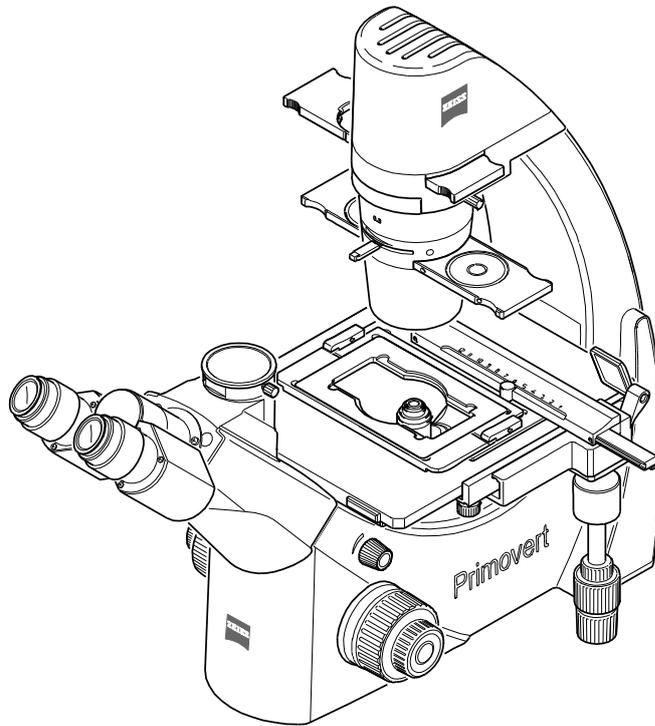


# Primovert



Manuel d'instructions





La connaissance de ce manuel d'instructions et des instructions de sécurité qu'il contient est nécessaire pour la bonne utilisation de l'appareil. Vous devez donc vous familiariser avec le contenu de ces instructions, en prêtant une attention particulière à celles relatives à la manipulation en toute sécurité de l'appareil.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications au produit dans l'intérêt des progrès technologiques. Le manuel d'instructions ne fait pas l'objet d'une mise à jour ou d'une révision.

© Sauf autorisation expresse, la diffusion et la reproduction de ce document, de même que son utilisation commerciale ou la communication de son contenu ne sont pas autorisées. Les personnes qui contreviendraient à ce droit d'auteur seront passibles de dommages-intérêts.

Tous droits réservés en cas d'octroi de brevets ou d'enregistrement en tant que modèle d'utilité.

Les noms de sociétés et de produits cités dans ce manuel peuvent être des marques commerciales ou des marques déposées. Les références à des produits d'autres fabricants ne sont fournies qu'à titre d'information et ne constituent pas une approbation ou une recommandation de ces produits.

Carl Zeiss Microscopy GmbH décline toute responsabilité quant aux performances ou à l'utilisation de ces produits.



Publié par : Carl Zeiss Microscopy GmbH  
Carl-Zeiss-Promenade 10  
07745 Jena, Allemagne

microscopy@zeiss.com  
www.zeiss.com/microscopy



Carl Zeiss Zuzhou Co., Ltd.  
Modern Industrial Square 3-B,  
No.333, XingPu Road SIP  
215126 Suzhou, Chine



Carl Zeiss AG  
Feldbachstr. 81  
8714 Feldbach  
Suisse

#### Responsable R-U

Carl Zeiss Ltd  
Zeiss House  
1030 Cambourne Business Park  
Cambourne  
Cambridge CB23 6DW  
Royaume-Uni

Titre du document : Manuel d'utilisation Primovert

Numéro du document : 415510-7344-002

Date de publication : Révision 04 - 11/2022



---

**Historique des révisions**

<b>Révision</b>	<b>Date de publication</b>	<b>Modifications apportées</b>
3	05/2022	Mise en œuvre de l'historique des révisions Adaptation au règlement (UE) 2017/746 (IVDR)
4	10/2022	Ajout du Marquage UKCA (UK Conformity Assessed)

**TABLE DES MATIERES**

	Page
<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité de l'appareil..... 6</b>
1.1	Consignes de sécurité générales ..... 6
1.2	Sécurité des instruments et compatibilité électromagnétique..... 7
1.2.1	Information CEM..... 7
1.3	Déballage, installation, transport, stockage ..... 8
1.4	Mise au rebut..... 8
1.5	Fonctionnement..... 9
1.6	Remarques sur la garantie..... 11
1.7	Autocollants d'avertissement et d'information..... 12
1.8	Signification des autocollants d'avertissement et d'information ..... 13
<b>2</b>	<b>Description ..... 14</b>
2.1	Désignation, usage prévu et applications types..... 14
2.2	Durée de vie..... 14
2.3	Présentation générale du système..... 15
2.4	Description de l'appareil et caractéristiques principales ..... 17
2.5	Objectifs ..... 18
<b>3</b>	<b>Mise en service et fonctionnement ..... 19</b>
3.1	Mise en service du microscope ..... 19
3.1.1	Installation du microscope ..... 19
3.1.2	Vissage des objectifs..... 19
3.1.3	Installation du condenseur ..... 20
3.1.4	Installation du curseur de filtre ..... 20
3.1.5	Installation du curseur de contraste de phase ..... 21
3.1.6	Installation des inserts de platine et fixation des plaques d'agrandissement de la platine ..... 21
3.1.7	Montage du porte-échantillon et installation du cadre de montage ..... 22
3.1.8	Montage de la plaque de protection contre les UV sur le Primovert iLED ..... 23
3.1.9	Dispositif d'éclairage à lumière transmise : Installation de la LED ..... 24
3.1.10	Raccordement du statif avec tube binoculaire ou phototube au système d'alimentation électrique..... 24
3.2	Utilisation du microscope..... 25
3.2.1	Éléments opérationnels et fonctionnels du microscope Primovert ..... 25
3.3	Mise sous/hors tension du microscope..... 29
3.4	Réglage de l'écart interpupillaire et de la hauteur d'observation ..... 30
3.5	Compensation de la déficience visuelle au niveau des oculaires et installation du pointeur d'oculaire ou du micromètre d'oculaire..... 31
3.6	Réglage du contraste de phase à lumière transmise ..... 32
3.7	Fluorescence à lumière réfléchie ..... 33
3.8	Transformation du microscope ..... 33
3.8.1	Remplacement de l'ampoule halogène 6 V / 30 W du dispositif d'éclairage à lumière transmise ou le dispositif d'éclairage à lumière transmise par une LED ..... 33
3.8.2	Installation de la caméra ou appareil photo sur le statif avec tube binoculaire ..... 35
3.9	Entretien, Maintenance et Dépannage ..... 37
3.10	Entretien du microscope ..... 37

---

3.11	Dépannage du microscope.....	38
<b>4</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>43</b>

# 1 Consignes de sécurité de l'appareil

## 1.1 Consignes de sécurité générales

Lire attentivement ce manuel d'utilisation avant de mettre le microscope en service.

Pour toute information complémentaire, contacter le Service Carl Zeiss ou une agence agréée.

Pour garantir une utilisation sûre et un fonctionnement correct du microscope, respecter strictement les précautions et les avertissements présentés dans ce manuel.

Les symboles d'avertissement et d'information suivants sont utilisés dans ce Manuel d'utilisation :

Symbole	Explication
	<b>ATTENTION</b> <i>Ce symbole indique un danger potentiel pour l'utilisateur.</i>
	<b>ATTENTION</b> <i>Rayonnement LED ! Ne pas fixer des yeux en fonctionnement.</i>
	<b>ATTENTION</b> <i>Surface chaude ! Défense de toucher.</i>
	<b>ATTENTION</b> <i>Débrancher l'appareil de l'alimentation électrique avant de l'ouvrir !</i>
	<b>ATTENTION</b> <i>Ce symbole indique un danger potentiel pour l'appareil ou le système.</i>
	<b>REMARQUE</b> <i>Ce symbole indique une instruction qui nécessite une attention particulière.</i>
	Marquage CE (Conformité Européenne)
	Marquage UKCA (UK Conformity Assessed)
	Étiquette CSA : produit testé par le Groupe CSA pour répondre aux normes américaines et canadiennes. Le numéro de référence de l'homologation CSA est éventuellement indiqué à côté de ce symbole.
	Fabricant
	Pays de fabrication. « CC » est le code pays, par ex. « DE » pour l'Allemagne, « CN » pour la Chine. La date de fabrication est éventuellement indiquée à côté de ce symbole.
	Représentant autorisé dans la Communauté européenne
	Représentant suisse autorisé
	Dispositif médical de diagnostic in-vitro

Symbole	Explication
	Numéro de série
	Numéro de catalogue
	Étiquette DEEE : Ne pas jeter comme un déchet non trié. Envoyer à des installations de collecte indépendantes pour la récupération et le recyclage

## 1.2 Sécurité des instruments et compatibilité électromagnétique

Les microscopes ont été conçus, produits et testés en conformité conformément aux directives et règlements suivants :

- EN 61010-1 (CEI 61010-1), CEI 61010-2-101 « Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire »
- EN 61326-1 (CEI 61326-1), CEI 61326-2-6 « Appareils électriques de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM ».

L'instrument est conforme aux exigences du règlement européen IVDR 2017/746 EU (règlement européen sur les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro) et portent la marque.

Il répond également aux exigences de la directive européenne RoHS 2011/65/EU, notamment la directive 2015/863.

Le microscope porte la marque .

L'instrument doit être mis au rebut conformément à la directive DEEE 2012/19/UE.

### 1.2.1 Information CEM

L'utilisation de ce microscope dans un environnement sec, notamment en présence de matériaux synthétiques (vêtements synthétiques, tapis, etc.) peut provoquer des décharges électrostatiques qui peuvent influencer les résultats.

Ne pas utiliser l'instrument à proximité de sources de radiations électromagnétiques fortes, car celles-ci peuvent perturber le bon fonctionnement de l'appareil.

Les microscopes Primoverrt sont destinés à être utilisés dans un environnement électromagnétique standard et, pour les performances EMI, ils sont conformes aux exigences du groupe 1 classe B de la norme CISPR 11.

L'utilisation d'accessoires, de convertisseurs de tous les types, de câbles, d'appareils de télécommunication HF portables ou d'autres pièces auxiliaires non spécifiés dans le domaine de la technologie de l'information peut entraîner une augmentation des émissions électromagnétiques et une diminution de l'immunité aux interférences.

Les pièces auxiliaires optionnelles des technologies de l'information (par ex., iPad, routeur, moniteurs supplémentaires) qui sont connectées au dispositif médical doivent être de classe B conformes à la norme CISPR 32 ou à des dispositifs comparables.

En cas de doute, contacter un représentant de service après-vente de ZEISS.

### 1.3 Déballage, installation, transport, stockage

Respecter les consignes de sécurité suivantes pour le déballage, le transport et le stockage du microscope :

- Le microscope est livré emballé conformément aux normes commerciales, dans un coffret en plastique placé dans un emballage en carton ;
- Conserver l'emballage d'origine pour le stockage de l'instrument en cas de non-utilisation prolongée ou pour le renvoi au fabricant.
- Lors du déballage de l'équipement, vérifier que tous les composants sont complets, conformément au bon de livraison.



Respecter les températures indiquées dans les Données techniques lors d'opérations de transport et de stockage.

Installer le microscope sur une table de travail stable munie d'un plateau solide et lisse.



N'utiliser que la poignée, le cas échéant, pour le transport du microscope. Sinon, maintenir le microscope d'une main et le socle avec l'autre main.



Pendant l'utilisation du microscope et jusqu'à environ 10 minutes après l'utilisation, il existe un risque de brûlure dû à la chaleur du boîtier de la lampe.

### 1.4 Mise au rebut

Respecter les consignes de sécurité suivantes pour la mise au rebut du microscope :



Les microscopes défectueux ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères ; les éliminer conformément aux dispositions légales en vigueur.



Le fabricant de l'appareil a l'obligation légale de reprendre les appareils défectueux.

## 1.5 Fonctionnement

Le microscope et ses accessoires d'origine ne doivent pas être utilisés pour des techniques de microscopie autres que celles décrites dans le présent manuel d'instructions.

Respecter les consignes de sécurité suivantes pour utiliser le microscope :



Tout incident grave survenu en rapport avec le microscope et ses composants doit être signalé aux institutions suivantes :

- l'autorité compétente de l'État membre dans lequel l'utilisateur est établi
- ZEISS
  - pour les utilisateurs au sein de l'UE : Carl Zeiss Microscopy GmbH, Jena, Allemagne
  - pour les utilisateurs en dehors de l'UE : Carl Zeiss Suzhou Co., Ltd., Suzhou, Chine



Le fabricant ne pas assumer aucune responsabilité pour toute utilisation autre, notamment toute utilisation en relation avec des modules ou composants individuels. Cela s'applique également à toute opération d'entretien ou de réparation qui n'est pas effectuée par le personnel de service autorisé. En cas de non-conformité, tous les droits à la garantie sont perdus.



Ne pas utiliser les microscopes et leurs accessoires dans des zones potentiellement explosives, en présence d'anesthésiques volatils ou de solvants combustibles, tels que l'alcool, le benzène ou des substances chimiques similaires.



La saleté et la poussière peuvent altérer la performance des appareils. De ce fait, les appareils doivent être protégés le plus efficacement possible contre de telles influences et recouverts de leur housse de protection lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Avant de recouvrir les appareils, vérifier toujours s'ils ont été mis hors tension ou s'ils se sont éteints automatiquement en mode AUTO-OFF (les voyants LED bleus de mise sous tension situés sur les côtés droit et gauche du statif sont alors éteints).



Le microscope ne doit être utilisé que par du personnel qualifié conscient des dangers potentiels que présentent la microscopie et les utilisations particulières concernées. Le microscope ne peut être utilisé que s'il est installé sur une surface stable, solide, lisse et difficilement inflammable.



Le microscope est un instrument de haute précision dont les performances peuvent être altérées, voire fortement compromises, s'il n'est pas manipulé correctement.



Le microscope est équipé d'une unité d'alimentation électrique permettant des tensions de secteur comprises entre 100 et 240 V  $\pm$ 10 %, 50 / 60 Hz, sans qu'il soit nécessaire de modifier le réglage de la tension sur l'instrument.



