



Mode d'emploi

Paralux vous remercie de la confiance que vous lui témoignez par cet achat. Ce microscope a été vérifié et contrôlé dans nos ateliers.

Le microscope est devenu un instrument de travail essentiel et ses applications sont multiples. Non seulement l'étudiant, le médecin, le biologiste et le naturaliste font constamment appel à lui pour leurs travaux scientifiques, mais l'industrie et le commerce prévoient son utilisation à de nombreux stades de contrôle. Aussi est-il essentiel de bien connaître l'instrument et son fonctionnement.

Principe	2	Eclairage	7
Description	2	Utilisation	7
Illustration	3	Diaphragme à trous	8
Statif	4	Les Préparations	9
Potence	4	Préparations opaques	9
Mise au point	4	Mesures en microscopie	10
Platine	4	Distances horizontales	10
Objectifs	5	Caractéristiques du microscope ..	10
Mise en place des objectifs ..	6	Entretien du microscope	10
Tableau des objectifs	6		
Oculaire	6		
Tableau des grossissements ..	6		

GARANTIE

dans nos services après-vente.

Date d'achat

Cachet du revendeur

Principe

Quelle que soit la forme extérieure donnée à un microscope, le principe reste le même : deux systèmes optiques convergents sont associés sur un même axe : l'un, l'objectif, donne une image agrandie, réelle et inversée, de l'objet à l'examen. L'autre, l'oculaire, permet à l'œil d'observer agrandie l'image donnée par l'objectif. Une image virtuelle est ainsi obtenue, dont le grossissement total est le produit du grossissement propre de l'objectif par le grossissement propre de l'oculaire.

Description

Microscope monoculaire à éclairage incorporé, ce microscope, d'aspect très moderne, offre une parfaite stabilité, appréciable lors des observations prolongées. Il est d'un grand confort d'emploi car toutes ses commandes sont situées en position basses. Deux boutons moletés latéraux commandent la mise au point.

Le tube porte oculaire est incliné à 45° et orientable sur 360°. Le micrographe peut donc travailler indifféremment soit du côté de la potence, soit du côté revolver.

La longueur optique du microscope est de 160mm.

- 1 Oculaire
- 2 Tube porte oculaire incliné à 45° avec son oculaire 10x
- 3 Tête orientable sur 360°
- 4 Potence du microscope
- 5 Revolver porte objectifs (pouvant recevoir 3 objectifs 4x, 10x, 40x)
- 6 Objectif 40x rétractable
- 7 Objectif
- 8 Platine de support des préparations
- 9 Pincettes qui fixent la lamelle
- 10 Diaphragme 6 positions dont la rotation règle la quantité de lumière transmise
- 11 Lampe. Permet d'orienter vers l'axe optique votre source de lumière
- 12 Interrupteur
- 13 Molette de mise au point (réglage de la hauteur de platine)
- 14 Embase

Mesure au microscope

Le micrographe sera tenté de connaître la dimension réelle des objets variés qu'il aura l'occasion d'observer. Les mesures les plus habituelles sont des mesure de longueur dans le plan de la préparation (distances horizontales), moins souvent d'épaisseur (distances verticales). Il ne faut pas trop attendre des résultats à votre portée : ils sont tous susceptibles d'erreurs dont l'importance est difficile à estimer, ne serait ce qu'à cause du fait que l'image des petits objets n'est pas une représentation tout à fait conforme.

Mesure des distances horizontales

Pour effectuer ces mesures, il est indispensable de posséder une lame micrométrique. Elle renferme une échelle graduée. Cette échelle doit être nette pour l'œil de l'observateur, qui voit en même temps l'image de la préparation.

Le micromètre objet se présente sous la forme d'une lame porte objet de 76 x 26 mm, sur laquelle est tracé une graduation très fine et précise. Chaque intervalle de cette graduation accuse une longueur effective de 0,01 mm, soit 1mm au total.

Pour mesurer une longueur au microscope, il faut mettre au point sur la préparation. Ensuite il faut lire le nombre de graduations correspondant à la longueur de l'objet à mesurer et multiplier le nombre obtenu par 0,01 mm. Vous obtiendrez ainsi la mesure exacte de votre objet.

