

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

MICROSCOPE BIOLOGIQUE

FICHE N° 3424

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : fabricant non renseigné

Domaines : Biologie

Sous-domaines : Microbiologie

Organisme : Université Bordeaux

Ville : Talence

Modèle :

Matériaux : Métal

Description

Ce

microscope comporte un seul oculaire fixé un tube porte-oculaire vertical. Le revolver porte-objectifs est équipé de trois objectifs. Un miroir et un condenseur se trouvent sous le plateau porte-objet.

Ce

microscope simple utilise une source de lumière extérieure qui se reflète dans le miroir afin d'éclairer l'échantillon observé.

La boîte contient également le nécessaire d'expérience (plaque et produit), ainsi qu'un manuel d'utilisation

Utilisation

Ce microscope servait probablement aux activités courantes du laboratoire, peut être aussi à l'enseignement.









EMPLOI DU MICROSCOPE BIOLOGIQUE

On peut observer la plupart des objets avec un microscope biologique, mais il faut d'abord les rendre transparents et mettre en évidence les différents éléments recherchés. Ceci implique des techniques spéciales de « préparation » : coupes au microtome, fixation, coloration, etc. qui varient suivant la nature des objets. Du soin apporté à la préparation dépend la qualité de l'image obtenue.

La préparation devra être d'autant plus mince que le grossissement à utiliser sera plus fort. Les objets préparés sont placés sur une lame de verre de format standard rectangulaire, 76 x 26 mm et dont l'épaisseur est malheureusement trop variable (0,7 à 2 mm), ce qui est très gênant dans certains cas (ultramicroscopie, fond noir, condensateur à grande ouverture). Ils sont ensuite recouverts d'une lamelle carrée ou ronde qui les protège. L'épaisseur de la lamelle joue d'un rôle optique important avec les objectifs à grande ouverture (à partir de 0,65).

Certaines recherches avec l'objectif à immersion sont faites sur des lames non recouvertes de lamelles (frottis, étalements). Ce sont des préparations temporaires qui servent généralement à établir un diagnostic médical.

La préparation est placée sur la platine, la lamelle en dessus, et lorsque le microscope est muni d'une platine mobile, on peut la déplacer sous l'objectif régulièrement, beaucoup plus commodément qu'à la main, surtout aux forts grossissements (examen bactériologiques).

Les objectifs choisis sont vissés sur le revolver et un onduaire est introduit dans le tube, après vérification de la propreté des lentilles (voir plus loin : Entretien).

ÉCLAIRAGE DU MICROSCOPE. — Le microscope étant placé devant une fenêtre sur une table solidement ancrée pour éviter des vibrations, on peut éclairer l'objet au moyen du miroir avec la lumière diffuse du ciel, mais on est souvent gêné par les barreaux de fenêtre, des toits, et nous conseillons l'éclairage électrique au moyen de lampes appropriées donnant une lumière diffuse homogène (verre opale ou faiblement dépoli) comme nos modèles 254 ou 265. Dans ce cas, il est préférable de se placer le dos à la fenêtre et la lampe est disposée devant le microscope de façon que la source soit à environ 30 centimètres du miroir.

MISE AU POINT. — L'image donnée par le système optique — objectif et oculaire — doit être vue avec une netteté parfaite : il faut pour cela mettre l'objectif au point sur la préparation, à une distance déterminée, que l'on appelle « distance frontale ». Dans ce but, le microscope comporte deux organes de mise au point :

1° la CRÉMAILLÈRE ou mouvement rapide ;

2° la VIS MICROMÉTRIQUE ou mouvement lent.

Les modèles très simplifiés ne comportent que la crémaille et ne peuvent utiliser que les objectifs faibles ou moyens jusqu'à x 25 inclus (grossissement 300 environ, maximum).

On doit d'abord avec la crémaille descendre doucement l'objectif vers la préparation, jusqu'à ce qu'on obtienne un commencement de formation d'image plus ou moins nette. À ce moment, l'œil restant toujours placé sur l'oculaire, il faut achever la mise au point au moyen de la vis micrométrique, jusqu'à ce qu'on obtienne la netteté parfaite de l'image.