L'unité d'alimentation électrique répond aux exigences de la classe de protection II (avec isolation protectrice). Si le boîtier est endommagé, mettre hors service l'alimentation électrique en désactivant l'unité d'alimentation électrique. Le microscope ne peut être utilisé qu'avec l'unité d'alimentation électrique fournie avec l'instrument.



S'il s'avère que les mesures de sécurité ne sont plus efficaces, l'appareil ne doit plus être utilisé et protégé contre toute utilisation involontaire. Pour la remise en l'état de l'appareil, prendre contact avec le service après-vente Zeiss ou le Service technique du département Microscopie de Carl Zeiss.



Débrancher systématiquement le câble d'alimentation avant d'ouvrir l'instrument et de remplacer l'ampoule ou la LED.



Attendre que la lampe refroidisse avant de la remplacer et ne pas laisser d'empreintes digitales sur l'ampoule.



L'instrument ne doit être ouvert que par des spécialistes ou des agents de maintenance dûment formés.

L'utilisation de l'instrument dans des environnements à risque d'explosion n'est pas autorisée.



Ne pas remplacer les câbles d'alimentation amovibles par des câbles d'alimentation non conformes aux spécifications requises. Seuls les câbles d'alimentation spécifiés doivent être utilisés.



Le microscope ne peut se déconnecter du secteur en toute sécurité que lorsque l'unité d'alimentation électrique est déconnectée du secteur. Le bouton rotatif permettant d'éteindre le microscope (Fig. 11/19) permet uniquement de passer en mode veille.



Ne jamais fixer des yeux le faisceau lumineux - avec ou sans instruments optiques, même pour simplement observer le spécimen. En cas de non-respect, des lésions oculaires peuvent survenir !



Avant d'utiliser de l'huile d'immersion, toujours lire la fiche de données de sécurité correspondante.



L'huile d'immersion est irritante pour la peau. Éviter que l'huile d'immersion entre en contact avec la peau, les yeux et les vêtements.



Après tout contact avec la peau, laver la peau avec beaucoup d'eau et de savon.

Après un contact avec les yeux, les rincer immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins cinq minutes. Si l'irritation persiste, consulter un médecin spécialiste.

Mise au rebut appropriée de l'huile d'immersion : S'assurer que l'huile à immersion ne se retrouve pas dans l'eau de surface ou dans le système des eaux usées.



Le microscope n'est pas doté d'un équipement spécial le protégeant des échantillons corrosifs, potentiellement infectieux, toxiques et radioactifs ou autres substances pouvant présenter un danger pour la santé. Pour manipuler ces substances, respecter toutes les exigences légales, en particulier les dispositions nationales de prévention contre les accidents en vigueur.



Avant de transporter l'instrument, l'éteindre et le laisser refroidir (surface chaude du boîtier de la lampe).



L'unité d'alimentation électrique ne doit pas entrer en contact avec l'humidité.



Le fait de boucher ou de recouvrir les grilles d'aération peut conduire à une accumulation de chaleur, détériorer l'appareil et, dans un cas extrême, provoquer un incendie. Toujours maintenir les grilles d'aération dégagées. Ne jamais y introduire des objets et ne jamais laisser des objets glisser à l'intérieur du microscope.



Le contact direct avec les oculaires est un vecteur potentiel de transmission d'infections d'origine bactérienne et virale.

- L'utilisation d'oculaires personnels ou d'ocilletons peut réduire ce risque. Si les oculaires doivent être désinfectés fréquemment, ZEISS recommande de les utiliser sans ocilletons.
- Pour éviter les infections, il est fortement recommandé d'utiliser un équipement de protection individuelle (EPI), par exemple des gants, pour la manipulation, le nettoyage et la décontamination. Si nécessaire, les gants jetables peuvent être décontaminés à l'alcool, par exemple, ou doivent être changés fréquemment pour réduire le risque de contamination.



Une mauvaise manipulation des consommables et des produits de nettoyage peut entraîner des dommages matériels ou des lésions de l'épiderme et oculaires. Les consommables qui ne sont pas autorisés par ZEISS peuvent entraîner des dommages matériels. S'adresser à votre distributeur et partenaire de service ZEISS pour connaître les consommables pouvant être commandés et pour savoir comment les manipuler.



Assurer une ventilation adéquate dans les pièces fermées. En cas de ventilation insuffisante, porter un équipement de protection respiratoire. Éliminer tout résidu nocif. Laisser sécher le dispositif après la désinfection, en particulier après la désinfection des oculaires. Ne pas inhaler les vapeurs. Ne pas manger, boire ou fumer lors de l'utilisation de désinfectants. Éviter le contact avec les yeux et la peau. Retirer les vêtements contaminés et les laver avant de les réutiliser.

## 1.6 Remarques sur la garantie

Les microscopes Primovert et leurs accessoires d'origine ne doivent pas être utilisés pour des techniques de microscopie autres que celles décrites dans le présent manuel d'instructions. Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour toute autre utilisation.

Il faut tenir compte des notes de garantie suivantes pour les microscopes :

- Le fabricant garantit l'absence de défaut matériel ou de fabrication au moment de la livraison de l'appareil.
- Tout défaut doit nous être signalé immédiatement et des mesures doivent être prises pour minimiser les dommages.
- Lorsque le fabricant est mis au courant du défaut, il est dans l'obligation d'y remédier. À son entière discrétion, il peut opter pour une réparation ou pour la livraison d'un instrument de remplacement non défectueux.
- Les défauts résultant d'une usure normale (en particulier pièces et consommables) ou d'une utilisation inappropriée sont exclus de la garantie.
- Le fabricant de l'appareil décline toute responsabilité pour les dommages causés par une manipulation inappropriée, des négligences ou d'autres interventions sur le microscope, en particulier la dépose ou le remplacement de pièces ou l'utilisation d'accessoires provenant d'autres fabricants.

Toute manipulation non autorisée de l'instrument entraîne la perte de tout droit à la garantie.

## 1.7 Autocollants d'avertissement et d'information

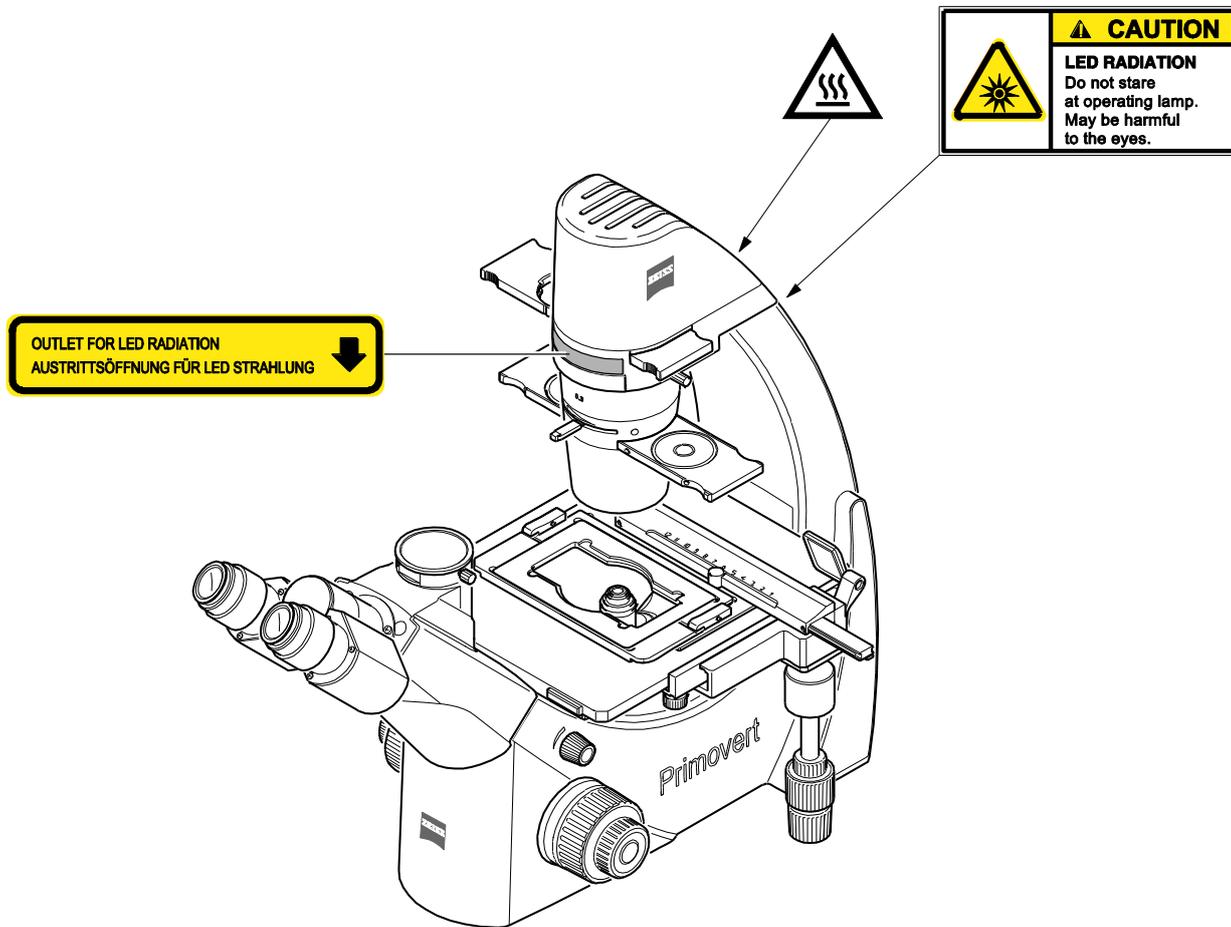
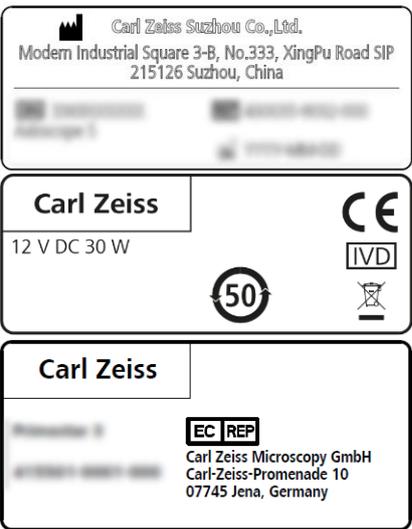


Fig. 1 Autocollants d'avertissement et d'information sur l'appareil Primovert

### 1.8 Signification des autocollants d'avertissement et d'information

Symbole	Description
	<p>Autocollants de type microscope de Primoverrt Position : face avant du statif</p>
	<p>Prise de branchement pour rayonnement LED Austrittsöffnung für LED-Strahlung</p>
	<p>ATTENTION RAYONNEMENT LED Ne pas fixer des yeux la lampe en fonctionnement. Risque de lésions oculaires.</p>
	<p>Surface chaude ! Défense de toucher.</p>

## **2 Description**

### **2.1 Désignation, usage prévu et applications types**

#### **Désignation**

Les microscopes Primovert comprennent Primovert et Primovert iLED.

#### **Objectif poursuivi**

Les microscopes inversés Primovert sont des instruments d'imagerie microscopique générale permettant de réaliser l'examen in vitro de nombreux échantillons biologiques, notamment les échantillons prélevés sur des personnes ou des animaux. Cette imagerie produit des informations permettant d'évaluer plus précisément les conditions physiologiques et pathologiques. Les microscopes sont destinés être utilisés exclusivement par des personnes dûment formées à cet effet dans un contexte professionnel.

