

Manuel d'instructions

## **ZEISS Axioscope 5, Axioscope 5/7 MAT**

Microscope droit pour les activités de recherche standard et de routine



## ZEISS Axioscope 5, Axioscope 5/7 MAT

Traduction du manuel original

### EC REP

Carl Zeiss Microscopy GmbH  
Carl-Zeiss-Promenade 10  
07745 Jena  
Allemagne  
info.microscopy.de@zeiss.com  
www.zeiss.com/microscopy

### CH REP

Carl Zeiss AG  
Feldbachstr. 81  
8714 Feldbach  
Suisse

### UK Responsible Person

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



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

Dénomination du document : Manuel d'instructions ZEISS Axioscope 5, Axioscope 5/7 MAT

Référence : 430035-7344-002

Révision : 16

Langue : fr

Valable à compter de : 03/2023



© 2023 La traduction, intégrale ou partielle, la reproduction ou la transmission du présent document, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit – y compris par procédé électronique ou mécanique, par photocopie, enregistrement ou par tout système d'information ou de stockage – sont interdites sans l'autorisation écrite préalable de ZEISS. Le droit de réalisation de copies de sauvegarde à des fins d'archivage n'en est pas affecté. Les infractions au droit d'auteur peuvent donner lieu à des sanctions pénales.

L'utilisation de noms et de marques généralement descriptifs dans le présent document ne signifie pas qu'ils sont exemptés des droits d'auteur et des dispositions législatives pertinentes et qu'ils peuvent être utilisés de façon générale. Ceci s'applique également en l'absence d'une indication correspondante. Les logiciels restent la propriété exclusive de ZEISS. Les programmes, leurs mises à niveau ultérieures et les documentations associées ne doivent pas être rendus accessibles à des tiers, copiés ou reproduits de quelque manière que ce soit sans l'autorisation écrite préalable de ZEISS, même si ceux-ci ne sont destinés qu'à l'usage interne du client, à l'exception d'une seule copie de sauvegarde à des fins d'archivage.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>À propos de ce manuel d'instructions</b>	<b>8</b>
1.1	Représentation de textes et types de liens	8
1.2	Explication des avertissements et informations supplémentaires	9
1.3	Explication des symboles	10
1.4	Autres documents applicables	10
1.5	Contact	11
<b>2</b>	<b>Sécurité</b>	<b>12</b>
2.1	Utilisation prévue	12
2.1.1	Objectif	12
2.1.2	Durée de vie	13
2.1.3	Synthèse des risques optiques	13
2.1.4	Information CEM	14
2.2	Consignes de sécurité générales	14
2.2.1	Exigences vis-à-vis de l'exploitant	15
2.2.2	Sécurité de fonctionnement	15
2.3	Prévention des dangers	15
2.3.1	Risques mécaniques	15
2.3.2	Risques électriques	16
2.3.3	Risques liés à l'environnement à un environnement d'exploitation	16
2.3.4	Risques sur le lieu de travail	16
2.3.5	Risques liés aux matériaux et aux substances	16
2.3.6	Risques liés aux rayonnements	17
2.3.7	Risques thermiques	18
2.4	Autocollants et voyants	18
2.4.1	Étiquettes sur l'Axioscope	18
2.4.2	Étiquettes sur la platine mécanique, motorisée 80x60	20
2.5	Dispositifs et verrouillages de sécurité	20
<b>3</b>	<b>Description de l'appareil et de son fonctionnement</b>	<b>21</b>
3.1	Axioscope 5 TL	22
3.1.1	Principaux composants de l'Axioscope 5 TL	22
3.1.2	Commandes et éléments fonctionnels de l'Axioscope 5 TL	23
3.2	Axioscope 5 TL/FL	24
3.2.1	Principaux composants de l'Axioscope 5 TL/FL	24
3.2.2	Commandes et éléments fonctionnels de l'Axioscope 5 TL/FL	25
3.3	Axioscope 5 TL/RL	26
3.3.1	Principaux composants de l'Axioscope 5 TL/RL et de l'Axioscope 5 TL/RL Pol.	26
3.3.2	Commandes et éléments fonctionnels de l'Axioscope 5 TL/RL et de l'Axioscope 5 TL/RL Pol	28
3.4	Axioscope 5 Vario	30
3.4.1	Principaux composants de l'Axioscope 5 Vario	30
3.4.2	Commandes et éléments fonctionnels du statif de l'Axioscope 5 Vario	31
3.5	Axioscope 7 TL/RL MAT	32
3.5.1	Principaux composants de l'Axioscope 7 TL/RL MAT	32
3.5.2	Commandes et éléments fonctionnels du statif de l'Axioscope 7 TL/RL MAT	33

3.6	Contrôles et éléments fonctionnels sur les composants .....	34
3.6.1	Fonctions des touches du statif et éléments d'affichage .....	34
3.6.2	Tubes binoculaires.....	38
3.6.3	Oculaires.....	40
3.6.4	Tourelle porte-objectifs avec objectifs .....	42
3.6.5	Porte-condenseur.....	42
3.6.6	Condenseurs.....	43
3.6.7	Platines .....	44
3.6.8	Inserts pour réflecteur .....	47
3.7	Fonction Gestionnaire de lumière.....	48
3.8	Microscopie et Méthodes de contraste.....	48
3.8.1	Microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER .....	48
3.8.2	Microscopie en champ sombre en lumière transmise utilisant l'éclairage de KÖHLER .....	48
3.8.3	Microscopie à contraste de phase à lumière transmise .....	48
3.8.4	Microscopie à contraste interférentiel différentiel en lumière transmise .....	49
3.8.5	Microscopie en lumière transmise PlasDIC.....	49
3.8.6	Polarisation de la lumière transmise.....	49
3.8.7	Microscopie à champ clair par lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER .....	53
3.8.8	Microscopie sur champ sombre en lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER .....	53
3.8.9	Lumière réfléchie DIC et microscopie C-DIC.....	53
3.8.10	Microscopie TIC par lumière réfléchie.....	54
3.8.11	Microscopie à polarisation par lumière réfléchie .....	56
3.8.12	Microscopie à fluorescence par lumière réfléchie.....	56
<b>4</b>	<b>Installation.....</b>	<b>57</b>
4.1	Déballage et mise en place du microscope.....	57
4.2	Installation du socle sur le statif .....	57
4.3	Montage de la partie supérieure du statif sur sa colonne.....	58
4.4	Montage du tube binoculaire .....	59
4.5	Montage des composants dans le tube binoculaire .....	60
4.6	Montage des objectifs.....	61
4.7	Montage de la tourelle porte-réflecteurs .....	62
4.8	Montage du support de platine.....	63
4.9	Montage de la platine.....	64
4.9.1	Montage d'une platine mécanique et stable du porte-échantillon .....	64
4.9.2	Montage de la platine mécanique motorisée sur le statif de l'Axioscope 7 Material motorisé.....	65
4.10	Montage du porte-condenseur .....	66
4.11	Montage du condenseur champ sombre pour une utilisation à sec .....	66
4.12	Montage du dispositif d'éclairage en lumière transmise .....	67
4.13	Montage du dispositif d'éclairage en lumière réfléchie .....	67
4.14	Branchement du microscope sur le secteur .....	68
<b>5</b>	<b>Fonctionnement.....</b>	<b>69</b>
5.1	Conditions préalables pour la mise en service et le fonctionnement.....	69
5.2	Mise en marche du microscope.....	69
5.3	Réglage .....	70
5.3.1	Réglage de la position des oculaires .....	70

5.3.2	Correction de l'amétropie lors de l'utilisation de réticules oculaires .....	70
5.3.3	Réglage vertical de la partie supérieure du statif.....	71
5.3.4	Réglage de la butée de hauteur sur le porte-condenseur .....	72
5.3.5	Réglage de la butée de hauteur sur la commande de mise au point .....	72
5.3.6	Utilisation de la fonction Gestionnaire de lumière.....	73
5.3.7	Réglage du mode ECO/Permanent.....	74
5.4	Installation des techniques de lumière transmise .....	75
5.4.1	Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER .....	75
5.4.2	Installation de la microscopie sur champ sombre en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER.....	78
5.4.3	Réglage du contraste de champ sombre à l'aide d'un condenseur champ sombre pour utilisation à sec .....	80
5.4.4	Réglage du contraste de champ sombre à l'aide d'un condenseur champ sombre à immersion d'huile.....	81
5.4.5	Installation de la microscopie à contraste de phase en lumière transmise .....	82
5.4.6	Installation de la microscopie DIC en lumière transmise.....	82
5.4.7	Installation de la microscopie PlasDIC en lumière transmise .....	84
5.4.8	Réglage de la polarisation en lumière transmise .....	84
5.5	Installation des techniques de lumière réfléchie.....	90
5.5.1	Installation de la microscopie à champ clair par lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER .....	90
5.5.2	Installation de la microscopie sur champ sombre en lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER.....	94
5.5.3	Installation de la microscopie DIC en lumière réfléchie.....	95
5.5.4	Installation de la microscopie C-DIC en lumière réfléchie .....	96
5.5.5	Installation de la microscopie TIC en lumière réfléchie .....	97
5.5.6	Installation de la microscopie en lumière polarisée par lumière réfléchie – Preuve de la biréflexion et de la réflexion.....	98
5.5.7	Installation de la microscopie de fluorescence en lumière réfléchie .....	100
5.6	Fonction Parfocalité .....	102
5.6.1	Activation/désactivation de la parfocalité .....	102
5.6.2	Utilisation de la parfocalité.....	102
5.6.3	Étalonnage de la parfocalité.....	102
5.7	Mise hors tension du microscope .....	103
<b>6</b>	<b>Entretien et maintenance.....</b>	<b>104</b>
6.1	Sécurité lors du nettoyage et de la maintenance .....	104
6.2	Planning de maintenance.....	105
6.3	Travaux de maintenance .....	105
6.3.1	Nettoyer une surface optique.....	106
6.3.2	Élimination des contaminations solubles dans l'eau.....	106
6.3.3	Remplacement de la lampe halogène de 12 V, 50 W du dispositif d'éclairage halogène HAL 50.....	106
6.3.4	Récupération de la plage de déplacement de la platine dans l'axe X.....	107
6.3.5	Remplacement des fusibles du statif.....	108
<b>7</b>	<b>Dépannage .....</b>	<b>109</b>
7.1	Réinitialisation du microscope aux paramètres d'usine .....	114

<b>8</b>	<b>Mise hors service et mise au rebut.....</b>	<b>115</b>
8.1	Mise hors service.....	115
8.2	Transport et stockage .....	115
8.3	Mise au rebut.....	116
8.4	Décontamination .....	116
<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques et conformité.....</b>	<b>117</b>
9.1	Données de performance et spécifications .....	117
9.2	Normes et réglementations applicables.....	120
9.3	Utilisation des modules LED pour la source lumineuse à LED Colibri 3 .....	121
<b>10</b>	<b>Accessoires et extensions du système.....</b>	<b>122</b>
10.1	Tubes binoculaires .....	124
10.1.1	Tube binoculaire 30°/23.....	124
10.1.2	Phototube binoculaire Pol 20°/23 (100:0/0:100).....	125
10.1.3	Ergophototube binoculaire 20°/23 (100:0/0:100).....	126
10.1.4	Ergophototube binoculaire 15°/23 (50:50).....	126
10.2	Dispositifs d'éclairage.....	127
10.2.1	Dispositif d'éclairage HAL 100.....	127
10.2.2	Dispositif d'éclairage HBO 100 .....	135
10.2.3	Dispositif d'éclairage HXP 120 V .....	141
10.2.4	Dispositif d'éclairage LED 10 .....	141
10.2.5	Dispositif d'éclairage à LED Colibri 3.....	143
10.3	Montage des œilletons réversibles .....	146
10.4	Curseurs d'analyseurs.....	146
10.4.1	Curseur d'analyseur TL/RL, fixe.....	146
10.4.2	Curseur d'analyseur TL/RL avec lame lambda, orientable à 360°.....	147
10.4.3	Curseur d'analyseur TL/RL avec lame lambda, tous les deux orientables à +/- 10° .....	147
10.5	Curseur DIC C 6x20.....	148
10.6	Curseurs de butée pour diaphragmes d'ouverture et de champ lumineux.....	148
10.7	Platines.....	149
10.7.1	Platine mécanique, 75x50/240° rotative.....	149
10.7.2	Platine rotative Pol 360° avec valets .....	151
10.7.3	Réglage de la longueur d'entraînement sur l'entraînement de la platine	153
10.7.4	Retrait des manchons supplémentaires sur la commande de platine ergonomique .....	154
10.7.5	Réglage de la friction des molettes coaxiales sur le guide de la platine ..	154
10.7.6	Réglage du coefficient de frottement des molettes coaxiales sur la commande de platine ergonomique.....	155
10.8	Chargement du module réflecteur.....	156
10.8.1	Montage des modules réflecteurs .....	156
10.8.2	Changement des filtres du module réflecteur FL P&C .....	156
10.8.3	Remplacement du séparateur de faisceau d'un module réflecteur FL P&C.....	158
10.9	Chargement du condenseur .....	160
10.9.1	Montage du disque modulateur dans le condenseur 0,9 BF Pol.....	160
10.9.2	Montage du diaphragme à fente pour le PlasDIC dans le disque modulateur .....	161
10.9.3	Remplacement des diaphragmes PhC DIC PlasDIC sur le condenseur achromatique-aplanétique 0,9 BF DF PhC DIC .....	162
10.10	Montage de l'extension de la chambre à échantillons, 60 mm .....	162

10.10.1	Retrait du capot en partie supérieure du statif.....	163
10.10.2	Débranchement des connexions par câbles.....	163
10.10.3	Retrait de la partie supérieure du statif.....	164
10.10.4	Installation de l'extension de la chambre à échantillons.....	164
10.10.5	Montage de la partie supérieure du statif sur l'extension de la chambre à échantillons.....	165
10.10.6	Installation des connexions par câbles.....	166
10.10.7	Montage du capot en partie supérieure du statif.....	166
10.11	Polariseurs.....	167
10.11.1	Polariseur D, fixe, amovible.....	167
10.11.2	Polariseur D, orientable à 90° et amovible.....	167
10.11.3	Polariseur à lame lambda, fixe, orientable.....	168
10.11.4	Polariseur, orientable, avec porte-filtre couleur.....	168
10.11.5	Polariseur D circulaire.....	169
10.11.6	Porte-filtre couleur 3x pour filtre d=32 mm.....	170
10.11.7	Système à faible puissance pour objectifs 2,5x/4x.....	171
10.12	Montage des composants Pol.....	173
10.12.1	Montage du guide-objet Pol.....	173
10.12.2	Montage de l'oculaire Pol focalisable.....	173
10.12.3	Centrage des objectifs du statif de polarisation.....	174
10.13	Axiocam 202 Mono/208 Color.....	175
10.13.1	Montage de l'Axiocam 202 mono ou de l'Axiocam 208 color.....	176
10.13.2	Modes de fonctionnement - Utilisation de l'Axiocam 202 mono/208 color.....	177
10.14	Condenseur, achromatique-aplanétique 0,9 BF DF PhC DIC.....	183
10.14.1	Montage du condenseur, chromatique-aplanétique 0,9 BF DF PhC DIC.....	183
10.14.2	Centrage du diaphragme champ sombre du condenseur.....	184
10.14.3	Centrage du diaphragme de phase annulaire du condenseur.....	185
10.15	Montage de la plaque intermédiaire pour le curseur d'analyseur.....	186
10.16	Montage de la tourelle porte-lentilles de tube.....	187
10.17	Montage et réglage du changeur de grossissement 4x.....	187
10.18	Remplacement des filtres dans la roue à filtres pour lumière transmise.....	188
	<b>Historique des révisions.....</b>	<b>189</b>
	<b>Glossaire.....</b>	<b>190</b>
	<b>Index.....</b>	<b>192</b>

# 1 À propos de ce manuel d'instructions

Le présent manuel d'instructions (appelé ci-dessous le « document ») fait partie intégrante des Axioscope 5, Axioscope 5/7 MAT, chacun ci-après dénommé le « microscope ».

Le présent document contient les procédures de base et les indications relatives à la sécurité qui doivent être respectées lors du fonctionnement et de la maintenance de l'appareil. Pour cette raison, l'opérateur doit impérativement prendre connaissance de ce document avant sa mise en service et il doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation du microscope.

Le présent document constitue un élément essentiel du microscope et en cas de revente de l'appareil, il doit demeurer avec celui-ci ou être remis au nouveau propriétaire.

## 1.1 Représentation de textes et types de liens

Explication	Exemple
Commandes logicielles et éléments de l'interface utilisateur graphique.	Cliquer sur <b>Start</b> .
Commandes et éléments matériels.	Appuyer sur le bouton <b>Standby</b> .
Touche sur le clavier.	Appuyer sur la touche <b>Enter</b> du clavier.
Appuyer simultanément sur plusieurs touches du clavier.	Appuyer sur <b>Ctrl + Alt + Suppr</b> .
Suivre un chemin d'accès dans le logiciel.	Sélectionner <b>Tools &gt; Goto Control Panel &gt; Airlock</b> .
Texte devant être saisi par l'utilisateur.	Entrer <i>example.pdf</i> dans ce champ.
Ce qui est littéralement saisi lors de la programmation, par exemple un code de macro et des mots-clés.	Entrer <i>Integer</i> dans la console.
Lien vers des informations supplémentaires dans le présent document.	Voir : <i>Représentation de textes et types de liens</i> [ 8].
Lien vers un site Web.	<a href="https://www.zeiss.com/corporate/int/home.html">https://www.zeiss.com/corporate/int/home.html</a>

## 1.2 Explication des avertissements et informations supplémentaires

DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et AVIS sont des mots de signalisation standardisés utilisés pour définir les niveaux de dangers et de risques de blessures corporelles et de dommages matériels. Respecter non seulement les consignes de sécurité et les avertissements énoncés au chapitre **Sécurité** mais aussi les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans d'autres chapitres. Le non-respect de ces consignes peut entraîner un dommage tant corporel que matériel et la perte de tout droit à des dommages-intérêts.

Les avertissements ci-après indiquant des situations dangereuses et des dangers sont utilisés dans le présent document :

### **DANGER**

#### **Type et source du danger**

DANGER indique une situation dangereuse imminente entraînant la mort ou occasionnant de graves blessures si rien n'est fait pour l'éviter.

### **AVERTISSEMENT**

#### **Type et source du danger**

AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner la mort ou occasionner de graves blessures si rien n'est fait pour l'éviter.

### **ATTENTION**

#### **Type et source du danger**

ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse pouvant occasionner des blessures bénignes ou légères si rien n'est fait pour l'éviter.

### **AVIS**

#### **Type et source du danger**

AVIS désigne une situation pouvant s'avérer néfaste. Si rien n'est fait pour l'éviter, un dommage matériel est possible.

### **Info**

Donne des informations supplémentaires ou des explications à l'opérateur pour une meilleure compréhension.

### 1.3 Explication des symboles

	Marquage CE (Conformité Européenne)
	Marquage UKCA ( <i>UK Conformity Assessed</i> )
	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, p. ex. « DE » pour l'Allemagne, « CN » pour la Chine. La date de fabrication est éventuellement indiquée à côté de ce symbole.
	Importateur
	Représentant autorisé dans la Communauté européenne
	Représentant suisse autorisé
	Dispositif médical de diagnostic in-vitro
	Numéro de série
	Numéro de catalogue
	Étiquette DEEE : Ne pas jeter comme un déchet non trié. Envoyer à des installations de collecte séparée pour la récupération et le recyclage

### 1.4 Autres documents applicables

**Brochures et certificats** Des brochures, certificats (notamment ISO, CSA, SEMI) et déclarations de conformité (notamment UE, R.-U.) sont disponibles auprès de votre distributeur et partenaire de service ZEISS.

**Prescriptions locales et nationales de sécurité et de santé** Respecter les prescriptions locales et nationales de sécurité et de santé concernant l'endroit de l'installation et lors de l'utilisation du microscope.

Consulter votre distributeur et partenaire de service ZEISS si ces prescriptions sont en conflit avec les exigences d'installation du microscope.

**Fiches de données de sécurité** Tenir compte des fiches de données de sécurité fournies. Respecter les instructions et les directives figurant sur les fiches de données de sécurité respectives.

**Composants système et composants tiers, accessoires** Des informations concernant les différents composants, les options et les accessoires peuvent être obtenues auprès de votre distributeur et partenaire de service ZEISS. Consulter également les documents des fabricants tiers.

