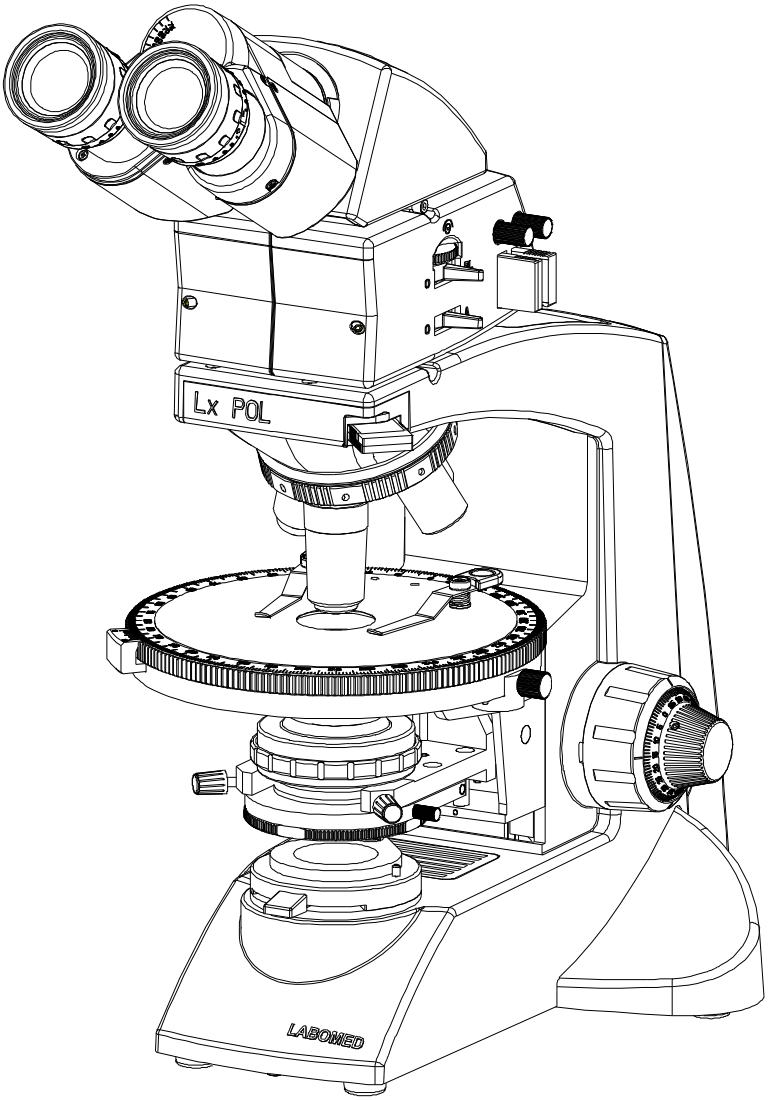
LABOMED
ideas for vision

Lx POL
Microscopie de recherche

Manuel d'utilisation



Pour garantir une utilisation correcte de cet instrument et éviter les blessures, lisez entièrement ce manuel avant toute utilisation.

Réf. 9151000-795
Édition 1.4
Imprimé en juil. 2021

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 1

2. CONSIGNES DE SÉCURITÉ 2-4
a. Instructions générales
b. Symboles de sécurité
c. Entretien et maintenance
d. Risques pour la santé

3. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION 5

4. REMPLACEMENT DE PIÈCES 6-7

5. Lx POL BINOCULAIRE 8

6. Lx POL TRINOCULAIRE 9

7. DÉBALLAGE DU MICROSCOPE 10

8. COMPOSANTS STANDARD 11

9. ACCESSOIRES EN OPTION 12

10. INSTALLATION ET UTILISATION DES OPTIONS 13
a. Système de module caméra
b. Oculaires en option

11. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES ENSEMBLES 14-16
a. Condenseur d'Abbe
b. Polariseur
c. Platine ronde
d. Revolver centrable
e. Objectifs
f. Oculaires
g. Lentille de Bertrand

12. MISE EN PLACE INITIALE 17-18
a. Tête d'observation
b. Oculaires
c. Mise en place du filtre lumière du jour (bleu)
d. Valets de platine
e. Raccordement du cordon d'alimentation

13. CENTRAGE 19-21
a. Préparation du centrage
b. Centrage de l'éclairage de Koehler
c. Centrage du condenseur d'Abbe
d. Centrage des objectifs
e. Réglage de l'extinction
f. Observation conoscopique

14. RÉSUMÉ DE L'OBSERVATION EN LUMIÈRE POLARISÉE 22

15. PROCÉDURE D'OBSERVATION DÉTAILLÉE 23-26
a. Mise en place de l'échantillon sur la platine
b. Réglage de la mise au point
c. Réglage de la distance interpupillaire
d. Réglage dioptrique
e. Réglage de la position du condenseur et du diaphragme d'ouverture
f. Changement d'objectif
g. Utilisation de l'objectif à immersion 100x

16. GUIDE DE DÉPANNAGE 27-28

17. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 29

1 INTRODUCTION

Le Lx POL est un microscope polarisant de recherche qui allie un design moderne aux dernières avancées de l'ingénierie optique et mécanique. Conçu pour les professionnels, il offre de nombreuses fonctions pour un large éventail d'applications. C'est un microscope polarisant véritablement professionnel, qui égale et même dépasse la qualité des microscopes concurrents. Ses principaux avantages sont :

- Le corps d'observation, orientable sur 360°, est incliné à 30° et permet de régler la distance interpupillaire (DIP) pour plus de netteté et de contraste.
- Le statif moulé sous pression dispose d'une mise au point latérale sur roulements à billes, sans frottement, qui évite toute perte de mouvement.
- Le design robuste et moderne offre un haut niveau de confort et de stabilité.
- Les objectifs à fort grossissement sont montés sur ressort pour éviter d'endommager accidentellement les lames.
- Le revolver quadruple à angle inversé, de haute précision, parfocal et parcentré, permet le centrage de tous les objectifs.
- La platine ronde tournante sur roulements à billes offre une rotation douce sur 360° et une échelle graduée de 1° en 1° pour localiser précisément l'échantillon.
- L'éclairage haute puissance est fourni par notre alimentation universelle de grande qualité, qui fonctionne sur toute entrée 100-240 V CA. La configuration LED fonctionne sur une batterie rechargeable intégrée, réf. 9135000-902, qui, lorsque l'appareil est branché, est alimentée par une alimentation universelle à entrée 100-240 V CA. Le fonctionnement reste ainsi continu même en cas de fluctuation de la tension secteur.
- Notre LED a une durée de vie moyenne pouvant atteindre 50 000 heures.
- Le Lx POL est équipé d'un condenseur d'Abbe d'O.N. 1,25 pour un éclairage plus lumineux. Un diaphragme à iris permet en outre un meilleur contrôle de la résolution et du contraste.
- Les filtres polariseur et analyseur de haute qualité assurent une extinction parfaite.
- Polariseur : situé sous le condenseur, gradué sur 360° et blocable dans n'importe quelle position.
- Analyseur : le module analyseur perfectionné est situé sous le tube d'observation et assure une polarisation croisée précise sur tout le quadrant de 90°.
- Une lentille de Bertrand centrable et focalisable est fournie de série avec le module et permet l'observation conoscopique.
- Un jeu de compensateurs de haute qualité pour l'observation avancée en lumière polarisée comprend une lame d'onde complète en gypse, un coin de quartz et une lame quart d'onde (1/4) en mica.

2 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

a INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

1. Le microscope est un instrument de précision doté de composants en verre fragiles ; manipulez-le avec soin.
2. N'utilisez pas le microscope dans un endroit exposé au soleil direct, à des températures élevées, à l'humidité, à la poussière ou aux vibrations.
3. Le microscope est ventilé par convection naturelle. Laissez suffisamment d'espace (10 cm ou plus) autour du statif lors de l'installation.
4. Le bras comporte une poignée pour transporter le microscope.

Pour éviter tout dommage, ne tenez pas le microscope par la platine ni par le tube d'observation. Retirez l'échantillon du valet de la platine avant de transporter l'appareil afin de ne pas endommager la lame.

b SYMBOLES

Les symboles suivants figurent sur le microscope. Pour une utilisation optimale, il est recommandé de bien les comprendre et de toujours utiliser l'appareil comme prescrit :

Symboles	Explication
	La surface a tendance à chauffer ; ne la touchez pas avant que le système ait complètement refroidi.
	Avant utilisation, lisez attentivement le mode d'emploi. Une utilisation incorrecte peut blesser l'utilisateur et/ou endommager l'appareil.
	Avertissement : risque de choc électrique.
	Interrupteur principal sur ON.
	Interrupteur principal sur OFF.

Si le microscope est utilisé d'une manière non prévue par ce manuel, la sécurité de l'utilisateur peut ne pas être garantie et l'appareil peut être endommagé. Utilisez toujours l'appareil comme décrit dans ce manuel d'instructions.

c ENTRETIEN ET MAINTENANCE

I) NETTOYAGE GÉNÉRAL

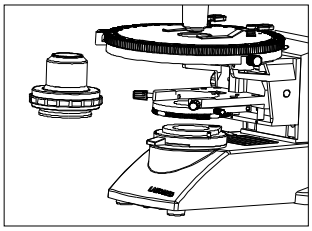
Votre microscope a été conçu pour une longue durée de vie en toute sécurité, avec un minimum d'entretien. L'entretien courant se limite en général à lubrifier les pièces mobiles du microscope et à garder l'optique propre.

- Nettoyez tous les composants en verre en les essuyant délicatement avec le chiffon de nettoyage fourni. Pour éliminer les traces de doigts ou d'huile, utilisez le chiffon légèrement humidifié d'un mélange d'éther de pétrole (85 %) et d'isopropanol (15 %).

⚠ **Les solvants tels que l'éther de pétrole et l'isopropanol étant très inflammables, ils doivent être manipulés avec précaution. Tenez ces produits chimiques à l'écart des flammes nues et des sources potentielles d'étincelles électriques, par exemple un appareil électrique que l'on met sur « ON » ou « OFF ». N'utilisez ces produits chimiques que dans une pièce bien ventilée.**

1. N'utilisez pas de solvants organiques pour nettoyer les composants du microscope autres que les pièces en verre. Pour ces composants, utilisez un chiffon doux non pelucheux légèrement humidifié avec un détergent neutre dilué.

2. Ne démontez aucune pièce du microscope : cela pourrait entraîner un dysfonctionnement ou une baisse des performances.
3. Lorsque le microscope n'est pas utilisé, assurez-vous que le statif a complètement refroidi avant de le ranger dans une armoire sèche ou de le couvrir de la housse (fournie).
4. Pour nettoyer le condenseur, desserrez complètement la vis moletée de fixation (1) et retirez le condenseur, puis essuyez sa lentille frontale avec la solution de nettoyage optique (mélange indiqué plus haut) et du papier optique. Le condenseur d'Abbe se remet en place en serrant la vis de fixation et en remontant son support à la position souhaitée (voir l'illustration).
5. Hors utilisation, couvrez toujours le microscope de sa housse.