Caractéristiques

Dimensions : 160 x 120 x 300 mm - Poids approximatif : 1,58 kg

Entretien du microscope

Le microscope a été monté avec soin et ses parties mécaniques sont lubrifiées pour pouvoir servir très longtemps sans être graissées. **NE DEMONTEZ JAMAIS LES OCULAIRES NI LES OBJECTIFS** car il serait impossible de les remonter correctement.

Les parties optiques doivent être maintenues très propres. Lorsqu'il n'est pas utilisé, le microscope doit être protégé de l'humidité, des vapeurs acides ou non et, surtout, de la poussière. Les poussières sont formées d'éléments de toutes sortes. Les plus dangereux sont les grains de sables microscopiques qui pénètrent partout : frottés sur les objets en verre, ils causent des rayures indélébiles. Une lentille ainsi maltraitée est inutilisable. Un grain de sable malencontreusement placé entre le pignon et la crémaillère ou dans le filet d'une vis suffit à détériorer définitivement l'organe. Aussi est-il prudent de garder le microscope dans son emballage ou sous sa housse de matière plastique.

Les lentilles apparentes des objectifs et des oculaires ne doivent jamais être touchées avec les doigts. Si toutefois, il est nécessaire d'enlever une empreinte digitale ou une autre tache de sur une lentille, cette opération sera effectuée avec un chiffon très propre en coton usagé mais non pelucheux, imprégné d'un solvant tel que xylène ou toluène.

