



Mesurer

Mode d'emploi

Accessoires de mesure

- **Micromètre-objet (1) pour calibrer**
- **Réticules avec diverses graduations de mesure (2) en mm et en pouce**
- **Réticule avec grille (3)**
- **Réticule avec encroix**

Les longueurs sont mesurées grâce aux réticules avec graduations, par ex. 12mm : 120 ou 5mm : 100.

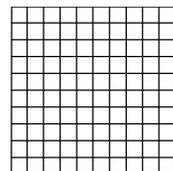
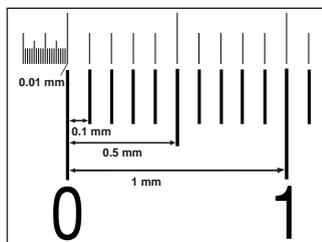
Des dénombrements de cellules, de noyaux peuvent être entrepris grâce aux réticules avec grille, et cela même au sein d'une certaine surface.

Calibrage En calibrant avec le micromètre-objet, la valeur d'un intervalle est établie sur le réticule de l'oculaire en fonction du facteur de grossissement de l'objet.

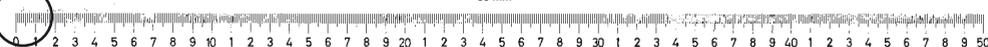
Les mesures d'angle sont possibles grâce aux réticules avec encroix et la graduation angulaire sur la platine tournante de polarisation.

Oculaire Pour installer le réticule dans l'oculaire, consulter le mode d'emploi de l'instrument. Pour les équipements avec des réticules de mesure, il faut utiliser **deux** oculaires réglables, afin de régler avec exactitude la netteté.

Logiciel pour mesurer Pour prendre des photographies numériques à l'aide du stéréomicroscope, nous recommandons l'utilisation du logiciel d'archivage et de gestion d'images Leica IM avec module de mesure pour effectuer des mesures, légendes et marquages interactifs.



50 mm



Entretien, nettoyage



Eviter les produits de nettoyage décapants et les matières qui accrochent.

Respecter les consignes d'entretien du mode d'emploi de l'instrument.

- Hors utilisation, conserver les réticules et le micromètre-objet dans leurs emballages originaux.

Un nettoyage inoffensif peut s'effectuer à l'aide

- d'un pinceau très fin et sec
- d'un soufflet
- d'un chiffon pour nettoyer les composants optiques
- de coton-tiges
- de chiffons fins et doux, non pelucheux :
Humidifier pour nettoyer des traces d'empreinte digitale ; en cas de salissure plus sévère, imprégner le chiffon d'alcool

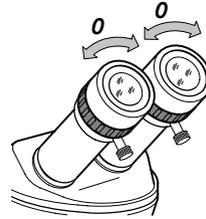
Régler les dioptries et le réticule



Adapter les oculaires à sa vue en suivant exactement les descriptions, jusqu'à voir nettement et simultanément le réticule et l'objet (sans parallaxe) !

Préparatifs

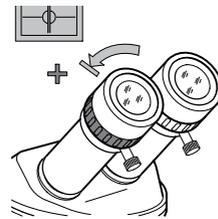
- ▶ Régler comme décrit dans le mode d'emploi de l'instrument la distance de travail, l'ocillère et l'éclairage.
- ▶ Réglez « 0 » dioptrie sur les 2 oculaires.
- ▶ Eclairer le champ visuel sans objet.



Régler l'oculaire avec le réticule

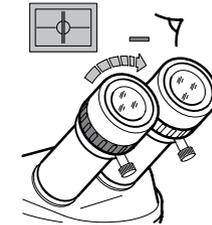
Ne pas regarder dans les oculaires !

- ▶ Tourner l'oculaire avec réticule dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée.



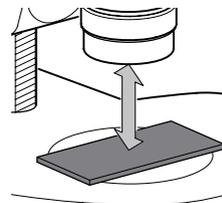
Regarder dans les oculaires

- ▶ Tourner l'oculaire avec réticule dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que la ligne de mesure apparaisse de façon nette.
- Ne plus dérégler l'oculaire avec réticule !

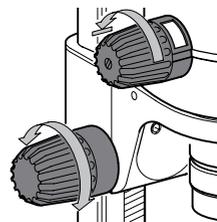


Mettre au point l'objet de test

- ▶ Placer l'objet du test (par exemple micromètre-objet) sous l'objectif.