II) NETTOYAGE DE L'OPTIQUE

1. Les objectifs sont serrés fermement pour éviter tout dommage pendant le transport. Pour retirer un objectif, tournez-le dans le sens antihoraire en le tenant avec une feuille de caoutchouc ou similaire pour éviter qu'il glisse.
2. Pour nettoyer les surfaces des lentilles, éliminez la poussière avec un pinceau doux ou une gaze (les bombes d'air comprimé sont idéales). Pour éliminer les traces de doigts ou la graisse, utilisez un chiffon en coton doux ou du papier optique légèrement humidifié de solution de nettoyage (85 % d'éther de pétrole et 15 % d'isopropanol). Pour nettoyer l'optique, utilisez du méthanol. Manipulez le méthanol avec précaution. Posez les objectifs et les oculaires sur une surface exempte de poussière (p. ex. une feuille d'aluminium). Tous les autres composants optiques à nettoyer doivent être aussi accessibles que possible.
3. Soufflez toutes les particules de poussière libres avec une poire soufflante.
4. Éliminez toute la saleté soluble dans l'eau avec de l'eau distillée. En cas d'échec, recommencez avec une solution de savon liquide pour les mains dilué. Éliminez les résidus éventuels avec un coton-tige sec.
5. Pour éliminer l'huile, utilisez d'abord une solution de savon liquide dilué. Si le résultat n'est pas satisfaisant, recommencez avec un solvant (solution de nettoyage optique : 85 % d'éther de pétrole et 15 % d'isopropanol).
6. La graisse doit toujours être éliminée avec un solvant.
7. Nettoyez par un mouvement en spirale du centre vers le bord. N'essuyez jamais en zigzag : cela ne ferait qu'étaler la saleté. Sur les grandes surfaces optiques (p. ex. lentilles de tube), le mouvement en spirale va d'abord du bord vers le centre, puis seulement du centre vers le bord. Plusieurs passages en spirale sont normalement recommandés.

Nous recommandons l'éther de pétrole pur et volatil ou la solution de nettoyage optique, comme décrit ci-dessus.



N'essuyez pas en zigzag



Essuyez en spirale

III) Nettoyage des surfaces peintes

N'utilisez aucun solvant organique (p. ex. diluant, xylène, éther, alcool) pour nettoyer les surfaces peintes de l'instrument. Les surfaces peintes peuvent être nettoyées avec un chiffon en microfibre très légèrement humidifié. La poussière libre et les autres particules de saleté peuvent être éliminées avec un pinceau à poils doux réservé à cet usage.

d RISQUES POUR LA SANTÉ

Ce microscope présente une conception ergonomique qui réduit au minimum les efforts de l'utilisateur. L'utilisateur doit cependant garder à l'esprit les risques suivants :

I) RISQUE D'INFECTION :

Après avoir observé un échantillon contenant des bactéries, nettoyez toutes les pièces entrées en contact avec l'échantillon afin d'éviter toute infection.

1. Retirez toujours l'échantillon avant de déplacer ce produit.
2. Si l'échantillon est endommagé par une erreur de manipulation, il est important de nettoyer toutes les surfaces susceptibles d'avoir été en contact avec lui.

II) RISQUES ÉLECTRIQUES :

2. Pour éviter tout risque électrique lors du remplacement de la LED, placez l'interrupteur principal du microscope sur OFF et débranchez au préalable le cordon d'alimentation de la prise murale (Fig. 1).

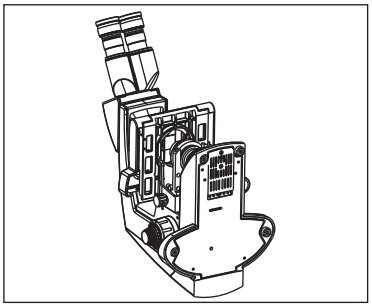


Fig. 1

LED de rechange applicable : LED réf. 9135000-901

3 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION

1. Installez le microscope sur une table ou un plan de travail stable et horizontal, sans obstruer les ouïes d'aération de la base. Ne posez pas le microscope sur une surface souple : les ouïes d'aération pourraient être obstruées et provoquer une surchauffe.
2. Utilisez toujours le cordon d'alimentation fourni par LABOMED. Si un autre cordon est utilisé, la sécurité du produit ne peut pas être garantie.
3. Lors de l'installation, faites passer le cordon d'alimentation à l'écart du statif. Si le cordon touche la base du microscope, il risque de fondre sous l'effet d'une chaleur excessive.
4. Assurez-vous toujours que la borne de terre du microscope et celle de la prise murale sont correctement raccordées. Si l'appareil n'est pas relié à la terre, LABOMED ne peut pas garantir la sécurité électrique.
5. Ne laissez jamais d'objets métalliques pénétrer dans les ouïes d'aération du statif : cela pourrait blesser l'utilisateur et endommager le microscope.
6. Après utilisation, débranchez le cordon d'alimentation du connecteur du microscope ou de la prise murale.

4 REMPLACEMENT DE PIÈCES

I) PROCÉDURE DE REMPLACEMENT DE LA LED

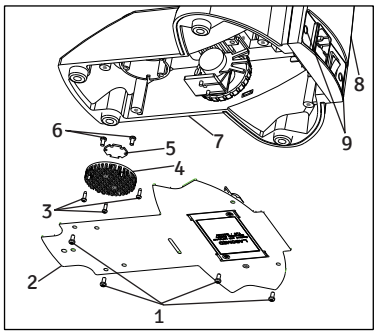


Fig. 3

1. Vis SS 658
2. Plaque de base 9126100-301
3. Vis écran thermique SS 714
4. Écran thermique 9135000-524
5. LED étoile 9135000-901
6. Vis de la LED SS 658
7. Statif
8. Plaque arrière 9126000-102
9. Panneau électrique 9126000-103
10. Cache décoratif 8123000-202

Figure 3

1. Retirez les deux caches décoratifs (9) de la plaque arrière.
2. À l'aide d'un tournevis cruciforme, retirez les deux vis (9) pour détacher la plaque arrière du statif.
3. Couchez le microscope sur sa face arrière sur une surface propre pour dégager la plaque de base.
4. À l'aide d'un tournevis cruciforme, retirez les quatre vis (1) pour ouvrir la plaque inférieure du microscope.
5. Coupez le collier qui maintient le fil de la LED et débranchez le connecteur du fil de la LED du circuit imprimé (PCB) monté sur la plaque arrière.
6. Détachez l'écran thermique du support critique en retirant les 3 vis (3) avec un tournevis cruciforme.
7. Détachez la LED de l'écran thermique en desserrant les 2 vis (6).
8. Fixez la nouvelle LED sur l'écran thermique et raccordez les fils.

LED de rechange applicable : LED réf. 9135000-901

II) PROCÉDURE DE REMPLACEMENT DE LA BATTERIE

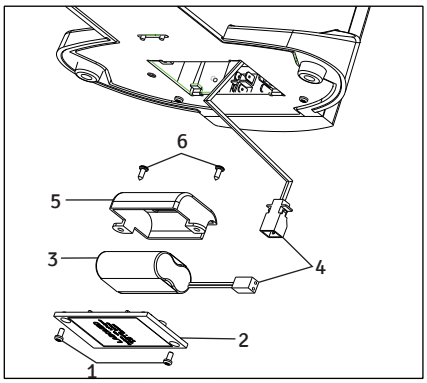


Fig. 4

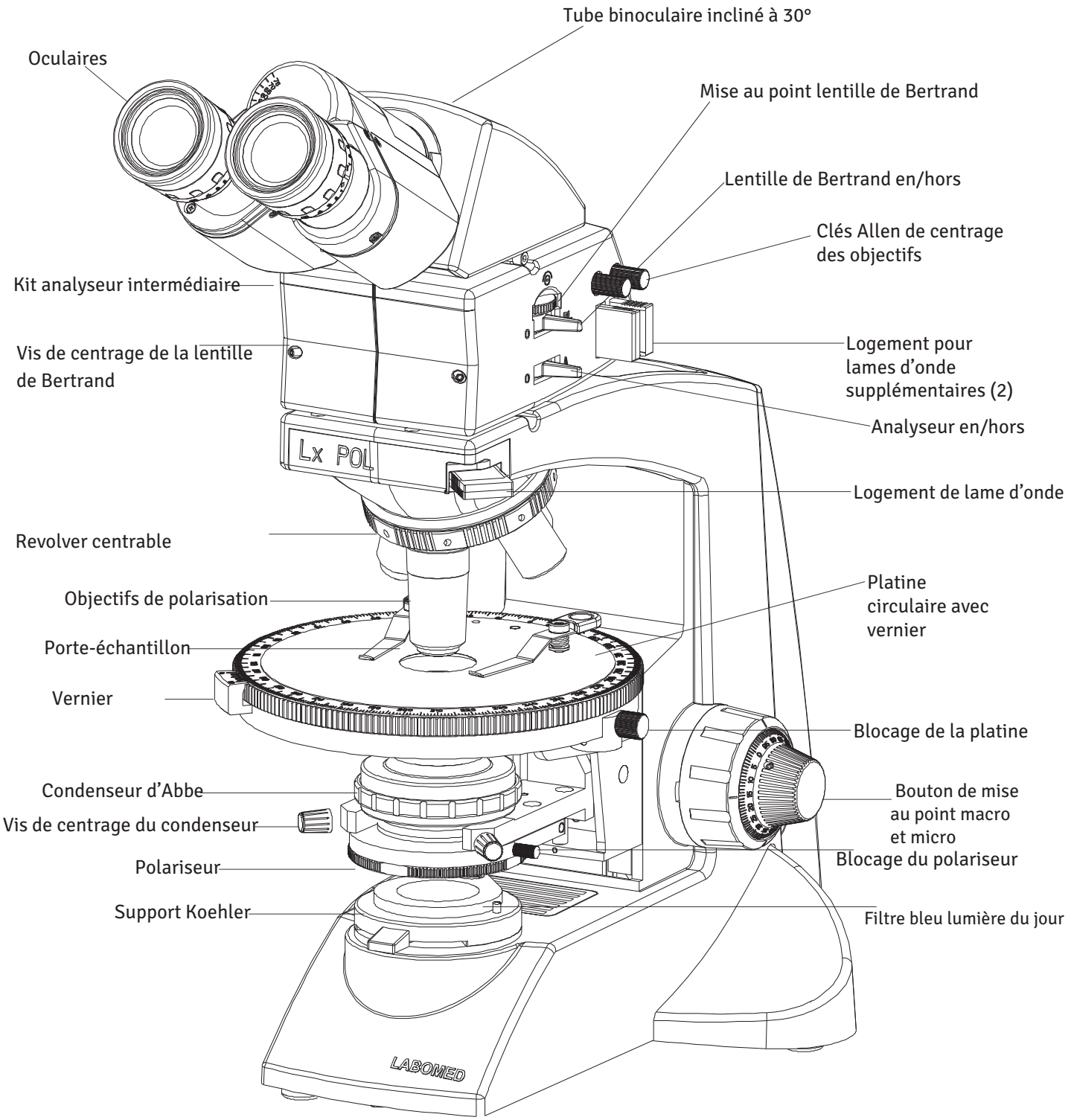
1. Vis du couvercle de batterie, dessous SS 658
2. Couvercle de batterie 9135100-204
3. Batterie 9135000-903
4. Serre-câble EL-488
5. Bride de batterie X54383
6. Vis de la bride de batterie SS 658