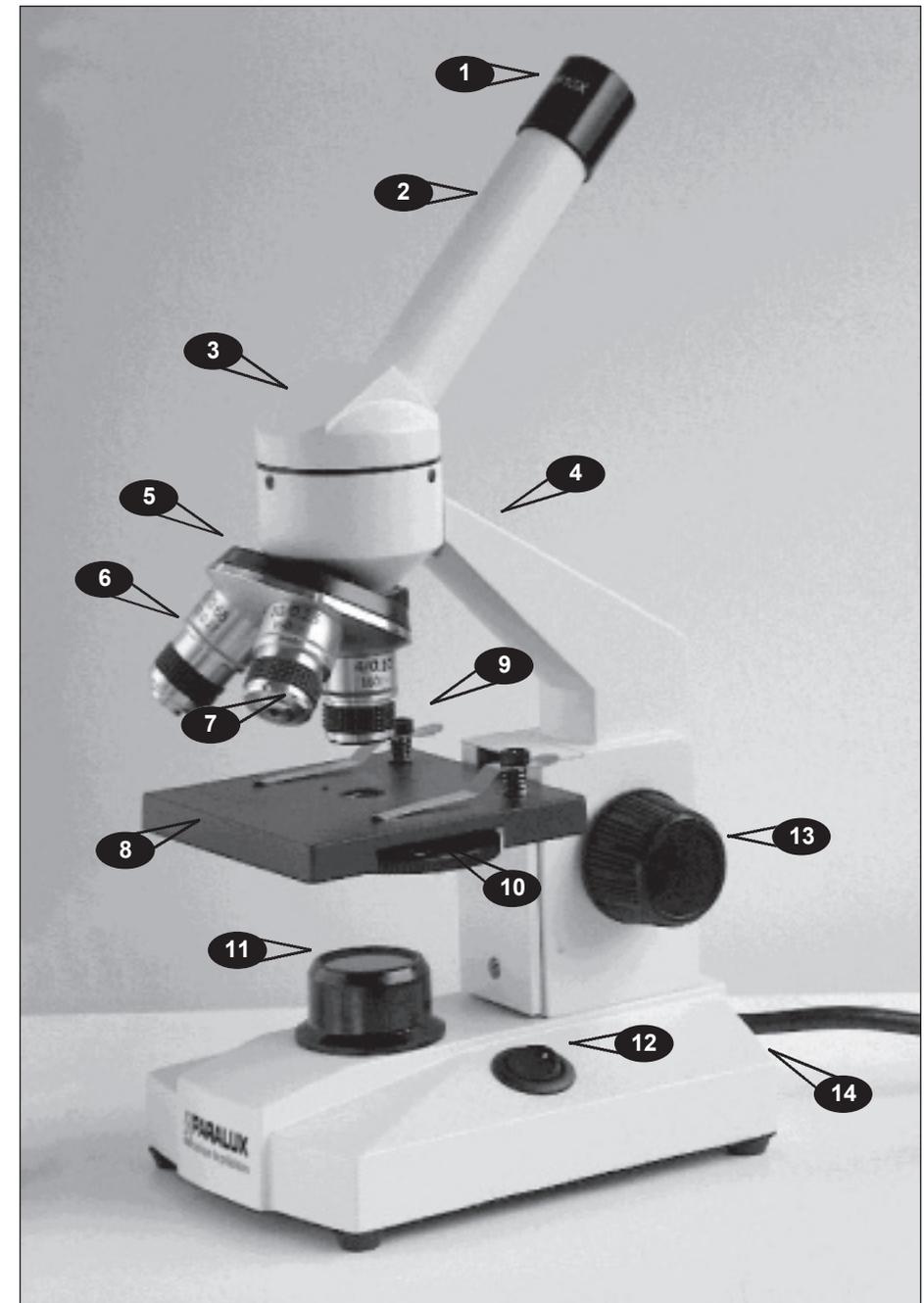


Fig. 1 : le microscope

Le statif

Bien que ce soit l'optique du microscope qui conditionne essentiellement ses possibilités effectives, il n'en est pas moins certain que la conception judicieuse de sa partie mécanique, appelée statif joue un rôle très important dans son succès pratique.

Tout statif comporte une embase qui repose sur le plan de travail et doit assurer la stabilité du microscope. Des éléments mécaniques, optiques et électriques y sont incorporés.

Le statif est en fonte d'aluminium. Il supporte la platine et la tourelle revolver porte objectifs. Le tube peut tourner sur 360°. La mise au point est constituée de deux axes concentriques terminés par deux molettes de commande concentriques situées à droite et à gauche de la potence.

La potence

La potence dont la fonction est de supporter le système optique d'observation doit être très rigide, afin de conserver l'alignement parfait des différents éléments qui le composent. L'extrémité inférieure du tube du microscope reçoit l'objectif, tandis que l'extrémité supérieure reçoit l'oculaire. Le changeur rapide d'objectifs, appelé revolver, peut recevoir quatre objectifs de caractéristiques différentes, qu'il suffira de permuter entre eux par simple rotation, pour changer le grossissement du microscope (trois objectifs sont fournis). Un encliquetage donne la position correcte de l'objectif en service sur l'axe optique.

La mise au point

La potence renferme donc la partie mécanique, très délicate, qui constitue le mouvement de mise au point. Les mouvements agissent sur la platine, la potence restant fixe.

La platine

Elle est destinée à supporter la préparation à examiner. Cette préparation est placée sur une lame de verre appelée porte objet, d'environ un millimètre d'épaisseur pour une surface de l'ordre de 26 x 76 mm. Elle est, dans la plupart des cas recouverte d'une lamelle couvre objet d'un verre très mince, d'environ 0,16 à 0,17 mm d'épaisseur. La platine est équipée de pinces valet. Ces pinces servent à fixer la préparation sur la platine.

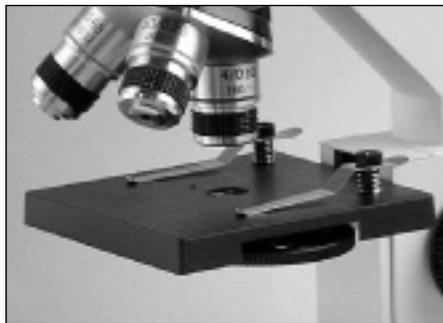


Fig. 2 : la platine

Les préparations

Le micrographe débutant se limitera à observer des préparations transparentes qu'il aura achetées ou confectionnées lui-même au grés de ses investigations. Différents ouvrages vous guideront dans ce domaine.