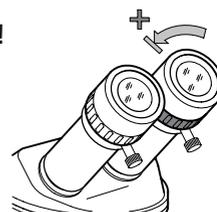
- ▶ Sélectionner le grossissement le plus faible.
- ▶ Observer l'objet par l'oculaire avec réticule et mettre au point.
- ▶ Sélectionner le grossissement le plus fort.
- ▶ Optimiser la netteté avec la commande de mise au point.



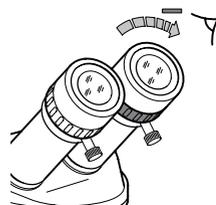
Régler l'oculaire sans réticule

Ne pas regarder dans les oculaires !

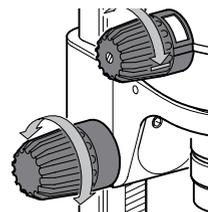
- ▶ Tourner l'oculaire sans réticule dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée.



- ▶ Sélectionner le grossissement le plus faible.
- ▶ Observer l'objet à travers l'oculaire sans réticule et tourner lentement l'oculaire dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que l'objet apparaisse de façon nette.



- ▶ Sélectionner le grossissement le plus fort.
- ▶ Observer l'objet à travers les deux oculaires.
- ▶ Si nécessaire, refaire une mise au point avec la commande de mise au point.



Vérifier l'absence de parallaxe

- ▶ Regarder dans les oculaires et bouger lentement la tête.
 - Le réticule et l'objet ne doivent pas être déplacés l'un vers l'autre, c.à.d. qu'ils doivent apparaître de façon nette dans un plan (sans parallaxe). Sinon, il faudra recommencer le processus.

Calibrer le réticule

Pourquoi calibrer ? Le réticule est agrandi uniquement par l'oculaire. Le grossissement total de l'objet dépend de l'objectif, du changeur de grossissement, de l'oculaire puis du tube supplémentaire (par ex. pour l'éclairage coaxial) et se modifie pour chaque changement de ces facteurs.

En calibrant à l'aide du micromètre-objet, la valeur d'un intervalle sur le réticule est établie en fonction du grossissement d'objet. Une fois la valeur étalon déterminée, les véritables dimensions d'un objet peuvent être déterminées.

Le calibrage n'est pas nécessaire ... pour des mesures relatives ou des comparaisons.

Il faut calibrer ... pour obtenir des valeurs de mesure absolues.

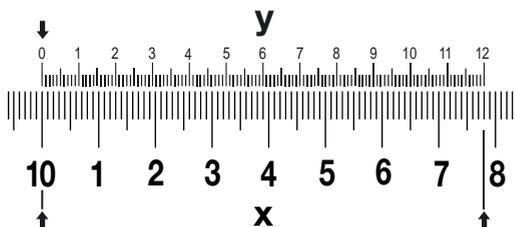
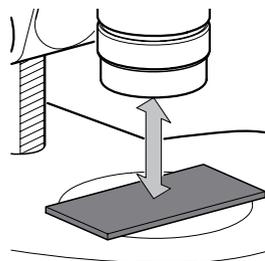
Un seul calibrage suffit La valeur étalon de chaque combinaison d'optique/de grossissement est déterminée une seule fois. Établir un tableau comprenant les valeurs étalon correspondantes (voir exemple en p.12).

Enclencher les crans du zoom Pour les instruments avec cran enclenchable de zoom (Leica MZ6, MZ7⁵, MZ9⁵ etc.) ou des butées réglables (modèles de Leica S6 etc.), les grossissements définis peuvent toujours être reproduits à l'identique (voir mode d'emploi du stéréomicroscope).



Pour les instruments avec changeur de grossissement de zoom sans cran enclenchable, il pourrait y avoir des imprécisions lors des nouveaux réglages. Pour les cas où la précision de mesure est un critère très important, nous conseillons de procéder à un nouveau calibrage à chaque changement de grossissement.

- Calibrer**
- ▶ Poser le micromètre-objet sur la plaque amovible et mettre au point.
 - ▶ Choisir le grossissement de la mesure ultérieure.
 - ▶ Régler le réticule de l'oculaire et le micromètre-objet sans parallaxe (voir p.4).



