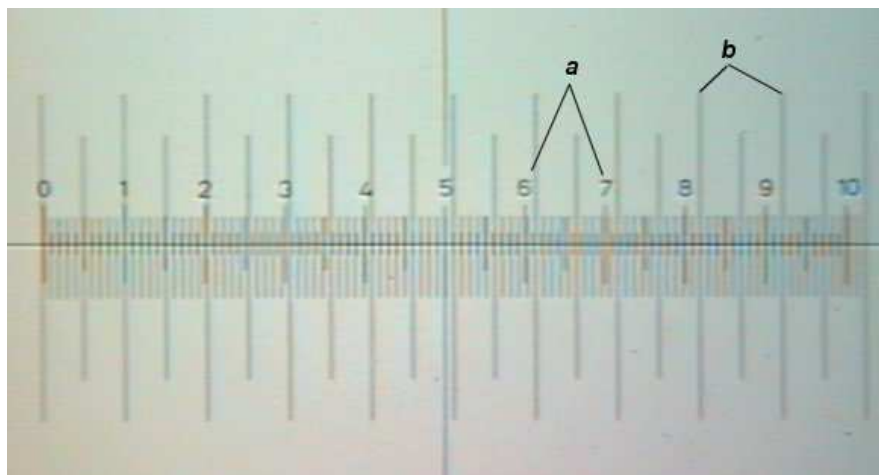
« **En utilisant l'objectif x... de mon microscope, à quelle taille réelle correspond une unité arbitraire de l'oculaire micrométrique ?** »

L'étalonnage doit être réalisé pour chaque objectif du microscope.

Il peut être effectué à la première séance de microscopie. Les résultats restent valables pour les séances ultérieures sur le même modèle de microscope.

- 1) Mettre en place la lame micrométrique et l'oculaire micrométrique.
- 2) Mettre en place l'objectif choisi pour effectuer l'étalonnage.
- 3) Effectuer la mise au point sur les graduations de la lame.
- 4) Aligner et orienter les deux graduations de sorte que leurs origines se correspondent. Méthode : déplacer la lame micrométrique à l'aide du chariot du microscope et tourner l'oculaire micrométrique.

Objectif x 10



a : graduations de l'oculaire - b : graduations de la lame

5) La lecture des deux graduations superposées permet d'établir la correspondance entre une longueur en unités arbitraires de l'oculaire et une taille réelle en  $\mu\text{m}$ .

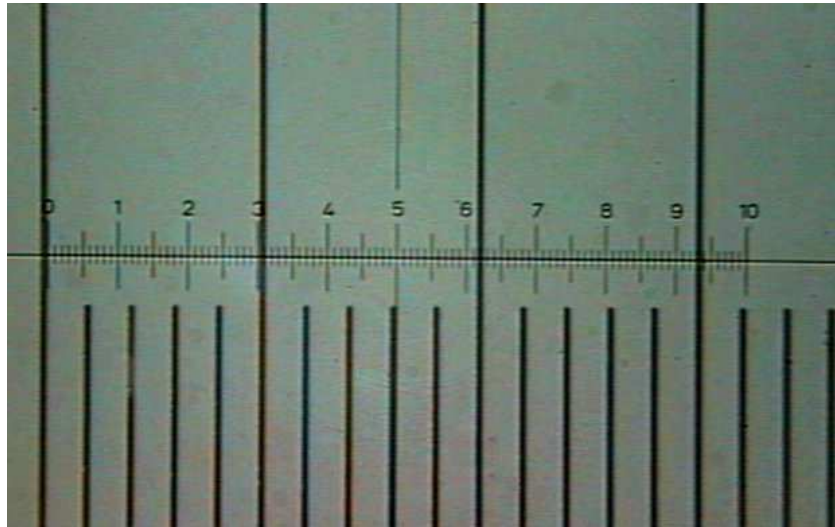
Sur l'exemple ci-dessus :

10 UA correspondent à 970  $\mu\text{m}$

→ 1 UA correspond à 97  $\mu\text{m}$  (environ 100  $\mu\text{m}$ )