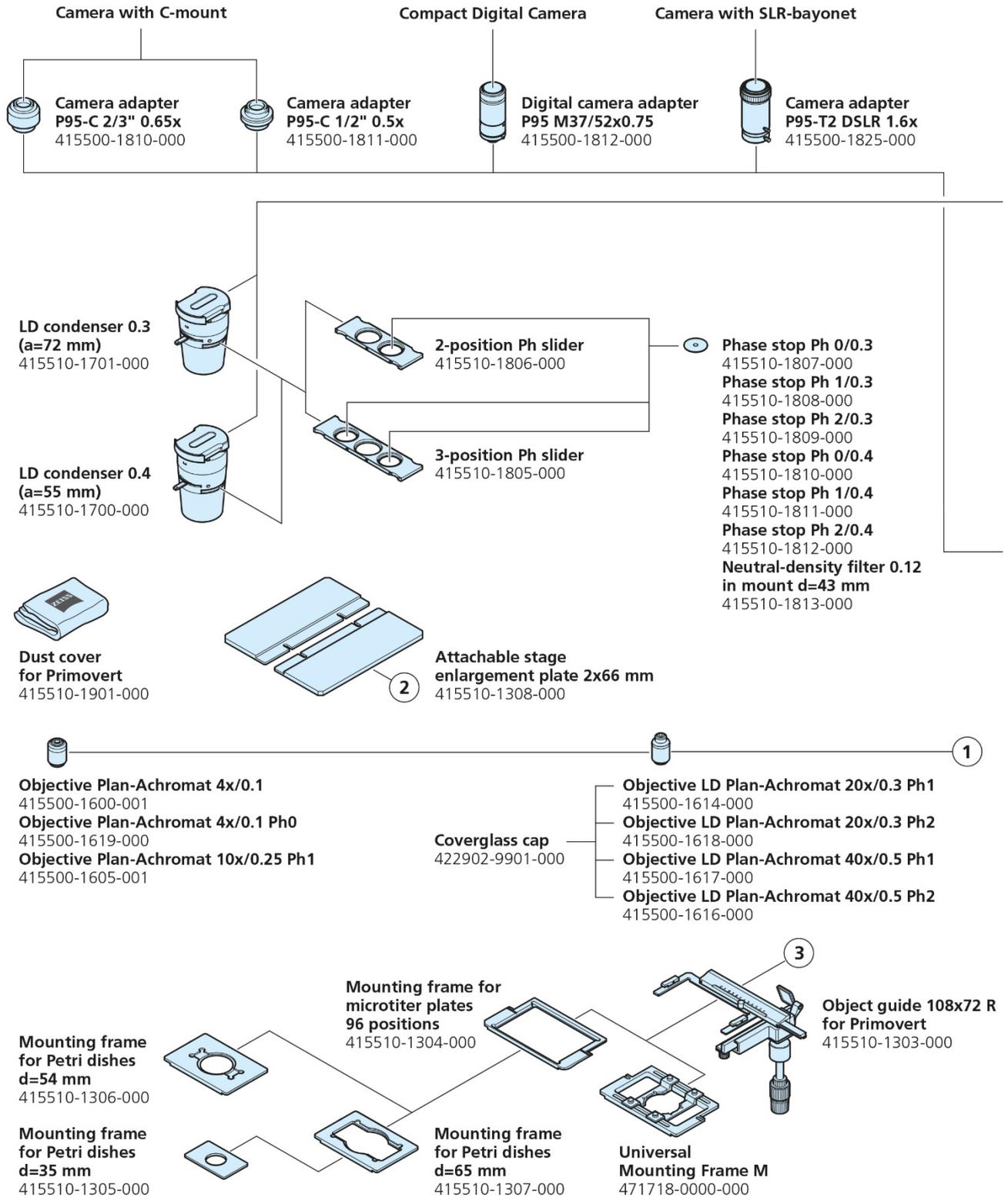
#### **Applications courantes**

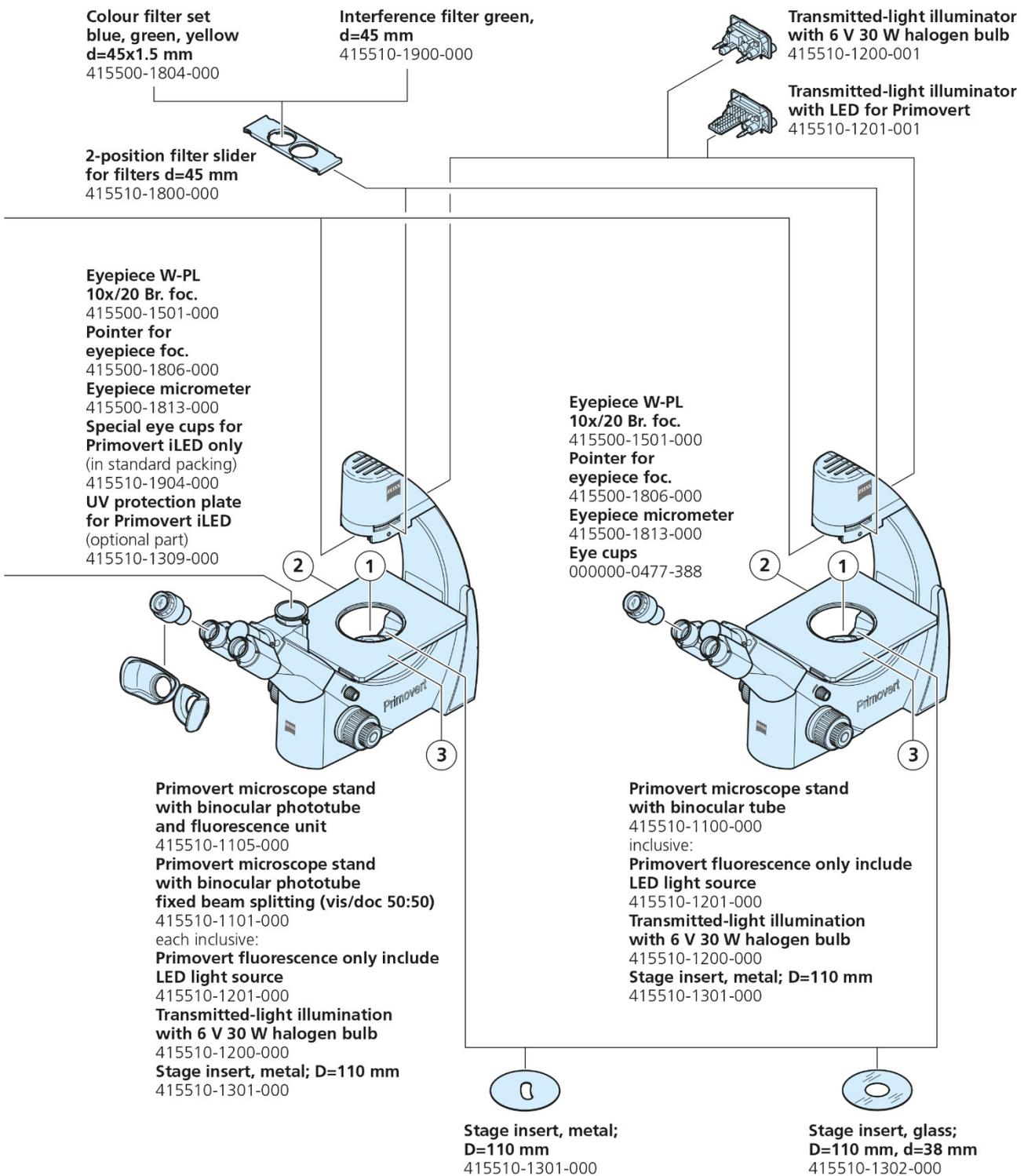
- Les analyses de biologie médicale dans les laboratoires (recherche), les établissements hospitaliers et les cabinets médicaux,
- La science et recherche (écoles supérieures, universités) dans les domaines de la médecine et de la biologie,
- Les applications industrielles (pharmacologie, technologies agroalimentaires).

### **2.2 Durée de vie**

Un microscope est un dispositif optoélectronique. Sa durée d'utilisation est largement déterminée par la maintenance effectuée. ZEISS garantit la capacité de maintenance et de réparation dans les huit ans suivant la première mise en service. Ceci est garanti par un concept de service et de pièces de rechange correspondant, permettant ainsi d'atteindre l'objectif visé pendant cette durée.

### 2.3 Présentation générale du système





---

## 2.4 Description de l'appareil et caractéristiques principales

Les microscopes Primovert sont des microscopes inversés à lumière transmise au design compact avec un faible encombrement.

Il est possible de choisir parmi trois types de statifs pour les techniques de microscopie en champ clair et en contraste de phase en lumière transmise.

- Statif Primovert avec tube binoculaire
- Statif Primovert Photo avec phototube binoculaire pour la documentation photo et vidéo
- Statif Primovert iLED avec unité de fluorescence LED intégrée (un canal) et phototube binoculaire

Les principales caractéristiques du microscope sont les suivantes :

- Stand équipé d'un tube binoculaire ou d'un phototube binoculaire (50 % vis, 50 % doc) avec un angle de tube ergonomique de 45°. La partie binoculaire peut être inclinée vers le haut et vers le bas et s'adapter à la distance entre les yeux. La possibilité de faire passer la partie binoculaire d'une position supérieure à une position inférieure permet de choisir entre deux hauteurs de vue.
- Éclairage par lampe halogène de 6 V / 30 W ou par une LED.
- Intensité de l'éclairage réglable en continu.
- Indicateurs d'intensité lumineuse bleus positionnés des deux côtés, visibles de loin.
- Unité d'alimentation électrique externe avec câble (y compris câble avec fiche multiple et inserts adaptables de fiche spécifiques au pays).
- Poignée de transport plastifiée intégrée au support pour la mise en place, le démontage et le transport de l'appareil.
- Bouton pratique de mise au point rapide et précise coaxiale, réglage du serrage du tambour de mise au point rapide.
- Platine porte-objet fixe permettant d'insérer des plaques de métal ou de verre et de fixer les plaques d'agrandissement de la platine et le porte-échantillon.
- Tourelle porte-objectifs à quadruple objectifs avec filetage de lentille W 0,8 sur roulement à billes.
- Objectifs « Plan-ACHROMAT » corrigés à l'infini avec des grossissements de 4x et 10x pour le champ clair et le contraste de phase, ainsi que des objectifs LD « Plan-ACHROMAT » à longue distance de travail et des grossissements de 20x et 40x pour le champ clair et le contraste de phase.
- Contraste de phase préréglé : Utilisation d'un seul diaphragme de phase pour les objectifs avec des grossissements de 10x, 20x et 40x pour le contraste de phase.
- Oculaires réglables 10x pour le numéro de champ de vision 20, adaptés aux personnes portant des lunettes.

## 2.5 Objectifs

Les objectifs représentent sont l'essence du microscope en matière optique. Les objectifs peuvent être étiquetés comme suit :

Plan LD-ACHROMAT 40x/0.5 Ph 1  $\infty$ /1.0

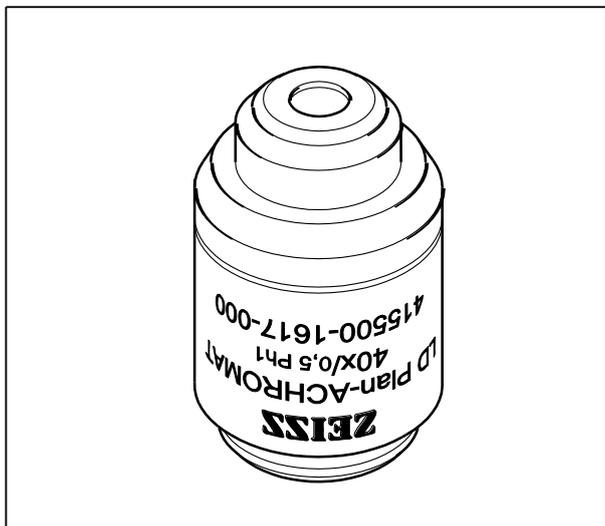


Fig. 2 Objectif (position de montage)

Avec :

LD Distance de travail longue  
40x Grossissement de l'objectif, avec un anneau de couleur sur l'objectif du microscope attribué à chaque étape du grossissement (code couleur Carl Zeiss)

0,5 Ouverture numérique

$\infty$  Longueur infinie du tube mécanique

1.0 Peut être utilisé avec une lamelle couvre-objet d'une épaisseur  $D = 1,0$  mm, données similaires pour d'autres verres épaisseurs de couverture en millimètres

ou

0 Utilisable sans lamelle couvre-objet

– Peut être utilisé avec une lamelle couvre-objet d'une épaisseur  $D = 0$  ou  $0,17$  mm

Autres étiquettes :

Ph Objectif de Contraste de phase [Phase contrast] avec inscription en vert

Le grossissement visuel total du statif avec tube / phototube est obtenu en multipliant le grossissement de l'objectif par le grossissement de l'oculaire, par ex.,  $40 \times 10 = 400x$ .

L'ouverture numérique multipliée par 1000, par ex.  $0,5 \times 1000 = 500x$ , présente le grossissement maximal utile ; au-delà de ce seuil, il n'y a pas de résolution pour visualiser de plus amples détails.

Si des lamelles couvre-objet sont utilisées, les objectifs peuvent également être utilisés avec d'autres épaisseurs de lamelles couvre-objet.

Objectifs disponibles

Objectifs	Magnification	NA	Description	[Working Distance] Distance de travail (mm)	N° de réf.	Champ de vision (mm)
Plan-Achromat	4x	0,10	HF	12	415500-1600-001	20
Plan-Achromat	4x	0,10	Ph0	12	415500-1619-000	20
Plan-Achromat	10x	0,25	Ph1	4,4	415500-1605-001	20
LD Plan-Achromat	20x	0,30	Ph1	4,6	415500-1614-000	20
LD Plan-Achromat	40x	0,50	Ph1	2,8	415500-1617-000	20
LD Plan-Achromat	20x	0,30	Ph2	4,6	415500-1618-000	20
LD Plan-Achromat	40x	0,50	Ph2	2,8	415500-1616-000	20

### 3 Mise en service et fonctionnement

#### 3.1 Mise en service du microscope

##### 3.1.1 Installation du microscope

-  Avant d'installer et de mettre en service le microscope, lire attentivement et respecter les remarques sur la sécurité des instruments, (voir Section 1).

Le microscope est fourni intégralement monté et avec des accessoires emballés conformément aux normes commerciales.

Les accessoires et les composants particuliers du microscope (tels que les curseurs, les filtres ou les diaphragmes de phase, les porte-échantillons, les porte-échantillons ou les plaques d'agrandissement de la platine) sont livrés individuellement emballés et doivent toujours être montés sur le microscope.

- Sortir le microscope de la mallette de transport et le déposer la paillasse, en utilisant la poignée située à l'arrière du statif. **Ne pas** tenir le microscope à l'avant par la partie oculaire, mais par le col du statif entre la partie oculaire et la base du statif ou à l'avant et à l'arrière de la base du statif.

-  Conserver l'emballage d'origine pour le stockage du microscope en cas de non-utilisation prolongée ou pour le renvoi au fabricant.

##### 3.1.2 Vissage des objectifs

- Retirer les capuchons anti-poussière (Fig. 3/2) des orifices de la tourelle porte-objectifs.
- Visser les objectifs (Fig. 3/1) dans l'ordre croissant dans les trous de positionnement jusqu'à la butée.
- Affixer les autocollants fournis (Fig. 3/3) indiquant le grossissement de l'objectif, aux positions correspondantes de la tourelle porte-objectifs.

-  **Recommandation :**  
Affixer les autocollants de manière à pouvoir lire sur le côté gauche (Fig. 3/3) le grossissement de l'objectif qui vient d'être positionné dans le trajet lumineux.