Quelquefois se présenteront des préparations qu'il ne pourra pas observer normalement pour des raisons diverses, surtout à cause de leur nature : elles seront opaques à la lumière ou, au contraire, trop transparentes et dépourvues de contrastes.

1° exemple : vous avez la possibilité d'acheter des préparations toutes faites dans tous les domaines qui vous intéressent : végétal, animal, minéral. Vous pourrez aussi faire des préparations plus complexes avec des équipements complémentaires assez coûteux (microtomes pour les coupes ; produits de conservation et coloration) en consultant des ouvrages spécialisés.



Fig. 7 : boîte de préparations Paralux optionnelle

2° exemple : eaux dormantes : prélevez de l'eau d'une mare, d'un bassin ou étang avec des algues du lieu. Remplissez en un bocal.

Exposez le à la lumière. Vous aurez ainsi une réserve de faune.

Prenez une lamelle à concavité, pour créer un micro aquarium. Prélevez dans votre bocal, avec une pipette, une goutte contenant des fragments d'algues. Recouvrez votre préparation d'une lamelle couvre-objet qui évitera l'évaporation. Centrez les fragments d'algues sur votre platine. Observez.

Examen des préparations opaques

L'examen des objets opaques ne pourra se faire qu'à de faibles grossissements avec un microscope biologique. En effet, ces objets, ne pouvant être éclairés par transparence, doivent être éclairés par le haut avec une source lumineuse relativement puissante et concentrée sur la plage à examiner. Avec un peu de pratique, le micrographe s'apercevra que la difficulté majeure réside dans la manière d'éclairer convenablement l'objet à l'examen, à cause de la faible distance libre entre l'objectif et l'objet.

Les objets opaques ne peuvent envoyer vers l'objectif que la lumière réfléchiée par leur surface, souvent non-plane et rugueuse. Si la lumière d'éclairage, ou incidente, est trop oblique par rapport à l'axe optique du microscope, trop peu de lumière réfléchiée sera captée par l'objectif pour avoir une image suffisamment lumineuse. La pratique indiquera au micrographe la limite des possibilités de son microscope en fonction de la source lumineuse à disposition.

Aenez l'objectif 4 x en position de service. Observez d'abord avec l'objectif 4 x afin de vérifier l'homogénéité de l'éclairage. Faites la mise au point de la préparation avec la molette de réglage (4, fig.1).

Changez pour des objectifs de plus en plus puissant jusqu'au pouvoir de résolution souhaité. L'intervention des objectifs s'effectue par simple rotation du revolver.

Les objectifs étant des pièces optiques très précises et très fragiles, il sera prudent, avant d'effectuer la mise au point, de hausser la platine jusqu'à ce que l'objectif touche presque la préparation, en observant l'opération sur le côté.

En plaçant l'œil à l'oculaire, la mise au point sera ensuite effectuée en descendant tout doucement la platine à l'aide du mouvement de mise au point.

Utilisation du diaphragme

La lumière vient du bas du microscope et traverse votre préparation. Le diaphragme 6 positions permet de changer l'éclairage de la préparation.

Trop de lumière diminue le contraste de l'image, qui apparaît comme noyée dans un brouillard laiteux. Trop peu de lumière empêche de voir les plus fins détails : les couleurs apparaissent grise, comme la nuit.

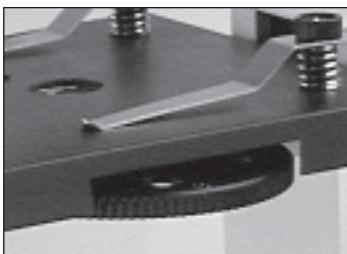


Fig. 6 : la commande du diaphragme

Les 6 trous de différents diamètres laissent passer plus ou moins de lumière. Ce type de diaphragme permet de choisir entre différents trous jusqu'à 8 millimètres de diamètre. Comme pour les objectifs, tournez le disque jusqu'à sentir un blocage.