Figure 4

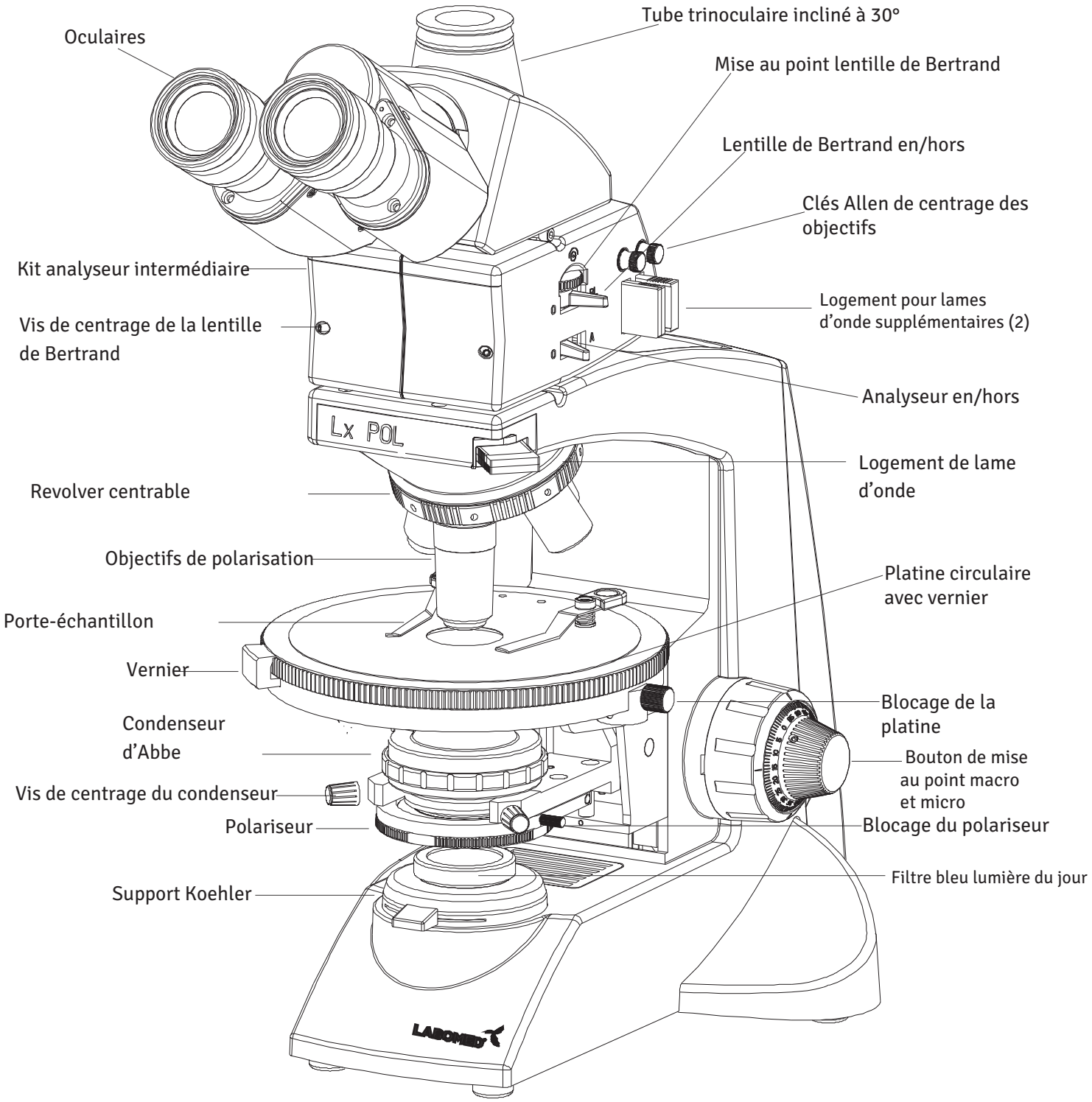
1. Couchez le microscope sur sa plaque arrière sur une surface propre pour dégager la plaque de base.
2. À l'aide d'un tournevis cruciforme, retirez les quatre vis (1) pour ouvrir le couvercle de la batterie sur la plaque inférieure.
3. Débranchez le connecteur des fils de liaison (4).
4. Retirez à l'aide d'un tournevis cruciforme les deux vis (6) du collier de la batterie.
5. Remplacez la batterie usagée par une batterie neuve LABOMED (voir la référence ci-dessous).
6. Effectuez les étapes 5 à 1 en sens inverse pour terminer.