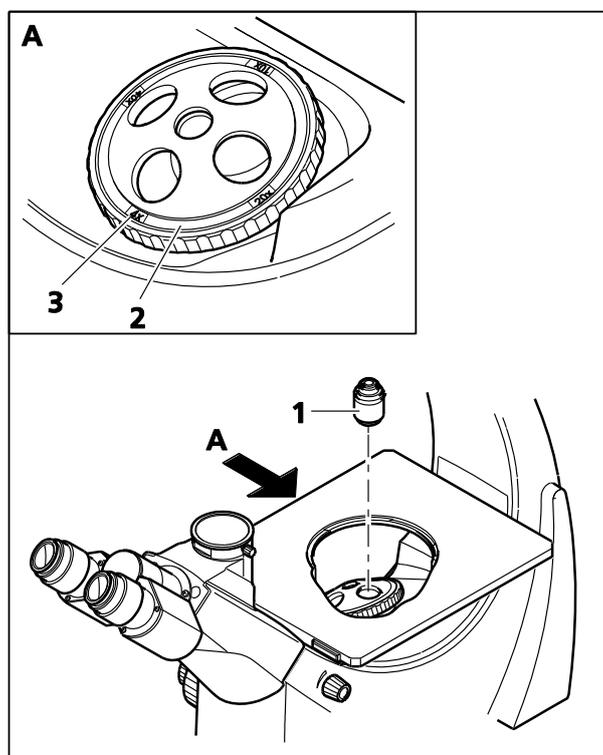


Fig. 3 Vissage des objectifs

### 3.1.3 Installation du condenseur

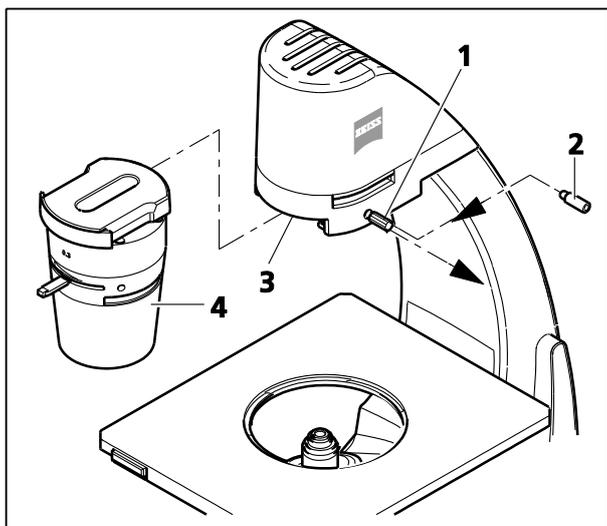


Fig. 4 Installation des condenseurs

- Retirer le cache du condenseur.
- Insérer le condensateur (Fig. 4/4) par l'avant dans le guide (Fig. 4/3) et le pousser jusqu'à la butée.
- Verrouiller le condenseur en serrant la vis à tête cylindrique ou la vis moletée (Fig. 4/1), également fournies avec le microscope.



#### Recommandation :

Si les condensateurs sont fréquemment remplacés ou si des récipients en verre plus grands sont fréquemment utilisés sans condensateur, il convient d'utiliser la vis moletée fournie plutôt que la vis à tête cylindrique à six pans creux (Fig. 4/2) pour verrouiller le condensateur.

### 3.1.4 Installation du curseur de filtre

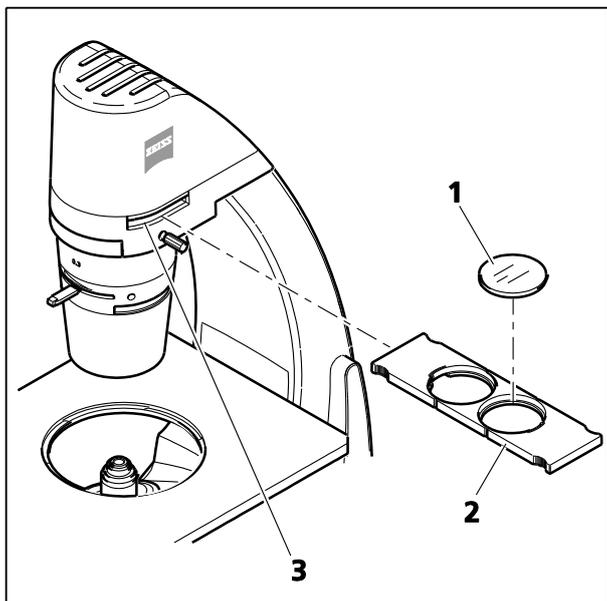


Fig. 5 Installation du curseur de filtre

- Placer le filtre coloré (Fig. 5/1) ou le filtre d'interférence vert (diamètre  $d=45$  mm) dans l'ouverture du curseur de filtre.
- ⚠ Étant donné que les filtres ne sont que légèrement coincés dans le curseur des filtres et qu'ils ne présentent aucune résistance à la torsion, le curseur des filtres ne doit pas être tourné ou incliné afin d'éviter que les filtres ne tombent et ne soient endommagés.
- Pousser le curseur de filtre à 2 positions (Fig. 5/2) depuis le côté gauche ou droit dans la fente (Fig. 5/3) de la partie supérieure du support jusqu'à ce qu'il soit engagé dans la position souhaitée.



Lors de l'utilisation du Primovert iLED en mode fluorescence, il faut utiliser le filtre jaune inséré dans le curseur de filtre (inclus dans la livraison). Cette configuration empêche la diffusion du fond fluorescent généré par la transmission non souhaitée du phosphore provenant de la source LED.

### 3.1.5 Installation du curseur de contraste de phase

-Le curseur Ph à 2 positions (Fig. 6/1) et le curseur Ph à 3 positions (Fig. 6/2) sont livrés complets, avec leurs diaphragmes de contraste de phase montés.

- Pousser le curseur de contraste de phase (Fig. 6/1 ou 2) depuis le côté gauche ou droit, l'inscription dirigée vers le haut, dans la fente du condenseur (Fig. 6/3) jusqu'à ce qu'il soit engagé dans la position souhaitée.



Au besoin, le filtre neutre peut être inséré dans la position libre du curseur de contraste de phase correspondant. Cette configuration évite tout éblouissement des yeux lorsque la position du curseur est modifiée.

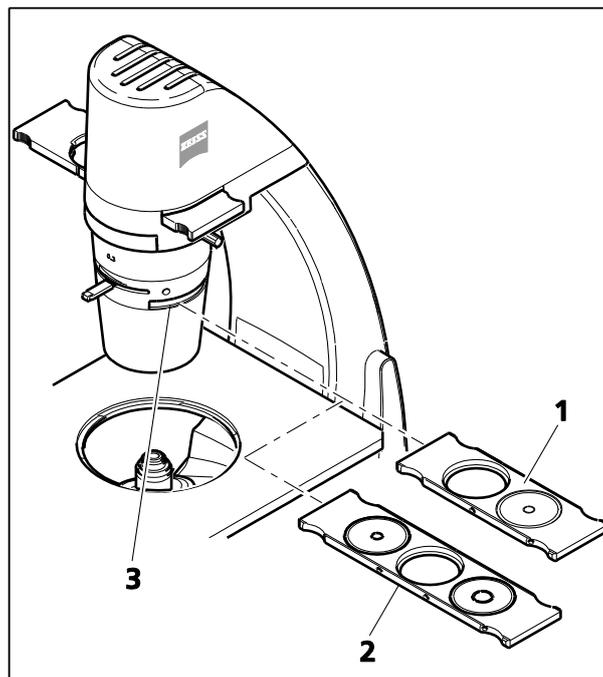


Fig. 6 Installation du curseur de contraste de phase

### 3.1.6 Installation des inserts de platine et fixation des plaques d'agrandissement de la platine

- Insérer l'insert métallique (Fig. 7/5) ou l'insert en verre (Fig. 7/6) sur la platine porte-échantillons.

L'insert métallique avec une ouverture en forme de haricot doit être utilisé pour éviter qu'un objectif à distance de travail courte (par ex., 40x) n'entre en collision avec le récipient à échantillons lorsqu'il est tourné et inséré dans le trajet lumineux. En raison de la distance de travail plus longue, les objectifs LD (LD = longue distance) peuvent également être utilisés. L'insert de la platine avec l'orifice en forme de haricot est pourvu d'une broche d'orientation pour le fixer en position.

- Si la taille de la platine est d'une surface insuffisante, des plaques d'agrandissement de la platine (Fig. 7/1 et 3) peuvent être fixées sur les côtés gauche et droit. Les plaques d'agrandissement de la platine doivent y être rattachées (Fig. 7/4) par le bas et fixées à l'aide des deux vis moletées (Fig. 7/2) incluses dans la livraison.



Si le porte-échantillon est utilisé, il n'est pas possible d'utiliser la plaque d'agrandissement de la platine sur le côté droit de la platine.

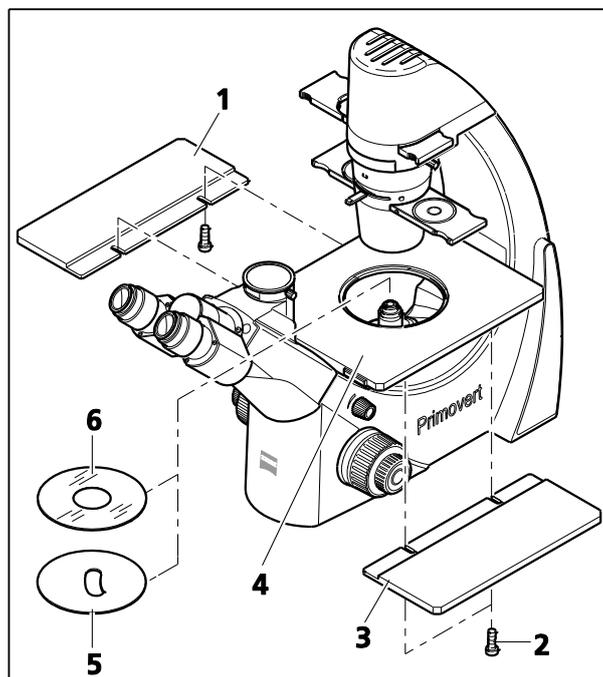
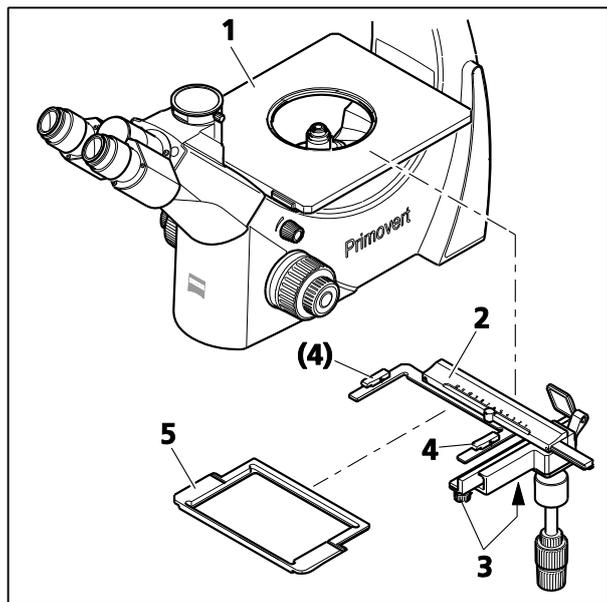


Fig. 7 Installation des inserts de platine et fixation des plaques d'agrandissement de la platine

### 3.1.7 Montage du porte-échantillon et installation du cadre de montage



**Fig. 8 Montage du porte-échantillon et installation du cadre de montage**

- Si la plaque d'agrandissement de la platine est installée sur le côté droit de la platine, il faut l'enlever.
- Fixer le porte-échantillon (Fig. 8/2) par le bas sur le côté droit de la platine (Fig. 8/1) et le fixer avec les deux vis moletées (Fig. 8/3) du porte-échantillon.
- Insérer le cadre de montage universel M ou le cadre de montage pour plaques de microtitration à 96 positions (Fig. 8/5) dans le porte-échantillon, en fonction du récipient utilisé. S'assurer que le cadre de montage s'arrête correctement dans les deux clips de fixation (Fig. 8/4).

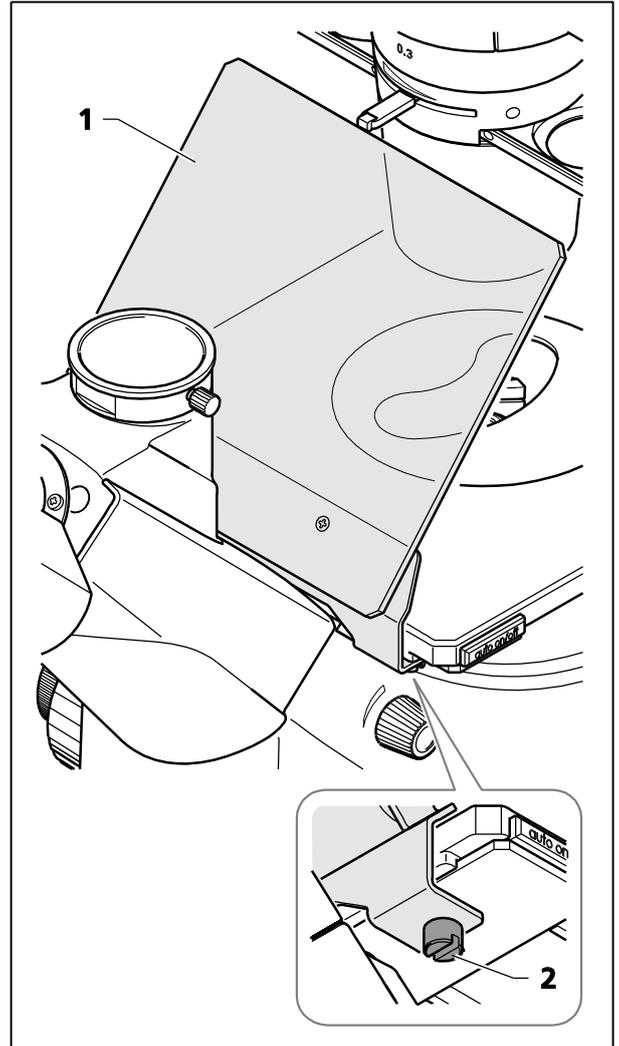
Pour les boîtes de Pétri de 65 mm ou 54 mm de diamètre, insérer le cadre de montage correspondant dans le cadre de montage pour plaques de microtitration.



Au besoin, le cadre de montage pour boîtes de Pétri d=35 mm peut être inséré de manière superposée au cadre de montage pour boîtes de Pétri d=65 mm.

### 3.1.8 Montage de la plaque de protection contre les UV sur le Primovert iLED

- Positionner la plaque de protection contre les UV (Fig. 9/1) sur le support de fluorescence Primovert.
- La fixer avec les vis (Fig. 9/2) des deux côtés.