Les distances frontales des objectifs sont sensiblement, en millimètres :

Objectif x 2,5 environ 40 mm (1)	Objectif x 15 environ 4 mm
— x 4 — 25 — (1)	— 22 — 1,2
— x 7 — 14 —	— 40 — 0,7
— x 10 — 8 —	— 60 — 0,3
Objectif x 100, environ 0,12	

Avec les objectifs faibles, jusqu'à l'objectif x 25 (n° 5) on peut arriver à une mise au point complète en se servant de la crémaille seulement ; au-delà, la manœuvre de la vis micrométrique est indispensable.

Avec les objectifs forts x 40 et plus puissants, dont la distance frontale est très courte, il faut opérer avec prudence pour éviter d'appuyer l'objectif sur la préparation. Il est donc recommandé au début, de s'habituer à l'emploi du microscope, en se servant d'abord des objectifs faibles et de n'aborder l'usage des objectifs forts que lorsqu'on a pris l'habitude de manœuvrer la vis micrométrique.

PASSAGE D'UN OBJECTIF À L'AUTRE. — Lorsque le microscope est muni d'un revolver porte-objectifs, on vise dans les trous du revolver les objectifs les plus employés. Lorsque nous livrons ces objectifs avec le microscope, nous les équilibrons, c'est-à-dire qu'on peut passer de l'un à l'autre par rotation du revolver sans que la mise au point varie sensiblement. La petite correction nécessaire est faite au moyen de la vis micrométrique. Toutefois, cet équilibrage ne peut être réalisé qu'avec les objectifs à sec, de x 7 à x 60, pour une longueur de tube de 160 mm et un observateur à vue normale. Les objectifs plus faibles que le x 7 ne peuvent être équilibrés en raison de leur grande distance frontale.

Les préparations qu'on veut conserver sont généralement bordées avec de la cire ou du bitume de Judée. Cette bordure peut présenter une certaine épaisseur et il convient, en passant d'un objectif à l'autre, de ne pas heurter cette bordure, pour ne pas détériorer l'objectif.

(1) Cette distance est comprise depuis la lamelle couvre-objet jusqu'au diaphragme antérieur de l'objectif qui se trouve à 25 mm devant la lentille.

CAS DES OBJECTIFS À IMMERSION. — Avec ces objectifs, pour que l'image soit suffisamment visible, il est nécessaire d'écarter la préparation avec le condensateur. On commence donc par mettre celui-ci dans l'axe optique et à le monter au niveau de la platine, son diaphragme est étiré ouvert aux 2/3. On relève le tube avec la crémaille pour pouvoir déposer commodément sur la préparation une goutte d'huile de cèdre. Ensuite, on abaisse doucement le tube avec la crémaille jusqu'à ce que la lentille frontale de l'objectif vienne plonger dans la goutte d'huile, sans emprisonner de bulles d'air, et on s'arrête quand, ayant mis l'œil à l'oculaire, on aperçoit une formation d'image (à l'ailleurs extrêmement lumineuse). Pour terminer la mise au point, on utilisera la vis micrométrique en l'actionnant dans le sens convenable pour obtenir une image parfaitement nette.

L'observation terminée, l'objectif sera essuyé avec un linget fin, très légèrement imbibé de benzène ou de xylol (jamais d'alcool). L'huile ne doit jamais sécher sur la lentille finale de l'objectif : elle coulerait, une fois sèche, une couche solide qui empêcherait les mises au point ultérieures et entraînerait à bref délai la détérioration de l'objectif par enfouissement de la dentelle, donc une réparation coûteuse.

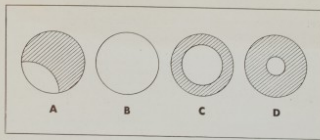
Naturellement, il faut éviter avec soin de mettre de l'huile sur les objectifs à sec ; on essiera donc aussi la préparation pour qu'on puisse l'examiner à nouveau avec des objectifs à sec.