**Manuels d'instructions** Pour toute information détaillée, se reporter aux manuels d'instructions suivants :

- Axiocam 208 color
- Axiocam 202 mono
- Dispositifs d'éclairage (par ex. HBO 100, HXP 120, HAL 100, HAL 50, Colibri 3)
- Platine mécanique, 80X60, motorisée

## 1.5 Contact

En cas de questions ou de problèmes, s'adresser directement au distributeur et partenaire de service ZEISS local ou à l'une des adresses suivantes :

### Siège social

Téléphone : +49 1803 33 63 34

Fax : +49 3641 64 3439

Courriel : [info.microscopy.de@zeiss.com](mailto:info.microscopy.de@zeiss.com)

### Cours, formation et enseignement en microscopie

Pour obtenir des informations concernant les cours, les formations et l'enseignement en microscopie, nous contacter sur notre page d'accueil (<https://www.zeiss.com/microscopy/int/service-support/training-and-education.html#contact>).

### Portail ZEISS

Le portail ZEISS (<https://portal.zeiss.com/>) propose divers services visant à simplifier le travail quotidien avec vos systèmes ZEISS (matériel et logiciel). Il est en constante amélioration et évolution pour mieux répondre à vos besoins et exigences.

### Distributeur et partenaire de service ZEISS

Trouver le distributeur et partenaire de service ZEISS le plus proche sur <https://www.zeiss.com/microscopy/int/website/forms/sales-and-service-contacts.html>.

### Maintenance Allemagne

Téléphone : +49 7364 20 3800

Fax : +49 7364 20 3226

Courriel : [service.microscopy.de@zeiss.com](mailto:service.microscopy.de@zeiss.com)

## 2 Sécurité

Ce chapitre contient des exigences générales pour un travail en toute sécurité. Toute personne utilisant le microscope ou qui est chargée de son installation ou de sa maintenance doit lire et respecter les présentes consignes de sécurité générales. La connaissance des consignes essentielles de sécurité et des prescriptions de sécurité constitue la condition préalable pour un fonctionnement en toute sécurité et sans problème. La sécurité de fonctionnement du microscope livré est garantie uniquement en cas d'utilisation conforme.

Les activités présentant des risques résiduels sont signalées par une indication spécifique aux parties afférentes de ce document. Un autocollant d'avertissement est apposé sur les éléments dont la manipulation requiert une précaution particulière. Toujours tenir compte de ces avertissements.

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

### 2.1 Utilisation prévue

Une utilisation non conforme du microscope et de ses composants peut facilement en affecter le fonctionnement, voire les endommager. Le fabricant de l'appareil ne pourra être tenu responsable des dommages causés par une mauvaise utilisation, une négligence ou par des interventions non autorisées, en particulier par le retrait, la modification ou le remplacement de pièces du microscope ou de ses composants. L'utilisation de dispositifs ou de composants d'autres fabricants qui ne sont pas explicitement autorisés par ZEISS est interdite.

#### 2.1.1 Objectif

Axioscope 5 est un instrument d'imagerie microscopique générale permettant l'examen in vitro de divers échantillons biologiques, notamment les échantillons prélevés sur des humains ou des animaux. Cette imagerie fournit des informations permettant d'évaluer plus précisément les conditions physiologiques et pathologiques.

Le microscope est destiné à n'être utilisé que par des professionnels formés à cet effet.

Les microscopes Axioscope 5 comprennent :

- Axioscope 5 TL (430035-9201-000)
- Axioscope 5 TL HAL 50 (430035-9032-000)
- Axioscope 5 TL/FL (430035-9061-000)

Les microscopes Axioscope 5/7 MAT sont conçus comme des microscopes à usage polyvalent pour des applications telles que l'analyse des matériaux. Ils ne sont pas destinés à produire, directement ou indirectement, des résultats relatifs à un diagnostic médical.

Les microscopes Axioscope 5/7 MAT comprennent :

- Axioscope 5 RL (430035-9091-000)
- Axioscope 5 TL/RL (430035-9121-000)
- Axioscope 5 TL/RL Pol (430035-9291-000)
- Axioscope 5 TL Pol (430035-9261-000)
- Axioscope 7 TL/RL MAT (430035-9330-000)

- Axioscope 5 Vario (430035-9150-000)

### Info

Le numéro de catalogue se trouve sur la plaque signalétique, voir *Autocollants et voyants* [▶ 18].

#### 2.1.2 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.

#### 2.1.3 Synthèse des risques optiques

Conformément à la norme EN 62471, les sources de rayonnement optique sont classées en groupes de risques en fonction de leur danger photobiologique potentiel. Les sources sont classées en quatre groupes selon le risque, fondés sur la limite d'émission ainsi que sur le temps d'exposition admissible avant dépassement du danger.

Classe de risque	Description
Exempt	Aucun risque photobiologique.
1	Aucun risque dû à des limites comportementales normales par rapport à l'exposition.
2	Aucun risque dû à la réaction aversive par rapport aux sources lumineuses très intenses ou à l'inconfort thermique.
3	Dangereux même pendant une brève exposition.

Le tableau suivant dresse la synthèse des risques provenant des dispositifs/unités d'éclairage conformément à la norme indiquée :

Dispositif/unité d'éclairage	Classe de risque
Colibri 3	3 (risque élevé)
HBO 100	2 (risque modéré)
HXP 120	2 (risque modéré)
Modules LED	2 (risque modéré)
HAL 100	2 (risque modéré)
HAL 50	1 (risque faible)

### 2.1.4 Information CEM

Les microscopes Axioscope 5 sont destinés à être utilisés dans un environnement de soins à domicile.

Les microscopes Axioscope 5/7 MAT sont destinés à être utilisés dans un environnement électromagnétique industriel.

Si l'on soupçonne que les performances du système sont affectées par des interférences électromagnétiques, un fonctionnement correct peut être rétabli en augmentant la distance entre le microscope et la source d'interférences.

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

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.

Interférences électromagnétiques (EMI) conformément à la norme CISPR 11 Groupe 1 :

- Classe A (Axioscope 5 Vario uniquement)
- Classe B (tous les autres statifs Axioscope 5 et Axioscope 7)

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

L'avis suivant concernant la CEM est destiné uniquement à la Corée :

기종별	사용자안내문
A급기기(업무용방송통신기자재)	이기는업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자또는사용자는이점을주의하시기바라며, 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

## 2.2 Consignes de sécurité générales

L'utilisateur doit prendre connaissance du présent document avant la mise en service de l'appareil afin de garantir son fonctionnement sûr et continu. Respecter en particulier toutes les consignes de sécurité énoncées. S'assurer que

- le personnel d'exploitation a pris connaissance, compris et applique les instructions figurant dans le présent manuel, les documents connexes et en particulier toutes les prescriptions et consignes de sécurité.
- les prescriptions de sécurité et de prévention des accidents locales et nationales ainsi que les lois et dispositions en vigueur dans le pays d'utilisation sont respectées.
- le présent document est toujours disponible sur le lieu d'utilisation du microscope.
- le microscope est toujours en parfait état.
- le microscope est protégé contre tout accès non autorisé.
- les travaux de maintenance, de réparation, de transformation, le retrait ou le remplacement de composants du microscope, ainsi que les autres interventions qui ne sont pas décrites dans le présent document ne seront effectués que par le fabricant ZEISS ou des personnes expressément agréées par ZEISS pour procéder à ces opérations.

### 2.2.1 Exigences vis-à-vis de l'exploitant

Le microscope, ses composants et ses accessoires ne peuvent être utilisés et entretenus que par du personnel agréé et formé. Le microscope ne peut être utilisé que conformément au présent document. Toute utilisation du microscope autre que celle décrite pourra porter atteinte à la sécurité de l'utilisateur et/ou endommager le microscope.

Toute intervention non autorisée ou utilisation non conforme annulera tout droit à la garantie. Les réglementations régionales relatives à la protection de la santé et à la prévention des accidents devront être respectées en toutes circonstances et lors de travaux sur et avec le microscope.

**Formation** Une formation de base concernant le fonctionnement du microscope sera dispensée par du personnel agréé de ZEISS, ainsi que des informations portant sur la sécurité des équipements et les travaux d'entretien qui peuvent être effectués par l'opérateur. La formation sera documentée par ZEISS et l'opérateur devra confirmer qu'elle aura été réalisée.

Des formations spécifiques et payantes concernant les applications seront proposées. Les dates actuelles concernant les cours, les informations complémentaires ainsi que l'inscription sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.zeiss.com/microscopy/int/service-support/training-and-education.html>.

### 2.2.2 Sécurité de fonctionnement

Si des circonstances compromettant la sécurité et entraînant des changements dans le fonctionnement surviennent, arrêter immédiatement le microscope et informer un représentant de service après-vente de ZEISS.

N'utiliser le microscope que dans le respect des conditions de fonctionnement.

- Ne pas utiliser le microscope avant d'avoir entièrement pris connaissance et compris le manuel d'instructions.
- S'assurer que tous les panneaux de protection sont installés et que tous les autocollants d'avertissement sont apposés et lisibles.
- S'assurer des conditions et prendre les mesures nécessaires pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques au niveau du poste de travail.

## 2.3 Prévention des dangers

Cette section regroupe les dangers potentiels et les mesures de sécurité recommandées. Le non-respect des consignes de sécurité et des instructions peut entraîner des dommages corporels et/ou matériels.

### 2.3.1 Risques mécaniques

**Risques d'écrasement dus aux composants motorisés** Le microscope est équipé de composants motorisés. Les doigts peuvent rester coincés. Ne pas mettre la main dans la zone de travail des composants motorisés lorsqu'ils fonctionnent.

**Dompage matériel dû au transport** Il existe un risque de blessures ou de dommages matériels si le microscope n'est pas manipulé et transporté correctement.

- 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.

### 2.3.2 Risques électriques

#### Risques liés à la tension électrique

En cas de contact avec des pièces sous tension, il y a danger de choc électrique.

Le cordon d'alimentation livré avec le microscope doit être branché dans une prise de courant correctement installée et munie d'un contact de mise à la terre. La capacité de protection du conducteur de mise à la terre ne doit pas être affectée par l'utilisation de rallonges électriques.

Les câbles d'alimentation amovibles ne doivent pas être remplacés par des câbles aux dimensions mal évaluées. N'utiliser que les câbles d'alimentation fournis par ZEISS. En cas d'utilisation d'un câble d'alimentation inadapté, ZEISS ne pourra pas garantir la sécurité électrique ni le bon fonctionnement du microscope.

- Éteindre le microscope lorsque celui-ci n'est pas utilisé.
- Couper l'alimentation électrique en débranchant le microscope avant de procéder au nettoyage.
- Installer et utiliser le microscope de manière à ce que les prises soient facilement accessibles.
- Placer le microscope de façon à pouvoir facilement débrancher le câble d'alimentation à tout moment.

### 2.3.3 Risques liés à l'environnement à un environnement d'exploitation

#### Risque d'explosion

Ne pas utiliser le microscope et ses accessoires dans une atmosphère potentiellement explosive, en présence d'anesthésiques volatils ou de solvants inflammables tels que l'alcool, l'essence ou des substances similaires.

Ne pas contenir de matériaux inflammables ou facilement combustibles dans le faisceau lumineux.

#### Saleté, poussière et humidité

La saleté, la poussière et l'humidité peuvent affecter le fonctionnement du microscope.

- Lorsqu'il n'est pas utilisé, éteindre le microscope et le recouvrir d'une housse de protection anti-poussière.
- Obturer systématiquement les ouvertures/ports non utilisés à l'aide de composants du système correspondants ou de caches.
- Procéder régulièrement à l'entretien et au nettoyage conformément aux instructions énoncées dans le présent document et aux instructions figurant dans le manuel du statif qui lui est associé.
- Ne jamais exposer le microscope à des conditions climatiques inacceptables (humidité et température élevées).

### 2.3.4 Risques sur le lieu de travail

#### Prévention des troubles musculo-squelettiques

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) affectent les muscles, les nerfs, les vaisseaux sanguins, les ligaments et les tendons. Les travailleurs de nombreuses industries et professions différentes peuvent être exposés à des facteurs de risque au travail, tels que le fait de soulever des objets lourds, de se pencher, de prendre un objet au-dessus de la tête, de pousser et de tirer des charges lourdes, de travailler dans des postures maladroites et d'effectuer de manière répétitive des tâches identiques ou similaires. Il appartient aux employeurs de fournir un lieu de travail sûr et sain à leurs travailleurs.

### 2.3.5 Risques liés aux matériaux et aux substances

#### Risques d'infection

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'oculettes peut réduire ce risque. Si les oculaires doivent être désinfectés fréquemment, ZEISS recommande de les utiliser sans oculettes.

- 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 par exemple à l'alcool, ou doivent être changés fréquemment pour réduire le risque de contamination.
- Risque biologique** Certaines substances/certains agents biologiques sont susceptibles de mettre en danger la santé des personnes et d'autres organismes vivants.
  - Tenir un registre des substances/agents biologiques connus utilisés lors des interventions sur le microscope et les montrer au représentant de service après-vente de ZEISS avant qu'il n'intervienne sur le microscope.
- Risques liés aux consommables** 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.
- Risque d'irritation cutanée** Le liquide d'immersion peut provoquer une irritation de la peau.
  - Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements.
  - Lire et respecter la fiche de données de sécurité du liquide d'immersion.
  - En cas de contact avec la peau, retirer l'huile en se lavant abondamment à l'eau et au savon.
  - En cas de contact avec les yeux, rincer les yeux à grande eau pendant au moins 5 minutes. Si l'irritation persiste, consulter un médecin spécialiste.
- Substances dangereuses** Le microscope et d'autres composants peuvent entrer en contact avec divers échantillons et substances pouvant présenter un danger pour l'homme et l'environnement.
  - S'assurer que le microscope n'a pas été en contact avec des substances dangereuses (vérifier le registre de laboratoire) ; sinon, le microscope doit être nettoyé/décontaminé/désinfecté.
  - Les composants doivent également être contrôlés et, le cas échéant, nettoyés avec le plus grand soin. Les composants contaminés/infectés qui ne peuvent pas être suffisamment nettoyés doivent être étiquetés.
  - Les pièces contaminées ne doivent pas être retournées à un service de ZEISS. Les pièces décontaminées peuvent être envoyées à ZEISS munies d'une « Déclaration de décontamination du client » signée.
  - Porter des gants.

### 2.3.6 Risques liés aux rayonnements

- Risques liés aux rayonnements optiques** Les sources lumineuses à décharge, les LED et autres sources de lumière blanche émettent un fort rayonnement optique (par exemple UV, VIS, IR). Le rayonnement optique peut entraîner des lésions cutanées et oculaires. La gravité des lésions dépend des paramètres suivants : longueur d'onde, durée d'exposition, mode de fonctionnement (continu ou à impulsions), etc.
  - Éviter toute exposition des yeux ou de la peau au rayonnement.
  - Éviter d'introduire des objets réfléchissants dans la trajectoire du faisceau.
  - Ne jamais retirer les capots ni les panneaux de protection pendant le fonctionnement de l'appareil.
  - Ne pas désactiver d'élément du système de verrouillage.
  - Si nécessaire, utiliser des équipements de protection/des vêtements de protection adaptés.
- Risques liés aux rayonnements électromagnétiques** Le microscope peut provoquer des interférences radio, lesquelles peuvent être atténuées en déplaçant ou en réorientant l'équipement. L'utilisation d'accessoires, de câbles ou d'autres pièces auxiliaires non spécifiés dans le domaine des technologies de l'information peut entraîner une augmentation des émissions électromagnétiques et une diminution de l'immunité aux interférences. Toute intégration dans le système peut entraîner une dégradation de la performance de la compatibilité électromagnétique.

### 2.3.7 Risques thermiques

**Risques de brûlures** Les surfaces chaudes, le rayonnement et/ou les substances chimiques agressives peuvent causer des brûlures.

- Si prescrit, utiliser un équipement de protection/des vêtements de protection adapté(s).
- Toujours attendre que les surfaces chaudes aient refroidi.

**Accumulation de chaleur** Si les orifices de ventilation sont couverts, une accumulation de chaleur peut se produire et endommager le microscope et ses composants voire déclencher un incendie dans le pire des cas.

- Veiller à ce que les orifices de ventilation soient toujours dégagés.
- Ne pas couvrir les dispositifs ou les orifices dégageant de la chaleur.
- Ne pas obstruer la ventilation.
- Respecter les distances minimales par rapport aux murs.

## 2.4 Autocollants et voyants

Ce chapitre présente les étiquettes et, le cas échéant, les voyants lumineux.

Toutes les parties de l'appareil pouvant présenter des dangers particuliers sont indiquées par des autocollants d'avertissement.

Respecter impérativement **tous** les autocollants d'avertissement !

- Vérifier la disponibilité et la conformité de tous les autocollants d'avertissement.
- Remplacer immédiatement les autocollants d'avertissement qui sont détériorés ou qui ne sont illisibles.

S'il manque un autocollant, s'adresser à votre représentant de service après-vente de ZEISS pour obtenir un remplacement gratuit.

### 2.4.1 Étiquettes sur l'Axioscope

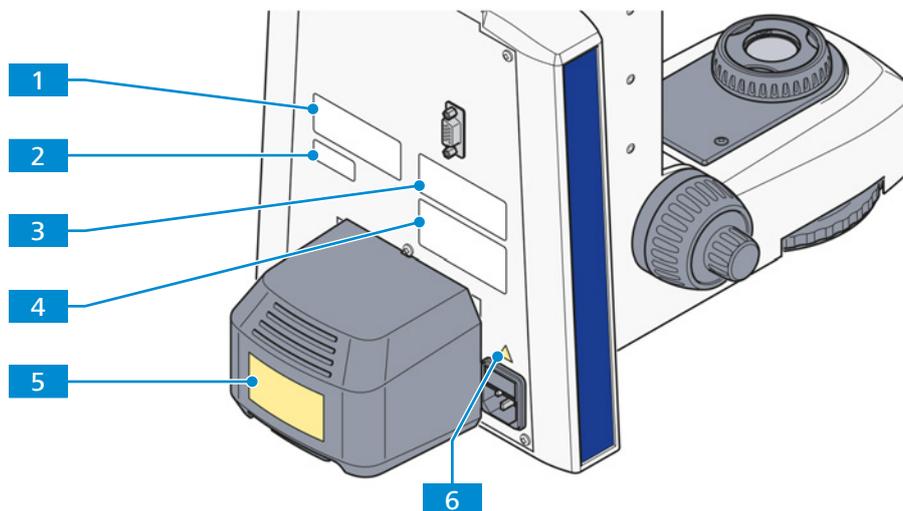
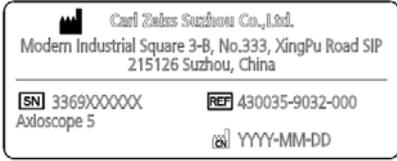


Fig. 1 : Étiquettes d'avertissement sur les microscopes avec dispositif d'éclairage à LED pour lumière transmise

Pos.	Symbole	Description
1		Plaque signalétique du microscope
2		Étiquette avec numéro de série
3		Plaque signalétique du microscope applicable pour les microscopes Axioscope 5
		Plaque signalétique du microscope applicable pour les microscopes Axioscope 5/7 MAT
4		Représentant EU
5		ATTENTION Rayonnement LED Ne pas regarder la lampe en fonctionnement. Peut entraîner des lésions oculaires.
6		Tenir compte des indications figurant dans le manuel d'instructions et les documents fournis.

### 2.4.2 Étiquettes sur la platine mécanique, motorisée 80x60

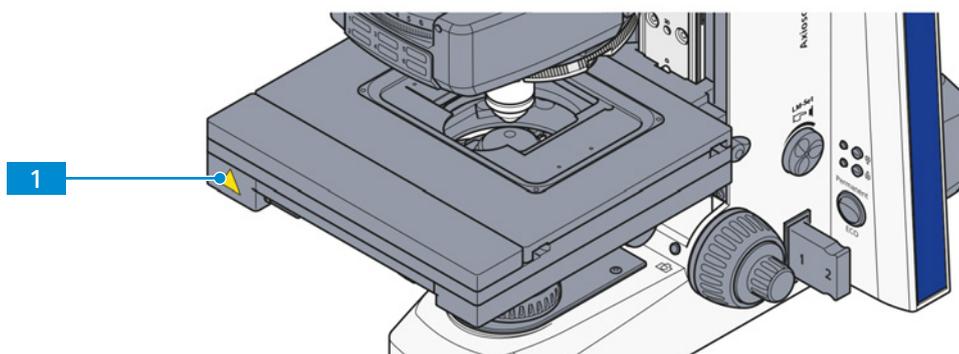


Fig. 2 : Étiquette d'avertissement sur la platine mécanique, motorisée 80x60

Pos.	Symbole	Description
1		Risque d'écrasement Risque de pincement !

## 2.5 Dispositifs et verrouillages de sécurité

Pour éviter les dommages corporels et/ou matériels, le microscope est équipé de différents dispositifs et verrouillages de sécurité. En cas de dommage ou de défaut, les éléments concernés et le microscope doivent être immédiatement mis hors service et sécurisés contre toute utilisation involontaire.