Remplacement applicable de la batterie : batterie réf. 9135000-903

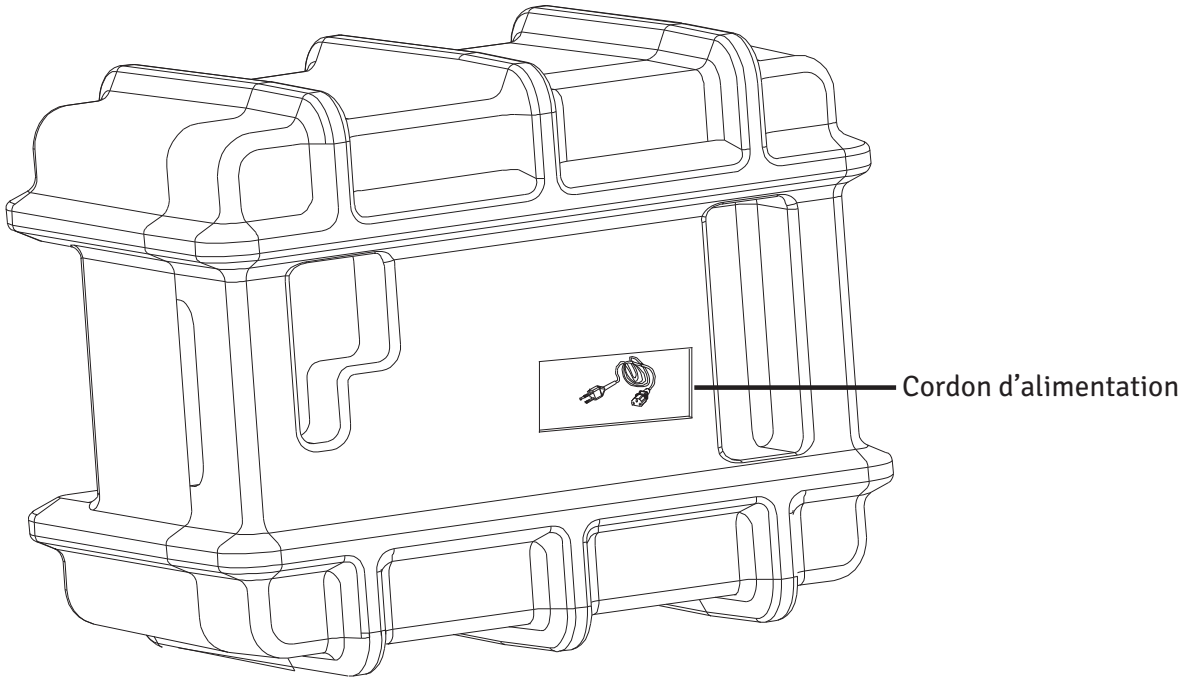
5 Lx POL BINOCULAIRE

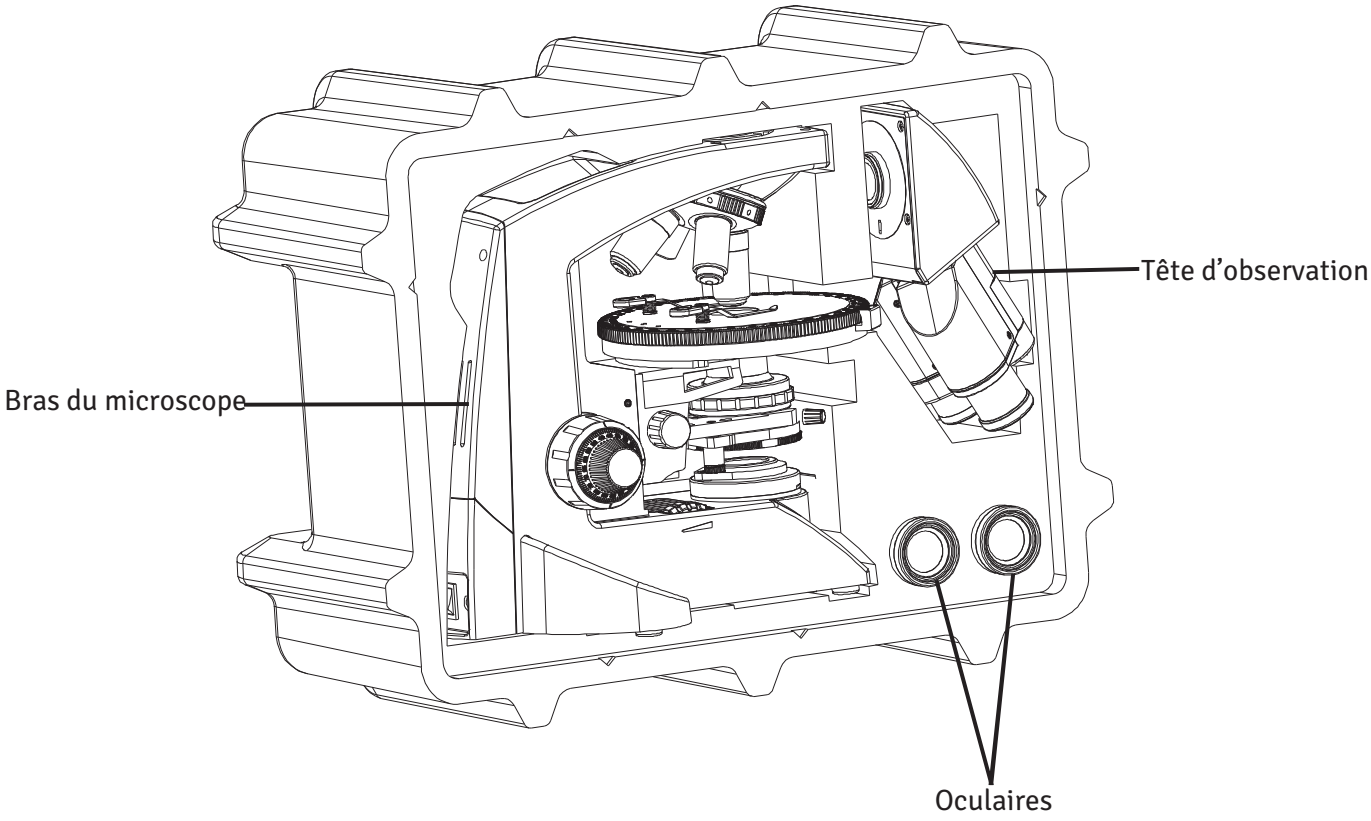


6 Lx POL TRINOCULAIRE



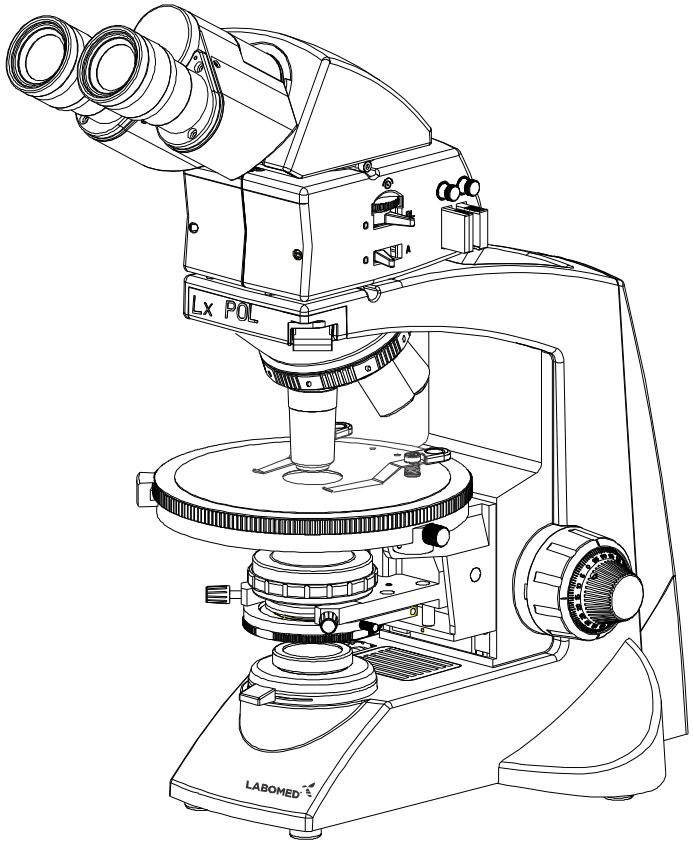
7 DÉBALLAGE DU MICROSCOPE





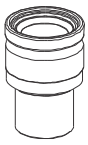
8 COMPOSANTS STANDARD

Après avoir sorti le microscope de son emballage, vérifiez que tous les éléments suivants sont présents. Notez que le contenu de votre microscope peut varier, car la configuration optionnelle, la méthode de contraste ou la tête d'observation commandées peuvent différer de la configuration standard présentée ici.





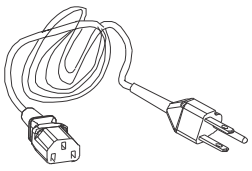
Filtre lumière du jour (bleu)



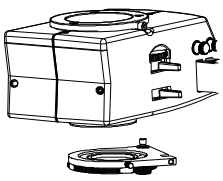
Paire d'oculaires



Clé Allen 3 mm



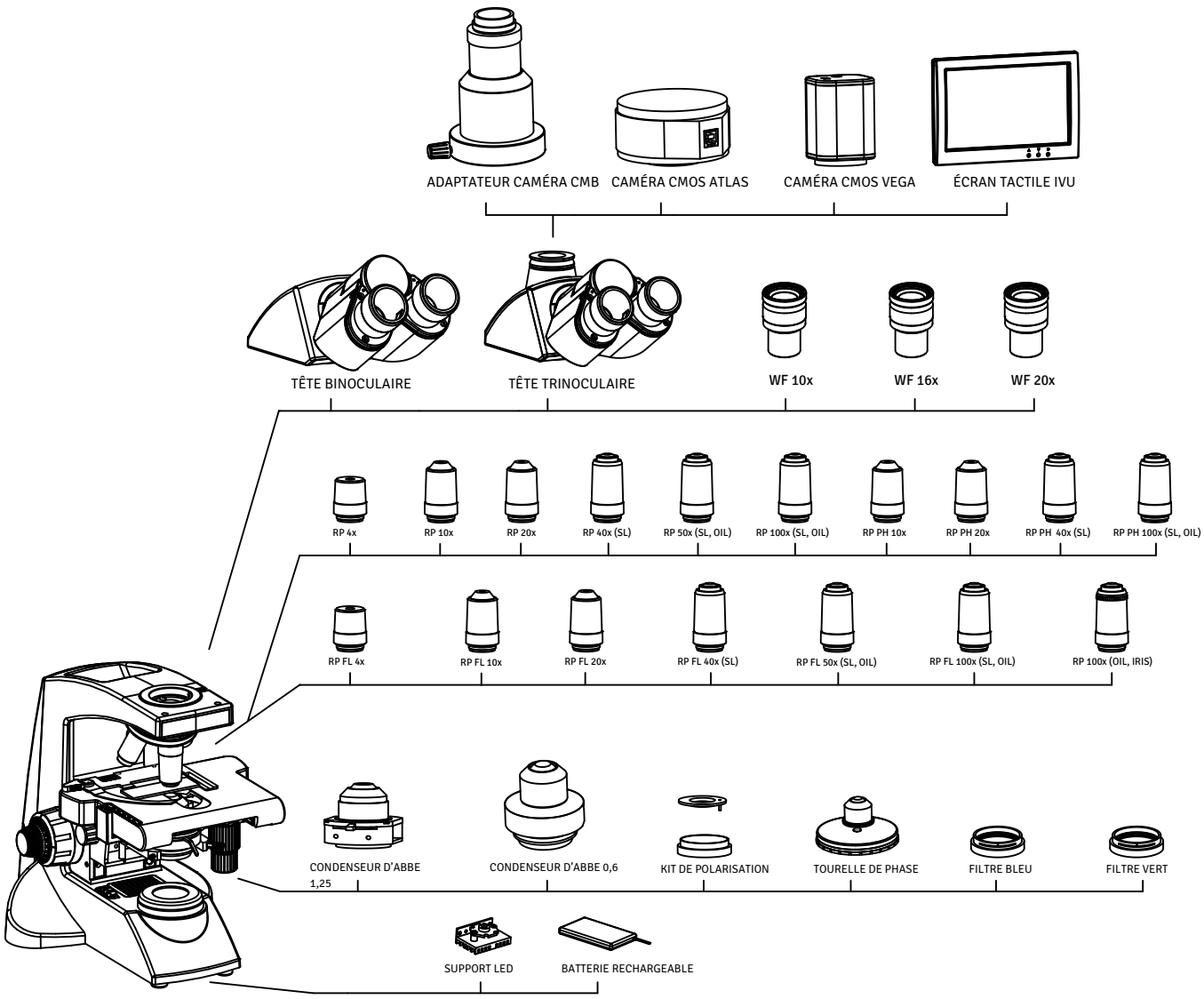
Cordon d'alimentation



Module de polarisation

9 ACCESSOIRES EN OPTION

SCHÉMA DU SYSTÈME D'ACCESSOIRES EN OPTION



10 INSTALLATION ET UTILISATION DES OPTIONS

a SYSTÈME DE MODULE CAMÉRA

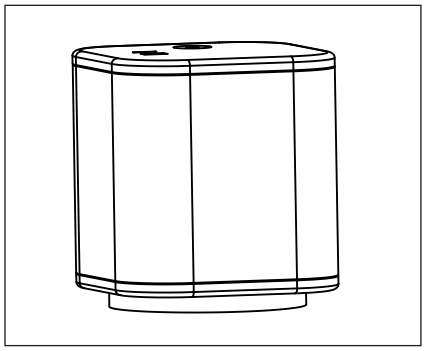


Fig. 5

1. Montez l'adaptateur vidéo 1/2" sur la tête d'observation trinoculaire.
2. Montez le système de module caméra sur l'adaptateur vidéo.

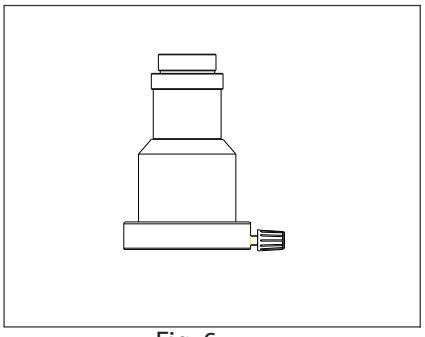


Fig. 6

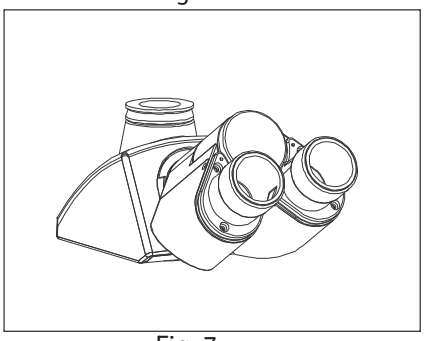


Fig. 7

b OCULAIRES EN OPTION

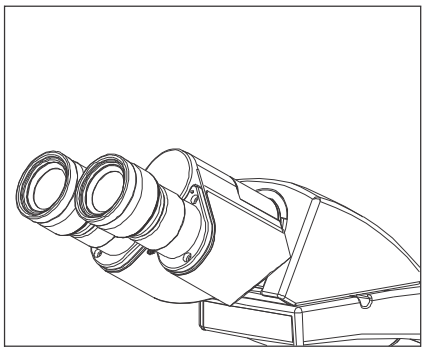


Fig. 8

Des oculaires 10x sont fournis. Pour les remplacer :

1. Retirez les oculaires 10x des tubes porte-oculaires de la tête d'observation.
2. Insérez les oculaires souhaités dans les tubes porte-oculaires vides.

11 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES ENSEMBLES

a CONDENSEUR D'ABBE

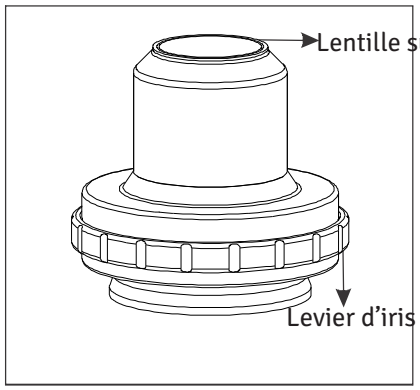


Fig. 9

Le condenseur d'Abbe du Lx POL présente les caractéristiques de base importantes suivantes :

1. Système optique exempt de contraintes.
2. Une bague moletée ouvre et ferme le diaphragme à iris selon le grossissement de chaque objectif, pour l'adapter à l'ouverture numérique.

b POLARISEUR

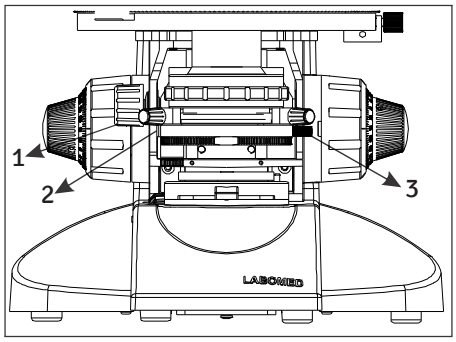


Fig. 10

Ce polariseur primaire de haute qualité (1) tourne sur 360° et porte un repère (2) permettant d'identifier rapidement les positions polarisée et en polarisation croisée (Fig. 10).