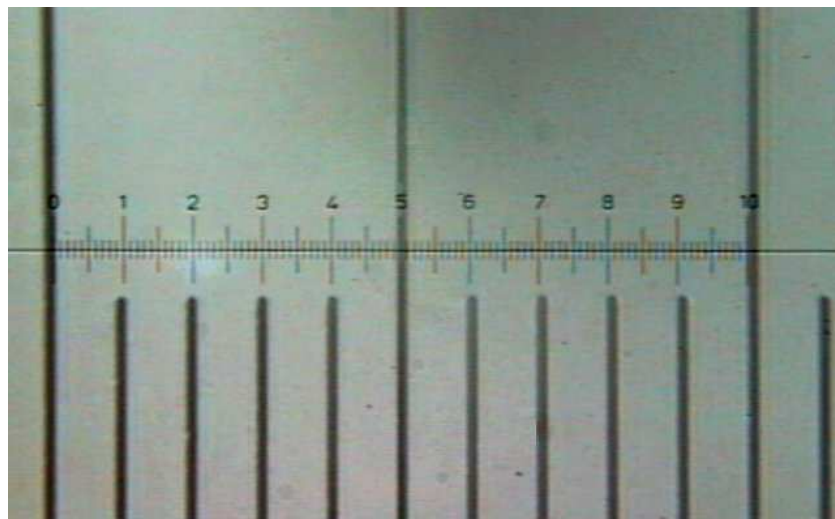
6) Répéter les opérations 2, 3, 4 et 5 pour les autres objectifs du microscope.

Exemple : objectif x 60



10 UA correspondent à environ 160  $\mu\text{m}$   
→ 1 UA correspond à 16  $\mu\text{m}$

Exemple : objectif x 100



10 UA correspondent à environ 100  $\mu\text{m}$   
→ 1 UA correspond à 10  $\mu\text{m}$

### 3 – Mesures

#### A - Principe

Les mesures d'objets au microscope s'effectuent après avoir étalonné l'oculaire micrométrique pour les différents objectifs du microscope.

1 - Mettre l'oculaire micrométrique en place et disposer la lame porte-objet sur la platine du microscope.

2 - Choisir l'objectif approprié pour l'observation et la mesure. La précision de la mesure sera d'autant plus grande qu'elle se fera avec un objectif de plus fort grossissement. Effectuer la mise au point sur l'objet à mesurer.

3 - Déplacer la lame à l'aide du chariot guide-objet et orienter l'oculaire de sorte que le bord de l'objet à mesurer coïncide avec la graduation 0 UA.

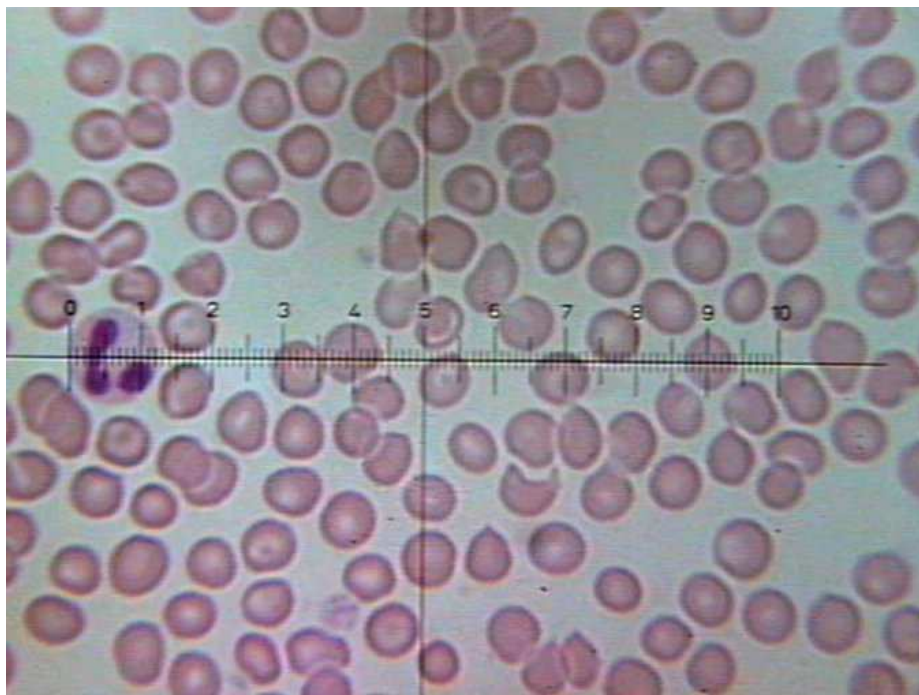
Cette opération est délicate sur un microscope non équipé d'un chariot guide-objet.