Pour faire vérifier la sécurité du microscope, contacter votre représentant de service après-vente de ZEISS et conserver les carnets d'entretien et les journaux de bord.

### 3 Description de l'appareil et de son fonctionnement

Les Axioscope 5, Axioscope 5/7 MAT sont des microscopes conçus pour les applications biologiques et médicales ainsi que pour les analyses de matériaux. Selon la configuration du statif du microscope, ils peuvent être utilisés uniquement avec la lumière transmise ou avec une combinaison de lumière transmise et de lumière réfléchie.

Selon la configuration du microscope, les techniques de microscopie et de contraste suivantes sont disponibles :

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Lumière transmise<br/>(TL)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Champ clair (BF)</i> [▶ 48]</li> <li>▪ <i>Champ sombre (DF)</i> [▶ 48]</li> <li>▪ <i>Contraste de phase (PhC)</i> [▶ 48]</li> <li>▪ <i>Contraste interférentiel différentiel (DIC)</i> [▶ 49]</li> <li>▪ <i>Contraste PlasDIC</i> [▶ 49]</li> <li>▪ <i>Contraste de polarisation (Pol) : orthoscopie et conoscopie</i> [▶ 49]</li> </ul>  |
| <b>Lumière réfléchie<br/>(RL)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Champ clair (BF)</i> [▶ 53]</li> <li>▪ <i>Champ sombre (DF)</i> [▶ 53]</li> <li>▪ <i>Contraste interférentiel différentiel (DIC)</i> [▶ 53]</li> <li>▪ <i>Contraste interférentiel différentiel en lumière polarisée circulaire (C-DIC)</i> [▶ 53]</li> <li>▪ <i>Contraste interférentiel total en lumière polarisée circulaire (TIC)</i> [▶ 54]</li> <li>▪ <i>Contraste de polarisation (Pol)</i> [▶ 56]</li> <li>▪ <i>Contraste de fluorescence</i> [▶ 56]</li> </ul> |

Les types de microscopes suivants sont disponibles :

Axioscope 5 TL	Statif à lumière transmise pour les sciences biologiques
Axioscope 5 TL HAL 50	Statif à lumière transmise pour les sciences biologiques
Axioscope 5 TL/FL	Statif de fluorescence en lumière transmise et en lumière réfléchie pour les sciences biologiques
Axioscope 5 RL	Statif à lumière réfléchie pour matériaux
Axioscope 5 TL/RL	Statif à lumière transmise et à lumière réfléchie pour matériaux
Axioscope 5 TL/RL Pol	Statif à lumière transmise et à lumière réfléchie pour polarisation
Axioscope 5 TL Pol	Statif à lumière transmise pour polarisation
Axioscope 7 TL/RL MAT	Statif de fluorescence en lumière transmise et en lumière réfléchie pour matériaux
Axioscope 5 Vario	Statif à lumière transmise et à lumière réfléchie pour matériaux

#### Applications courantes

- Axioscope 5
- Examen d'échantillons de sang et de tissus prélevés sur le corps humain, des plantes ou des animaux
  - Examens médicaux dans les laboratoires, les hôpitaux et les cabinets médicaux
  - Formation universitaire et pratique en médecine et en biologie
  - Applications industrielles, par exemple pharmacologie, technique agroalimentaire et examen des eaux usées

## Axioscope 5/7 MAT

- Laboratoires métallographiques
- Industrie automobile
- Ingénierie des microsystèmes
- Instituts géoscientifiques
- Industrie de l'exploration minière

**Info**

Des informations supplémentaires sur la configuration matérielle et les améliorations facultatives peuvent être obtenues auprès de votre distributeur et partenaire de service ZEISS.

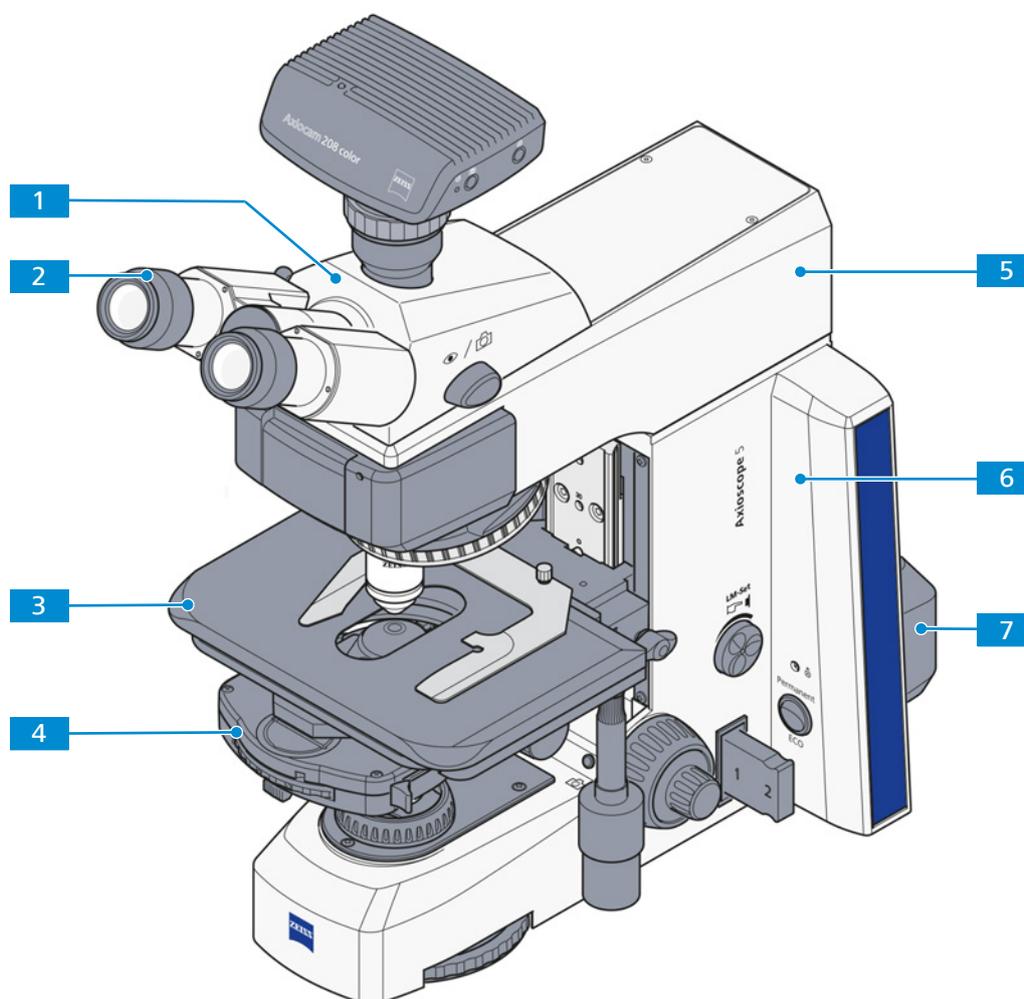
**3.1 Axioscope 5 TL****3.1.1 Principaux composants de l'Axioscope 5 TL**

Fig. 3 : Principaux composants - Axioscope 5 TL

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>1</b> Tube binoculaire [▶ 38]           | <b>2</b> Oculaires [▶ 40]            |
| <b>3</b> Platine mécanique [▶ 44]          | <b>4</b> Condenseur [▶ 43]           |
| <b>5</b> Partie supérieure du statif       | <b>6</b> Partie inférieure du statif |
| <b>7</b> Dispositif d'éclairage [▶ 127] TL |                                      |

## 3.1.2 Commandes et éléments fonctionnels de l'Axioscope 5 TL

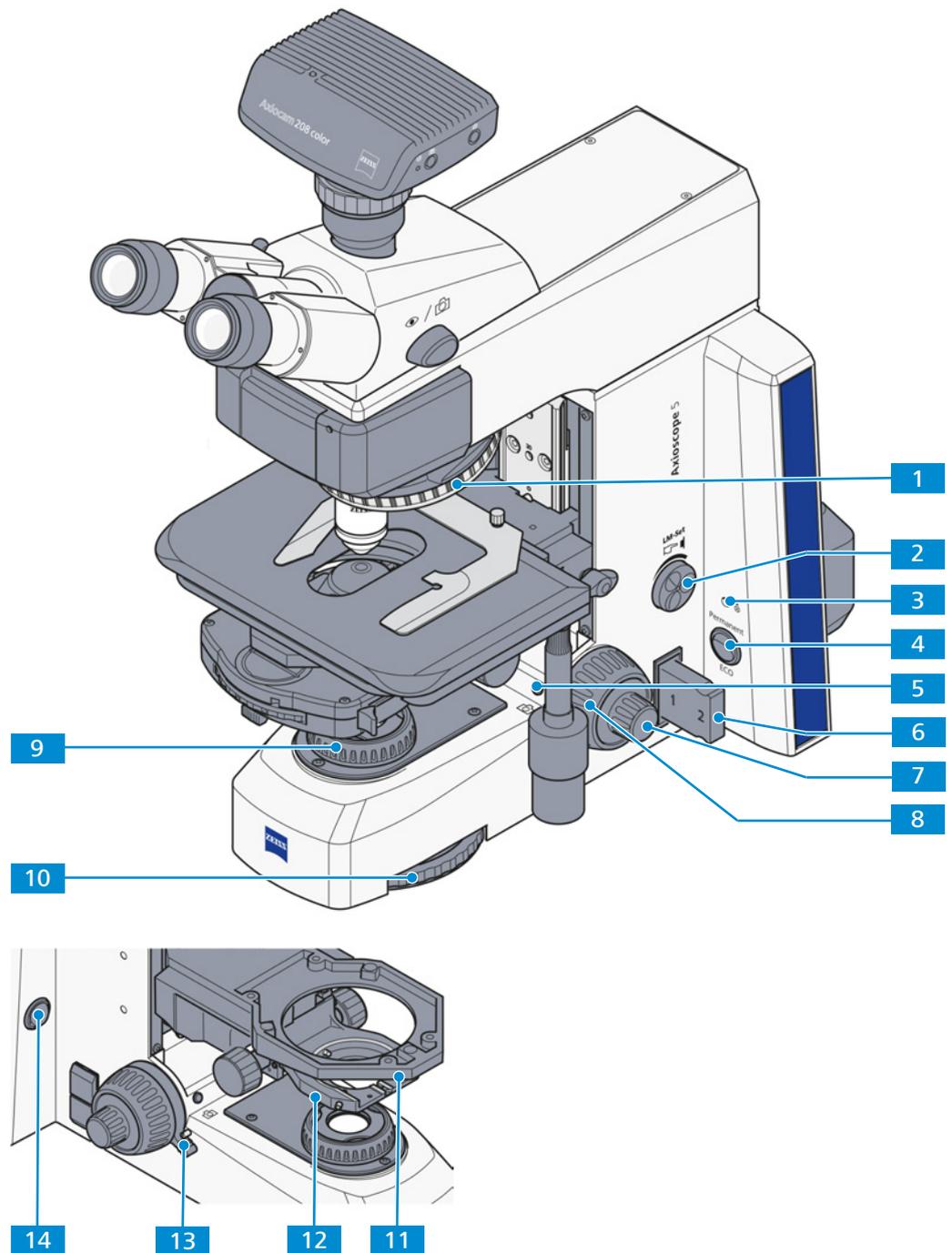


Fig. 4 : Commandes et éléments fonctionnels - Axioscope 5 TL

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Tourelle porte-objectifs                                      | <b>2</b> Bouton <b>Intensity/LM</b> pour l'intensité lumineuse et la fonction Gestionnaire de lumière |
| <b>3</b> Témoin lumineux de lumière transmise                          | <b>4</b> Commutateur <b>mode Permanent/ECO</b>  |
| <b>5</b> Boutons <b>Snap</b> (gauche et droit)                         | <b>6</b> Curseur de filtre pour lumière transmise   |
| <b>7</b> Commande de mise au point – réglage précis (droite et gauche) | <b>8</b> Commande de mise au point - réglage rapide (droite et gauche)                                |
| <b>9</b> Diaphragme de champ lumineux                                  | <b>10</b> Roue à filtres à 6 positions (utilisable de gauche à droite)                                |

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>11</b> Support de platine   | <b>12</b> Porte-condenseur           |
| <b>13</b> Levier de déclenchement pour la butée haute sur la commande de mise au point | <b>14</b> Interrupteur <b>On/Off</b> |

## 3.2 Axioscope 5 TL/FL

### 3.2.1 Principaux composants de l'Axioscope 5 TL/FL

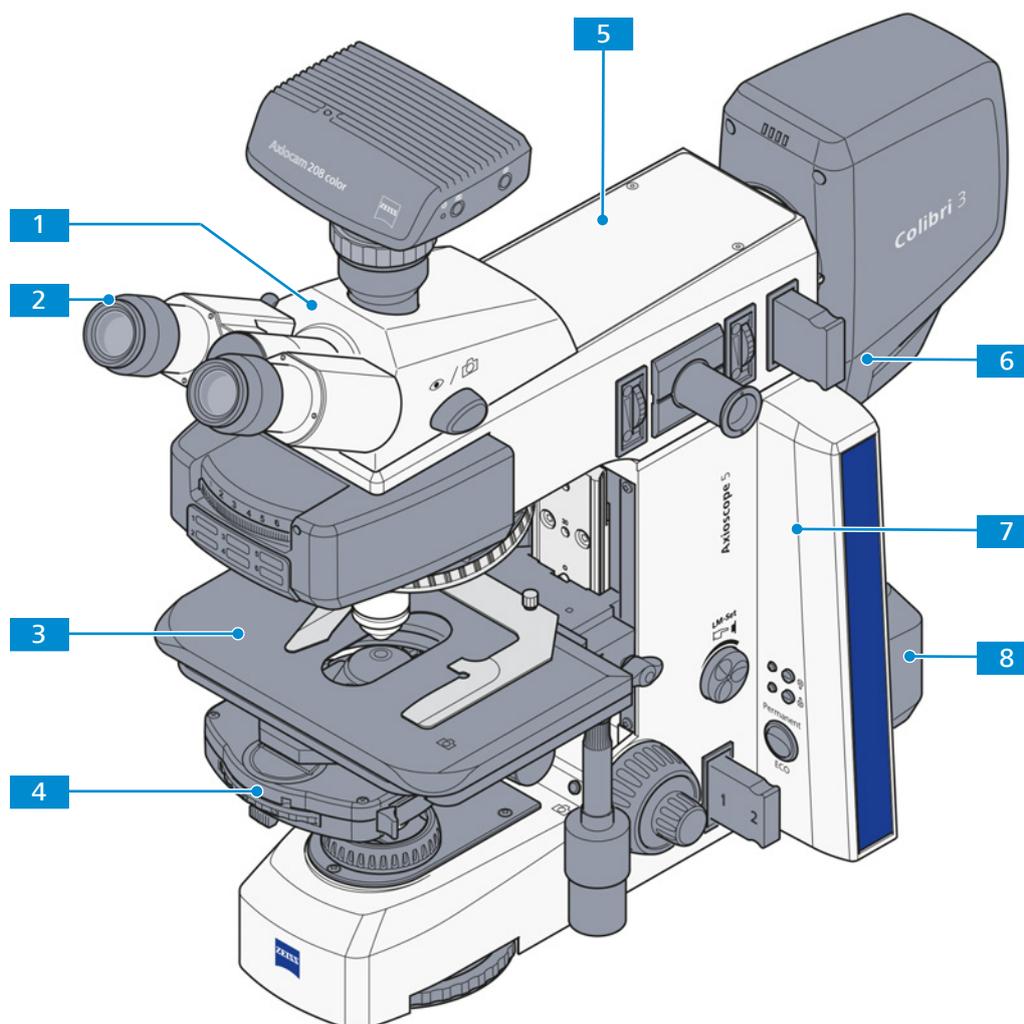


Fig. 5 : Principaux composants - Axioscope 5 TL/FL

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>1</b> Tube binoculaire [▶ 38]     | <b>2</b> Oculaires [▶ 40]                            |
| <b>3</b> Platine mécanique [▶ 44]    | <b>4</b> Condenseur [▶ 43]                           |
| <b>5</b> Partie supérieure du statif | <b>6</b> Dispositif d'éclairage RL pour fluorescence |
| <b>7</b> Partie inférieure du statif | <b>8</b> Dispositif d'éclairage [▶ 127] TL           |

## 3.2.2 Commandes et éléments fonctionnels de l'Axioscope 5 TL/FL

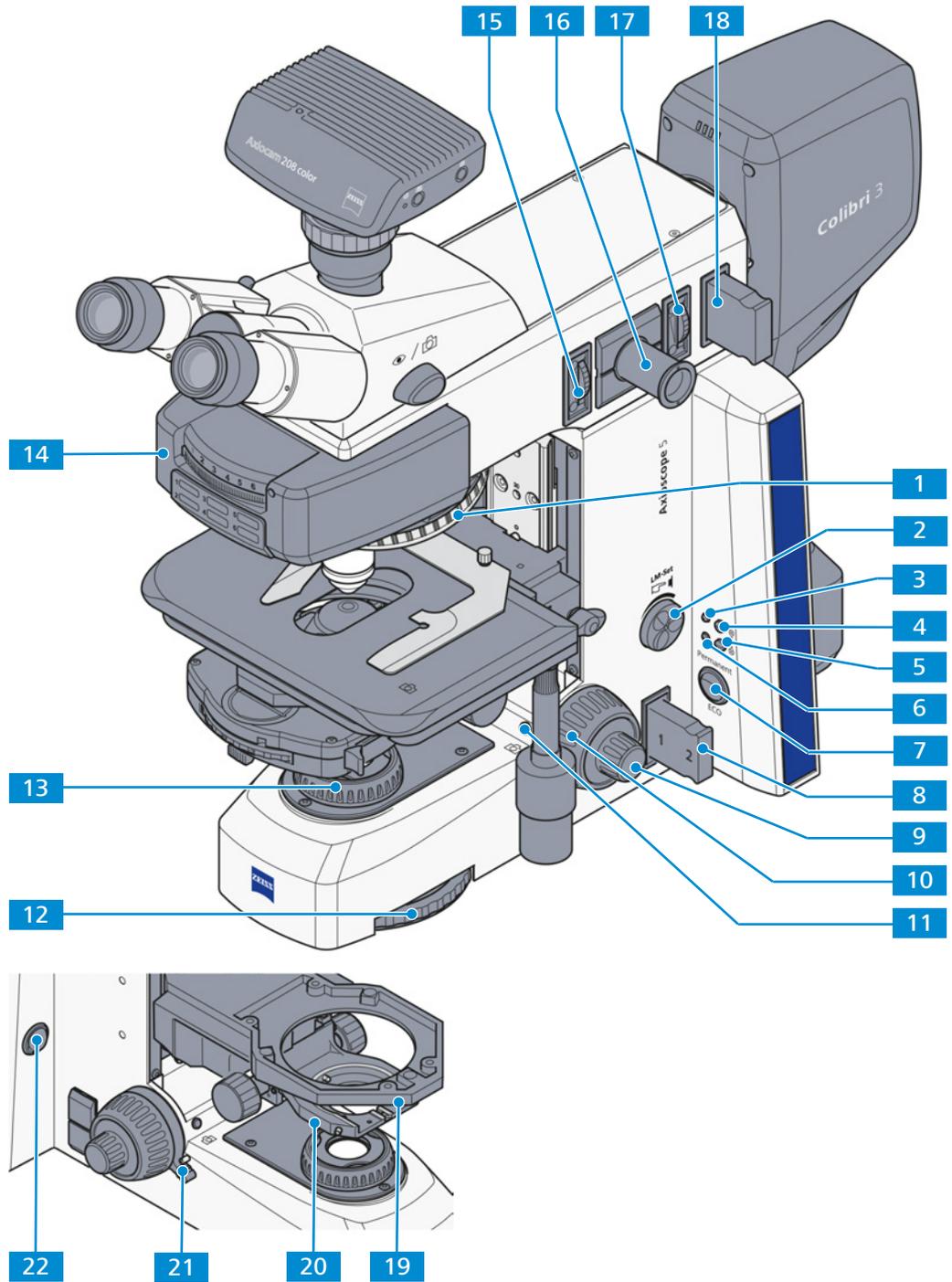


Fig. 6 : Commandes et éléments fonctionnels - Axioscope 5 TL/FL

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Tourelle porte-objectifs              | <b>2</b> Bouton <b>Intensity/LM</b> pour l'intensité lumineuse et la fonction Gestionnaire de lumière (Light Manager - LM) et commutation entre les canaux de fluorescence |
| <b>3</b> Témoin lumineux de lumière réfléchi   | <b>4</b> Bouton <b>Lumière réfléchi</b> (RL)   |
| <b>5</b> Témoin lumineux de lumière transmise  | <b>6</b> Bouton <b>Lumière transmise</b> (TL)  |
| <b>7</b> Commutateur <b>mode Permanent/ECO</b> | <b>8</b> Curseur de filtre pour lumière transmise  |