Il est situé sous le condenseur et comporte un dispositif de blocage (3) (Fig. 10) qui maintient le filtre polariseur dans la position souhaitée pour une observation confortable.

Le polariseur du Lx POL peut également être engagé dans le trajet optique ou en être escamoté.

C PLATINE RONDE

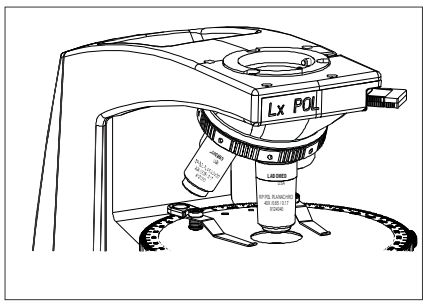


Fig. 11

La platine ronde du Lx POL est à la fois tournante et centrable (Fig. 11). Sa rotation sur 360° permet d'étudier l'orientation ; le centrage des objectifs sur l'axe optique du microscope fait coïncider le centre de rotation avec le centre du champ. La rotation permet aussi d'observer l'échantillon en position diagonale (position d'anisotropie la plus lumineuse).

Elle dispose d'un vernier au 0,1° et d'un blocage qui maintient la platine dans la position souhaitée. La platine mécanique ronde du Lx POL tourne sur roulements à billes en acier trempé pour un mouvement régulier, doux et sans à-coups sur 360°.

d REVOLVER CENTRABLE

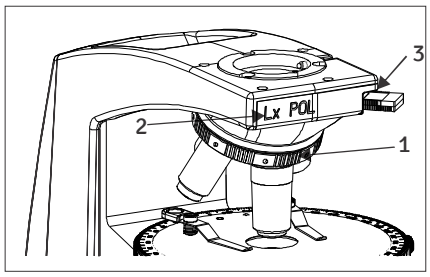


Fig. 12

Le Lx POL est doté d'un revolver centrable qui compense l'axe optique de chaque objectif, variable d'un ensemble à l'autre. Chaque position du revolver possède un dispositif de centrage, de sorte que l'échantillon reste centré lorsque la platine tourne. La tourelle tourne sur roulements à billes en acier trempé pour un mouvement doux et sans à-coups sur 360°.
Le revolver est de haute précision, parfocal et parcentré.

Fig. 12

1. Vis Allen de centrage des objectifs
2. Capot du revolver
3. Logement pour lame lambda

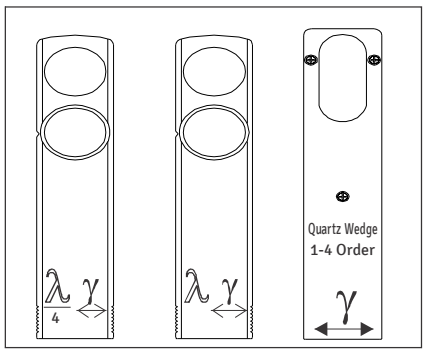


Fig. 12-a

La tourelle centrable possède aussi un capot avec un logement verrouillable à crans pour lames d'onde lambda en gypse (Fig. 12-a), qui facilite l'emploi de différentes lames lambda. Le logement se trouve entre l'échantillon et l'analyseur. Il permet d'introduire des compensateurs et des lames de retard entre les polariseurs croisés afin de renforcer les différences de chemin optique dans les détails de l'échantillon.

e OBJECTIFS

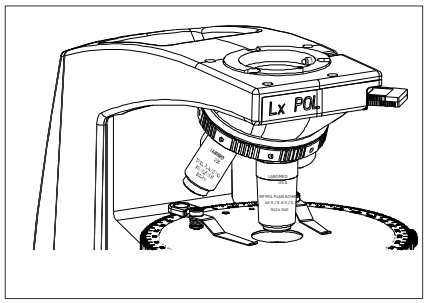


Fig. 13

Les objectifs du Lx POL sont exempts de tensions et des deux types de contraintes, c'est-à-dire celles du verre et celles introduites lors de l'assemblage, comme le collage ou le montage dans des montures très serrées. Les objectifs du Lx POL ne sont assemblés qu'après avoir subi des tests rigoureux. Le Lx POL est livré avec des objectifs standard 4x, 10x et 40x pour observer les échantillons en modes conoscopique et orthoscopique. Ces objectifs sont traités antireflet. D'autres objectifs, comme 20x et 100x, sont également disponibles.

f OCULAIRES

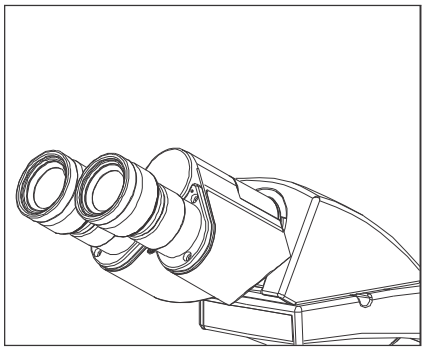


Fig. 14

Le Lx POL est livré avec une paire d'oculaires. L'un comporte un réticule en croix qui marque le centre du champ ; l'autre sert à l'observation normale. L'orientation de l'oculaire par rapport au polariseur et à l'analyseur est assurée par un ergot du tube oculaire qui coulisse dans le tube binoculaire. Les oculaires disposent aussi d'une mise au point pour la correction dioptrique et d'œilletons rabattables qui empêchent la lumière ambiante d'entrer dans votre champ de vision.

g LENTILLE DE BERTRAND

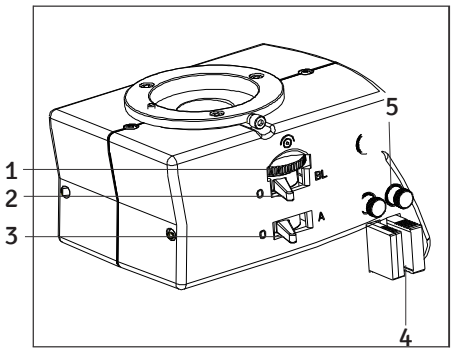


Fig. 15

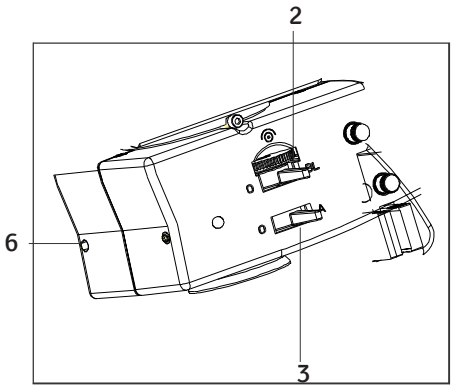


Fig. 16

Le Lx POL possède une lentille de Bertrand qui projette, mise au point dans le plan image du microscope, la figure d'interférence formée dans le plan focal arrière de l'objectif. Elle sert à examiner le plan focal arrière de l'objectif, à régler exactement le diaphragme d'ouverture de l'éclairage et à observer les images d'interférence. Ces images se forment dans le plan focal arrière de l'objectif lorsqu'un échantillon optiquement anisotrope est observé entre polariseurs croisés avec un objectif et un condenseur de grande ouverture numérique. La lentille de Bertrand est située entre l'analyseur et les oculaires et s'engage ou s'escamote facilement. Elle peut être centrée sur l'axe optique du microscope et dispose d'une mise au point pour une observation confortable.

Fig. 15 et 16

1. Bouton de mise au point de la lentille de Bertrand
2. Levier de la lentille de Bertrand
3. Levier de l'analyseur
4. Lame d'onde en gypse
5. Clé Allen de centrage des objectifs
6. Vis Allen de centrage de la lentille de Bertrand

Fig. 15 : levier de la lentille de Bertrand (2) en position « O », c'est-à-dire hors du trajet optique. Levier de l'analyseur (3) en position « O », c'est-à-dire hors du trajet optique.

Fig. 16 : levier de la lentille de Bertrand (2) en position « BL », c'est-à-dire dans le trajet optique. Levier de l'analyseur (3) en position « A », c'est-à-dire dans le trajet optique.

12 MISE EN PLACE INITIALE

a TÊTE D'OBSERVATION

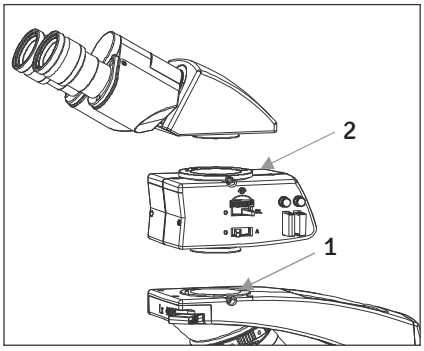


Fig. 17

Installez la tête d'observation comme suit :

Voir Fig. 17.

1. À l'aide de la clé Allen de 3 mm (fournie), desserrez la vis de blocage de la tête (1) et retirez les capuchons anti-poussière de la cavité en queue d'aronde et de la queue d'aronde de la tête d'observation.
2. Montez l'analyseur en engageant la queue d'aronde du module dans le logement en queue d'aronde du bras du microscope, puis serrez la vis de blocage de la tête (1). Voir Fig. 17.
3. Retirez le cache antipoussière de la queue d'aronde de la tête d'observation et montez la tête en engageant la queue d'aronde de sa partie inférieure dans le logement en queue d'aronde du module analyseur.
4. Orientez la tête d'observation comme souhaité, puis serrez la vis de blocage de la tête (2). Voir Fig. 17.

b OCULAIRES

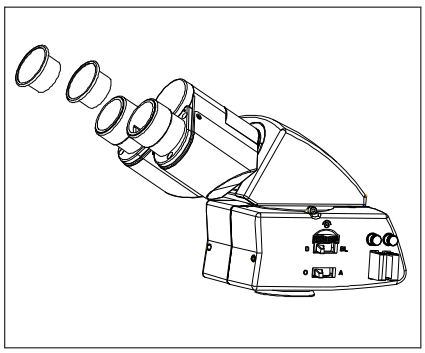


Fig. 18

Insérez les oculaires dans les tubes porte-oculaires de la tête d'observation comme suit :

1. Retirez les caches de protection du tube d'observation (Fig. 18).
2. Insérez les oculaires dans les tubes porte-oculaires (Fig. 19).

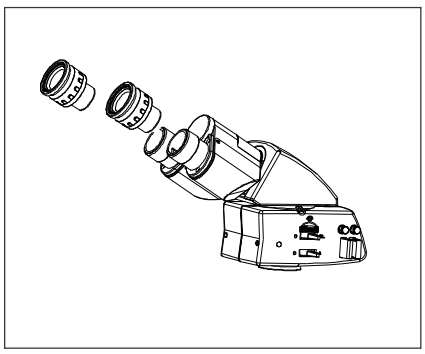


Fig. 19

c MISE EN PLACE DU FILTRE LUMIÈRE DU JOUR (BLEU)

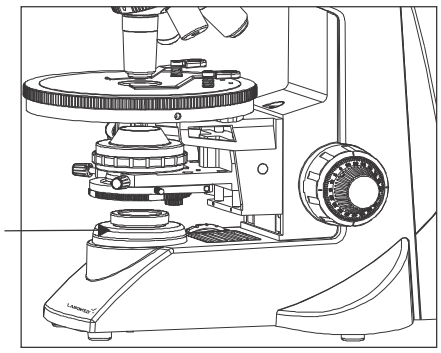


Fig. 20

Ce filtre donne à la lumière d'observation une couleur naturelle (lumière du jour).