RÉGLAGE DE L'ÉCLAIRAGE. — Avec des objectifs faibles et moyens (de 45 mm à 4 mm de focalité), on peut se dispenser du condensateur. On utilise alors le miroir concave qui concentre la lumière sur la préparation et il rend plus visible. Il faut naturellement orienter le miroir pour que le faisceau qu'il réfléchit, entre dans l'objectif suivant l'axe optique, condition essentielle pour obtenir une image nette. La meilleure façon de contrôler l'orientation du miroir est, une fois la mise au point faite, d'enlever l'oculaire et de regarder au fond du tube. On aperçoit la lentille arrière de l'objectif et on voit immédiatement si elle est éclairée, également. (Voir page 21).

Avec les objectifs forts à sec, le condensateur est recommandé, car il augmente très nettement la luminosité des images. Avec les objectifs à immersion, il est absolument indispensable. Le condensateur étant en place dans la sous-platine, on le monte au niveau de la platine et on utilise le miroir plan. On contrôle l'orientation du miroir comme au paragraphe précédent en enlevant l'oculaire, et après avoir ouvert en grand le diaphragme de la sous-platine. On règle la hauteur du condensateur pour que la lentille arrière de l'objectif soit entièrement éclairée et ensuite, on ferme l'iris pour que cet éclairage soit ramené aux 2/3 ou aux 1/4 au maximum.

L'oculaire étant remis en place, on consulte alors que l'image est lumineuse et bien contrastée. Il est recommandé de ne pas trop diaphragmer pour ne pas faire apparaître des phénomènes de diffraction parasites pouvant fausser l'interprétation. Toutefois dans le cas de préparations troubles liquides dans les

quelles les éléments cherchés ont un indice voisin du milieu dans lequel ils se trouvent, il convient de diaphragmer jusqu'à ce qu'ils deviennent nettement visibles : cas des colloïdes, des adhésifs, des levures, etc.



Aspect de la lentille arrière de l'objectif telle qu'on l'aperçoit au fond du tube une fois l'oculaire enlevé.

A. — La lentille est éclairée excentriquement ; s'il n'y a pas de condensateur sur le microscope, rectifier la position du miroir pour obtenir l'éclairage axial C. S'il y a un condensateur avec iris, faire la même opération : si elle n'est pas suffisante, il faut admettre que le condensateur et son iris sont décentrés par rapport à l'objectif. Agir alors sur les vis de centrage du condensateur dans le sens convenable, ou si le cas échéant sur la commande d'excentrage d'iris. Si le condensateur et son iris ne sont pas centrables, il y a un décentrage accidentel du microscope, défaut qui ne peut être corrigé que par le constructeur.

B. — La lentille est entièrement éclairée ; l'iris du condensateur est trop ouvert ; l'objectif travaille à pleine ouverture ; l'image est généralement noyée dans un halo et les détails ne sont pas visibles, par manque de contraste.

C. — La lentille est éclairée sur les 2/3 de sa surface ; l'iris du condensateur est fermé dans la proportion convenable, l'objectif travaille à ouverture moyenne ; l'image est bien contrastée et tous les détails sont visibles. Dans le cas de préparations colorées présentant par elles-mêmes des contrastes suffisants, on peut faire travailler l'objectif à ouverture plus grande (3/4) et même à pleine ouverture s'il s'agit d'objets faibles.

D. — La lentille n'est éclairée que sur le 1/4 de sa surface ; l'iris du condensateur est trop fermé ; l'objectif travaille à ouverture trop réduite ; l'image peut être modifiée par des phénomènes de diffraction. Il n'y a plus de pouvoir résolvant et les détails ne sont plus visibles ; la luminosité est très faible.

CORPS OPAQUES. — Avec un microscope biologique, on peut aussi examiner des corps opaques, à condition de se limiter aux grossissements faibles. Dans ce cas, les objectifs ont une distance frontale suffisante pour que le faisceau éclairant soit dirigé sur la surface à examiner sous l'incidence la plus favorable. Toutefois, en raison de la faible profondeur de foyer des objectifs de microscope, l'image obtenue ne sera correcte que si la surface est suffisamment plane.



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Microscope Biologique (fabricant non renseigné), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=23046>, consulté le 2026-07-30