L'utilisation correcte du diaphragme est très importante pour régler l'ouverture du faisceau d'éclairage lorsqu'on utilise les objectifs moyens ou forts. Toute observation débutera si possible avec une ouverture de même grandeur que celle de l'objectif, c'est à dire lorsque sa lentille est totalement éclairée : l'image du diaphragme est visible à travers la lentille arrière de l'objectif après avoir enlevé l'oculaire. On procédera ensuite à la fermeture progressive du diaphragme, jusqu'à ce qu'apparaissent tous les fins détails de la préparation. Ce réglage étant évidemment fonction de l'objectif employé, il devra être fait à chaque changement.

La pratique du microscope vous apprendra l'ouverture correcte du diaphragme à iris, simplement en observant l'image. Voici un réglage très simple :

Faites la mise au point sur une préparation. Enlevez l'oculaire et observez par le tube porte oculaire. La lentille arrière de l'objectif et le diaphragme sont tous les deux visibles. Ajustez avec le diaphragme à iris le diamètre du cercle éclairé à celui de la lentille arrière : le meilleur pouvoir de résolution est obtenu quand le diaphragme est ouvert entre les 2/3 et les 3/4 de l'ouverture de l'objectif.

Les objectifs

L'objectif est la partie essentielle du microscope. Son grossissement et sa complexité augmentent au fur et à mesure que la longueur focale diminue. La petitesse des lentilles, en particulier celles des objectifs à immersion, les rend particulièrement fragiles et sensibles aux chocs. Une chute ou un choc de la lentille frontale sur la préparation suffit pour les mettre hors d'usage. On distingue les objectifs à sec et les objectifs à immersion.



Fig. 3 : objectifs à sec

Les objectifs à sec travaillent à sec, c'est-à-dire dans l'air, simplement en les plaçant devant la préparation. Plus le grossissement propre de l'objectif est élevé, plus faible est la distance de mise au point, dite distance frontale, c'est-à-dire l'intervalle entre la lentille frontale de l'objectif et la préparation. Dans certains cas, elle atteint seulement quelques centièmes de millimètres pour les objectifs puissants à sec ou à immersion, qui demandent de ce fait de grandes précautions d'emploi.

Dans le calcul des objectifs de microscope à sec, il a été tenu compte de l'épaisseur de la lamelle couvre objet placée sur la préparation. Cette épaisseur a été généralement fixée à 0,17 mm. Si les objectifs à sec faibles sont peu sensibles à l'épaisseur de la lamelle couvre objet, les objectifs moyens et puissants, ceux dont le grandissement propre atteint ou dépasse 30 x, y sont par contre très sensibles. Pour utiliser au mieux leurs qualités, si l'on doit observer une préparation non-recouverte d'une lamelle couvre objet (par exemple un frottis), il y aura avantage à poser simplement sur la préparation une lamelle très propre, qui pourra ensuite être enlevée si l'on poursuit l'observation de la préparation avec un objectif à immersion.

Les lentilles des systèmes optiques de nos objectifs sont mises en place dans des montures usinées avec grand soin. Le centrage obtenu est extrêmement précis. Toute modification ultérieure du centrage ou des écartements, même provoquée par un choc, doit être exclue. Tout démontage par l'utilisateur est une détérioration. Vous devez vous borner au nettoyage extérieur des lentilles frontales.

Sur la monture sont gravées des indications concernant les caractéristiques de l'objectif. Par exemple, la mention 40/0,65 - 160/0,17 sur la monture signifie que 40 est le grandissement propre de l'objectif, qui est fonction de sa longueur focale - 0,65 est son ouverture numérique. L'indication 160 signifie que la longueur mécanique du tube, distance entre les plans d'appui de l'objectif et de l'oculaire, doit être de 160 mm pour que le grandissement de l'objectif soit égal à 40x. L'épaisseur de la lamelle couvre objet qui a été prise en considération dans le calcul de l'objectif est de 0,17 mm.

Les objectifs de grandissement égal ou supérieur à 40 x sont rétractables : ils sont pourvus d'une protection mécanique, c'est à dire d'un système à ressort qui empêche en cas de contact avec la préparation, dans de certaines limites, la détérioration de la lentille frontale de l'objectif et de la préparation.