Placez le filtre bleu sur la monture de Koehler.

d VALETS DE PLATINE

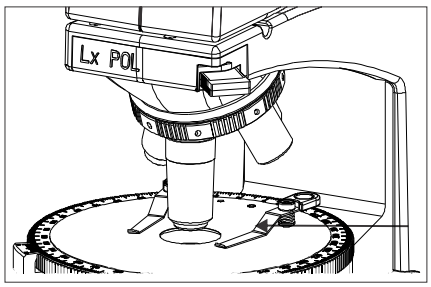


Fig. 21

Fixez les valets sur la platine ronde tournante pour maintenir l'échantillon POL.

e RACCORDEMENT DU CORDON D'ALIMENTATION

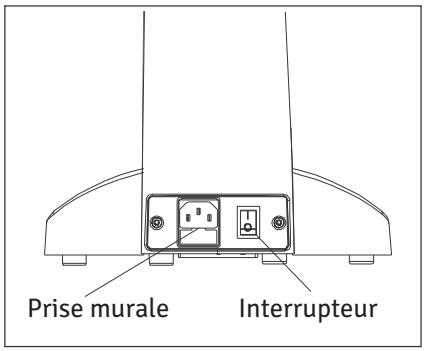


Fig. 22

Raccordez le cordon d'alimentation et branchez-le sur une prise reliée à la terre.

1. Placez l'interrupteur principal sur « I » (ON), comme illustré à la Fig. 22.
2. Tourner le bouton d'intensité dans le sens de la flèche augmente la luminosité ; dans le sens opposé, elle diminue. La barre à côté du bouton indique le sens de variation.

Remarque : n'utilisez jamais d'adaptateur entre le cordon d'alimentation et la source d'alimentation ; la mise à la terre du microscope serait inefficace.

13 CENTRAGE

a PRÉPARATION DU CENTRAGE

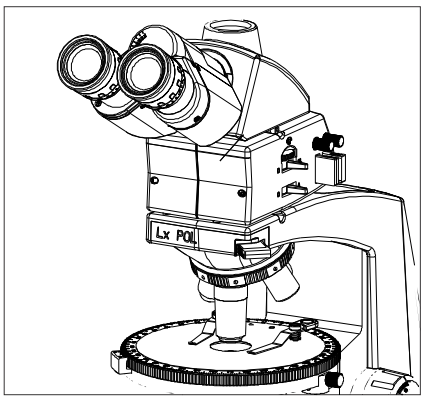


Fig. 23

Étape 1

Escamotez l'analyseur et la lentille de Bertrand en plaçant leurs leviers en position « O », comme illustré à la Fig. 23. Ouvrez entièrement le diaphragme d'ouverture du condenseur en tournant sa bague jusqu'en butée à gauche.

Abaissez la platine du microscope. Placez un échantillon POL sur la platine. Amenez l'objectif 10x en position de travail. Montez la platine avec le bouton macrométrique jusqu'en butée. Faites la mise au point sur l'échantillon POL avec le bouton micrométrique en abaissant la platine.

b CENTRAGE DE L'ÉCLAIRAGE DE KOEHLER

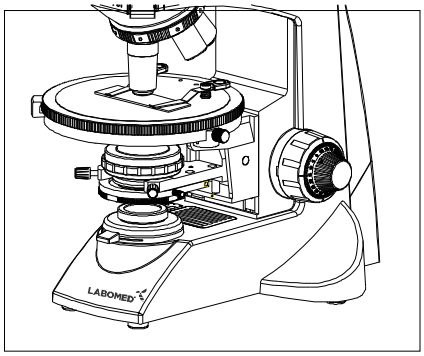
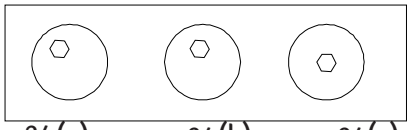


Fig. 24

Étape 2

Amenez l'objectif 10x en position de travail. Engagez la lentille supérieure du condenseur dans le trajet optique. Fermez le diaphragme de champ de Koehler jusqu'à ce que l'image de ses lamelles apparaisse dans le champ. Mettez l'image au point avec le bouton de mise au point du condenseur. Agissez simultanément sur les vis de centrage du condenseur pour centrer l'image du diaphragme de champ (Fig. 24 (a), (b), (c)). Après le centrage, ouvrez le diaphragme de champ jusqu'à ce que l'image (lamelles) disparaisse juste au-delà du champ.



24(a) 24(b) 24(c)

c CENTRAGE DU CONDENSEUR D'ABBE

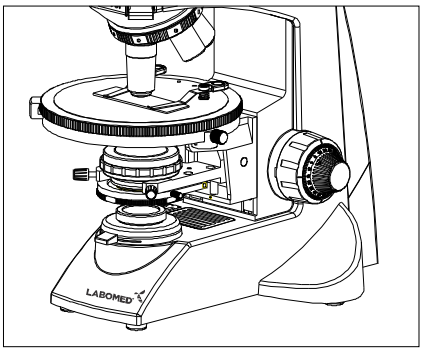


Fig. 25

Étape 3

Regardez à travers l'objectif 10x et le réticule en croix de l'oculaire. Fermez le diaphragme du condenseur jusqu'à ce que les lamelles de l'iris occupent environ 20-25 % du champ. Centrez le diaphragme en agissant simultanément sur les vis de centrage du condenseur, en prenant pour référence le réticule en croix de l'oculaire (Fig. 25 (a)).

Remarque : lors d'un changement d'objectif, réglez le diaphragme du condenseur pour chaque objectif.

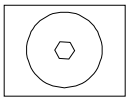


Fig. 25 (a)

d CENTRAGE DES OBJECTIFS

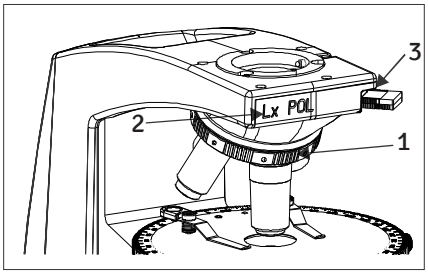


Fig. 26

Amenez l'objectif 10x dans le trajet optique. Réglez le diaphragme d'ouverture du condenseur. Prenez les deux clés de centrage (Fig. 15, pièce 5) et introduisez-les dans les trous de centrage (Fig. 12, pièce 1) situés au-dessus de l'objectif à centrer. Faites la mise au point sur l'échantillon POL.

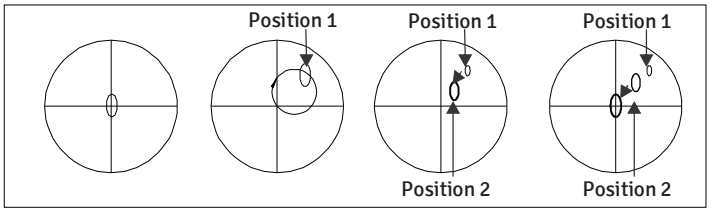
i) Amenez un point caractéristique de l'échantillon au centre du réticule en croix de l'oculaire (Fig. 26 (a)).

ii) Desserrez la vis moletée de blocage de la platine afin que la platine ronde puisse tourner de 360° à l'horizontale. Tournez la platine ronde sur 360° jusqu'à ce que le point caractéristique soit le plus éloigné possible du centre du réticule ; il peut même sortir du champ (Fig. 26 (b)).

iii) Réglez l'image avec les vis de centrage situées au-dessus de l'objectif jusqu'à ce que le point caractéristique soit à mi-chemin du centre du réticule (Fig. 26 (c)).

iv) Déplacez l'échantillon pour que le point caractéristique soit au centre du réticule (Fig. 26 (d)). Vérifiez qu'il reste au centre du réticule lorsque la platine tourne sur 360°. Recommencez le centrage si nécessaire.

Remarque : chaque objectif doit être centré séparément.



26 (a) 26 (b) 26 (c) 26 (d)

e RÉGLAGE DE L'EXTINCTION

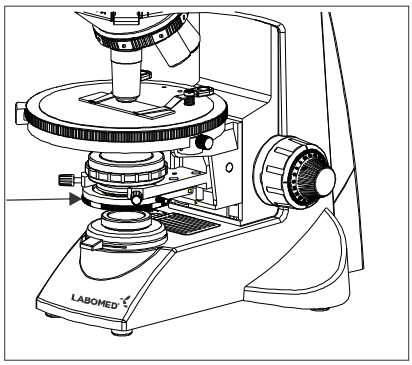
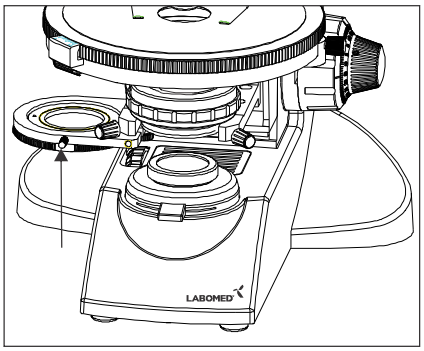


Fig. 27



Polariseur hors du trajet optique
Fig. 27-a

1. Retirez du trajet optique tous les compensateurs, l'échantillon et les lames test.
2. Amenez l'objectif 10x dans le trajet optique.
3. Engagez l'analyseur, à direction de vibration préréglée, en plaçant son levier en position « A » (Fig. 17, pièce 3).
4. Engagez le polariseur dans le trajet optique (Fig. 27) et desserrez sa vis de blocage pour qu'il tourne librement sur 360°.
5. Tournez le polariseur jusqu'à obtenir l'extinction complète. Bloquez-le en serrant sa vis de blocage.

f OBSERVATION CONOSCOPIQUE

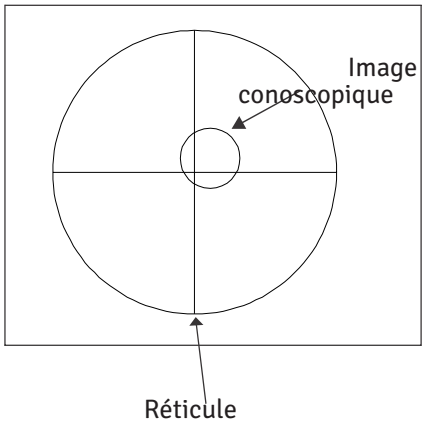


Fig. 28

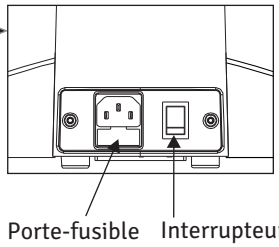
1. Amenez dans le trajet optique un objectif de votre choix entre 20x et 100x. Faites la mise au point sur l'échantillon POL.
2. Laissez le condenseur d'Abbe dans sa position la plus basse.
3. Ouvrez le diaphragme d'ouverture.
4. Placez le levier de la lentille de Bertrand sur « BL » (Fig. 17, pièce 2) et faites la mise au point de l'image avec le bouton de mise au point de la lentille de Bertrand (Fig. 16, pièce 1).