4 - Mesurer l'objet en UA.

5 - A l'aide des données fournies par l'étalonnage, convertir la taille mesurée en UA en taille réelle ( $\mu\text{m}$ ).

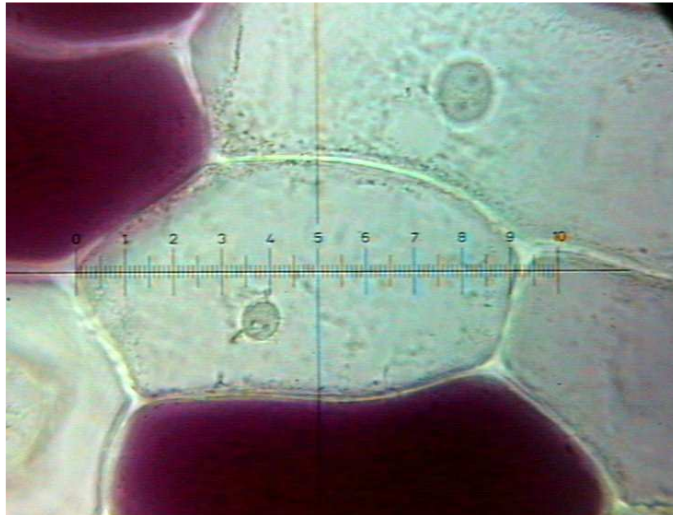
#### B - Exemples

##### *1 - Sang humain (objectif x 100)*



Diamètre du granulocyte : 1,3 UA soit :  $10 \times 1,3 = 13 \mu\text{m}$   
Diamètre moyen d'une hématie : 0,7 UA soit :  $10 \times 0,7 = 7 \mu\text{m}$

**II - Epiderme d'une écaille de bulbe d'oignon rouge (objectif x 60)**

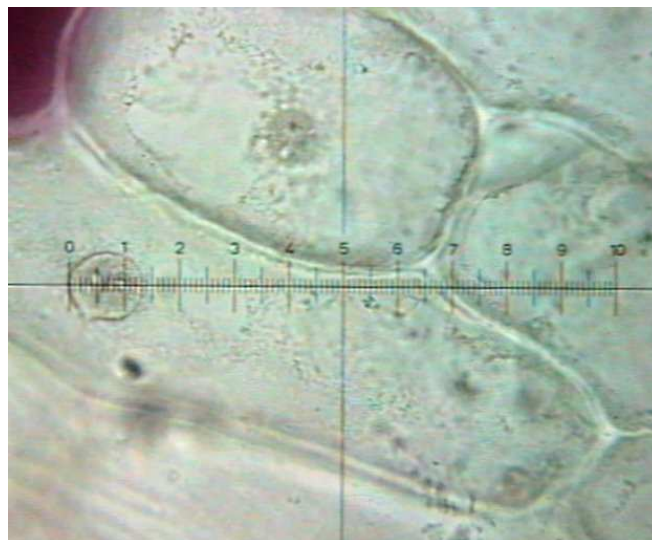


Longueur de la cellule : 9,2 UA soit :  $16 \times 9,2 = 147,2 \mu\text{m}$  (environ  $147 \mu\text{m}$ )



Largeur de la cellule : 4,9 UA soit :  $78,4 \mu\text{m}$  (environ  $78 \mu\text{m}$ )

**III - Epiderme d'une écaille de bulbe d'oignon rouge (objectif x 100)**



Diamètre du noyau de la cellule : 1,4 UA soit  $10 \times 1,4 = 14 \mu\text{m}$