1 Plaque de protection contre les UV

2 Vis

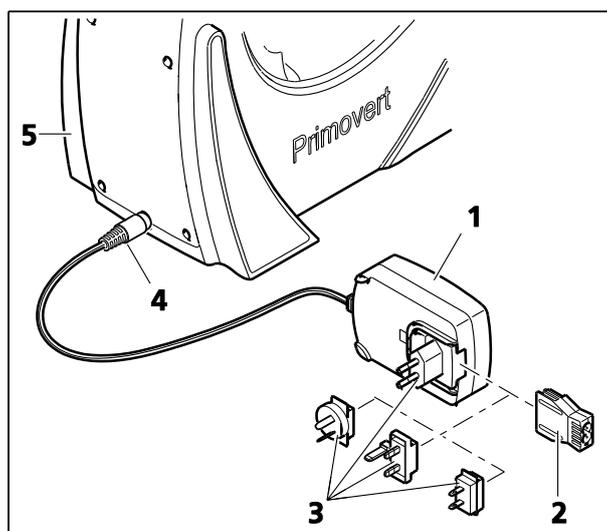
**Fig. 9 Montage de la plaque de protection contre les UV sur le Primovert iLED**

### 3.1.9 Dispositif d'éclairage à lumière transmise : Installation de la LED

Le microscope est livré avec le dispositif d'éclairage à lumière transmise avec ampoule halogène 6 V 30 W/LED 3 W déjà montée en place.

Si l'on souhaite utiliser en plus le dispositif d'éclairage à lumière transmise avec LED (ampoule halogène), il faut l'insérer dans le statif à la place du dispositif d'éclairage à lumière transmise avec ampoule halogène (LED) (voir Section 3.8.1).

### 3.1.10 Raccordement du statif avec tube binoculaire ou phototube au système d'alimentation électrique



**Fig. 10** Raccordement de l'unité d'alimentation électrique

- Au besoin, remplacer l'adaptateur d'alimentation fixé à l'unité d'alimentation électrique (Fig. 10/1) par l'un des adaptateurs spécifiques au pays fournis (Fig. 10/3), en retirant l'adaptateur existant et en insérant l'adaptateur souhaité.
- Insérer la fiche (Fig. 10/4) de l'unité d'alimentation électrique dans la prise de raccordement située à l'arrière du support (Fig. 10/5).
- Brancher l'unité d'alimentation électrique (Fig. 10/1) sur une prise de courant.
- Si l'unité d'alimentation électrique ne peut pas être branchée sur la prise de courant choisie en raison de limites d'espace, remplacer l'adaptateur de prise de courant par l'adaptateur IEC fourni (Fig. 10/2). Cette caractéristique permet de poser l'unité d'alimentation électrique à plat sur la paillasse et de la connecter à la prise de courant par le biais d'un câble électrique spécifique au pays.

### 3.2 Utilisation du microscope

#### 3.2.1 Éléments opérationnels et fonctionnels du microscope Primovert

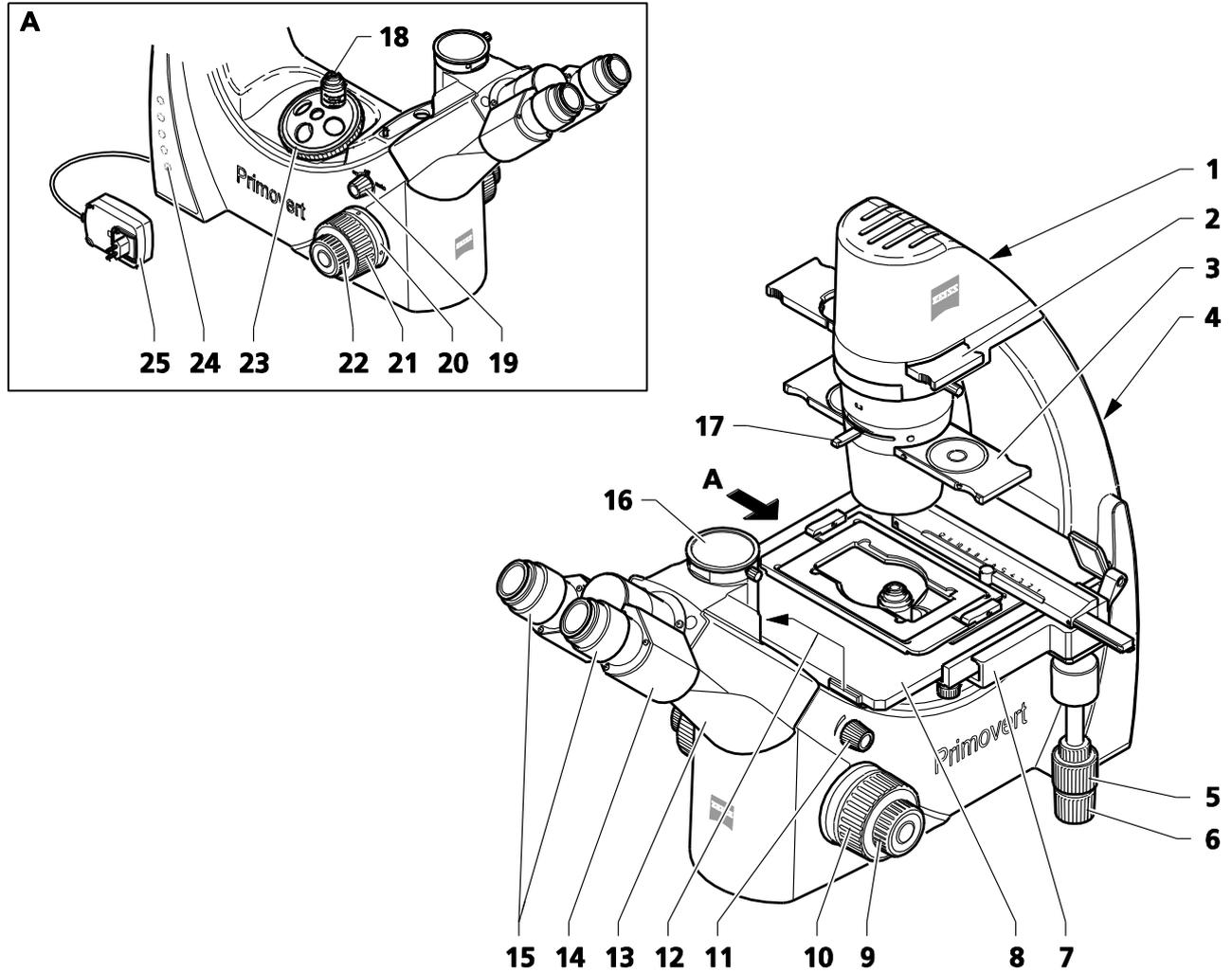


Fig. 11 Éléments opérationnels de Primovert avec tube binoculaire, ergotube et phototube

**Légende de la Fig. 11 :**

- 1 Dispositif d'éclairage à lumière transmise (intégré)
- 2 Curseur de filtre
- 3 Curseur avec diaphragmes de phase
- 4 Poignée (arrière)
- 5 Bouton de commande de la course sur l'axe Y du porte-échantillon (course lisible sur l'échelle alphabétique réfléchiée dans le miroir)
- 6 Bouton de commande de la course X du porte-échantillon (course lisible sur l'échelle numérique)
- 7 Porte-échantillon
- 8 Platine porte-objet
- 9 Tambour de mise au point précise (côté droit)
- 10 Tambour de mise au point rapide (côté droit)
- 11 Bouton rotatif pour le réglage de l'intensité de l'éclairage
- 12 Interrupteur marche/arrêt pour l'éclairage ; actif avec le bouton rotatif en position AUTO
- 13 Tube optique
- 14 Partie binoculaire du tube
- 15 Oculaires
- 16 Port de caméra/appareil photo (uniquement support avec phototube binoculaire)
- 17 Levier de réglage du diaphragme d'ouverture du condenseur
- 18 Objectifs
- 19 Bouton rotatif pour allumer et éteindre le microscope, avec positions ON, OFF, et AUTO
- 20 Bague de réglage du couple du tambour de mise au point rapide
- 21 Tambour de mise au point rapide (côté gauche)
- 22 Tambour de mise au point précise (côté gauche)
- 23 Tourelle porte-objectifs
- 24 Indicateurs d'intensité de l'éclairage (des deux côtés du statif)
- 25 Unité d'alimentation électrique

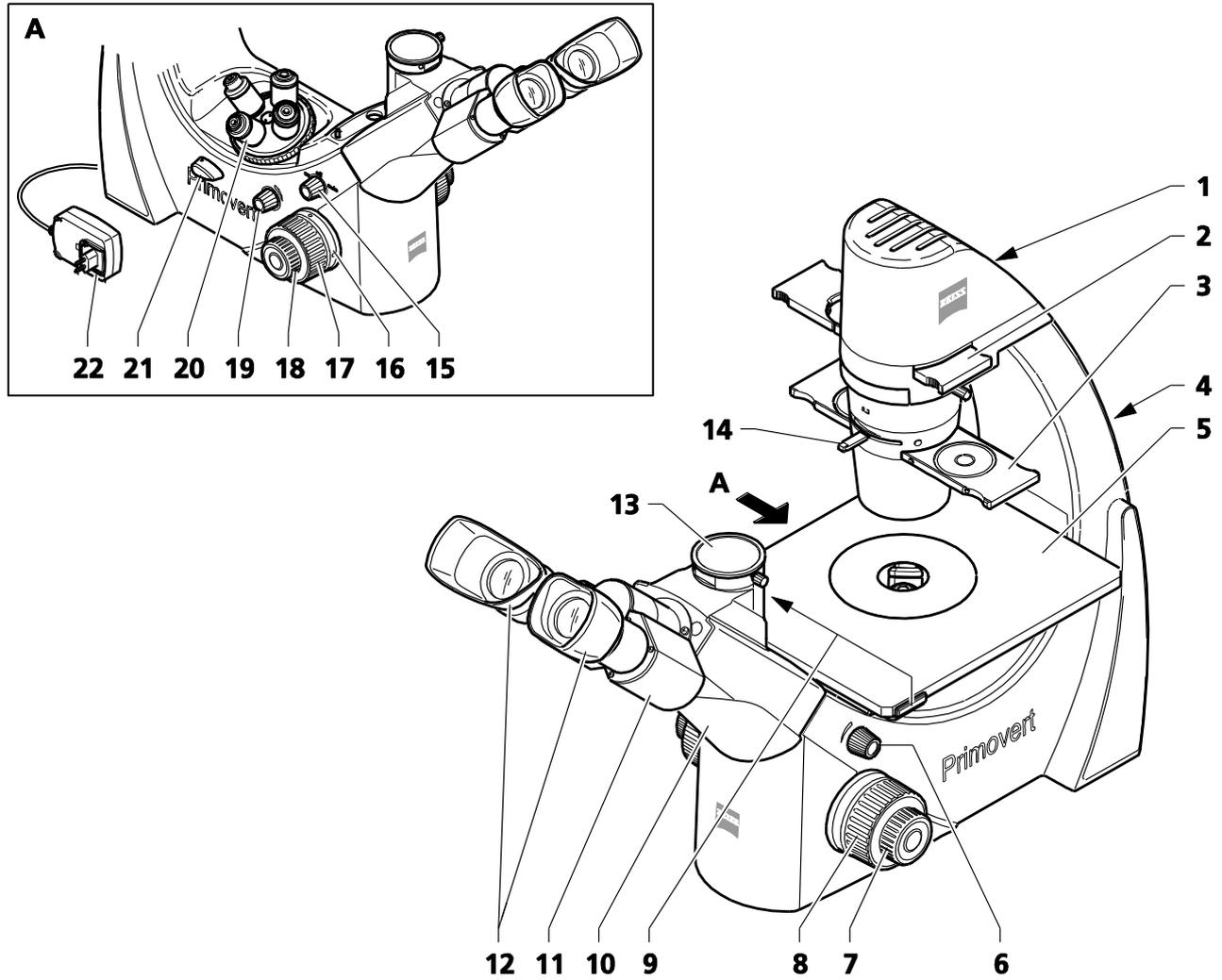


Fig. 12 Éléments opérationnels du statif Primovert iLED avec unité de fluorescence LED intégrée

**Légende de la Fig. 12 :**

- 1** Dispositif d'éclairage à lumière transmise (intégré)
- 2** Curseur de filtre
- 3** Curseur avec diaphragmes de phase
- 4** Poignée (arrière)
- 5** Platine porte-objet
- 6** Bouton rotatif pour le réglage de l'intensité de l'éclairage à lumière transmise
- 7** Tambour de mise au point précise (côté droit)
- 8** Tambour de mise au point rapide (côté droit)
- 9** Interrupteur marche/arrêt pour l'éclairage ; actif avec le bouton rotatif en position AUTO
- 10** Tube optique
- 11** Partie binoculaire du tube
- 12** Oculaires avec œillets
- 13** Port de caméra/appareil photo (uniquement support avec phototube binoculaire)
- 14** Levier de réglage du diaphragme d'ouverture du condenseur
- 15** Bouton rotatif pour allumer et éteindre le microscope, avec positions ON, OFF, et AUTO
- 16** Bague de réglage du couple du tambour de mise au point rapide
- 17** Tambour de mise au point rapide (côté gauche)
- 18** Tambour de mise au point précise (côté gauche)
- 19** Bouton rotatif pour le réglage de l'intensité de l'éclairage de fluorescence
- 20** Tourelle porte-objectifs
- 21** Commutateur lumière transmise / lumière réfléchie (Champ clair / Fluorescence)
- 22** Unité d'alimentation électrique

### 3.3 Mise sous/hors tension du microscope

- Allumer le microscope à l'aide du bouton rotatif (Fig. 13/2) (position **ON** ou **AUTO**).
  - Position **ON** :  
Les deux interrupteurs ON/OFF (Fig. 13/1) de la platine porte-objet permettant d'allumer et d'éteindre rapidement le dispositif d'éclairage à lumière transmise sont inactifs. Le dispositif d'éclairage reste allumé en permanence.
  - Position **AUTO** :  
Les interrupteurs ON/OFF (Fig. 13/1) permettant d'allumer et d'éteindre rapidement le dispositif d'éclairage à lumière transmise sont actifs. Ainsi, le dispositif d'éclairage peut être éteint et rallumé rapidement. Après une durée de fonctionnement de 15 minutes, le dispositif d'éclairage s'éteint automatiquement et passe en mode veille. En actionnant l'un des interrupteurs ON/OFF, le dispositif d'éclairage s'allume à nouveau. Actionner de nouveau l'interrupteur pendant le fonctionnement permet de recommencer une nouvelle période de 15 minutes depuis le début.