- |  |  |
|--|--|
| <b>9</b> Commande de mise au point – réglage précis (droite et gauche)                 | <b>10</b> Commande de mise au point - réglage rapide (droite et gauche)      |
| <b>11</b> Boutons <b>Snap</b> (gauche et droit)  | <b>12</b> Roue à filtres à 6 positions (utilisable de gauche à droite)       |
| <b>13</b> Diaphragme de champ lumineux pour lumière transmise                          | <b>14</b> Tourelle porte-réflecteurs (pour modules réflecteurs remplaçables) |
| <b>15</b> Diaphragme de champ lumineux pour lumière réfléchi                           | <b>16</b> Outil de réglage   |
| <b>17</b> Diaphragme d'ouverture ou atténuateur FL pour lumière réfléchi               | <b>18</b> Curseur de filtre pour lumière réfléchi                            |
| <b>19</b> Support de platine   | <b>20</b> Porte-condenseur   |
| <b>21</b> Levier de déclenchement pour la butée haute sur la commande de mise au point | <b>22</b> Interrupteur <b>On/Off</b>   |

### 3.3 Axioscope 5 TL/RL

#### 3.3.1 Principaux composants de l'Axioscope 5 TL/RL et de l'Axioscope 5 TL/RL Pol

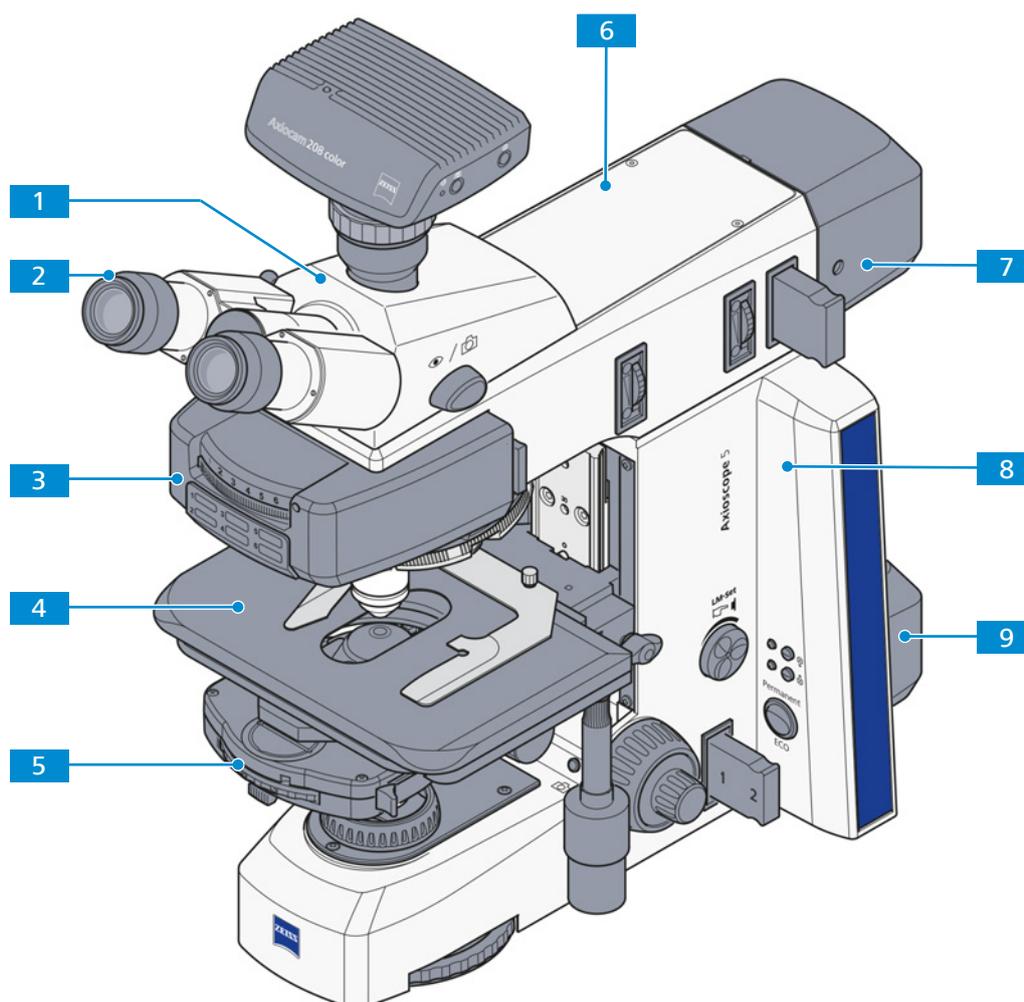


Fig. 7 : Principaux composants - Axioscope 5 TL/RL

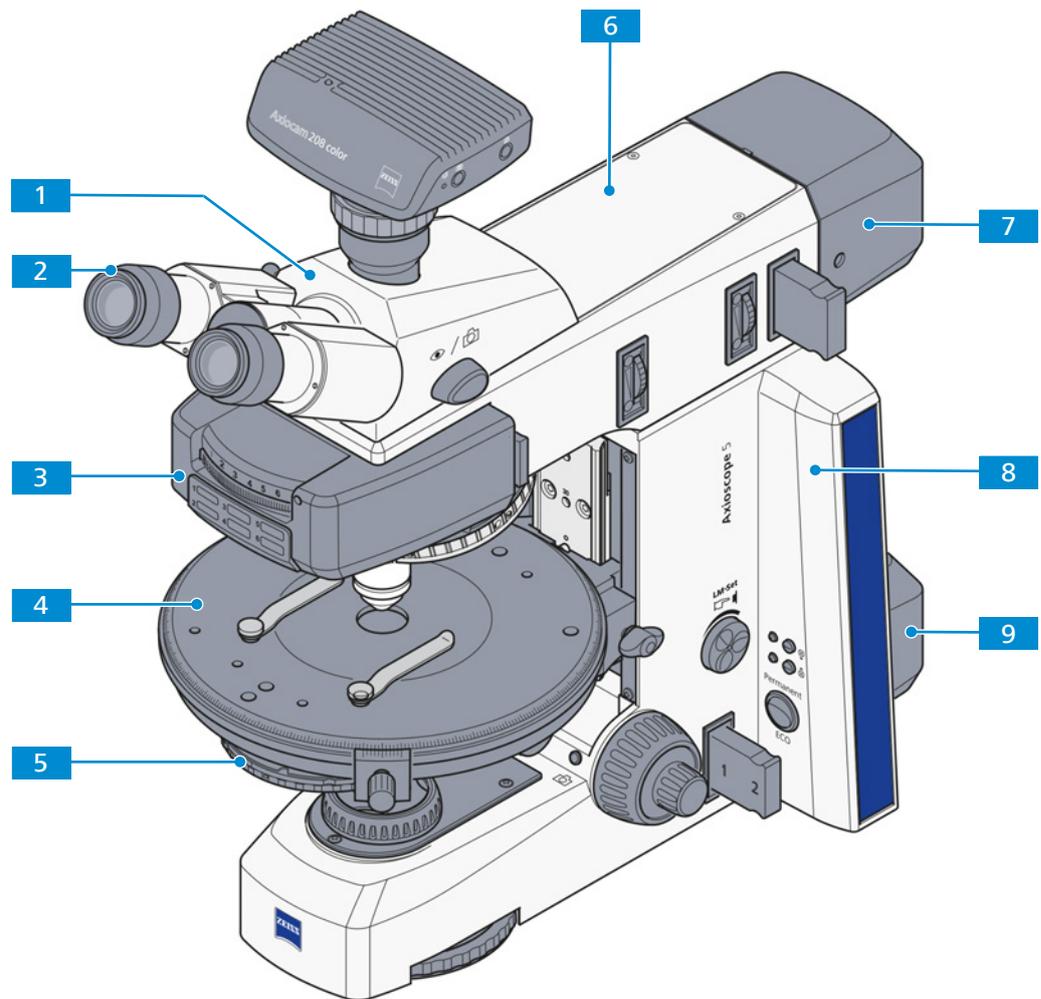


Fig. 8 : Principaux composants - Axioscope 5 TL/RL Pol

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Tube binoculaire [▶ 38]           | <b>2</b> Oculaires [▶ 40]                                     |
| <b>3</b> Tourelle porte-réfecteurs [▶ 47]  | <b>4</b> Platine mécanique [▶ 44]<br>Platine rotative [▶ 44]* |
| <b>5</b> Condenseur [▶ 43]                 | <b>6</b> Partie supérieure du statif                          |
| <b>7</b> Dispositif d'éclairage [▶ 127] RL | <b>8</b> Partie inférieure du statif                          |
| <b>9</b> Dispositif d'éclairage [▶ 127] TL |   |

\*Uniquement avec l'Axioscope 5 TL/RL Pol

### 3.3.2 Commandes et éléments fonctionnels de l'Axioscope 5 TL/RL et de l'Axioscope 5 TL/RL Pol

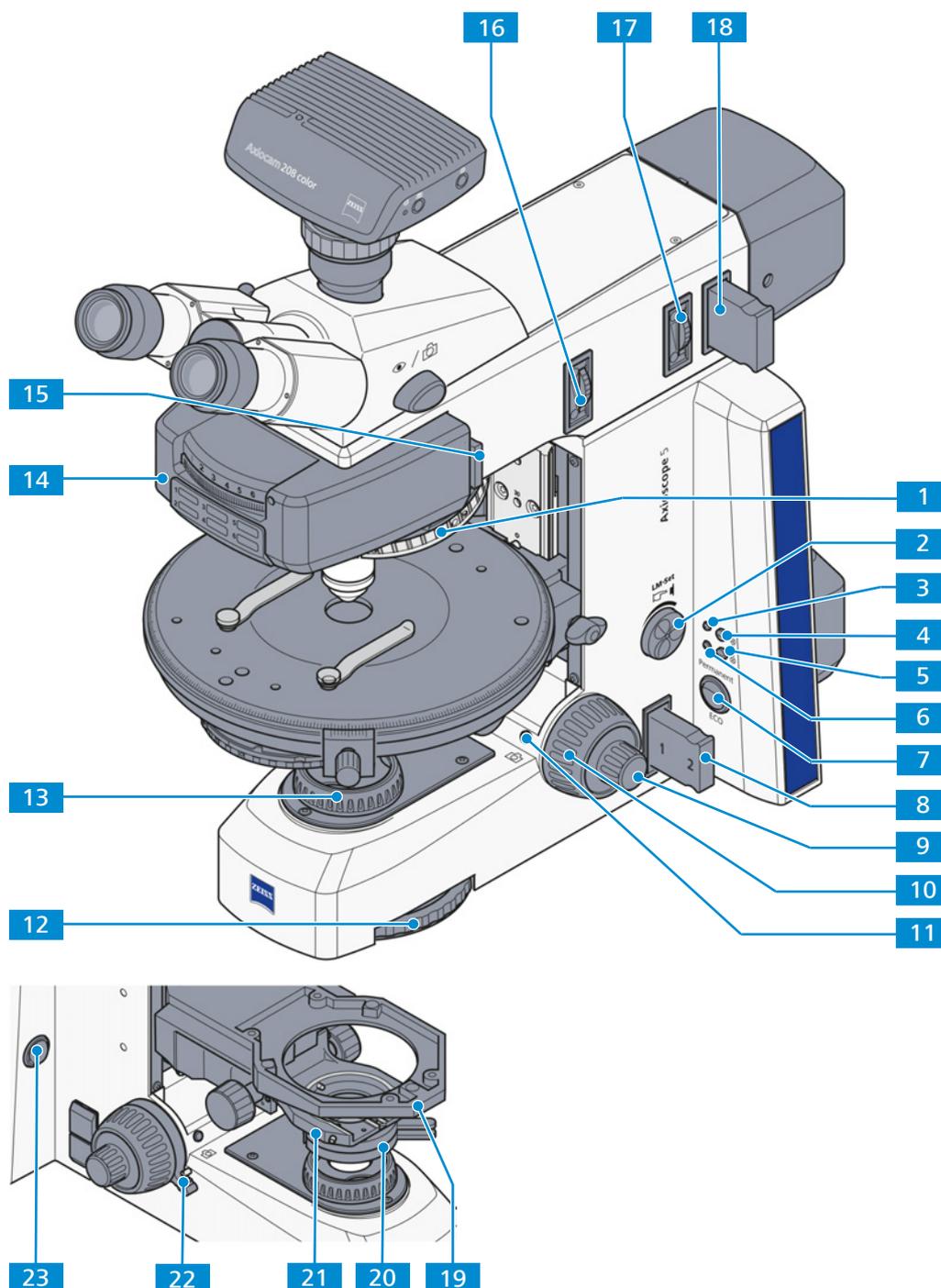


Fig. 9 : Commandes et éléments fonctionnels - par ex. Axioscope 5 TL/RL Pol

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Tourelle porte-objectifs              | <b>2</b> Bouton <b>Intensity/LM</b> pour l'intensité lumineuse et la fonction Gestionnaire de lumière (Light Manager - LM) et commutation entre les canaux de fluorescence |
| <b>3</b> Témoin lumineux de lumière réfléchi   | <b>4</b> Bouton <b>Lumière réfléchi</b> (RL)   |
| <b>5</b> Bouton <b>Lumière transmise</b> (TL)  | <b>6</b> Témoin lumineux de lumière transmise  |
| <b>7</b> Commutateur <b>mode Permanent/ECO</b> | <b>8</b> Curseur de filtre pour lumière transmise  |

- |  |  |
|--|--|
| <b>9</b> Commande de mise au point – réglage précis (droite et gauche) | <b>10</b> Commande de mise au point - réglage rapide (droite et gauche)                |
| <b>11</b> Boutons <b>Snap</b> (gauche et droit)                        | <b>12</b> Roue à filtres à 6 positions (utilisable de gauche à droite)                 |
| <b>13</b> Diaphragme de champ lumineux pour lumière transmise          | <b>14</b> Tourelle porte-réflecteurs (pour modules réflecteurs remplaçables)           |
| <b>15</b> Emplacement pour curseur de polariseur A 60x30 mm            | <b>16</b> Diaphragme de champ lumineux pour lumière réfléchi                           |
| <b>17</b> Diaphragme d'ouverture pour lumière réfléchi                 | <b>18</b> Curseur de filtre pour lumière réfléchi                                      |
| <b>19</b> Support de platine   | <b>20</b> Polariseur *   |
| <b>21</b> Porte-condenseur   | <b>22</b> Levier de déclenchement pour la butée haute sur la commande de mise au point |
| <b>23</b> Interrupteur <b>On/Off</b>                                   |  |

\*Uniquement avec l'Axioscope 5 TL/RL Pol

## 3.4 Axioscope 5 Vario

### 3.4.1 Principaux composants de l'Axioscope 5 Vario

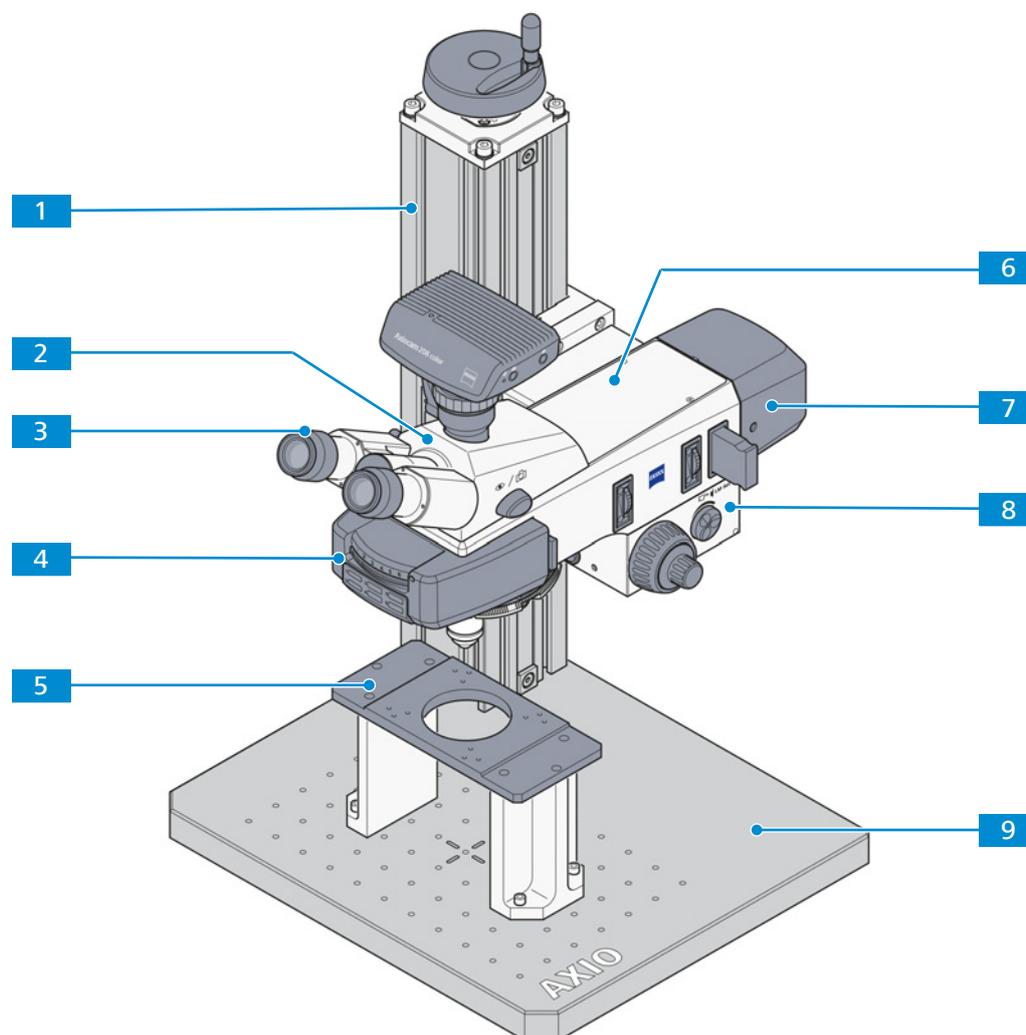


Fig. 10 : Principaux composants - Axioscope 5 Vario

- |          |  |          |  |
|----------|--|----------|--|
| <b>1</b> | Colonne du statif de l'Axioscope 5 Vario, 560 mm | <b>2</b> | Tube binoculaire [▶ 38]  |
| <b>3</b> | Oculaires [▶ 40]                                 | <b>4</b> | Tourelle porte-rélecteurs [▶ 47]   |
| <b>5</b> | Support de platine, H = 140 mm                   | <b>6</b> | Partie supérieure du statif (comprenant la boîte de réglage de la vitesse de mise au point)              |
| <b>7</b> | Dispositif d'éclairage [▶ 127] RL                | <b>8</b> | Boîte de réglage de la vitesse de mise au point pour Axioscope 5 Vario, course de mise au point de 15 mm |
| <b>9</b> | Socle  |          |  |