   Remarque : si l'image conoscopique est sombre, remontez le condenseur jusqu'à trouver la position où l'image est la plus lumineuse.

   L'image conoscopique peut ne pas se trouver au centre de l'intersection du réticule de l'oculaire. Grâce à la conception optique universelle corrigée à l'infini, cela n'a aucun effet mesurable.

14 RÉSUMÉ DE L'OBSERVATION EN LUMIÈRE POLARISÉE

Mettez l'interrupteur sur « ON ».



Placez les leviers de l'analyseur et de la lentille de Bertrand en position « O ».

Placez l'objectif 10x dans le faisceau.

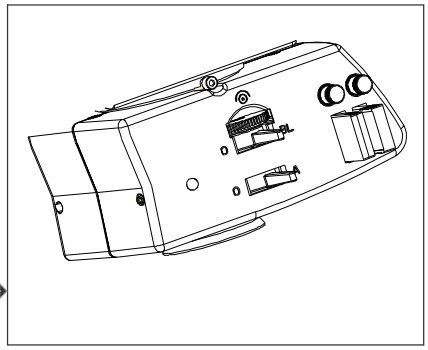
Réglez le tube d'observation et les oculaires.
Réglez la distance interpupillaire.
Réglez la dioptrie.

Réglez le diaphragme à iris de Koehler.

Réglez le diaphragme d'ouverture du condenseur d'Abbe.

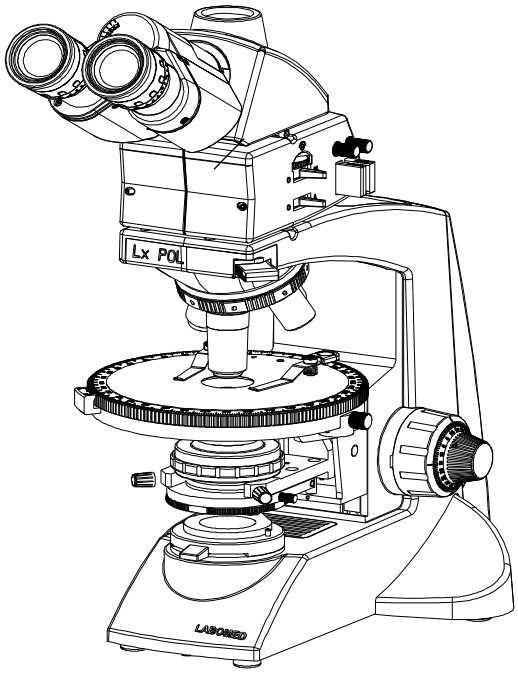
Faites la mise au point sur l'échantillon et réglez la position du condenseur (en/hors). Réglez le centrage des objectifs et de la platine par rapport au réticule en croix de l'oculaire.

Engagez polariseur et analyseur ; utilisez la lentille de Bertrand et les lames d'onde.



Réglez l'intensité.

Observez l'échantillon.



15 PROCÉDURE D'OBSERVATION DÉTAILLÉE

a MISE EN PLACE DE L'ÉCHANTILLON SUR LA PLATINE

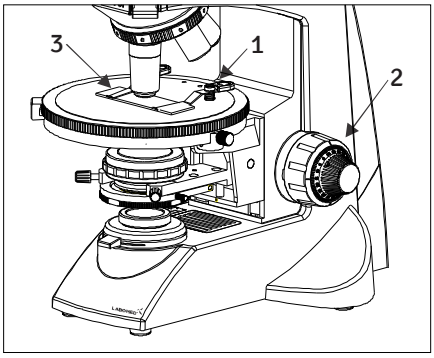


Fig. 29

1. Tournez le bouton de mise au point macrométrique (2) dans le sens antihoraire pour abaisser complètement la platine.
2. Appuyez sur le levier du valet à ressort (3) en poussant sa poignée (1) et mettez l'échantillon en place en faisant glisser la lame sur la platine.
3. Une fois la lame en place (1 au maximum), relâchez la poignée du levier.
4. Faites tourner la platine sur 360° pour trouver la meilleure position d'observation. La position angulaire peut être relevée.

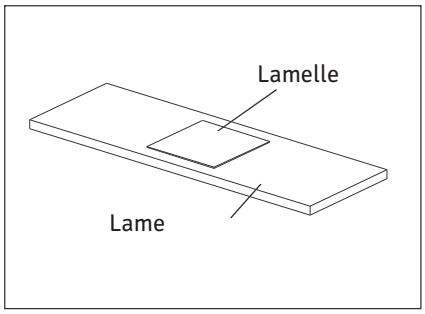


Fig. 30

Lamelle

C'est la plaque de verre posée sur l'échantillon. Pour des performances optiques optimales, l'épaisseur de la lamelle, c'est-à-dire la distance entre sa surface et la surface de l'échantillon, doit être de 0,17 mm.

Lame

Cette plaque de verre doit idéalement mesurer 76 mm de long, 26 mm ± 1 mm de large et entre 0,9 et 1,4 mm d'épaisseur.

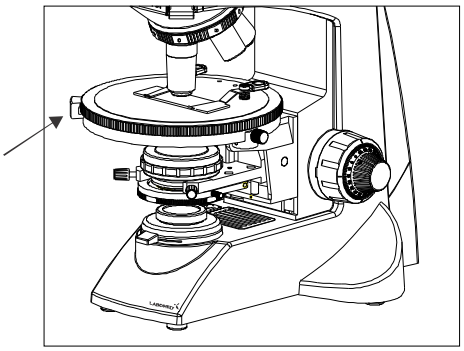


Fig. 31

Verniers

Ces échelles permettent de repérer facilement la position (coordonnées) de l'échantillon et de revenir aisément à une zone d'intérêt après avoir parcouru la lame (Fig. 31).

b MISE AU POINT

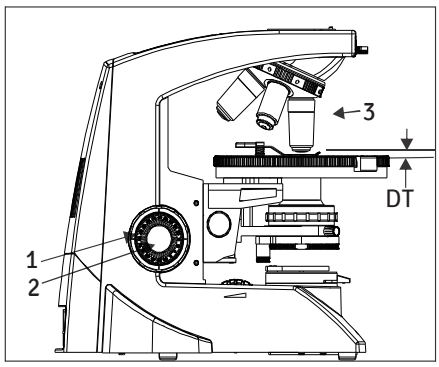


Fig. 32

Procédure de mise au point (Fig. 32)

1. Tournez le bouton macrométrique (1) dans le sens horaire pour amener l'objectif (3) aussi près que possible de l'échantillon (nous recommandons de commencer avec l'objectif 10x).
2. Tout en observant l'échantillon dans les oculaires, tournez lentement le bouton macrométrique (1) dans le sens antihoraire pour abaisser la platine.
3. Lorsque l'échantillon est grossièrement net (une image est visible), tournez le bouton micrométrique (2) pour mettre au point les détails fins.

Distance de travail (DT)

La DT est la distance entre l'objectif et l'échantillon lorsque celui-ci est parfaitement net.

OBJECTIFS					OCULAIRE 10x/20 W.F. (4140010)			CONDENSEUR D'ABBE	
Grossissement objectif	O.N.	D.T. (mm)	Lamelle	Résolution (µm)	Grossis. total	Champ visuel/mm	Prof. de champ (µm)	O.N. obj.	Lentille sup. (Dans/Hors)
2,5x (9124002)	0,08	20,0	0,17	5,0	25x	8,0	400	0,08	Hors
4x (9124005)	0,10	30,0	0,17	3,36	40x	5,0	200	0,10	Hors
10x (9124010)	0,25	4,04	0,17	1,34	100x	2,0	30	0,25	Hors
20x (9124010)	0,45	1,10	0,17	0,75	200x	1,0	6	0,45	Dans
40x (9124010)	0,65	0,45	0,17	0,52	400x	0,50	3	0,65	Dans
100x(huile)(9124010)	1,25	0,14	0,17	0,27	1000x	0,20	0,70	1,25	Dans

c RÉGLAGE DE LA DISTANCE INTERPUPILLAIRE (DIP)

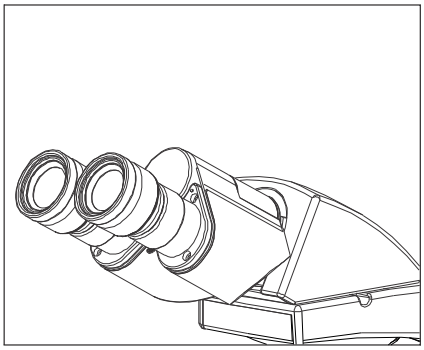


Fig. 33

Le réglage de la distance interpupillaire aligne les deux oculaires sur les pupilles des deux yeux, de sorte que l'on observe une seule image du microscope à travers les deux oculaires en vision stéréoscopique. Cela réduit fortement la fatigue et l'inconfort pendant l'observation.

Tout en regardant dans les oculaires, déplacez latéralement les deux tubes oculaires jusqu'à ce que les champs gauche et droit coïncident parfaitement. La position du point repère (▪) indique la distance interpupillaire.

Notez votre distance interpupillaire pour pouvoir la régler rapidement à l'avenir. C'est utile lorsque plusieurs utilisateurs travaillent avec le microscope.

d RÉGLAGE DE LA DIOPTRIE

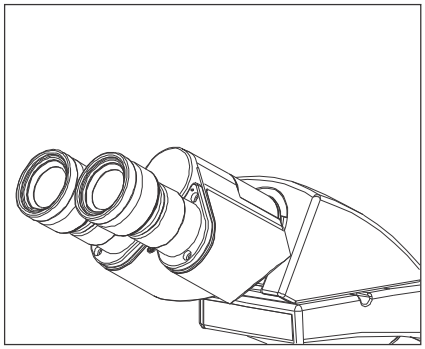


Fig. 34

Procédure de réglage de la dioptrie :

1. Tournez l'oculaire droit jusqu'au repère de votre distance interpupillaire (si votre DIP est de 64, tournez l'oculaire jusqu'au repère 64).
2. En regardant dans l'oculaire droit avec l'œil droit, tournez les boutons de mise au point macro et micro pour faire la mise au point sur l'échantillon.
3. En regardant dans l'oculaire gauche avec l'œil gauche, tournez uniquement la bague de réglage dioptrique de l'oculaire jusqu'à obtenir la meilleure netteté possible.

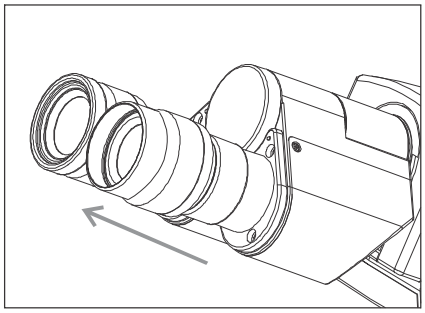


Fig. 35

Utilisation des œilletons

Avec des lunettes
Utilisez les œilletons en position normale, repliés. Cela évite de rayer les lunettes.