#### Recommandation :

Si le microscope doit être utilisé uniquement pendant une courte période, utiliser la fonction **AUTO**. Cette caractéristique permet d'économiser de l'énergie et de prolonger la durée de vie du dispositif d'éclairage à lumière transmise.

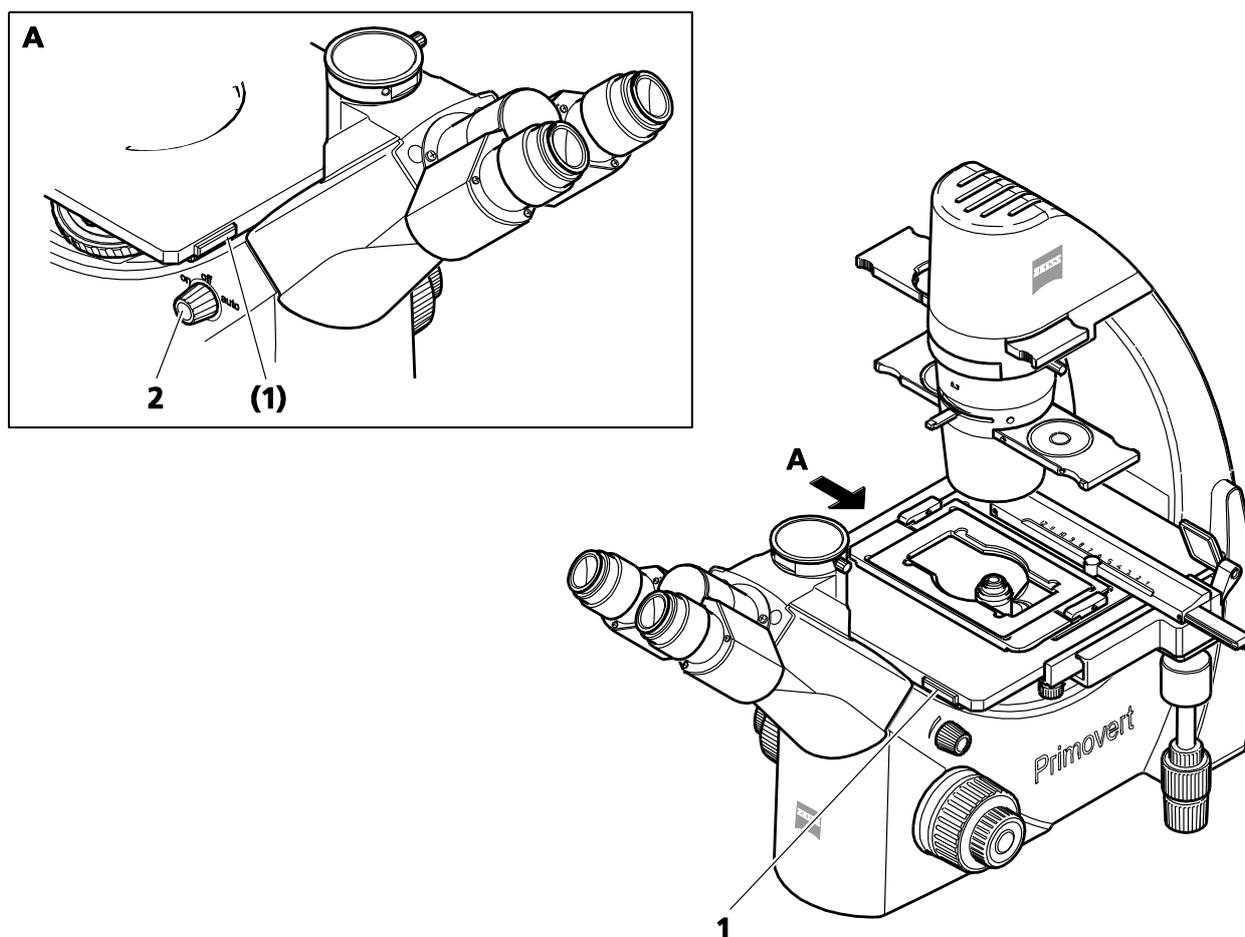


Fig. 13 Mise sous/hors tension du microscope

- Régler l'intensité d'éclairage souhaitée à l'aide du bouton rotatif (Fig. 11/11).

L'intensité sélectionnée est indiquée en cinq étapes par les diodes électroluminescentes bleues (Fig. 11/24) disposées des deux côtés du support.

- Le couple de serrage du tambour de mise au point rapide est réglé en usine et peut être ajusté de nouveau si nécessaire. Pour ce faire, insérer un tournevis dans l'un des quatre trous de la bague disposés radialement (Fig. 11/20), maintenir le tambour de mise au point rapide (Fig. 11/21) en position et tourner l'anneau avec le tournevis vers la droite ou la gauche afin de régler le couple du tambour de mise au point rapide au niveau souhaité.
- Une fois le travail terminé, éteindre le microscope à l'aide du bouton rotatif (Fig. 13/2) (position **OFF**).
- Couvrir le microscope avec sa housse de protection anti-poussière.

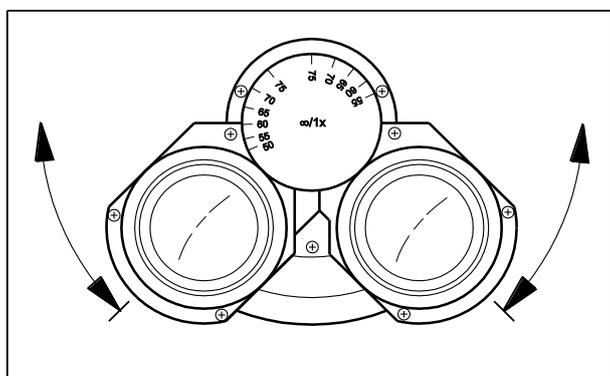


Fig. 14 Réglage de l'écart interpupillaire

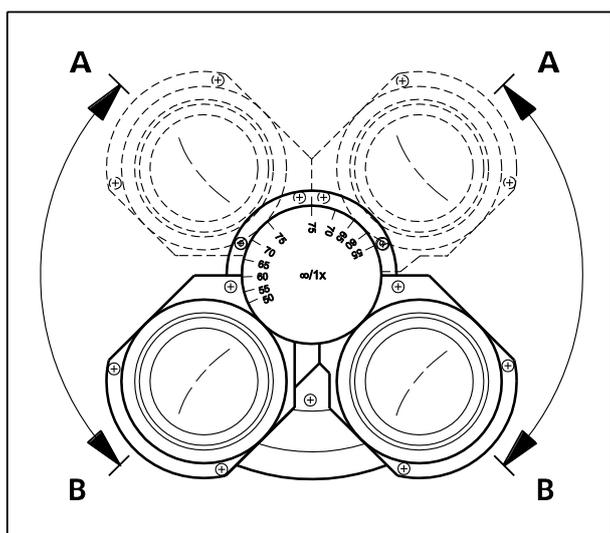


Fig. 15 Réglage de la hauteur d'observation

### 3.4 Réglage de l'écart interpupillaire et de la hauteur d'observation

- Faire tourner les tubes oculaires symétriquement l'un vers l'autre ou à l'opposé l'un de l'autre afin de régler la distance entre les tubes pour l'adapter à la distance interpupillaire (Fig. 14).

Le réglage de la distance interpupillaire est correct lorsqu'une **seule** image ronde apparaît en regardant à travers les deux oculaires.

- Faire pivoter les tubes oculaires vers le haut (Fig. 15/A) ou vers le bas (Fig. 15/B) pour régler la hauteur de vue selon vos besoins.

### 3.5 Compensation de la déficience visuelle au niveau des oculaires et installation du pointeur d'oculaire ou du micromètre d'oculaire

Les oculaires (Fig. 16/3) peuvent être équipés d'ocilletons en caoutchouc rabattables (Fig. 16/1 : tirées ; Fig. 16/2 : rabattues). Les ocilletons sont fournis avec les oculaires, mais ne sont pas livrés déjà montés.

Les deux oculaires sont adaptés aux porteurs de lunettes. De plus, ils comportent un anneau de mise au point pour compenser une vision défectueuse. L'échelle de dioptries fournie permet de trouver facilement le réglage approprié.

Au besoin, un pointeur d'oculaire ou un micromètre d'oculaire d'un diamètre de 23 mm peut être inséré dans un oculaire.

Pour ce faire, suivre la procédure suivante :

- Dévisser à la main le diaphragme (Fig. 16/5) de l'oculaire.
- Insérer le pointeur d'oculaire (Fig. 16/4a) ou le micromètre d'oculaire (Fig. 16/4b) dans l'oculaire (avec la face portant un revêtement tournée vers les yeux).
- Revisser le diaphragme de l'oculaire de nouveau.
- Insérer l'oculaire dans le tube.
- Installer les ocilletons en place.
- Tourner l'anneau de mise au point de l'oculaire (Fig. 16/3) pour effectuer la mise au point sur la figure cunéiforme du pointeur de l'oculaire.
- Placer l'échantillon sur la platine porte-échantillon. Regarder l'échantillon à travers l'oculaire avec le pointeur d'oculaire et réaliser la mise au point de l'image microscopique en utilisant le tambour de mise au point.
- Lorsque l'image microscopique et le pointeur de l'oculaire apparaissent clairement définis dans l'oculaire mentionné auparavant, procéder à la mise au point de l'image pour le second œil en tournant l'anneau de mise au point du second oculaire.

Une fois cette procédure terminée, les deux images microscopiques, y compris le pointeur d'oculaire ou le micromètre, sont mises au point.

Ensuite, la mise au point sur l'échantillon est effectuée en utilisant uniquement le tambour de mise au point.

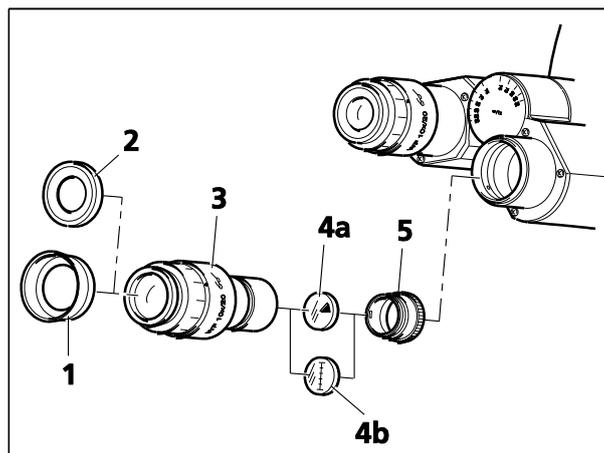


Fig. 16 Installation du pointeur d'oculaire ou du micromètre d'oculaire

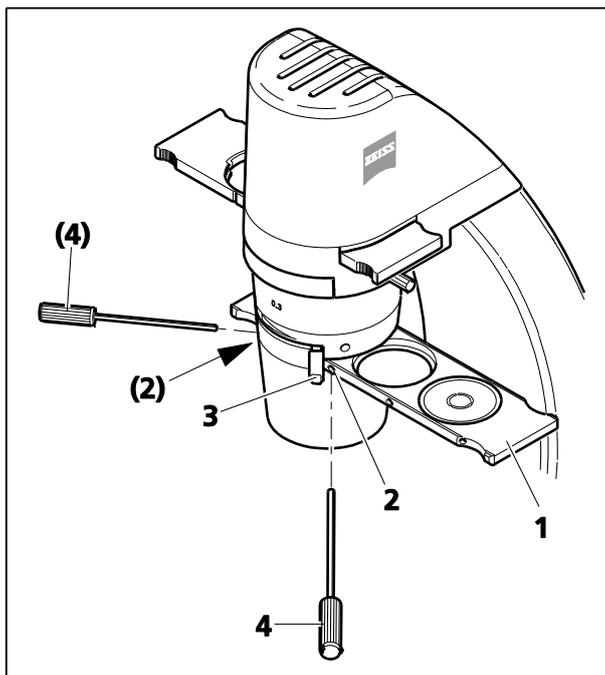


Fig. 17 Installation du curseur

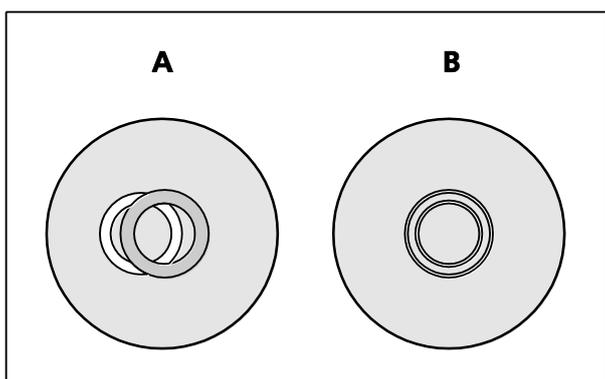


Fig. 18 Centrage du diaphragme de phase

### 3.6 Réglage du contraste de phase à lumière transmise

- Tout d'abord, régler le microscope de la même manière que pour un champ clair.
- Tourner la tourelle porte-objectifs pour déplacer l'objectif à contraste de phase (Ph 0, Ph 1 ou Ph 2) et le positionner dans la trajectoire lumineuse.
- Ouvrir intégralement le diaphragme d'ouverture à l'aide de la tige (Fig. 17/3) sur le condenseur.
- Introduire le curseur (Fig. 17/1) dans le condenseur de manière à ce que le diaphragme de phase adapté à l'objectif utilisé (Ph 0, Ph 1 ou Ph 2) soit positionné dans le trajet lumineux. Veiller à positionner correctement le cran.
- Régler l'intensité d'éclairage selon les besoins.

#### Statif avec tube binoculaire ou phototube

- Vérifier le centrage du diaphragme de phase selon le dessin de la Fig. 18. Pour effectuer le centrage du diaphragme de phase, retirer un oculaire et le remplacer par le dioptre.
- Centrer le diaphragme de phase, au besoin (Fig. 18/A), en tournant les deux vis de réglage (Fig. 17/2) de la position du curseur correspondant à l'aide des deux clés Allen SW 1,5 (Fig. 17/4) jusqu'à ce que l'image corresponde à celle présentée sur Fig. 18/B.
- Ensuite, remplacer le dioptre par l'oculaire.