### 3.4.2 Commandes et éléments fonctionnels du statif de l'Axioscope 5 Vario

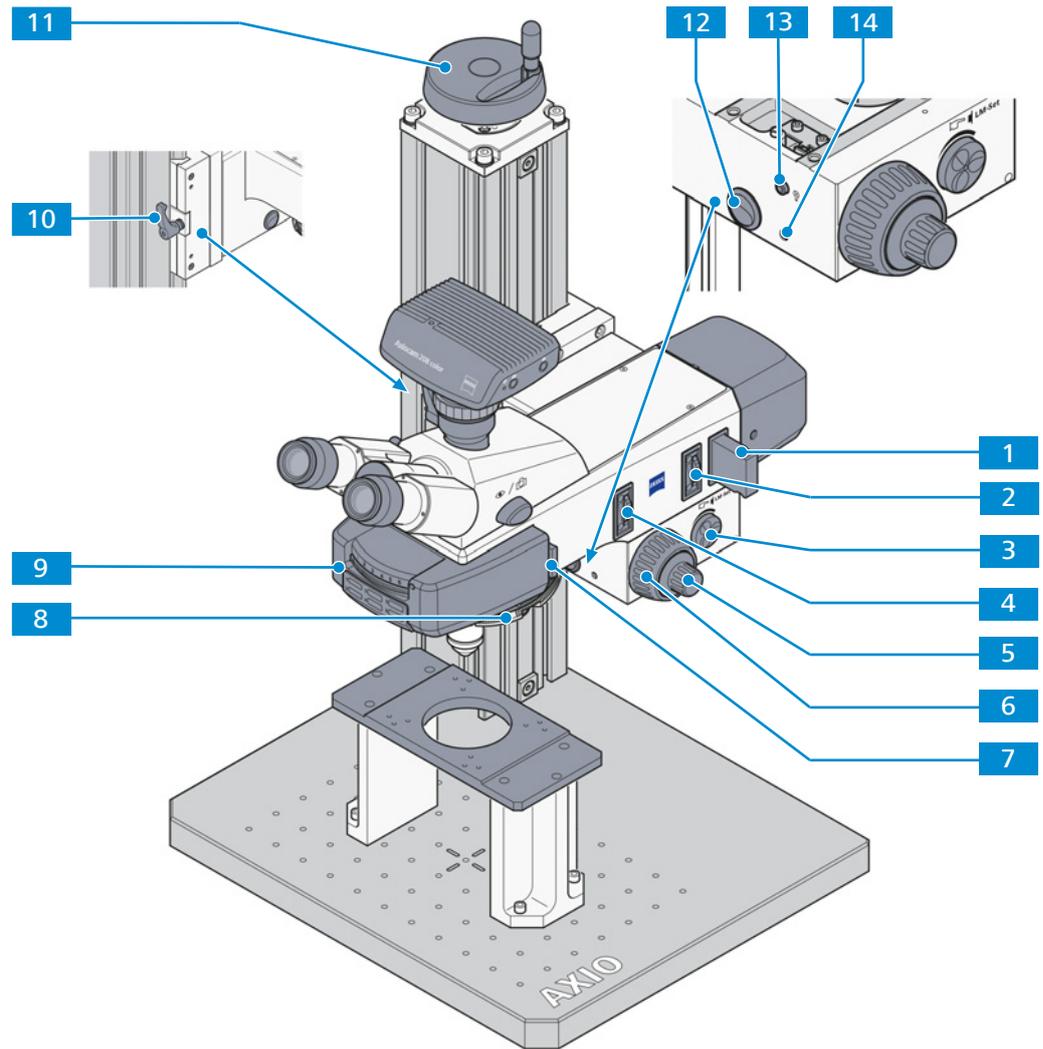


Fig. 11 : Commandes et éléments fonctionnels - Axioscope 5 Vario

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Curseur de filtre pour lumière réfléchie  | <b>2</b> Diaphragme d'ouverture pour lumière réfléchie                 |
| <b>3</b> Bouton <b>Intensity/LM</b> pour l'intensité lumineuse et la fonction Gestionnaire de lumière (Light Manager - LM) et commutation entre les canaux de fluorescence | <b>4</b> Diaphragme de champ lumineux pour lumière réfléchie           |
| <b>5</b> Commande de mise au point – réglage précis (droite et gauche)   | <b>6</b> Commande de mise au point - réglage rapide (droite et gauche) |
| <b>7</b> Emplacement pour curseur de polariseur A 60x30 mm   | <b>8</b> Tourelle porte-objectifs                                      |
| <b>9</b> Tourelle porte-réfecteurs (pour modules réflecteurs remplaçables)   | <b>10</b> Levier de déclenchement pour réglage vertical                |
| <b>11</b> Molette pour réglage vertical  | <b>12</b> Commutateur <b>mode Permanent/ECO</b>                        |
| <b>13</b> Bouton <b>Snap</b>   | <b>14</b> Témoin lumineux de lumière réfléchie                         |

## 3.5 Axioscope 7 TL/RL MAT

### 3.5.1 Principaux composants de l'Axioscope 7 TL/ RL MAT

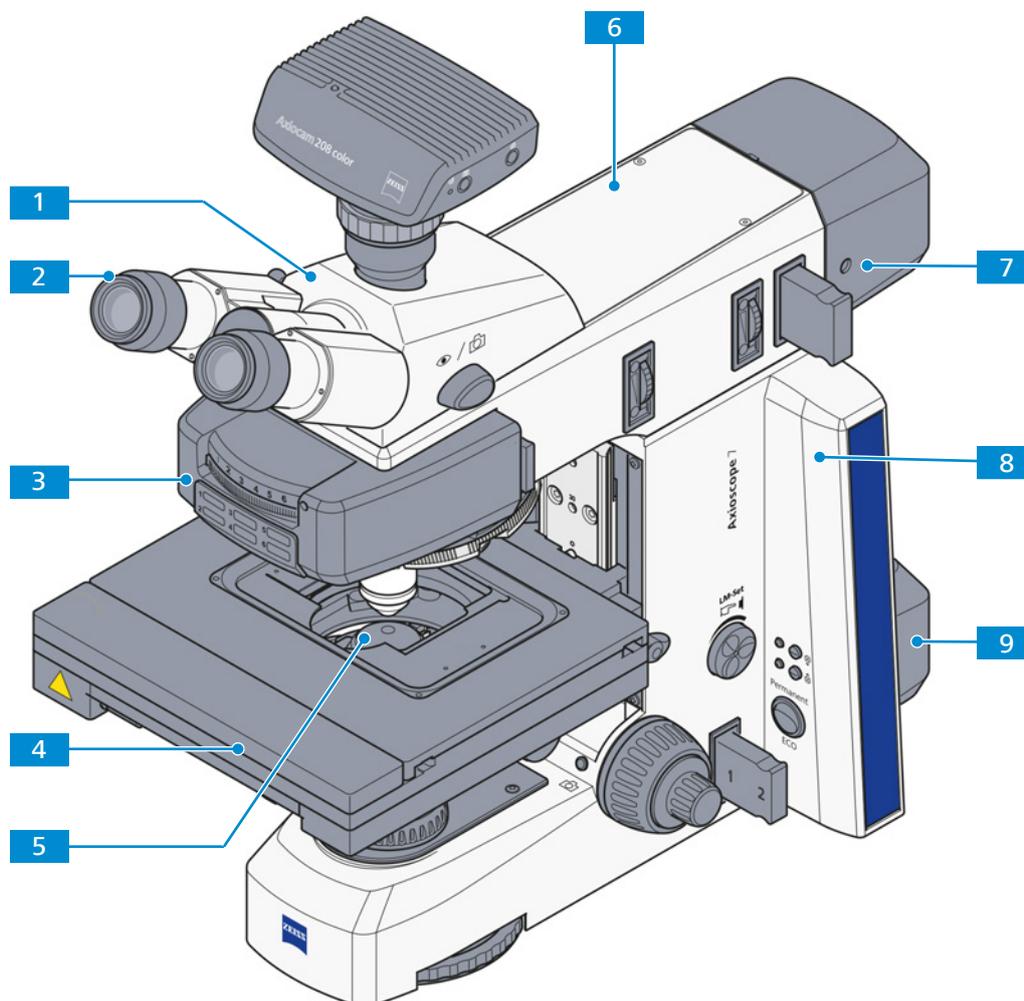


Fig. 12 : Principaux composants - Axioscope 7 TL/ RL MAT

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Tube binoculaire [▶ 38]           | <b>2</b> Oculaires [▶ 40]   |
| <b>3</b> Tourelle porte-réfecteurs [▶ 47]  | <b>4</b> Platine mécanique [▶ 44] 80x60 mot. avec porte-échantillon |
| <b>5</b> Condenseur [▶ 43]                 | <b>6</b> Partie supérieure du statif                                |
| <b>7</b> Dispositif d'éclairage [▶ 127] RL | <b>8</b> Partie inférieure du statif                                |
| <b>9</b> Dispositif d'éclairage [▶ 127] TL |   |

## 3.5.2 Commandes et éléments fonctionnels du statif de l'Axioscope 7 TL/RL MAT

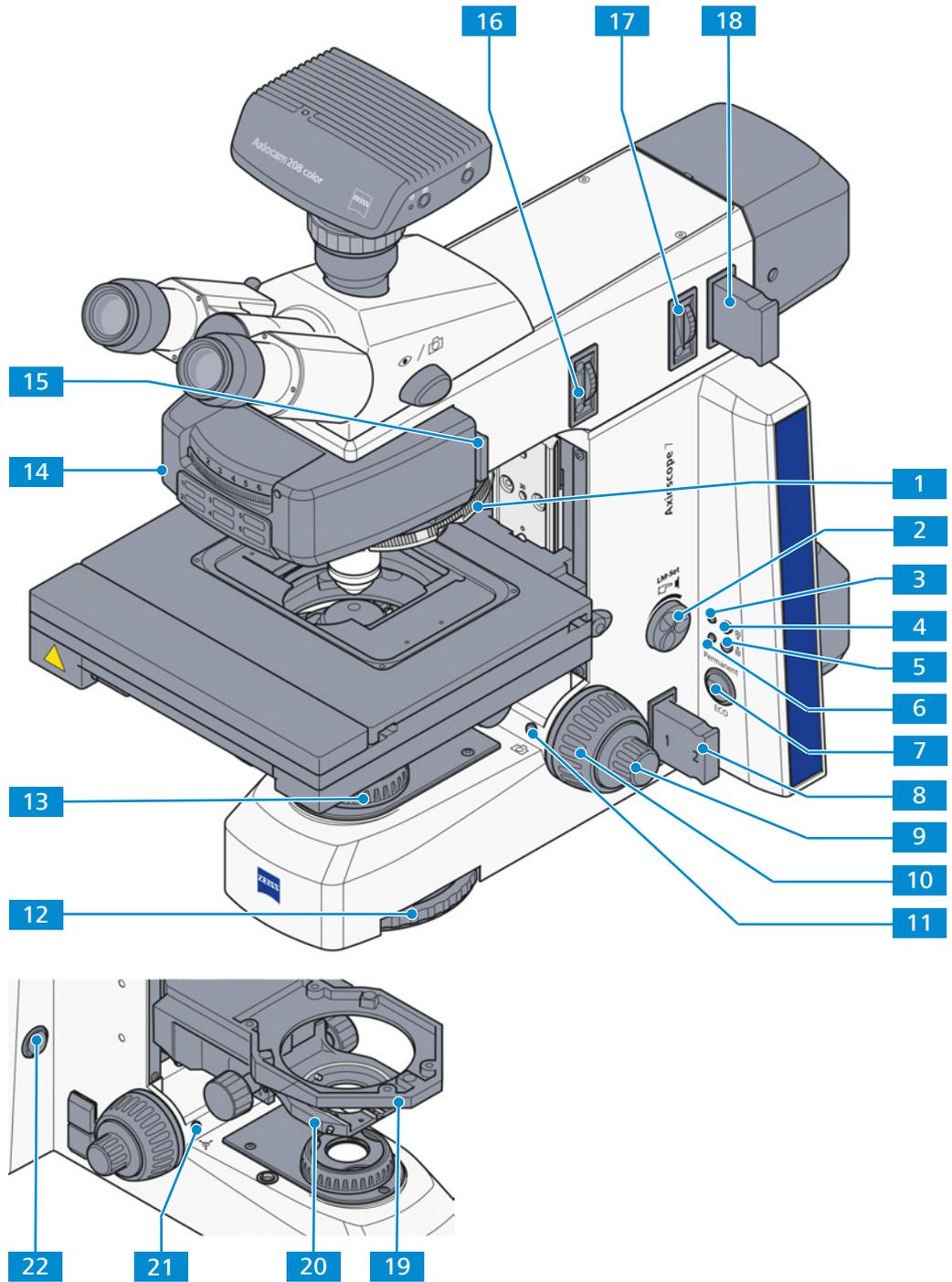


Fig. 13 : Commandes et éléments fonctionnels - Axioscope 7 TL/RL MAT

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Tourelle porte-objectifs              | <b>2</b> Bouton <b>Intensity/LM</b> pour l'intensité lumineuse et la fonction Gestionnaire de lumière (Light Manager - LM) et commutation entre les canaux de fluorescence |
| <b>3</b> Témoin lumineux de lumière réfléchie  | <b>4</b> Bouton <b>Lumière réfléchie</b> (RL)  |
| <b>5</b> Bouton <b>Lumière transmise</b> (TL)  | <b>6</b> Témoin lumineux de lumière transmise  |
| <b>7</b> Commutateur <b>mode Permanent/ECO</b> | <b>8</b> Curseur de filtre pour lumière transmise  |

<b>9</b> Commande de mise au point – réglage précis (droite et gauche)	<b>10</b> Commande de mise au point - réglage rapide (droite et gauche)
<b>11</b> Bouton <b>Snap</b> (Instantané) (sur le côté droit)	<b>12</b> Roue à filtres à 6 positions (utilisable de gauche à droite)
<b>13</b> Diaphragme de champ lumineux pour lumière transmise	<b>14</b> Tourelle porte-réflecteurs (pour modules réflecteurs remplaçables)
<b>15</b> Emplacement pour curseur de polariseur A 60x30 mm	<b>16</b> Diaphragme de champ lumineux pour lumière réfléchie
<b>17</b> Diaphragme d'ouverture pour lumière réfléchie	<b>18</b> Curseur de filtre pour lumière réfléchie
<b>19</b> Support de platine	<b>20</b> Porte-condenseur
<b>21</b> Bouton de <b>commande de platine</b> (sur le côté gauche)	<b>22</b> Interrupteur <b>On/Off</b>

### 3.6 Contrôles et éléments fonctionnels sur les composants

#### 3.6.1 Fonctions des touches du statif et éléments d'affichage

Touche	Disponibilité	Opération	Fonctionnalité/Description
<b>Interrupteur On/Off</b>	Axioscope 5/7/ Vario	I = on ; O = off	Permet d'allumer/éteindre le microscope.
<b>Commutateur mode Permanent/ECO</b>	Axioscope 5/7/ Vario	Basculer	Permet de commuter entre le mode Permanent (continu) et le mode ECO de l'éclairage du microscope. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mode Permanent activé : l'éclairage est allumé en permanence.</li> <li>Mode ECO activé : l'éclairage s'éteint au bout de 15 minutes d'inactivité.</li> </ul> <p>Ne pas utiliser le mode ECO pour des expériences impliquant un enregistrement vidéo ou à intervalles.</p>
<b>Bouton RL, bouton TL</b>	Axioscope 7 Axioscope 5 en option	pression < 1 s	Permet d'allumer et d'éteindre alternativement l'éclairage RL/TL. Le témoin lumineux correspondant s'allume en VERT en continu tant que la source d'éclairage est activée. Appuyer une deuxième fois sur le bouton <b>RL/TL</b> pour éteindre/allumer le dispositif d'éclairage (le témoin lumineux n'est pas affecté).
<b>Bouton Intensity/LM</b>	Axioscope 5/7/ Vario	Tourner  pression < 1 s	Contrôle l'intensité lumineuse du dispositif d'éclairage active.  Des pressions brèves et répétées permettent d'allumer ou d'éteindre une seule LED ou toutes les LED du dispositif d'éclairage en lumière fluorescente.

Touche	Disponibilité	Opération	Fonctionnalité/Description
		pression > 1,5 s	Fonction Gestionnaire de lumière : Sauvegarde l'intensité lumineuse déterminée. Pendant cette action, le témoin lumineux clignote deux fois en VERT et l'arrière-plan de l'image apparaît en NOIR pendant 300 ms (ceci ne s'applique pas à l'éclairage halogène).
		pression pendant 20 s	Active les paramètres d'usine par défaut (active Light Manager (LM), règle l'intensité lumineuse à sa valeur d'origine, active la fonction d'alignement parfocal, efface toutes les positions parfocales enregistrées).  Lorsque le bouton est enfoncé, le témoin lumineux commence à clignoter* en ROUGE après 3 s jusqu'à atteindre une durée de 20 s. Au bout de 20 s, le témoin lumineux passe au VERT et clignote. Relâcher ensuite le bouton. Le témoin lumineux passe au VERT en continu si la réinitialisation du système est terminée.  Après la réinitialisation des paramètres par défaut, remettre le système sous tension.
<b>Bouton Snap</b> (Instantané) à gauche (uniquement si Axiocam 202 ou 208 est installé)	Axioscope 5	pression < 1 s	Capture une image ; lorsque la capture est terminée, le moniteur raccordé apparaît en NOIR pendant 50 ms.
		pression > 1,5 s	Démarre l'enregistrement vidéo ; une autre pression brève est nécessaire pour arrêter l'enregistrement. Une fois l'enregistrement terminé, le moniteur raccordé devient NOIR pendant 300 ms.
<b>Bouton Snap</b> (Instantané) à droite (uniquement si Axiocam 202 ou 208 est installé)	Axioscope 5/7/ Vario	pression < 1 s	Capture une image ; lorsque la capture est terminée, le moniteur raccordé apparaît en NOIR pendant 50 ms.
		pression > 1,5 s	Démarre l'enregistrement vidéo ; une autre pression brève est nécessaire pour arrêter l'enregistrement. Une fois l'enregistrement terminé, le moniteur raccordé devient NOIR pendant 300 ms.

Touche	Disponibilité	Opération	Fonctionnalité/Description
<b>Bouton Snap + Bouton Intensity/LM</b>	Axioscope 5/7/ Vario	pression simultanée > 1,5 s	<p>Désactive/active la fonction Gestionnaire de lumière (LM) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Désactivation : Le témoin lumineux clignote dans l'ordre : VERT / ORANGE / VERT.</li> <li>▪ Activation : Le témoin lumineux clignote dans l'ordre : VERT / VERT / VERT.</li> </ul> <p>Par défaut, la fonction Gestionnaire de lumière est activée.</p>
<b>Bouton de commande de la platine</b>	Axioscope 7	pression < 1 s	<p>Permet de permuter de la commande de platine de l'axe XY à celle de l'axe Z via les commandes de mise au point :</p> <p>Si la commande de l'axe Z est activée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ le témoin lumineux <b>pass</b>e au VERT en continu</li> <li>▪ la commande de mise au point précise gauche et droite contrôle le mouvement lent de l'axe Z (mise au point)</li> <li>▪ la commande de mise au point rapide gauche et droite contrôle le mouvement rapide de l'axe Z (mise au point)</li> </ul> <p>Si la commande de platine de l'axe XY est activée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ le témoin lumineux passe au VERT et <b>clignote</b></li> <li>▪ les commandes de mise au point <b>gauche</b> (précise ou rapide) contrôlent le déplacement dans le sens de l'axe <b>Y</b> (lent ou rapide) de la platine</li> <li>▪ les commandes de mise au point <b>droite</b> (précise ou rapide) contrôlent le déplacement (lent ou rapide) dans le sens de l'axe <b>X</b> de la platine</li> </ul>
		pression pendant 8 s	<p>Démarre et arrête l'étalonnage de la parfocalité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Démarrage : le témoin lumineux passe au ROUGE.</li> <li>▪ Arrêt : le témoin lumineux passe au VERT.</li> </ul>

Touche	Disponibilité	Opération	Fonctionnalité/Description
		pression < 1 s	Pendant l'étalonnage de la parfocalité : enregistre la position parfocale. <ul style="list-style-type: none"> <li>Si un éclairage par LED est utilisé : La LED s'éteint pendant 300 ms à titre de signalisation. Si un éclairage halogène est utilisé : aucune signalisation</li> <li>le témoin lumineux clignote deux fois en VERT</li> </ul>
<b>Bouton Snap + bouton de commande de platine</b>	Axioscope 7	pression simultanée	Charge/décharge à tour de rôle.
<b>Bouton commande de platine + Bouton Intensity/LM</b>	Axioscope 7	pression simultanée > 1,5 s	Désactive/active la fonction de parfocalité : <ul style="list-style-type: none"> <li>Désactivation : Le témoin lumineux clignote deux fois en ORANGE.</li> <li>Activation : Le témoin lumineux clignote deux fois en VERT.</li> </ul> Par défaut, la fonction de parfocalité est activée.

\* Clignotement : le témoin lumineux s'allume et s'éteint tour à tour par intervalles de 500 ms.

### 3.6.2 Tubes binoculaires

#### 3.6.2.1 Phototube binoculaire 30°/23 (50:50)

**Objectif** Les phototubes binoculaires sont utilisés pour visualiser l'image microscopique au moyen des oculaires. Grâce au port de caméra, l'image microscopique peut être envoyée à une caméra connectée.

**Emplacement** Les phototubes binoculaires sont montés sur la partie supérieure du statif.

**Fonction** L'écart pupillaire et la hauteur d'observation peuvent être réglés à l'aide de la partie binoculaire.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Image inversée
- Port de caméra avec graduation fixe de la lumière (50:50)
- Angle d'observation de 30°
- Champ d'observation de 23 mm

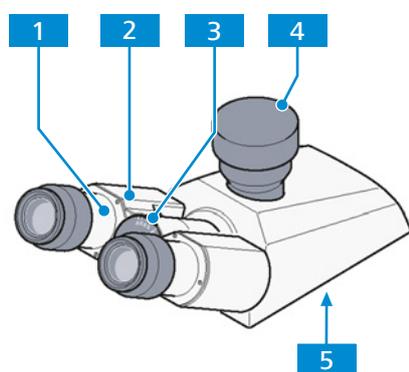


Fig. 14 : Phototube binoculaire 30°/23 (50:50)

- |          |                           |          |                             |
|----------|---------------------------|----------|-----------------------------|
| <b>1</b> | Douille d'oculaire        | <b>2</b> | Partie binoculaire          |
| <b>3</b> | Échelle d'angle           | <b>4</b> | Port de caméra (avec cache) |
| <b>5</b> | Support en queue d'aronde |          |                             |

### 3.6.2.2 Phototube binoculaire 30°/23 (100:0/0:100)

**Objectif** Les phototubes binoculaires sont utilisés pour visualiser l'image microscopique au moyen des oculaires. Grâce au port de caméra, l'image microscopique peut être envoyée à une caméra connectée.