- ▶ Disposer plus près le micromètre-objet (X) et parallèlement au réticule de l'oculaire (Y).
- ▶ Faire coïncider les deux graduations en un point.

Dans l'exemple : 0 et 10

- ▶ Dénombrement : soit combien mm (pouce) du micromètre-objet (X) correspondent à un certain nombre d'intervalles sur le réticule de l'oculaire (Y).

Dans l'exemple :

7,8 mm sur le micromètre-objet correspondent à 120 intervalles sur le réticule de l'oculaire.

- ▶ Calculer et noter la valeur étalon selon la formule de calibrage.

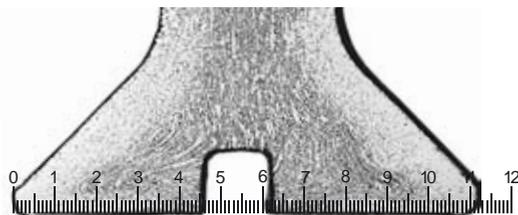
Formule de calibrage

X Micromètre-objet: Nombre de mm (pouce)
Y Réticule de l'oculaire: Nombre d'intervalles

$$\frac{X}{Y} \text{ mm (pouce)} = \text{valeur étalon mm (pouce)}$$

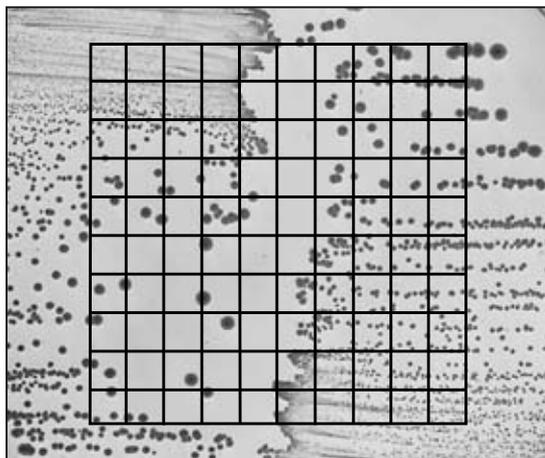
Mesurer, dénombrer

Mesurer des longueurs



- ▶ Retirer le micromètre-objet et mettre au point un objet de façon nette.
- ▶ Compter le nombre d'intervalles sur le réticule de l'oculaire qui couvrent le segment de mesure souhaité.
- ▶ Multiplier le nombre d'intervalles par la valeur étalon. Le résultat est la longueur absolue du segment de mesure en mm (pouce).

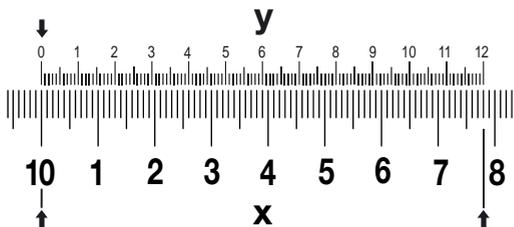
Dénombrer



- ▶ Ecarter le micromètre-objet et mettre au point un objet de façon nette.
- ▶ Dénombrer les particules (cellules) au sein d'une surface connue.
- La surface peut se composer de plusieurs carrés.

Exemples

1. Graduation 12mm : 120



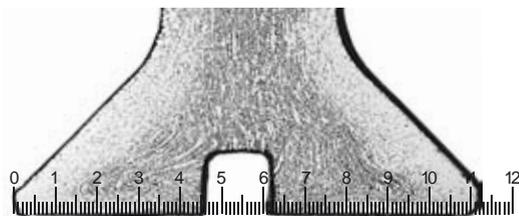
Micromètre-objet avec division 0,1mm

Calibrer

7,8mm sur le micromètre-objet (X)

≅ 120 intervalles sur le réticule de l'oculaire (Y)

$$\frac{7,8}{120} \text{ mm} = 0,065 \text{ mm valeur étalon}$$



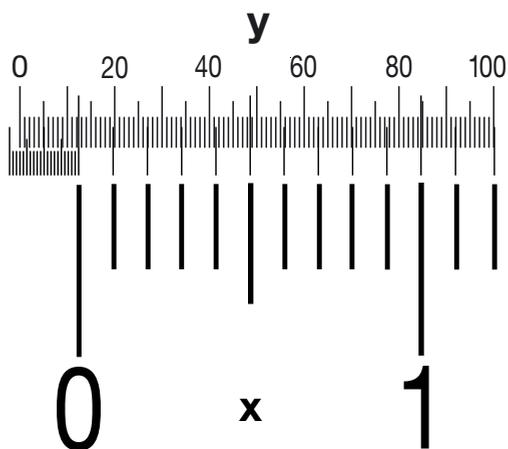
Mesurer

Intervalles sur le réticule de l'oculaire : 112

Résultat:

112 intervalles \times 0,065mm = 7,3mm longueur du segment de mesure

2. Graduation 5mm : 100



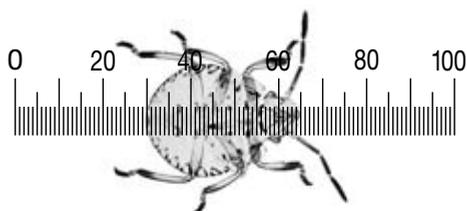
Micromètre-objet avec division 0,1mm

Calibrer

1,37mm sur le micromètre-objet (X)

≅ 100 intervalles sur le réticule de l'oculaire (Y)

$$\frac{1,37}{100} \text{ mm} = 0,014\text{mm valeur étalon}$$



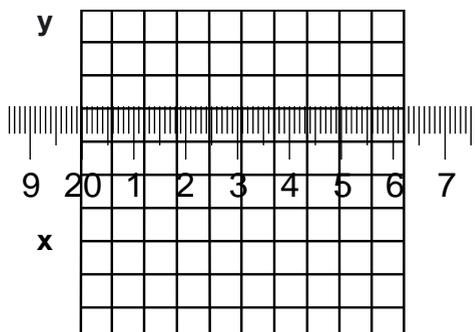
Mesurer

Intervalles sur le réticule de l'oculaire : 34

Résultat:

34 intervalles \times 0,014mm = 0,47mm longueur du
segment de mesure

3. Division de la grille $100 \times 1\text{mm}^2$

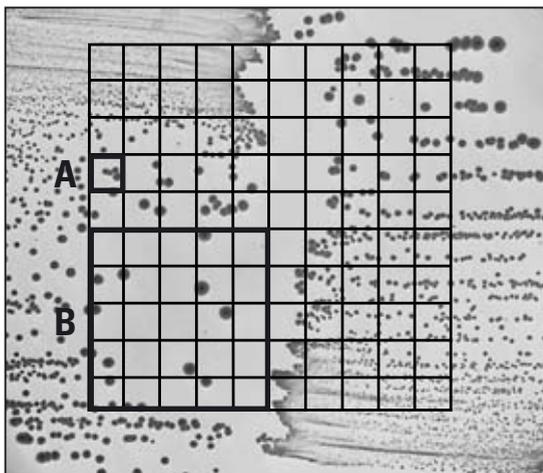


Calibrer

6,2mm sur le micromètre-objet (X)

≙ 10 intervalles sur le réticule de l'oculaire (Y)

$$\frac{6,2}{10} \text{ mm} = 0,62\text{mm valeur étalon}$$



Dénombrer

Surface du carré grisé A : $0,38\text{mm}^2$

Résultat : 4 cellules pour $0,38\text{mm}^2$

Surface du carré grisé B : $9,5\text{mm}^2$

Résultat : 16 cellules pour $9,5\text{mm}^2$

Tableau

Calibrer

1. Mettre au point le micromètre-objet de façon nette
2. Dénombrer :

_____ Nombre mm (pouce) sur le micromètre-objet (X)

⇒

_____ Nombre d'intervalles sur le réticule de l'oculaire (Y)

3. Calculer la valeur étalon (un intervalle du réticule d'oculaire) :

$$\frac{X \text{ _____}}{Y \text{ _____}} = \text{_____ mm (pouce) valeur étalon}$$

Mesurer

4. Mettre au point de façon nette sur l'objet au lieu du micromètre-objet.
5. Dénombrer et calculer :

_____ Nombre d'intervalles sur le réticule de l'oculaire :

×

_____ mm (pouce) valeur étalon = _____ mm (pouce) longueur du segment de mesure

Instrument	Cran de grossissement	Objectif	Facteur de tube	Oculaire	Réticule	Valeur étalon