#### Statif avec moniteur

- Placer l'échantillon standard de contraste de phase.
- À l'aide des deux vis de réglage, centrer les diaphragmes annulaires sur l'écran du moniteur, en tenant compte des éléments suivants :
  - Veiller à ce que l'éclairage du moniteur soit uniforme pour pouvoir effectuer le réglage rapide.
  - Pour effectuer un réglage fin, régler le contraste au maximum, de sorte que la texture soit aussi claire que possible, avec l'arrière-plan aussi sombre que possible.

### 3.7 Fluorescence à lumière réfléchie

- Tourner le commutateur lumière transmise/lumière réfléchie (Fig. 19/1) vers le haut en position lumière réfléchie (Fluorescence).
- Allumer le dispositif d'éclairage à lumière réfléchie à l'aide du bouton rotatif (Fig. 19/2) et régler l'intensité d'éclairage souhaitée.

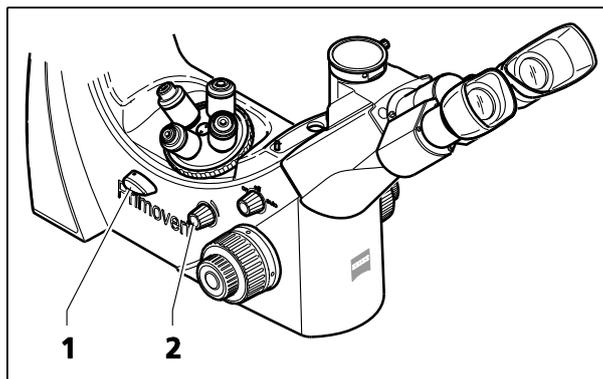


Fig. 19 Réglage de la fluorescence en lumière réfléchie

### 3.8 Transformation du microscope



Débrancher l'unité d'alimentation électrique de l'alimentation secteur avant de procéder à la mise à niveau du microscope.

#### 3.8.1 Remplacement de l'ampoule halogène 6 V / 30 W du dispositif d'éclairage à lumière transmise ou le dispositif d'éclairage à lumière transmise par une LED



Éteindre le microscope avant de remplacer le dispositif d'éclairage à lumière transmise par une LED ou une ampoule halogène 6 V / 30 W, laisser un temps de refroidissement suffisant et retirer l'unité d'alimentation électrique de la prise.

- Appuyer sur la patte de serrage du couvercle (Fig. 20/1) et retirer le couvercle du support.
- Desserrer les deux vis de fixation (Fig. 20/2) du dispositif d'éclairage à lumière transmise (par ex., dispositif d'éclairage à lumière transmise avec ampoule halogène, Fig. 20/3). Appuyer alors légèrement les vis contre le ressort et les faire pivoter de 90° : Tourner les vis gauche et droite dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Retirer le dispositif d'éclairage à lumière transmise (Fig. 20/3) du statif.
- Retirer l'ampoule halogène (Fig. 20/4) du support de lampe et insérer la nouvelle ampoule halogène. Ne pas toucher la nouvelle lampe à mains nues, car tout contact réduirait sa durée de vie.

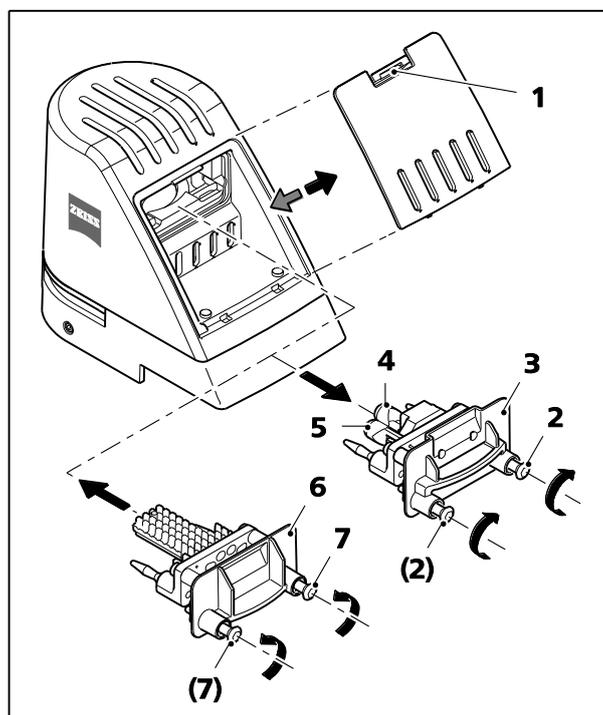
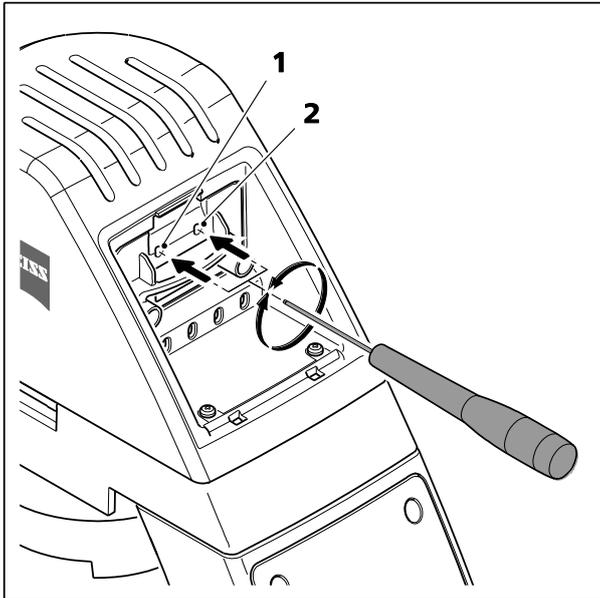


Fig. 20 Remplacement de l'ampoule halogène 6 V / 30 W ou du dispositif d'éclairage à lumière transmise par une LED

- Si le fond d'éclairage n'est pas homogène, centrer l'ampoule halogène en tournant légèrement les deux vis (Fig. 21/1 et 2) avec la clé hexagonale SW 2.5.



**Fig. 21 Centrage de l'ampoule halogène**

☞ Une ampoule de rechange (Fig. 20/5) peut être placée dans le dispositif d'éclairage à lumière transmise avec ampoule halogène et y rester en place pendant le fonctionnement.

☞ Le dispositif d'éclairage à lumière transmise avec LED doit être remplacé intégralement. Il est impossible de remplacer uniquement la LED.

- Pousser le dispositif d'éclairage à lumière transmise (par ex. le dispositif d'éclairage à lumière transmise avec LED, Fig. 20/6) sur le statif et le fixer le avec les deux vis (Fig. 20/7). Appuyer alors légèrement les vis contre le ressort et les faire pivoter de 90° : Tourner les vis droite et gauche dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Fixer à nouveau le couvercle (Fig. 20/1) au statif et le laisser s'enclencher en position.

### 3.8.2 Installation de la caméra ou appareil photo sur le statif avec tube binoculaire

Il est possible de raccorder un appareil photo numérique, une caméra vidéo ou un appareil photo/caméra numérique compact(e), au choix, au microscope avec phototube binoculaire à l'aide des quatre adaptateurs de caméra disponibles (voir la Section 2.1).

- Desserrer la vis de serrage (Fig. 22/7) et retirer le capuchon anti-poussière de du port de caméra/appareil photo (Fig. 22/8) du phototube binoculaire.

#### Raccordement d'un appareil photo/une caméra numérique compact(e)

- Le support coulissant (Fig. 22/4), la bague adaptatrice de filetage M37/52 (Fig. 22/3) et le support d'objectif (Fig. 22/6) sont fournies préassemblées en tant qu'adaptateur pour appareil photo/caméra numérique P95 M37/52x0.75. Le schéma ci-contre présente l'unité démontée. En outre, il est possible de dévisser la bague adaptatrice de filetage M37/52 (Fig. 22/3) du support coulissant (Fig. 22/4) (non illustré) afin de pouvoir également fixer des appareils photo/caméras avec un filetage M37.
- Monter la bague adaptatrice (Fig. 22/2) (accessoire optionnel pour l'appareil photo correspondant) sur l'appareil photo/la caméra (Fig. 22/1) (voir le mode d'emploi de l'appareil photo).
- Visser l'unité composée du support coulissant (Fig. 22/4), de la bague adaptatrice de filetage M37/52 (Fig. 22/3) et de la monture d'objectif (Fig. 22/6) dans la bague adaptatrice (Fig. 22/2).

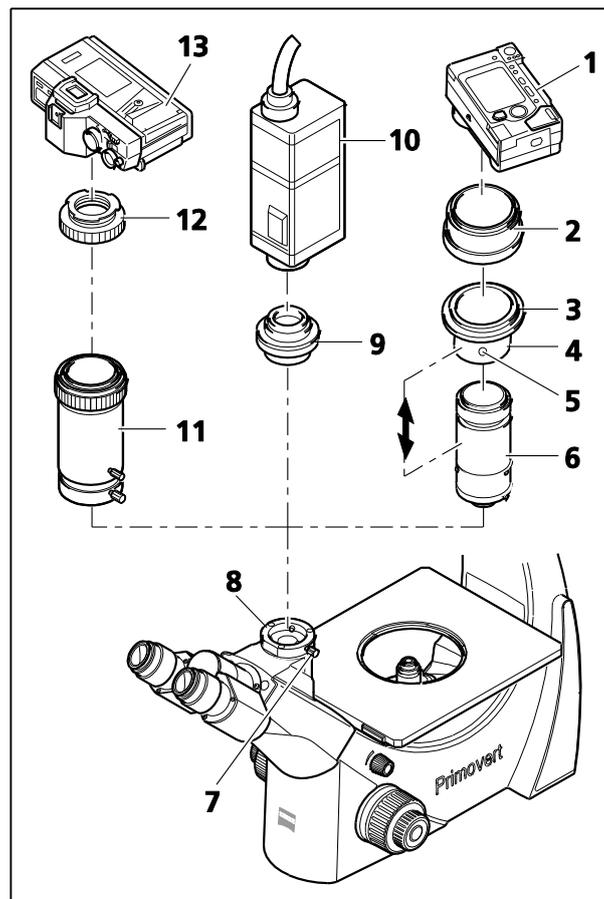


Fig. 22 Fixation de la caméra/appareil photo

- Insérer l'appareil photo/la caméra avec l'adaptateur dans le phototube jusqu'à ce qu'il s'arrête. L'aligner et le fixer avec la vis de serrage (Fig. 22/7).
- En fonction de l'équipement du microscope ou de la caméra ou appareil photo utilisé(e), il peut être nécessaire d'optimiser la distance entre l'objectif et le support d'objectif (Fig. 22/6) (voir la double flèche). Cette configuration sera nécessaire en particulier s'il est impossible d'obtenir une image non signée dans l'une des positions de zoom de l'objectif de la caméra/l'appareil photo. Pour ce faire, il convient de régler la caméra/appareil photo de la manière suivante :
  - Désactiver la fonction autofocus.
  - Régler la distance de l'objet à  $\infty$ .
  - Régler le mode priorité ouverture sur exposition automatique.
  - Choisir une ouverture aussi grande que possible (c'est-à-dire un chiffre petit !).

Toutes les caméras ne disposent pas de ces options. Consulter le manuel d'instructions de l'appareil photo/caméra utilisé(e).

- Desserrer la vis de réglage (Fig. 22/5).
- Modifier progressivement la distance entre l'objectif et le support d'objectif, c'est-à-dire déplacer le support coulissant avec la caméra sur le support d'objectif selon des intervalles définis.
- Zoomer l'objectif de la caméra/appareil photo depuis le grand angle (W) jusqu'à la position téléobjectif (T).
- Effectuer ce test jusqu'à ce que l'image remplisse le format sans masquage ni signature.
- Resserrer la vis de réglage (Fig. 22/5).



Avec des combinaisons caméra-appareil photo/adaptateur qui n'ont pas été expressément recommandées par le ZEISS, il peut être tout à fait impossible d'obtenir une image non signée.

### **Montage d'un appareil photo numérique, d'une caméra réflex à un objectif ou d'une caméra vidéo avec filetage de monture C**

Les appareils photo/caméras avec un filetage de monture C doivent être connecté(e)s au phototube du microscope au moyen de l'adaptateur de caméra P95-C 2/3" 0.65x ou P95-C 1/2" 0.5x (Fig. 22/9).

- Introduire la caméra vidéo (Fig. 22/10) ou l'appareil photo réflex mono-objectif (Fig. 22/13) (en utilisant l'adaptateur T2 pour cet appareil (Fig. 22/12) ainsi que l'adaptateur correspondant (Fig. 22/9 ou 11) dans le phototube jusqu'à la butée, aligner-le et fixer-le avec la vis de serrage (Fig. 22/7).

---

### 3.9 Entretien, Maintenance et Dépannage

#### 3.10 Entretien du microscope

L'entretien du microscope se limite aux procédures suivantes :

- Couvrir l'instrument avec la housse de protection après chaque utilisation. Ne pas exposer l'instrument aux rayons ultraviolets sans aucune protection.
- Ne pas installer le microscope dans une pièce humide ; l'humidité maximale doit être de < 75 %.
- Couvrir les tubes ouverts avec les capuchons anti-poussière.
- Enlever la poussière et la saleté des surfaces optiques visibles à l'aide d'un pinceau, d'un pinceau avec poire soufflante, d'un coton-tige, d'une feuille de papier optique ou d'un chiffon en coton.
- Enlever la saleté soluble dans l'eau (taches de boissons, café ou coca-cola, etc.) à l'aide d'un chiffon en coton sans poussière ou d'un chiffon humidifié avec de l'eau auquel et un ajout éventuel de détergent doux.
- Essuyer les saletés huileuses ou grasses tenaces (huile d'immersion, empreintes digitales) à l'aide d'un chiffon en coton ou d'un chiffon en coton sans poussière humidifié avec la solution de nettoyage pour optiques L.

La solution de nettoyage se compose de 90 % d'essence et de 10 % d'isopropanol (IPA). Ses composants individuels sont également connus sous le nom de :

Essence : alcool chirurgical, éther de pétrole

Isopropanol : alcool isopropylique,  
diméthylcarbinol,  
2-hydroxypropane

Nettoyer les surfaces optiques en réalisant des cercles en commençant par le milieu pour se diriger vers les bords en exerçant une légère pression.