**Emplacement** Les phototubes binoculaires sont montés sur la partie supérieure du statif.

**Fonction** L'écart pupillaire et la hauteur d'observation peuvent être réglés à l'aide de la partie binoculaire.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Image inversée
- Port de caméra avec graduation à bascule (100:0/0:100)
- Angle d'observation de 30°
- Obturateur d'oculaire
- Champ d'observation de 23 mm

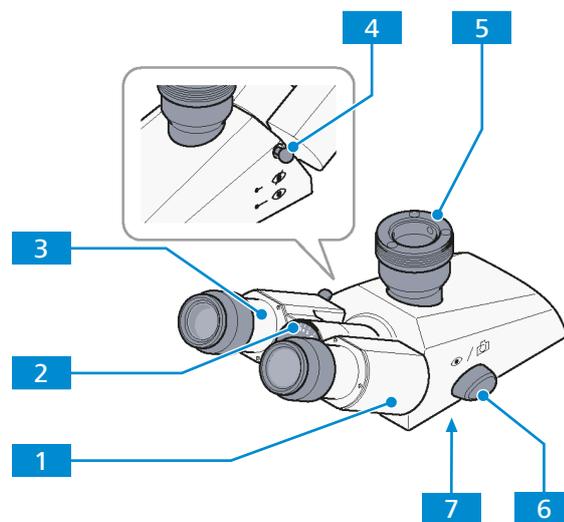


Fig. 15 : Phototube binoculaire 30°/23 (100:0/0:100)

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>1</b> Partie binoculaire        | <b>2</b> Échelle d'angle   |
| <b>3</b> Douille d'oculaire        | <b>4</b> Obturateur d'oculaire <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tige va-et--vient enfoncée : obturateur d'oculaire fermé</li> <li>▪ Tige va-et-vient sortie : obturateur d'oculaire ouvert</li> </ul>  |
| <b>5</b> Port de caméra            | <b>6</b> Bouton de commutation pour sélectionner la graduation <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouton de commutation avant (symbole œil) : 100% de lumière vers les oculaires</li> <li>▪ Bouton de commutation arrière (symbole caméra) : 100% de lumière vers la caméra</li> </ul> |
| <b>7</b> Support en queue d'aronde |  |

### 3.6.2.3 Phototube binoculaire 20°/23 (100:0/0:100)

**Objectif** Les phototubes binoculaires sont utilisés pour visualiser l'image microscopique au moyen des oculaires. Grâce au port de caméra, l'image microscopique peut être envoyée à une caméra connectée.

**Emplacement** Les phototubes binoculaires sont montés sur la partie supérieure du statif.

**Fonction** L'écart pupillaire et la hauteur d'observation peuvent être réglés à l'aide de la partie binoculaire.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Image verticale
- Port de caméra avec graduation à bascule (100:0/0:100)
- Angle d'observation de 20°
- Champ d'observation de 23 mm

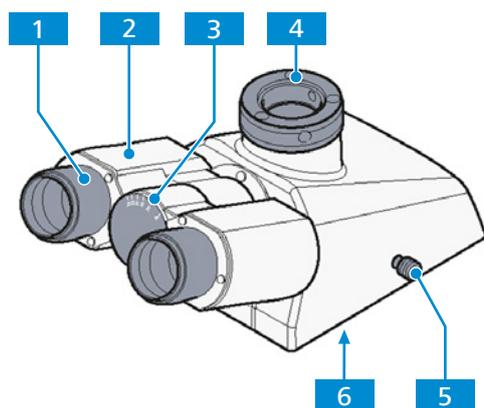


Fig. 16 : Phototube binoculaire 20°/23 (100:0/0:100)

- |          |                                       |          |                           |
|----------|---------------------------------------|----------|---------------------------|
| <b>1</b> | Douille d'oculaire                    | <b>2</b> | Partie binoculaire        |
| <b>3</b> | Échelle d'angle                       | <b>4</b> | Port de caméra            |
| <b>5</b> | Curseur de sélection de la graduation | <b>6</b> | Support en queue d'aronde |
- Curseur enfoncé : 100% de lumière vers les oculaires
  - Curseur extrait : 100% de lumière vers la caméra. 100% de lumière vers la caméra

## 3.6.3 Oculaires

### 3.6.3.1 Oculaires

**Objectif** Les oculaires servent à observer l'image microscopique.

**Emplacement** Les oculaires sont insérés dans le tube.

**Fonction** Les deux oculaires sont adaptés aux porteurs de lunettes. De plus, ils comportent un anneau de mise au point pour compenser une vision déficiente. L'échelle de dioptries fournie permet de trouver le réglage approprié. Lorsque le microscope est utilisé pour des applications en fluorescence, les œilletons spéciaux munis de protections contre la lumière peuvent être utilisés. Toutefois, ils ne peuvent pas être repliés et ne conviennent pas aux porteurs de lunettes.

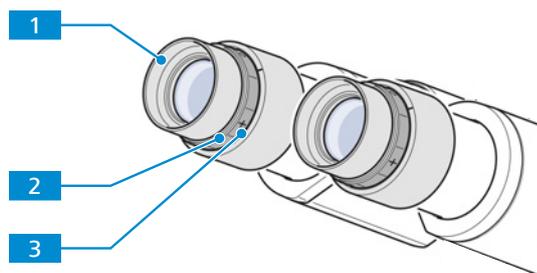


Fig. 17 : Oculaire

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Œilleton, modifiable</p> <p><b>3</b> Échelle de dioptries facilitant la recherche du réglage approprié</p> | <p><b>2</b> Bague de mise au point pour compenser la vision défectueuse</p> |
|--|---|

### 3.6.3.2 Oculaires munis de réticules

**Objectif** Les oculaires munis de réticules servent à observer une image microscopique lors de procédures de microscopie spécifiques.

**Emplacement** Les oculaires avec réticules sont insérés dans le tube.

Les réticules oculaires doivent être insérés dans des conditions hors poussière. Cette opération ne doit être effectuée que par le service après-vente de ZEISS.

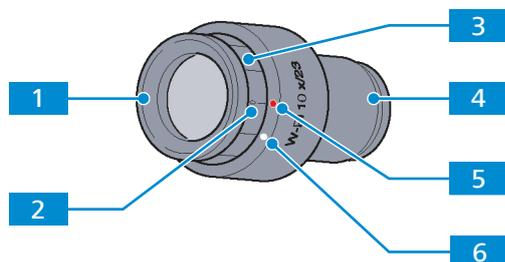


Fig. 18 : Oculaire muni d'un réticule oculaire

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Œilleton, interchangeable</p> <p><b>3</b> Bague de mise au point pour compenser une vision défectueuse</p> <p><b>5</b> Point rouge, correspond au point de réglage zéro de la dioptrie lorsqu'un réticule est inséré</p> | <p><b>2</b> Échelle dioptrique avec point zéro pour trouver facilement le bon réglage</p> <p><b>4</b> Butée de montage avec réticule oculaire inséré</p> <p><b>6</b> Point rouge, correspond au point de réglage zéro de la dioptrie lorsqu'aucun réticule n'est inséré</p> |
|--|---|

### 3.6.3.3 Oculaire Pol focalisable

L'oculaire focalisable peut être placé dans le tube photo binoculaire avec une image verticale.

L'oculaire Pol focalisable contient un réticule qui y est fermement collé (ne peut pas être changé), dont l'orientation est déterminée. Lors de la modification de la distance interpupillaire sur le tube photo binoculaire, les deux tubes d'oculaires suivent ce mouvement rotatif de manière synchronisée, de sorte que la position des rainures d'orientation dans les tubes d'oculaires reste inchangée.

Le PL 10x/23 GW foc. L'oculaire Pol peut être associé à un oculaire PL 10x/23 GW foc.

### 3.6.4 Tourelle porte-objectifs avec objectifs

**Objectif** La tourelle porte-objectifs est utilisée pour maintenir les objectifs et faire pivoter l'objectif souhaité dans la trajectoire du faisceau.

**Emplacement** La tourelle porte-objectifs est montée sur la partie supérieure du statif.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- tourelle porte-objectifs avec raccord fileté M27 pour six objectifs
- une position d'objectif est fixe et quatre positions peuvent être centrées, pour chacune à l'aide de deux vis
- selon la configuration, il est muni de trois, de six, voire d'aucune position DIC
- munie d'un emplacement pour curseurs 6x20 mm (compensateurs, analyseurs, lames quart d'onde ou écran de protection contre la fluorescence)

#### Info

La tourelle porte-objectifs à 5 positions F/DF/Pol et à une position HF/DF/DIC est équipée de cinq supports d'objectif centrables (sans emplacement DIC) ainsi que d'un support d'objectif avec emplacement DIC (non centrable). En conséquence, tous les objectifs peuvent être centrés par rapport à la platine rotative.

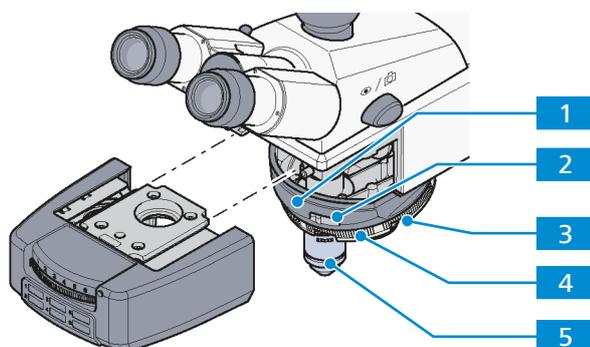


Fig. 19 : Tourelle porte-objectifs avec objectifs

- |          |                          |          |  |
|----------|--------------------------|----------|--|
| <b>1</b> | Tourelle porte-objectifs | <b>2</b> | Emplacement 6x20 mm  |
| <b>3</b> | Emplacement DIC          | <b>4</b> | Bague moletée pour faire pivoter la tourelle porte-objectifs |
| <b>5</b> | Objectif                 |          |  |

### 3.6.5 Porte-condenseur

**Objectif** Le porte-condenseur est utilisé pour maintenir le condenseur.

**Emplacement** Le porte-condenseur est monté sur le support de platine.

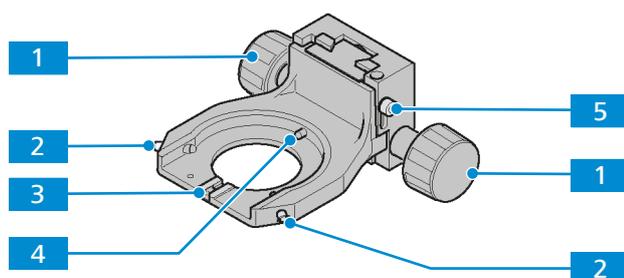


Fig. 20 : Porte-condenseur

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Molette pour réglage vertical (gauche/droite) | <b>2</b> Vis hexagonale de centrage (gauche/droite), en option : vis moletée |
| <b>3</b> Rainure d'orientation                         | <b>4</b> Ressort principal   |
| <b>5</b> Vis de serrage pour butée de hauteur          |  |

### 3.6.6 Condenseurs

#### 3.6.6.1 Condenseur 0,9/1,25 BF

**Objectif** Les condenseurs sont utilisés pour optimiser l'éclairage en lumière transmise. Le condenseur 0,9/1,25 BF peut être utilisé pour les applications en champ clair.

**Emplacement** Le condenseur est monté sur le porte-condenseur du statif.

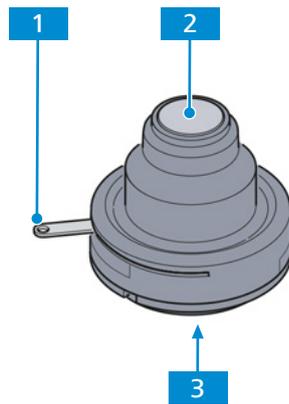


Fig. 21 : Condenseur 0,9/1,25 BF

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>1</b> Tige de réglage du diaphragme d'ouverture | <b>2</b> Lentille frontale |
| <b>3</b> Support en queue d'aronde                 |                            |

### 3.6.6.2 Condenseur 0,9/1,25 BF, DF, Ph1, Ph2, Ph3 avec disque modulateur

**Objectif** Les condenseurs sont utilisés pour optimiser l'éclairage en lumière transmise. Le condenseur avec disque modulateur est utilisable pour des applications en champ clair, champ sombre et contraste de phase.

**Emplacement** Le condenseur est monté sur le porte-condenseur du statif.

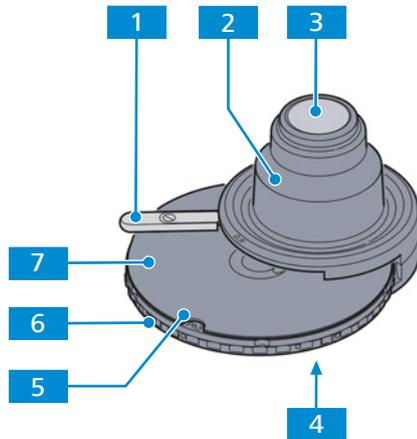


Fig. 22 : Condenseur 0,9/1,25 BF, DF, Ph1, Ph2, Ph3 avec disque modulateur

- |          |   |          |   |
|----------|---|----------|---|
| <b>1</b> | Tige de réglage du diaphragme d'ouverture                     | <b>2</b> | Lentille frontale   |
| <b>3</b> | Condenseur 0,9/1,25 BF, en option condenseur 0,9/1,25 BF Pol  | <b>4</b> | Support en queue d'aronde   |
| <b>5</b> | Champ d'affichage de la position ajustée du disque modulateur | <b>6</b> | Bague moletée pour le réglage de la position du disque modulateur |
| <b>7</b> | Disque modulateur à 5 positions pour modules condenseur       |          |   |

### 3.6.7 Platines

#### 3.6.7.1 Platine mécanique sans support, 75x50 R

**Objectif** Les platines mécaniques sont utilisées pour fixer et positionner l'échantillon à examiner.

**Emplacement** Les platines mécaniques sont montées sur le support de platine du statif.

**Fonction** L'échantillon est fixé sur la platine au moyen d'un porte-échantillon. À cette fin, le porte-échantillon est équipé d'une tige à ressort.

L'échantillon est positionné dans la trajecte du faisceau au moyen de deux commandes coaxiales pour les axes X et Y. La plage de réglage peut être lue sur l'échelle du vernier correspondante.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Platine sans support
- Commandes coaxiales selon les axes X et Y à droite (R), en option à gauche (L)
- Plage de déplacement 75x50 mm
- Surface à couche anodique dure

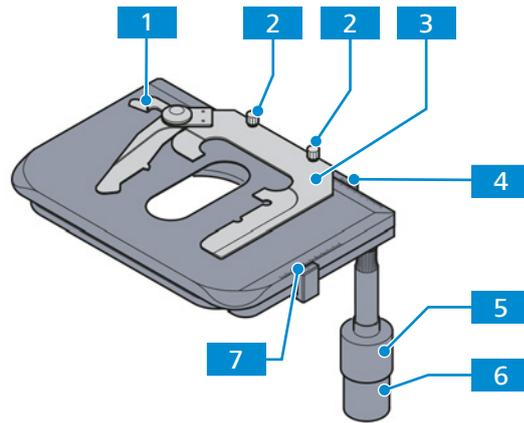


Fig. 23 : Platine mécanique sans support, 75x50 R

- |          |  |          |  |
|----------|--|----------|--|
| <b>1</b> | Levier à ressort   | <b>2</b> | Vis moletée (2x) pour fixer le porte-échantillon à la platine          |
| <b>3</b> | Porte-échantillon à double lame 76x26                                  | <b>4</b> | Échelle du vernier pour affichage de la plage de réglage selon l'axe X |
| <b>5</b> | Molette coaxiale pour réglage selon l'axe Y                            | <b>6</b> | Molette coaxiale pour réglage selon l'axe X                            |
| <b>7</b> | Échelle du vernier pour affichage de la plage de réglage selon l'axe Y |          |  |

### 3.6.7.2 Platine mécanique, 80x60, motorisée

**Objectif** Des platines mécaniques sont utilisées pour fixer et positionner l'échantillon à examiner.

**Emplacement** Cette platine mécanique motorisée n'est montée que sur le support de platine du statif de l'Axioscope 7.

**Fonction** L'échantillon est fixé sur la platine au moyen de plaques d'insertion (160x116) ou de cadres de montage (pour deux curseurs d'échantillon 76x26) insérés dans la surface d'appui de la platine. L'échantillon est positionné dans la trajectoire du faisceau au moyen de commandes de réglage motorisées selon les axes X et Y en utilisant le *bouton de commande de platine* [▶ 34].

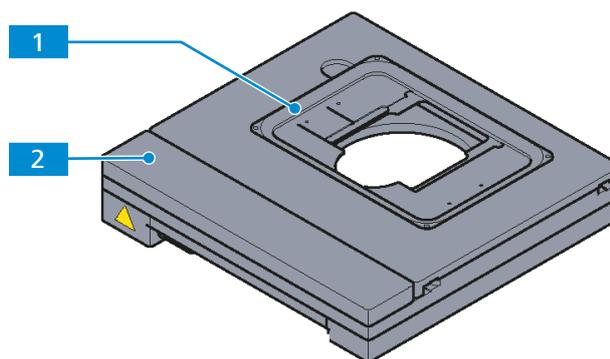


Fig. 24 : Platine mécanique, 80x60, motorisée

- |          |   |          |                   |
|----------|---|----------|-------------------|
| <b>1</b> | Surface d'appui pour plaques d'insertion ou cadres de montage | <b>2</b> | Platine mécanique |
|----------|---|----------|-------------------|

### 3.6.7.3 Platine rotative Pol à 360° avec guide-échantillon

**Objectif** Des platines rotatives sont utilisées pour fixer et positionner l'échantillon à examiner en lumière polarisée.

**Emplacement** Les platines rotatives sont montées sur le support de platine du statif.

**Fonction** L'échantillon est fixé sur la platine au moyen d'un guide-échantillon. À cette fin, le guide-échantillon est équipé d'un levier à ressort.

L'échantillon est positionné dans la trajectoire du faisceau au moyen des deux molettes du guide-échantillon. La plage de réglage peut être lue sur l'échelle du vernier correspondante.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- équipée en option d'un guide-échantillon amovible pour l'utilisation de lames standard 45x25 mm et 75x25 mm (3"x1")
- Rotation de 360° avec verrouillage
- encliquetage tous les 45°

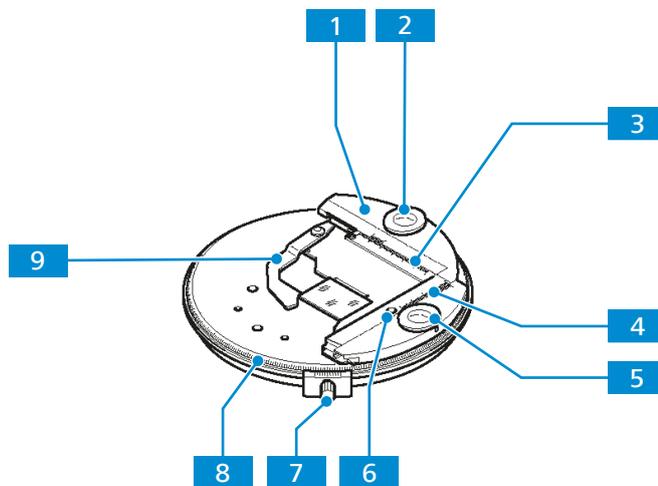


Fig. 25 : Platine rotative Pol à 360° avec guide-échantillon

- |          |  |          |  |
|----------|--|----------|--|
| <b>1</b> | Guide-échantillon  | <b>2</b> | Molette de réglage selon l'axe X   |
| <b>3</b> | Échelle du vernier pour affichage de la plage de réglage selon l'axe X   | <b>4</b> | Échelle du vernier pour l'affichage de la plage de réglage selon l'axe Y |
| <b>5</b> | Molette de réglage selon l'axe Y   | <b>6</b> | Trou de montage pour accéder à la vis de serrage                         |
| <b>7</b> | Vis moletée pour verrouiller la rotation, possibilité de rotation à 360° | <b>8</b> | Échelle de distance interpupillaire                                      |
| <b>9</b> | Levier à ressort   |          |  |

### 3.6.8 Inserts pour réflecteur

#### 3.6.8.1 Tourelle porte-réflecteurs avec 4 ou 6 positions codées

**Objectif** La tourelle porte-réflecteurs est utilisée pour maintenir les modules réflecteurs P&C (pousser-et-cliquer) et faire pivoter le module réflecteur souhaité dans le trajet du faisceau.

**Emplacement** La tourelle porte-réflecteurs est montée sur la partie supérieure du statif au-dessus de la tourelle porte-objectifs.