Les montures des objectifs sont compensées, c'est-à-dire que leur longueur est calculée de telle sorte qu'en permutant un objectif avec un autre, la mise au point de l'image ne demande qu'une légère retouche avec le mouvement micrométrique pour être parfaite. Cette condition ne se rencontre pas si vous montez des objectifs de constructeur différents sur le revolver du microscope.

Mise en place des objectifs

Abaissez la platine avec la commande de mise au point (4, fig.1). Vissez les objectifs dans les orifices prévus sur la tourelle revolver, dans le sens des aiguilles d'une montre par ordre progressif de puissance.



Fig. 4 : 40x

Objectifs achromatiques de 37 mm de longueur mécanique :

Grandissement	Type	Correction du couvre objet
4 x	O.N. = 0,1 à sec	oui
10 x	O.N. = 0,25 à sec	oui
40 x	O.N. = 0,65 à sec - rétractable	oui

Oculaires Huygens

L'oculaire doit grossir l'image fournie par l'objectif de manière à permettre à l'œil de distinguer facilement tous ses détails. Comme les objectifs, les oculaires ont des caractéristiques différentes en fonction de leur longueur focale. Sur leur monture, autour de la lentille à travers laquelle l'œil regarde, se trouve gravé un chiffre correspondant à son grandissement propre.

Si un oculaire puissant permet de distribuer plus facilement les fins détails donnés par l'objectif, il faut se rappeler que le champ de l'image observée diminue au fur et à mesure que le grossissement augmente. Il en est de même pour la clarté de l'image. Plus l'oculaire est puissant, plus petite est sa pupille de sortie, point où se concentrent les rayons qui en émergent et où l'œil doit se placer. Les porteurs de lunettes ont intérêt à les enlever pour observer au microscope, le dispositif de mise au point assurant la netteté de l'image, tandis que le champ de vision reste intégral.



Fig. 5 : oculaire 10 x

	4 x	10 x	40 x
10 x	40 x	100 x	400 x

Eclairage

l'embase du B-400 renferme une lampe d'éclairage. Un interrupteur incorporé en permet l'allumage et l'extinction. Branchez directement le microscope en 220 volts. La lampe est équipée d'une lentille dite condensatrice d'éclairage. Elle donne un éclairage d'une tonalité jaune plus ou moins prononcée, qui altère les couleurs de la préparation. L'interposition dans le porte filtre du condenseur d'un filtre légèrement bleu, dit "lumière du jour", élimine cet inconvénient.

Ampoule 220V - 20W référence 6545

Utilisation

Si l'observation au microscope est une source de grande satisfaction pour l'observateur, elle exige de lui beaucoup de précision. En se conformant à certaines règles, il est possible de travailler chaque jour plusieurs heures consécutives sans aucune gêne. Pratiquée dans de bonnes conditions, l'observation au microscope n'est nullement débilante pour la vue. On s'attache tout d'abord à choisir une table et un siège d'une ergonomie telle que l'observateur occupe une hauteur commode, le buste droit et non-incliné.

Le diaphragme sera fermé à l'ouverture la plus appropriée pour une bonne observation. Plus l'objectif est puissant, plus l'ouverture du diaphragme sera grande, afin de conserver une bonne clarté et une bonne définition de l'image.

Pour l'examen d'une préparation donnée, le choix de l'objectif sera conditionné en premier lieu par la nature de l'objet à observer et en second lieu par le but à atteindre. On débutera toujours l'examen avec l'objectif à faible grandissement offrant un champ d'exploration de diamètre maximum.

- Sortez le micro de son emballage.
- Reliez le cordon d'alimentation au secteur 220V.
- Abaissez la platine.
- Placez une préparation sur la platine. Bloquez-là avec les pinces-valet (pour un bon blocage, le bout des pinces doit appuyer la préparation sur la platine).
- Appuyez sur l'interrupteur noir du socle.
- Tournez la tourelle porte-objectifs pour mettre l'objectif 4x verticalement, jusqu'à sentir un blocage de votre mouvement.
- Observez.

Pour votre confort, la tête prismatique est orientable sur 360° et inclinée à 45°.