Sans lunettes
Dépliez les œilletons vers l'extérieur (sens de la flèche) pour empêcher la lumière ambiante d'entrer dans votre champ de vision.

e RÉGLAGE DE LA POSITION DU CONDENSEUR ET DU DIAPHRAGME D'OUVERTURE

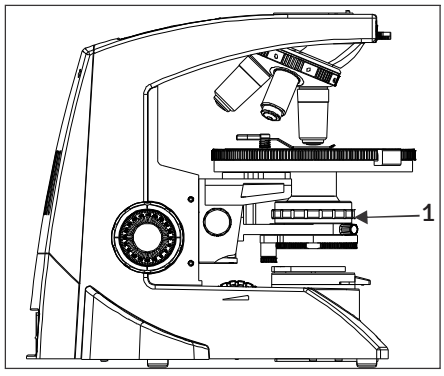


Fig. 36

Le condenseur s'utilise le plus souvent en position haute. Si le champ n'est pas assez lumineux, la luminosité peut être améliorée en abaissant légèrement le condenseur.

1. Tournez le bouton de réglage en hauteur du condenseur (2) pour amener le condenseur en position haute ou à la position souhaitée.
2. La bague du diaphragme d'ouverture (1) porte une échelle des grossissements d'objectif. Faites glisser le levier du diaphragme à gauche ou à droite pour obtenir l'éclairage souhaité.

f CHANGEMENT D'OBJECTIF

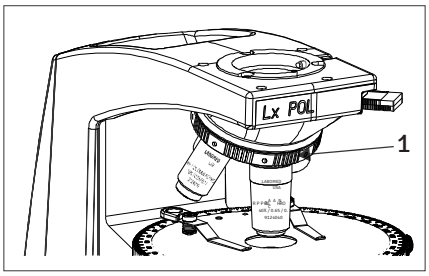


Fig. 37

Tournez le revolver (1) pour amener l'objectif à utiliser au-dessus de l'échantillon. Tournez toujours le revolver par sa surface moletée.

g UTILISATION DE L'OBJECTIF À IMMERSION 100X

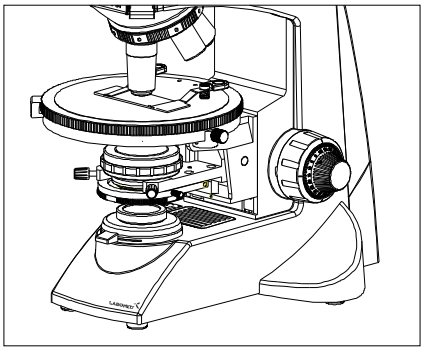


Fig. 38

L'huile d'immersion indiquée doit être en contact avec la lentille frontale de l'objectif à immersion 100x. Sinon, l'échantillon apparaîtra déformé et terne. Il est recommandé de toujours utiliser l'huile d'immersion LABOMED.

Procédure d'immersion :

1. Faites la mise au point sur l'échantillon d'abord avec l'objectif 10x, puis avec le 40x.

2. Tournez le revolver pour dégager le 40x en direction du 100x et déposez une goutte d'huile d'immersion au centre de l'échantillon.
3. Tournez le revolver pour engager l'objectif à immersion et tournez le bouton micrométrique pour faire la mise au point.

(Les bulles d'air dans l'huile nuisent à la qualité de l'image ; assurez-vous que l'huile en est exempte. Pour éliminer les bulles, tournez légèrement le revolver pour agiter l'huile.)

4. Le condenseur de ce microscope donne toutes ses performances lorsqu'on place de l'huile entre la lame et la lentille frontale du condenseur. Sans huile, l'image observée peut paraître sombre.

5. Après utilisation, éliminez l'huile de la lentille frontale de l'objectif avec du papier optique légèrement humidifié d'un mélange d'éther (70 %) et d'alcool (30 %).

⚠ **Attention :**
En cas de contact de l'huile d'immersion avec les yeux, rincez-les abondamment à l'eau claire. En cas de contact avec la peau, lavez la zone concernée à l'eau et au savon.
Si la gêne persiste, consultez immédiatement un médecin.

16 GUIDE DE DÉPANNAGE

Dans certaines conditions, les performances de l'appareil peuvent être affectées par des facteurs autres que des défauts. En cas de problème, consultez la liste suivante et prenez les mesures correctives nécessaires. Si le problème persiste, contactez LABOMED ou votre revendeur LABOMED local.

OBSERVATION	CAUSE	SOLUTION
1. Luminosité irrégulière dans le champ	L'objectif n'est pas engagé dans l'axe optique	Enclenchez l'objectif jusqu'au déclic du revolver
	Le condenseur est trop bas	Remontez-le pour obtenir plus de lumière
	Objectif, oculaires, condenseur et/ou lentille de fenêtre sales	Nettoyez-les soigneusement comme décrit dans « Nettoyage de l'optique »
2. Poussières ou taches visibles dans le champ	Oculaires, condenseur, lentille de fenêtre et/ou lame sales	Nettoyez soigneusement les pièces en verre avec du papier optique et de la solution de nettoyage, comme décrit dans « Nettoyage de l'optique »
3. Reflets visibles dans le champ	Le condenseur est trop bas La bague du diaphragme à iris du condenseur est fermée	Remontez le condenseur Réglez l'ouverture selon le grossissement de l'objectif
4. L'image est floue ou voilée	L'objectif n'est pas engagé dans l'axe optique	Enclenchez l'objectif jusqu'au déclic
	Objectif, oculaires, condenseur et/ou lame sales	Nettoyez soigneusement les pièces en verre avec du papier optique et un chiffon de nettoyage
	Pas d'huile avec un objectif à immersion	Utilisez de l'huile d'immersion comme indiqué
	Bulles dans l'huile d'immersion	Agitez l'huile pour éliminer les bulles
	L'huile d'immersion spécifiée n'est pas utilisée	Utilisez l'huile d'immersion LABOMED
5. Une partie de l'image est floue	L'objectif n'est pas engagé dans l'axe optique	Enclenchez l'objectif jusqu'au déclic du revolver
	L'échantillon est mal placé sur la platine	Placez correctement l'échantillon sur la platine et fixez-le avec le porte-échantillon
6. Le bouton macrométrique ne descend pas assez la platine	Le condenseur est trop bas	Remontez le condenseur
7. Les champs des deux oculaires ne coïncident pas	La distance interpupillaire est mal réglée La compensation dioptrique des deux yeux n'est pas réglée Les oculaires gauche et droit ont des grossissements différents	Réglez la DIP à la bonne valeur Réglez les dioptries Vérifiez que les deux oculaires ont le même grossissement. LABOMED déconseille d'utiliser des oculaires d'autres fabricants avec des oculaires LABOMED

OBSERVATION	CAUSE	SOLUTION
8. L'objectif touche l'échantillon lors du passage à un objectif plus fort	La lame est à l'envers	Placez correctement l'échantillon, lamelle vers le haut
	La lamelle est trop épaisse	Utilisez une lamelle de 0,17 mm d'épaisseur
	La platine est trop haute	Abaissez la platine
	La lame a glissé du porte-lame	Replacez la lame dans le porte-lame
	La lame est trop épaisse	Utilisez des lames de 0,9 à 1,4 mm d'épaisseur
9. La LED ne s'allume pas	Pas de LED en place	Installez une LED
	La LED est grillée	Remplacez la LED
	Le cordon est débranché ou mal enfoncé	Branchez bien le cordon au microscope et à la prise murale
	Le fusible a fondu	Remplacez le fusible
	La batterie est faible	Rechargez la batterie
10. La LED grille souvent	La LED spécifiée n'est pas utilisée	Utilisez la LED spécifiée
11. Le champ reste sombre bien que la LED soit allumée	Les polariseurs sont en position d'extinction	Escamotez l'analyseur en plaçant son levier en position « O ». Escamotez le polariseur hors du trajet optique.
	La lentille de Bertrand est dans le trajet optique (BL).	Placez la lentille de Bertrand en position « O », c'est-à-dire hors du trajet optique.
12. L'image conoscopique n'est pas visible	La lentille de Bertrand est hors du trajet optique.	Engagez la lentille de Bertrand dans le trajet optique, en position « BL ».
	La lentille supérieure du condenseur n'est pas dans le trajet optique.	Engagez la lentille supérieure du condenseur dans le trajet optique.
	Un objectif de faible grossissement est utilisé.	Utilisez un objectif du grossissement indiqué, c'est-à-dire de 20x à 100x.
13. Défaut d'extinction	L'analyseur et le polariseur sont hors du trajet optique.	Engagez l'analyseur et le polariseur dans le trajet optique.
	L'analyseur et le polariseur ne sont pas croisés.	Tournez le polariseur jusqu'à l'extinction complète.

17 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

1. Éclairage	Système d'éclairage intégré, LED		
2. Mise au point	Mécanisme de réglage en hauteur de la platine Échelle micrométrique : 3,0 µm par graduation Course micrométrique : 0,3 mm par tour Course totale : 12,7 mm Mise au point coaxiale macro et micro sur entraînement à billes		
3. Revolver porte-objectifs	Quadruple, positions fixes (angle inversé)		
4. Tube d'observation		Binoculaire	Trinoculaire
	Indice de champ	20 (standard)	20 (standard)
	Inclinaison du tube	30°	30°
	Plage de réglage de la distance interpupillaire	48-75	48-75
5. Platine	Dimensions	Ø 160 mm	
	Rotation	360°	
	Porte-échantillon	Valets à ressort	
6. Condenseur	Type	Condenseur d'Abbe (filtre lumière du jour amovible)	
	O.N.	1,25	
	Diaphragme d'ouverture à iris	Intégré	
7. Dimensions et poids	405 x 210 x 425 mm (L x l x H) ; 7 kg net		
8. Électricité	Batterie de la LED	7,4 V, 1000 mAh	
	Temps de charge	Jusqu'à 5 heures (batterie entièrement déchargée)	
	Autonomie de la batterie	Jusqu'à 2 heures à pleine charge	
	Durée de vie de la LED	50 000 heures	
9. Conditions d'utilisation	Utilisation en intérieur Altitude : 2000 mètres max. Température ambiante : 5 à 40 °C (41 à 104 °F) Humidité relative maximale : 80 % jusqu'à 31 °C (88 °F), décroissant linéairement jusqu'à 70 % à 34 °C (93 °F) et 50 % à 40 °C (104 °F) Fluctuations de la tension d'alimentation : ne doivent pas dépasser ±10 % de la tension nominale Degré de pollution : 2 (selon IEC 60664) Catégorie d'installation/de surtension : II (selon IEC 60664)		

Historique des révisions

N° de rév.	Date de publication	N° ECR	Modification	Approuvé par
1.4	23 juil. 2021	DCR/06/21	Ajout des informations LED ; sommaire et pages remaniés	S.Bal

Édition 1.4
Imprimé en juil. 2021

Fabricant : Labotech Microscopes India Pvt. Ltd.
Ventes et distribution :
Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont, CA
94538
U.S.A.

Téléphone : 510-445-1257
E-mail : sales@laboamerica.com
www.laboamerica.com

EU REP.

Labomed Europe
Essebaan 50
NL-2908 LK Capelle a/d
IJssel, Pays-Bas
Tél. : +31 (0)10 4584222
E-mail : info@labomedeurope.com

CE

A28240 ISO 9001:2016
LABOMED