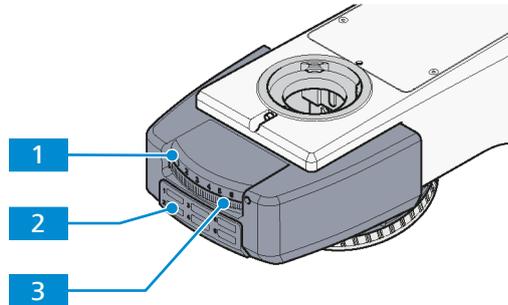


Fig. 26 : Tourelle porte-réflecteurs

**1** L'écran indique le module réflecteur qui se trouve dans la trajectoire du faisceau

**2** Zone destinée aux autocollants fournis, lesquels peuvent être étiquetés avec les données de combinaison de filtres du module réflecteur et collés sur la zone correspondante

**3** La bague moletée sert à faire pivoter le module réflecteur souhaité dans le trajet du faisceau

#### 3.6.8.2 Curseur de réflecteur comportant deux positions codées

Le curseur de réflecteur comportant deux positions codées est équipé de deux positions de réflecteur à chargement individuel pour les modules P&C qui peuvent être glissés dans la trajectoire du faisceau.

**Objectif** Le curseur du réflecteur est utilisé pour maintenir les modules réflecteurs P&C (pousser-et-cliquer) et pour faire glisser le module réflecteur souhaité dans la trajectoire du faisceau.

**Emplacement** La tourelle porte-réflecteurs est montée sur la partie supérieure du statif au-dessus de la tourelle porte-objectifs.

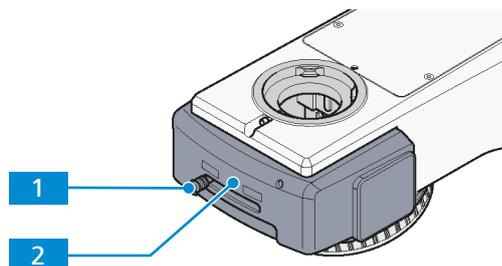


Fig. 27 : Curseur de réflecteur

**1** Curseur permettant de faire glisser le module réflecteur souhaité dans la trajectoire du faisceau

**2** Zone destinée aux autocollants fournis, lesquels peuvent être étiquetés avec les données de combinaison de filtres du module réflecteur et collés sur la zone correspondante

### 3.7 Fonction Gestionnaire de lumière

La fonction Gestionnaire de lumière (LM) enregistre les valeurs des intensités lumineuses définies entre différentes combinaisons de positions de l'objectif et de la tourelle porte-rélecteurs pour une source lumineuse donnée.

En cas de modification de l'intensité lumineuse d'une combinaison objectif/rélecteur, les intensités lumineuses des autres combinaisons changent également selon des rapports déterminés.

Ainsi, il n'est pas besoin de régler de nouveau les intensités lumineuses pour chaque combinaison objectif/rélecteur lors du passage d'un échantillon à un autre nécessitant différentes intensités d'éclairage.

Après avoir allumé le microscope, le réglage précédent du Gestionnaire de lumière est restauré.

### 3.8 Microscopie et Méthodes de contraste

#### 3.8.1 Microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER

La microscopie sur champ clair en lumière transmise est la méthode de microscopie optique la plus souvent utilisée, car elle permet d'examiner rapidement et facilement des échantillons à contraste élevé ou colorés (par exemple, des frottis sanguins).

Pour obtenir une image aussi proche que possible de l'objet, les faisceaux dits « directs », mais aussi les faisceaux « indirects », c'est-à-dire les faisceaux diffractés et diffusés au niveau des points de détail de la préparation, sont très importants. Selon le principe de mesure d'ABBE, plus les composantes du faisceau indirect sont larges, plus l'image microscopique est fidèle à l'objet.

Les meilleures performances du microscope, et notamment de son objectif, sont obtenues lorsque le condenseur, le diaphragme de champ lumineux et le diaphragme d'ouverture sont réglés conformément aux principes d'éclairage de KÖHLER.

#### 3.8.2 Microscopie en champ sombre en lumière transmise utilisant l'éclairage de KÖHLER

En microscopie en champ sombre en lumière transmise, l'échantillon est éclairé avec une ouverture d'éclairage supérieure à celle de l'objectif utilisé.

En microscopie en champ sombre, seules les parties diffractées et diffusées de la lumière qui sont importantes pour la procédure d'imagerie pénètrent dans l'objectif, tandis que les faisceaux lumineux indirects non affectés sont dirigés au-delà de l'objectif. Il est ainsi possible d'obtenir une résolution d'image des structures fines qui est inférieure à la capacité de résolution d'un microscope optique. Les structures fines apparaissent alors brillantes et irisées sur un fond sombre.

Les échantillons en champ sombre doivent être maintenus parfaitement propres, plus que pour toute autre méthode. Les empreintes digitales, de la poussière ou toute autre particule de saleté peuvent affecter le résultat, car elles provoquent un éclaircissement de l'arrière-plan et réduisent le contraste de l'image de l'objet.

#### 3.8.3 Microscopie à contraste de phase à lumière transmise

La méthode de contraste de phase est idéale pour examiner des échantillons minces non colorés, par exemple des cellules individuelles de cultures cellulaires. En général, l'œil humain ne peut pas détecter les différences de phase (variations de l'indice de réfraction ou de l'épaisseur) au sein des différents composants cellulaires.

La méthode de contraste de phase utilise les modulateurs optiques « diaphragme de phase annulaire » et « anneau de phase » pour convertir les petites différences de phase en différences d'intensité visibles par l'œil nu. L'interférence des différents faisceaux dans l'image intermédiaire est importante pour la génération de telles images.

À l'aide du canal annulaire optiquement défini « diaphragme de phase annulaire et anneau de phase », les parties claires de la lumière directe sont atténuées et dotées d'un décalage de phase constant. En revanche, les parties de lumière indirecte, qui sont diffractées par différentes particules cellulaires, contournent ce canal optique et leur phase est affectée par la différence d'indice de réfraction et d'épaisseur de l'échantillon.

Dans le plan d'image intermédiaire, les faisceaux partiels sont donc affectés différemment et réalisent des interférences et se renforcent ou s'affaiblissent mutuellement (interférence constructive et destructive) - en fonction de leur phase. Par conséquent, ces interférences créent des contenus d'image avec des différences d'intensité visibles à l'œil nu.

#### **3.8.4 Microscopie à contraste interférentiel différentiel en lumière transmise**

La méthode de lumière transmise DIC permet un affichage net et à contraste élevé des détails des échantillons transparents.

La lumière est polarisée linéairement par un polariseur et est séparée en deux faisceaux dans un prisme biréfringent. Ceux-ci traversent deux emplacements voisins de l'échantillon à une courte distance et y subissent des différences de trajectoire dues aux différences d'indice de réfraction et d'épaisseur de l'échantillon. Les deux faisceaux sont ensuite combinés dans un second prisme biréfringent et présentent la même polarisation après avoir traversé l'analyseur. Les deux faisceaux peuvent donc interférer dans l'image intermédiaire et les différences de trajectoire sont ainsi converties en différences d'intensité représentées par une échelle de gris. Un compensateur, par exemple une plaque  $\lambda$ , peut être utilisé pour une conversion consécutive de l'échelle de gris en une échelle de couleurs.

#### **3.8.5 Microscopie en lumière transmise PlasDIC**

La microscopie PlasDIC peut être utilisée indépendamment du matériau du porte-échantillon.

La méthode de contraste donne une image en relief et convient particulièrement bien aux objets épais. Il est possible de régler le contraste. Il est possible de contraster jusqu'au bord les cavités des microplaques. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des supports de culture avec une base en verre.

#### **3.8.6 Polarisation de la lumière transmise**

La méthode de polarisation de la lumière transmise est utilisée pour les échantillons qui modifient la polarisation de la lumière. De tels échantillons sont dits biréfringents. Les exemples comprennent des cristaux, des minéraux ou des polymères. Si de telles substances biréfringentes sont observées entre des polariseurs croisés, la partie biréfringente de l'échantillon apparaît claire alors que son pourtour demeure foncé.

##### **3.8.6.1 Détection de la biréfringence**

Une substance biréfringente est identifiée en effectuant une rotation à 360° à l'échantillon entre des polariseurs croisés. L'échantillon doit présenter quatre aspects brillants et quatre aspects sombres pendant la procédure de rotation. Pendant la procédure de rotation, des couleurs d'interférence apparaissent, allant du gris (principalement pour les échantillons biologiques) au bleu en passant par le blanc, le jaune et le rouge, en fonction de la biréfringence, de l'épaisseur et de l'orientation de l'échantillon. Ces couleurs d'interférence peuvent être de premier ordre ou d'un ordre supérieur.

### 3.8.6.2 Détermination de l'orientation de la polarisation

La détermination de l'orientation de la polarisation de  $n_v$  ou  $n_v'$  respectivement (direction de polarisation avec le plus grand indice de réfraction absolu ou relatif) et  $n_o$  ou  $n_o'$  respectivement (direction de polarisation avec le plus petit indice de réfraction absolu ou relatif) par rapport aux directions morphologiques, par exemple des surfaces, des aiguilles ou des fibres de cristaux, représentent une caractérisation significative du matériau. Cette méthode est également utilisée dans le diagnostic des biocristaux (par exemple, la goutte et la pseudo-goutte).

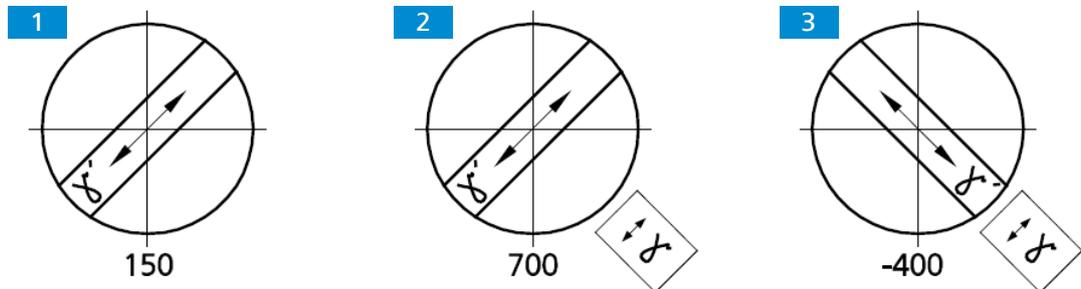


Fig. 28 : Détermination de l'orientation de la polarisation, avec l'exemple d'une fibre synthétique

Lorsque le compensateur lambda est positionné, la couleur de l'échantillon varie selon son orientation (nord-est/sud-ouest ou nord-ouest/sud-est). Au même titre que l'échantillon, le compensateur lambda est un objet biréfringent, mais il présente une différence de trajet précise de 550 nm et une direction d'oscillation maximale  $n_v$  fortement orientée nord-est/sud-ouest.

Les variations de couleur dépendent de l'interférence optique. Il faut comparer les couleurs d'interférence (différences de trajet) dans les deux positions diagonales (nord-est/sud-ouest et nord-ouest/sud-est).

La différence de trajet provient de l'interférence de la polarisation de l'échantillon et de la polarisation du compensateur lambda.

La plus grande différence de trajet se produit lorsque l'orientation de la polarisation de l'échantillon ou le plus grand indice de réfraction absolu ou relatif ( $n_v$  ou  $n_v'$ ) est parallèle à la plus grande direction de polarisation du compensateur lambda. L'échantillon apparaît alors, par exemple, en bleu-vert **2**.

La plus petite différence de trajet se produit lorsque l'orientation de la polarisation de l'échantillon ou le plus petit indice de réfraction absolu ou relatif ( $n_o$  ou  $n_o'$ ) est perpendiculaire à l'orientation de la polarisation du compensateur lambda. L'échantillon apparaît alors, par exemple, en jaune **3**.

La couleur gris-blanc apparaissant en premier dans la position claire dans l'exemple ci-dessus **1** correspond à une différence de trajet de 150 nm selon l'échelle des couleurs de Michel-Lévy).

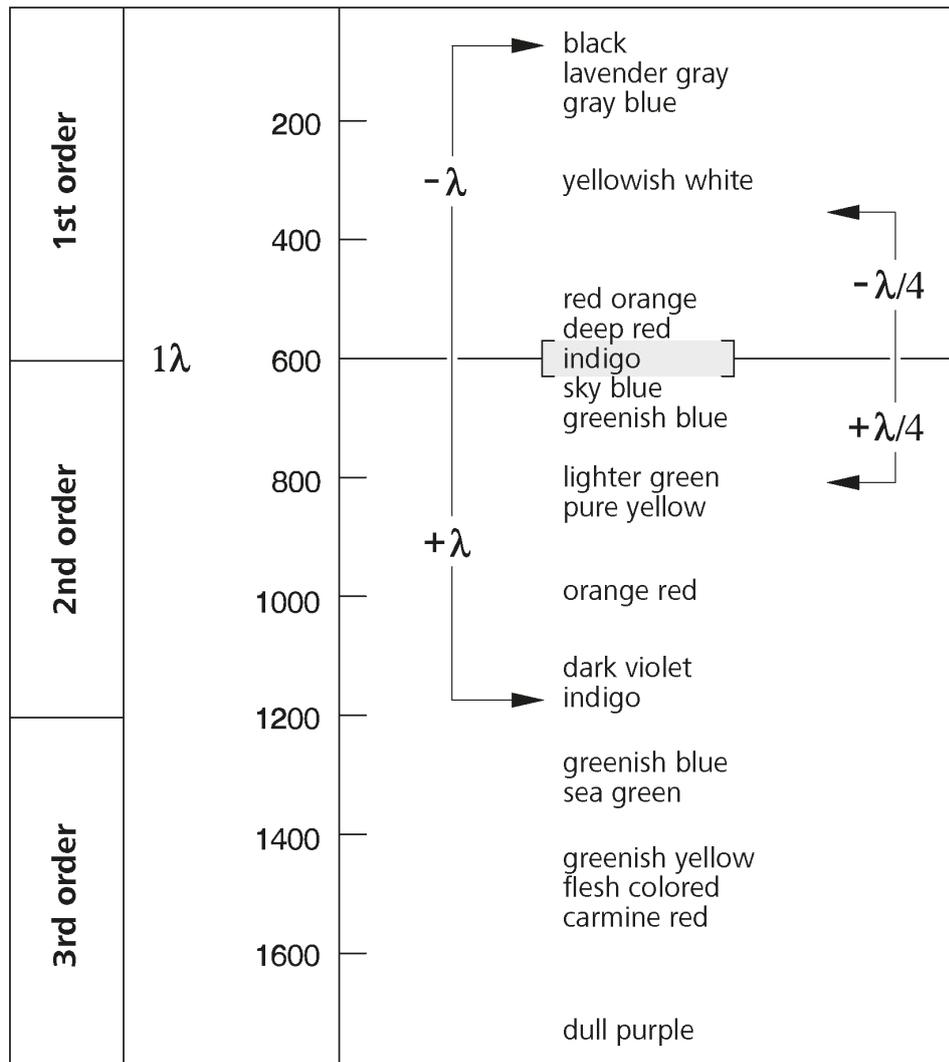


Fig. 29 : Schéma synoptique de l'échelle des couleurs de Michel-Lévy

Lorsque le compensateur lambda se retrouve dans le trajet du faisceau, les « zones avoisinantes » non biréfringentes de la fibre synthétique apparaissent en rouge foncé, ce qui correspond à la différence de trajet du compensateur de 550 nm (la couleur d'interférence de premier ordre pour la différence de marche de 550 nm correspond à  $1 \lambda$ ).

Si l'orientation de la polarisation ( $n_v$  ou  $n_v'$ ) de l'échantillon biréfringent est parallèle à l'orientation de la polarisation principale ( $n_p$ ) du compensateur lambda, c'est-à-dire dans la direction nord-est/sud-ouest, la différence de trajet de l'échantillon (par exemple gris-blanc : 150 nm) et la différence de trajet du compensateur lambda (rouge : 550 nm) s'additionnent. Il en résulte une variation de couleur de l'échantillon, qui passe du blanc grisâtre au bleu verdâtre (différence de trajet résultante = 700 nm).

Si l'orientation de la polarisation de l'échantillon biréfringent est perpendiculaire à l'orientation de la polarisation principale du compensateur lambda, c'est-à-dire dans la direction nord-ouest/sud-est, la différence de trajet de l'échantillon (par exemple gris-blanc : 150 nm) est retranchée de la différence de trajet du compensateur (rouge : 550 nm). Dans ce cas, la couleur d'interférence de l'échantillon passe distinctement du gris-blanc à l'orange (différence de trajet résultante = 400 nm).

### 3.8.6.3 Mesure des différences de trajet

Des compensateurs de mesure sont nécessaires pour mesurer avec précision les différences de trajet. Ces compensateurs remettent à zéro (noir de premier ordre), c'est-à-dire compensent la différence de trajet produite par l'échantillon. Alors que dans les méthodes décrites précédemment, les positions d'addition et de soustraction étaient intéressantes, cette dernière devient la position appropriée pour effectuer des mesures. Les différences de trajet dans l'échantillon peuvent prendre des valeurs très petites ( $1/50 \lambda$  ou 10 nm) et très grandes (plus de  $10 \lambda$  ou environ 5 500 nm et plus) et elles déterminent les caractéristiques du compensateur approprié pour effectuer les mesures.

Le choix du compensateur approprié s'effectue de la manière suivante :

- Si la couleur des interférences est plus ou moins forte, la différence de trajet devrait se situer à peu près entre  $1/2 \lambda$  et  $5 \lambda$ .

Le compensateur adapté est alors :  
compensateur basculant B 0-5  $\lambda$

- Si l'insertion d'un compensateur  $\lambda$  (473704-0000-000) dans l'emplacement dédiée provoque un changement de couleur de l'échantillon qui passe de gris clair/blanc à une couleur d'interférence soutenue, la différence de trajet devrait se situer entre  $1/4$  et  $1/2 \lambda$ .

**AVIS** La condition préalable pour faire apparaître l'effet de ce changement de couleur peut être l'évaluation dans deux positions des échantillons après les avoir fait pivoter à un angle de  $90^\circ$ . Pour ce faire, faire pivoter la platine centrée (de 2 encliquetages d'arrêt).

Le compensateur approprié est alors le :  
compensateur basculant B 0-5  $\lambda$

ou le compensateur DE SÉNARMONT 546/4 nm pour appliquer la méthode de compensation selon DE SENARMONT jusqu'à  $1 \lambda$ .

**AVIS** Pour la méthode de compensation selon DE SENARMONT, il est nécessaire d'utiliser l'analyseur orientable.

- Cependant, si la couleur d'interférence demeure le blanc après insertion du compensateur  $\lambda$  et rotation de l'échantillon à  $90^\circ$ , il s'agit alors d'un « blanc d'ordre supérieur » correspondant à une différence de trajet supérieure à  $5 \lambda$ .

Le compensateur approprié est alors le :  
compensateur basculant B 0-30  $\lambda$

- Une couleur d'interférence gris foncé indique une très faible différence de trajet ( $\lambda/10$  ou 54,6 nm).

### 3.8.6.4 Contraste de polarisation circulaire

À la différence du contraste de polarisation linéaire, le contraste de polarisation circulaire ne montre pas de zones sombres qui dépendent de l'angle de rotation (azimut) de l'échantillon par rapport au polariseur ou à l'analyseur. Cela signifie que toute rotation de la platine n'entraîne aucune variation de l'image car il n'y a pas de positions claires et sombres. Avec l'anisotropie optique, tous les échantillons transparents présentent les couleurs d'interférence qui leur sont caractéristiques.

### 3.8.6.5 Polarisation en lumière transmise pour l'observation conoscopique

La détermination du caractère optique des cristaux transparents et faiblement absorbants est utilisée pour identifier les cristaux. Ce procédé est également appelé conoscopie. Le principal domaine d'application de la conoscopie est la minéralogie. Toutefois, il permet également d'identifier et de caractériser les cristaux synthétiques, les minéraux industriels et les matières plastiques (par exemple les films).

Pour la classification (et donc l'identification) des substances cristallines, l'examen de l'image d'interférence dans la pupille de l'objectif fournit des informations plus précieuses que la seule observation de l'échantillon. L'image d'interférence devient visible dans l'oculaire en utilisant un système optique supplémentaire (lentille de Bertrand fixe ou focalisante ou, dans la version de base, le microscope auxiliaire ou le dioptré).

Contrairement à l'orthoscopie, ce procédé est appelé conoscopie, car l'éclairage idéal de l'échantillon est réalisé ici par un cône largement ouvert. En pratique, pour les activités de microscopie, cela signifie que : la lentille frontale du condenseur (0,9) doit se trouver dans le trajet de la lumière, le diaphragme d'ouverture doit être intégralement ouvert et le type d'objectif doit également être à grande ouverture.