Débrancher l'unité d'alimentation électrique de l'alimentation secteur avant de procéder à tout nettoyage du microscope. Éviter systématiquement toute pénétration d'humidité dans l'unité d'alimentation électrique.

Pour une utilisation du microscope dans les zones climatiques chaudes et humides, tous les composants optiques sont munis d'une protection contre les champignons.

### 3.11 Dépannage du microscope

Problème	Cause	Solution
Le champ d'observation n'est pas intégralement visible.	La tourelle porte-objectifs avec objectif n'a pas été mise en position d'arrêt.	Mettre la tourelle porte-objectifs avec l'objectif en position d'arrêt.
	Le condenseur n'a pas été correctement réglé.	Régler correctement le condenseur.
	Le curseur du filtre n'a pas été inséré correctement dans le support du filtre.	Pousser le curseur du filtre en position de verrouillage (arrêt par clic).
	Le curseur pour le contraste de phase n'a pas été correctement réglé.	Centrer le diaphragme de phase pour le contraste de phase, tout en poussant le curseur en position de verrouillage (arrêt par clic).
Faible pouvoir de résolution, mauvais contraste d'image.	Le diaphragme d'ouverture n'a pas été ouvert à la bonne taille.	Ouvrir le diaphragme d'ouverture aux 2/3 pour le champ clair, ou intégralement pour le contraste de phase.
	Utilisation de lamelles couvre-objet incorrectes dont l'épaisseur n'est pas adaptée aux objectifs pour lumière transmise nécessitant des lamelles de 1 mm ou 0,17 mm.	Utiliser une lamelle couvre-objet standard de 1 mm ou 0,17 mm.
	Saleté ou poussière sur les surfaces optiques des objectifs, des oculaires, des condenseurs ou des filtres.	Nettoyer les composants optiques concernés.
Différences de focalisation plus importantes après un changement d'objectif.	Réglage dioptrique des oculaires n'ayant pas été correctement effectué.	Ajuster le réglage dioptrique des oculaires, afin qu'il corresponde à l'acuité visuelle de l'utilisateur, ou le remettre à zéro en cas de port de lunettes ou de lentilles de contact.
	L'objectif n'a pas été correctement vissé.	Visser les objectifs correctement.
L'ampoule halogène de 6 V/30 W ou la source LED ne s'allume pas alors que le microscope a été mis en marche.	La fiche d'alimentation n'a pas été insérée dans la prise de courant, l'unité d'alimentation électrique n'a pas été connectée au statif.	Insérer la fiche d'alimentation dans la prise de courant, connecter l'unité d'alimentation électrique au statif.
	L'ampoule halogène de 6 V/30 W ou la source LED est défectueuse.	Remplacer la lampe halogène de 6 V/30 W ou le module LED défectueux.
	Broches de l'ampoule halogène de 6 V/30 W n'ayant pas été insérées correctement dans le support de la lampe.	Insérer les broches de la lampe halogène de 6 V/30 W correctement dans le support de la lampe.
	Le dispositif d'éclairage à lumière transmise n'a pas été correctement vissé.	Serrer les vis de fixation du dispositif d'éclairage à lumière transmise.
La lampe halogène de 6 V/30 W clignote, son intensité lumineuse est instable, l'éclairage est peu homogène.	La fin de la durée de vie moyenne de la lampe halogène 6 V/30 W est atteinte.	Remplacer la lampe halogène de 6 V/30 W.
	Câble d'alimentation n'ayant pas été installé correctement ou cassé.	Brancher le câble d'alimentation correctement ou le remplacer.

Problème	Cause	Solution
	Les broches de l'ampoule halogène de 6 V/30 W n'ont pas été insérées correctement dans le support de la lampe.	Insérer correctement les broches de l'ampoule halogène de 6 V/30 W dans le support de la lampe.
	Broches de l'ampoule halogène de 6 V/30 W insérées non symétriquement dans le support de la lampe.	Insérer les broches de la lampe halogène de 6 V/30 W symétriquement dans le support de la lampe.
Mise au point sur l'image est instable.	Couple ajusté du tambour de mise au point rapide trop faible.	Augmenter le couple du tambour de mise au point rapide pour que la pièce mobile soit plus rigide.
Source de lumière fluorescente ne s'allumant pas.	Source de lumière fluorescente ou la carte de circuit imprimé défectueuse.	Prendre contact avec l'agent de maintenance pour une vérification plus approfondie. Si nécessaire, remplacez la source de la LED ou le circuit imprimé. Remplacement nécessitant des outils spéciaux et ne peut donc pas être effectué par le client.
Fond verdâtre lors du fonctionnement en mode d'éclairage fluorescent.	Filtre jaune non inséré. Le phosphore de la LED qui est émis produit un fond fluorescent.	Insérer le curseur du filtre avec le filtre jaune (qui fait partie de la livraison standard) lors du passage en mode fluorescence.

## 4 Caractéristiques techniques

### Dimensions (largeur x profondeur x hauteur)

Primovert	env. 261 mm x 550 mm x 494 mm
Primovert iLED	env. 215,5 mm x 552 mm x 494 mm

### Poids (sans accessoires et emballage)

Primovert	env. 11 kg
Primovert iLED	env. 11,5 kg

### Conditions ambiantes

Transport (dans son emballage) :	
Température ambiante admissible	-40 à +70 °C
Stockage :	
Température ambiante admissible	+10 to +40 °C
Humidité atmosphérique admissible	max. 75 % à 35 °C (sans condensation)
Fonctionnement :	
Environnement de travail	locaux fermés
Altitude de fonctionnement	max. 2000 m
Température ambiante admissible	+10 à +40 °C
Humidité atmosphérique admissible	max. 75 % à 35 °C (sans condensation)
Pression atmosphérique	800 hPa à 1060 hPa

### Données de fonctionnement

Indice de protection	II
Type de protection	IP20
Sécurité électrique	conforme à la norme EN 61010-1 (IEC 61010-1), IEC 61010-2-101 y compris les directives CSA et UL
Degré de pollution	2
Catégorie de surtension	II
Suppression des interférences radio	conforme à la norme EN 61326-1, IEC 61326-2-6
Tension de ligne	100 à 240 V ( $\pm 10$ %) alimentation électrique d'entrée à large gamme, c'est-à-dire que le réglage de la tension de l'instrument n'a pas besoin d'être modifié !
Fréquence de ligne	50 / 60 Hz
Consommation électrique Primovert iLED	max. 30 W
Alimentation électrique Primovert iLED Entrée :	100-240 V DC ; 50-60 Hz, max. 0,8 A
Alimentation électrique Primovert iLED Sortie :	12 V DC, max. 2,5 A
Microscope 12 V / 6 V DC	réglable de 1,5 V à 6 V
Classe de LED de l'appareil complet	classe de risque 2 conformément à la norme IEC 62471

**Sources lumineuses**

Lampe halogène	HAL 6 V, 30 W
Réglage de la source lumineuse	en continu, de 1,5 à 6 V DC
Température de couleur à 6 V	2800 K
Flux lumineux	765 lm
Durée de vie moyenne	100 h
Espace lumineux	1,5 x 1,5 mm
Éclairage iLED	
Éclairage de fluorescence	LED bleue, pic de longueur d'onde à 470 nm, classe de risque LED 2 selon la norme IEC 62471
Éclairage de champ homogène	20 mm
Réglage analogique de la luminosité à partir de	env. 15 à 100 %
Éclairage LED	LED blanche, classe de risque LED 2 selon la norme IEC 62471
Température de couleur constante et indépendante de la luminosité	7000 K
Éclairage homogène du champ	diamètre 20 mm
Convient aux objectifs avec des grossissements de	4x à 40x
Réglage analogique de la luminosité à partir de	env. 15 à 100 %

**Données optiques-mécaniques**

Statif avec système de tambour de mise au point de la platine	
Avec tambour de mise au point rapide	45 mm/rotation
Avec tambour de mise au point précise	0,5 mm/rotation
Soulèvement total de la platine	15 mm
Changement d'objectif	manuel via par une tourelle porte-objectifs à quadruple objectif
Objectifs	objectif corrigé à l'infini de la classe Primo avec filetage de montage W 0,8
Oculaires avec champ de vision numéro 20	diamètre du tube de 30 mm WF 10x:20 Br. Foc.
Platine porte-échantillons	fixe
Dimensions (largeur x profondeur)	200 x 239 mm
Porte-échantillon	côté droit
Verniers avec échelle numérique et alphabétique	direction X : échelle numérique, lisible de droite à gauche
Bouton coaxial	direction Y : échelle alphabétique, lisible dans le miroir côté droit
Condenseur LD 0,3	pour $V_{obj}$ 4x à 40x, a = 72 mm
Condenseur LD 0,4	pour $V_{obj}$ 4x à 40x, a = 55 mm
Primover avec phototube binoculaire	
Nombre maximal de champs de vision	20
Distance interpupillaire	adjustable de 48 à 75 mm
Angle du tube	45°
Hauteur de vision	350 à 390 mm
Port de vision	facteur du tube 1x

Primovert avec phototube binoculaire	
Nombre maximal de champs de vision	20
Distance interpupillaire	réglable de 48 mm à 75 mm
Angle du tube	45°
Hauteur de vision	350 mm à 390 mm
Port de vision	facteur du tube 1x
Port photo/vidéo	facteur du tube 1x, montage 60 mm
Séparation fixe du faisceau	50 % vis / 50 % doc
Primovert avec ergotube binoculaire	
Nombre de champ de vision maximal	20
Distance interpupillaire	réglable de 48 à 75 mm
Angle du tube	30° à 60°, réglable en continu
Hauteur de vision	360 à 480 mm
Port de vision	facteur du tube 1x
Primovert avec unité de fluorescence intégrée	
Nombre de champs de vision maximal	20
Éclairage	éclairage réfléchi (Fluorescent) / Éclairage transmis
Source de fluorescence	LED longueur d'onde centrale 470 nm
Source transmise	LED 7000 K
Distance interpupillaire	réglable de 48 mm à 75 mm
Angle du tube	45°
Hauteur de vision	350 mm à 390 mm
Port de vision	facteur du tube 1x
Port photo/vidéo	facteur du tube 1x, 60 mm
Séparation fixe du faisceau	montage 50 % vis / 50 % doc

## 5 Accessoires

Nom	Description/Info
Objectifs	La performance des objectifs du microscope détermine la qualité des images de celui-ci plus que tout autre composant de l'appareil. Que le travail soit effectué sur des échantillons histologiques, des échantillons de cellules ou des organismes entiers, le choix du meilleur objectif de microscope pour une application spécifique dépend de différents facteurs. Pour de plus amples informations concernant les objectifs disponibles et recommandés, consulter le site <a href="https://www.micro-shop.zeiss.com/de/de/shop/objectives">https://www.micro-shop.zeiss.com/de/de/shop/objectives</a> ou s'adresser au distributeur et partenaire de service ZEISS.
Courseurs	Les courseurs suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diaphragme de phase Ph 0, Ph1, Ph2 pour Primovert</li> <li>– Courseur à 2 positions de contraste de phase</li> <li>– Courseur à 3 positions de contraste de phase</li> <li>– Courseur à 2 positions de filtre</li> </ul>
Filtres	Les filtres suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Filtre à densité neutre</li> <li>– Filtre d'interférence vert</li> <li>– Jeu de filtres de couleur bleu, vert, jaune</li> </ul>
Oculaires	Les oculaires suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oculaire 10x/20 Br. Foc. Pour Primo</li> <li>– Œillets de l'oculaire</li> <li>– pointeur pour oculaires foc. Pour Primo</li> <li>– Micromètre croisé 10:100</li> </ul>
Condenseurs	Les condenseurs suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Condenseur LD 0,4 (WD = 55 mm) pour les grossissements d'objectif 4x...40x</li> <li>– Condenseur LD 0,3 (WD = 72 mm) pour les grossissements d'objectif 4x...40x</li> </ul>
Insert de platine	Les inserts de platine suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Insert de platine, métal ; D = 110 mm</li> <li>– Insert de platine, verre ; D = 110 mm, d = 38 mm</li> </ul>
Guide-objet	Le guide-objet suivant est disponible : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Guide d'objet 108x72 R pour Primovert</li> </ul>

Nom	Description/Info
Cadre de montage	<p>Les cadres de montage et les accessoires suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cadre de montage pour boîtes de Pétri d = 35 mm</li> <li>– Cadre de montage pour boîtes de Pétri d = 54 mm et lames d'échantillon 76x26 mm</li> <li>– Cadre de montage pour boîtes de Pétri d = 65 mm</li> <li>– Cadre de montage Flex M</li> <li>– Insert de cadre de montage Flex M, boîtes de Petri et curseurs/lames et chambres</li> <li>– Cadre de montage universel M-X et cadre M</li> <li>– Agrandissement de la platine 2 x 66 mm à gauche et à droite pour Primover</li> <li>– Micromètre de platine pour lumière transmise</li> <li>– Cadre de montage universel chauffant et contrôleur de température</li> </ul>
Sources lumineuses	<p>Les sources lumineuses et accessoires suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Éclairage par lumière transmise avec ampoule halogène 6V 30W pour Primover</li> <li>– Éclairage par lumière transmise avec LED pour Primover</li> <li>– Ampoule halogène 6V 30W pour Primo</li> <li>– Plaque de protection contre la fluorescence UV pour Primover iLED</li> </ul>
Caméras	<p>Les caméras et accessoires suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– AxioCam Erc 5s Rev. 2</li> <li>– AxioCam Erc 5s Rev. 2 Kit d'accessoires pour l'utilisation de la caméra sans PC</li> <li>– Adaptateur pour caméra P95-C 2/3" 0,65x pour Primo</li> <li>– Adaptateur pour caméra P95-C 1/2" 0,5x</li> <li>– Adaptateur pour caméra numérique P95 M37/52x0.75 pour Primo</li> <li>– Adaptateur T2 pour Minolta, Nikon F, Contax, Minolta, Canon EOS</li> <li>– Adaptateur P95-T2 1.6x DSLR pour Primo</li> </ul>