### 3.8.7 Microscopie à champ clair par lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER

La microscopie à champ clair en lumière réfléchie est la méthode de microscopie RL la plus simple et la plus utilisée. Elle est utilisée pour examiner des échantillons optiquement opaques ou des échantillons tels que des métaux ou des minerais coupés, polis, gravés.

Pour obtenir une image aussi proche que possible de l'objet, les faisceaux dits directs, mais aussi les faisceaux indirects, c'est-à-dire les faisceaux diffractés et diffusés au niveau des détails de la préparation, sont d'une importance essentielle. Selon ABBE, plus les composantes du faisceau indirect sont grandes, plus l'image microscopique est fidèle à l'objet.

Le cône de lumière apparaissant de la source lumineuse réfléchie est réfléchi sur un séparateur de faisceau de couleur neutre avant de traverser l'objectif qui vise la surface de l'échantillon (fonction dite de condenseur). L'objectif capte la lumière réfléchie sur l'échantillon et crée, avec la lentille du tube, l'image intermédiaire microscopique. Cette image peut ensuite être examinée visuellement ou documentée à l'aide d'une caméra.

### 3.8.8 Microscopie sur champ sombre en lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER

La méthode sur champ sombre en lumière réfléchie est utilisée lorsque l'on examine des échantillons qui ne présentent pas de zones de réflectivité différentes (échantillons idéaux sur champ clair), mais qui présentent des déformations (rayures, fissures, particules de poussière, etc.) sur la surface plane. Tous ces détails de diffusion de la lumière apparaissent clairs sur le champ sombre, tandis que les zones planes réfléchissantes restent sombres.

### 3.8.9 Lumière réfléchie DIC et microscopie C-DIC

Les méthodes DIC et C-DIC en lumière réfléchie (DIC = contraste interférentiel différentiel ; C-DIC = contraste interférentiel différentiel à lumière polarisée circulaire) sont utilisées pour l'imagerie à fort contraste de légères différences de hauteur à la surface d'échantillons opaques.

C-DIC est une méthode optique de polarisation à contraste interférentiel différentiel où, contrairement à la DIC conventionnelle selon Nomarski, le prisme DIC est disposé en lumière polarisée circulaire et non linéaire. Par conséquent, le contraste interférentiel généré ne change pas par rapport à l'orientation de l'oscillation du prisme DIC, et il est possible de faire pivoter ce dernier en le dirigeant en fonction des caractéristiques de l'objet. Cela signifie qu'il n'est pas nécessaire de faire pivoter la platine et que le lien avec l'objet est préservé. Pour l'utilisateur, cela signifie davantage d'informations et une augmentation du débit d'échantillons.

### 3.8.10 Microscopie TIC par lumière réfléchie

La méthode TIC en lumière réfléchie (micro-interférométrie ; TIC = contraste interférentiel total à lumière polarisée circulaire) est utilisée pour l'imagerie et la mesure de structures d'échantillons qui existent dans différents azimuts.

#### Évaluation des valeurs mesurées

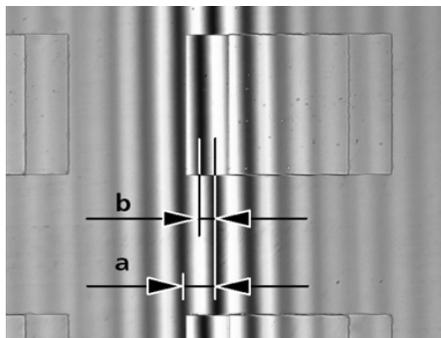


Fig. 30 : Bandes d'interférence

Les valeurs **a** (distance entre les bandes d'interférence) et **b** (décalage des bandes d'interférence le long du pas) sont déterminées à l'aide d'un micromètre à réticule ou d'un micromètre d'oculaire.

En cas de travail en lumière blanche (sans filtre d'interférence), déterminer que  $\lambda = 550 \text{ nm}$ .

Lorsque des filtres d'interférence sont utilisés, il est important d'appliquer le point focal de leurs longueurs d'onde.

La différence de trajectoire mesurée dépend de l'ouverture et augmente avec le diaphragme d'éclairage.

La hauteur de pas SH est déterminée par la formule suivante :

$$SH = \frac{n\Delta}{2} = \frac{\lambda b}{2a}$$

Lorsque

SH = hauteur de pas en nm

n = indice de réfraction de l'environnement, principalement l'air (n = 1)

$\Delta$  = différence de phase

a = distance entre les bandes d'interférence

b = décalage des bandes d'interférence le long du pas

$\lambda$  = longueur d'onde de l'éclairage en nm

Les valeurs de correction suivantes doivent être prises en compte en fonction de l'objectif utilisé :

Objectif	Facteur de correction k
5x/0,15	1,0057
10x/0,25	1,0161
10x/0,30	1,0236
20x/0,4	1,0436
20x/0,50 et 50x/0,75	1,0718
50x/0,60	1,1111
50x/0,75 et 100x/0,75	1,2038
50x/0,80	1,2500
50x/0,90 et 100x/0,90	1,3929

Objectif	Facteur de correction k
100x/0,95	1,5241

Tab. 1 : Correction en fonction de l'ouverture

### Exemple

a = 11 mm ; b = 5 mm ;  $\lambda = 550 \text{ nm}$  ; objectif 20x/0,50

$$SH = \frac{\lambda \cdot b \cdot k}{2a} = \frac{550 \text{ nm} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 1.0718}{22 \text{ mm}} = 134 \text{ nm}$$

Attention :

- Si le pas et ses environs sont constitués de matériaux différents, les sauts de phase caractéristiques du matériau doivent être pris en compte. Pour tous les matériaux non conducteurs, le saut de phase est de  $180^\circ$ , et pour tous les semi-conducteurs, il n'est que légèrement différent de  $180^\circ$ . Par conséquent, les erreurs dans la détermination de la hauteur de pas peuvent être négligées. Cependant, si des métaux sont examinés sur du verre, les résultats peuvent être erronés. Les sauts de phase indiqués dans le tableau 2 ont été calculés pour une incidence lumineuse verticale et des matériaux compacts. Ils peuvent servir de valeurs approximatives, puisque les sauts de phase dépendent de l'épaisseur de couche et de l'angle d'incidence de la lumière. Une détermination précise de l'épaisseur de couche n'est possible que lorsque l'échantillon complet est recouvert d'une couche homogène et que les différences de trajectoire sont mesurées.
- Si les couches et les pas sont transparents, comme dans le cas du dioxyde de silicium sur silicium, par exemple, les bandes d'interférence peuvent changer de couleur, de sorte que la détermination de l'ordre d'interférence peut poser un problème. Cette complication peut être évitée si l'échantillon est recouvert d'une couche homogène.

Matériau	Saut de phase $\Phi$
Cuivre	140,0°
Or	142,5°
Argent	151,0°
Bismuth	151,0°
Nickel	157,0°
Fer	157,5°
Zinc	159,0°
Platine	160,0°
Aluminium	160,0°
Étain	160,5°
Chrome	165,0°
Charbon	160,0°
Graphite	165,0°
Silicone	177,0°
Verre	180,0°

Tab. 2 : Sauts de phase calculés pour un matériau compact et une incidence verticale de la lumière

Pour procéder à la mesure d'une épaisseur (hauteur de pas), la moitié de la différence du saut de phase à l'interface correspondante doit être prise en compte :

$$SH = \frac{\Delta}{2} - \frac{\delta\phi}{2}$$

**Exemple : cas extrême du cuivre sur verre**

$$\Phi_{\text{copper}} = 140^\circ, \Phi_{\text{glass}} = 180^\circ,$$

Par conséquent, pour l'épaisseur supplémentaire due au saut de phase, nous obtenons :

$$\frac{\delta\phi}{2} = 20^\circ$$

ou

$$\frac{\lambda}{18} = 30 \text{ nm}$$

Sans tenir compte du saut de phase au niveau des interfaces correspondantes, la valeur de l'épaisseur dépasserait de 30 nm.

### 3.8.11 Microscopie à polarisation par lumière réfléchie

La polarisation de la lumière réfléchie est une méthode de contraste adaptée aux surfaces découpées et polies des minerais, du charbon, des céramiques, des métaux spéciaux et des alliages. Selon l'orientation des cristaux et les détails de l'échantillon, les surfaces découpées réagissent souvent différemment lorsqu'elles sont réfléchies en lumière polarisée linéairement.

La lumière est polarisée par le polariseur avant de passer à travers l'objectif pour atteindre la surface de l'échantillon sur laquelle elle se réfléchit. Les parties du faisceau subissent ensuite des différences de trajectoire en fonction de la structure et de la polarisation des rotations optiques qui, lorsqu'elles traversent l'analyseur, sont représentées par différentes nuances de gris. À l'aide d'un compensateur muni d'une plaque  $\lambda$ , le contraste de gris peut être converti en un contraste de couleurs.

Même lors de l'examen des surfaces d'échantillons « sombres », une plaque  $\lambda/4$  rotative devant l'objectif (protection antireflet) permet d'éliminer les réflexions qui sont inévitables lorsqu'on travaille avec des objectifs à très faible grossissement.

Un échantillon est biréfléctant lorsque les détails de l'échantillon présentent des différences de luminosité et de couleur qui changent lorsque le sens des vibrations du polariseur ou de la platine est modifié. Pour les échantillons à faible biréfléctance, il est recommandé d'utiliser l'analyseur muni d'une plaque  $\lambda$  rotative.

### 3.8.12 Microscopie à fluorescence par lumière réfléchie

La méthode de fluorescence par lumière réfléchie est utilisée pour montrer les substances fluorescentes dans des couleurs fluorescentes classiques, avec un contraste élevé. La lumière provenant d'une source lumineuse haute performance dans un microscope à fluorescence par lumière réfléchie passe par un filtre de protection thermique sur un filtre d'excitation (bande passante). Le rayonnement d'excitation filtré à ondes courtes est réfléchi par un séparateur de faisceau dichroïque et est focalisé sur l'échantillon à travers l'objectif. L'échantillon absorbe le rayonnement à ondes courtes avant d'émettre un rayonnement de fluorescence à ondes plus longues (loi de Stokes). Ce rayonnement est ensuite capturé du côté image par l'objectif et passe à travers le séparateur de faisceau dichroïque. Enfin, les faisceaux passent à travers un filtre d'émission (passe-haut/bande passante) et seul le rayonnement à ondes longues émis par l'échantillon passe.

Les spectres du filtre d'excitation et du filtre d'émission doivent correspondre très étroitement. Ils doivent être insérés dans un module réflecteur FL EC P&C avec le diviseur de faisceau dichroïque correspondant.

## 4 Installation

N'effectuer que les travaux d'installation décrits dans le présent document. Tous les autres travaux d'installation non décrits ici ne peuvent être effectués que par un représentant de service après-vente de ZEISS agréé.

### 4.1 Déballage et mise en place du microscope

- Procédure**
1. Ouvrir l'emballage.
  2. Sortir le microscope, tous les modules et les accessoires de l'emballage.
  3. Vérifier qu'ils sont complets, conformément au bon de livraison.
  4. Vérifier que toutes les pièces sont en bon état.
  5. Placer le microscope sur une surface exempte de vibrations, plane et non-inflammable.

Il est recommandé de conserver l'emballage d'origine et de le ranger pour une utilisation ultérieure, par exemple pour ranger le microscope pendant les périodes de non-utilisation ou pour renvoyer le microscope au fabricant pour réparation.

### 4.2 Installation du socle sur le statif

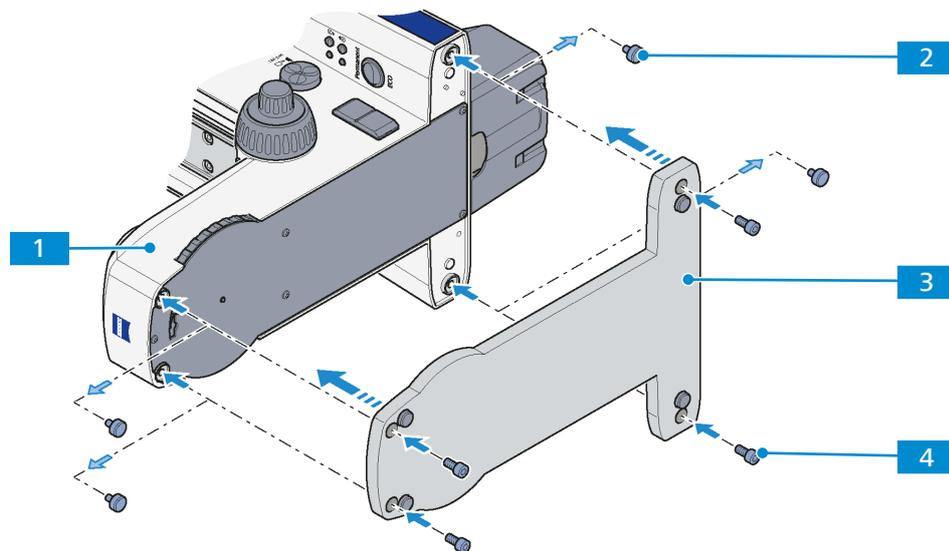


Fig. 31 : Installation du socle sur le statif

- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| <b>1</b> Statif | <b>2</b> Patin en caoutchouc (x4)  |
| <b>3</b> Socle  | <b>4</b> Vis à six pans creux (x4) |

- Procédure**
1. Retirer les quatre patins en caoutchouc **2** situés en partie inférieure du statif **1**.
  2. Aligner le socle **3** avec le statif.
  3. Insérer quatre vis à six pans creux (M6) **4** dans les orifices situés dans le socle.
  4. Serrer les vis.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 4.3 Montage de la partie supérieure du statif sur sa colonne

La présente section s'applique au type de microscope suivant :

- Axioscope 5 Vario (430035-9150-000)

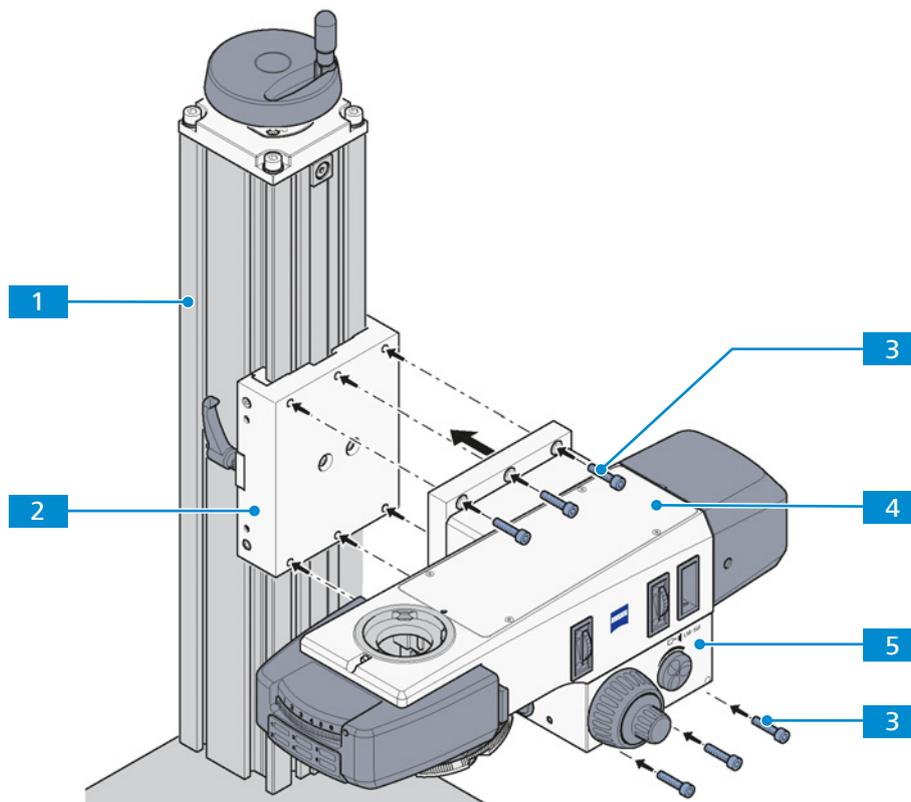
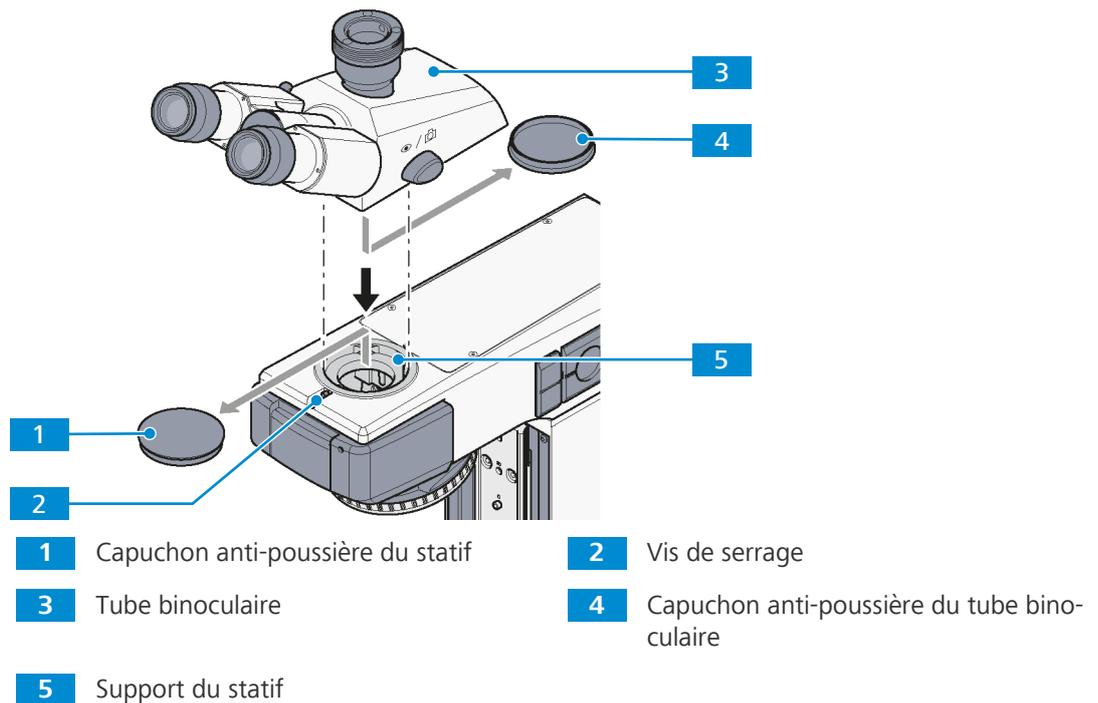


Fig. 32 : Montage de la partie supérieure du statif sur sa colonne

- |          |                                |          |                             |
|----------|--------------------------------|----------|-----------------------------|
| <b>1</b> | Colonne du statif              | <b>2</b> | Plaque de montage           |
| <b>3</b> | Vis à tête hexagonale (6)      | <b>4</b> | Partie supérieure du statif |
| <b>5</b> | Boîte de réglage de la vitesse |          |                             |

- Procédure**
1. Déballez la partie supérieure du statif **4** avec la boîte de réglage de la vitesse **5** et la colonne du statif **1**.
  2. Placez la partie supérieure du statif sur la plaque de montage **2** de la colonne du statif.
  3. Serrez la partie supérieure du statif à l'aide des six vis à tête hexagonale **3**.

## 4.4 Montage du tube binoculaire



**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

### Procédure

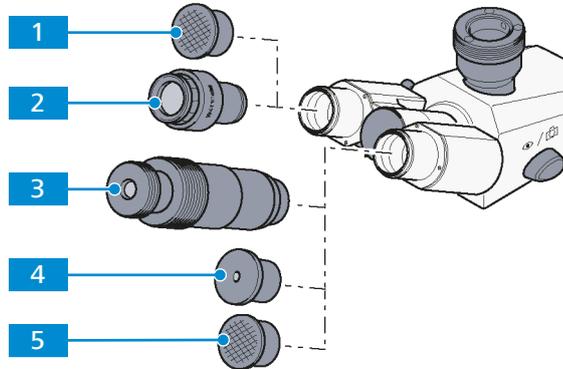
1. Desserrer la vis de serrage **2**.
2. Retirer le capuchon anti-poussière **1** du support en queue d'aronde, côté statif.
3. Retirer le capuchon anti-poussière **4** situé sous le tube **3**.
4. Tenir le tube légèrement incliné. L'insérer en plaçant la queue d'aronde dans le support du statif **5**, puis le placer en position horizontale.
5. Faire pivoter le tube dans la position d'observation souhaitée.
6. Resserrer la vis de serrage à l'aide de la clé Allen.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 4.5 Montage des composants dans le tube binoculaire

Les composants suivants peuvent être insérés dans le tube binoculaire :

- oculaires
- microscope auxiliaire
- diaphragme sténopéique



**1** Capuchon anti-poussière

**2** Oculaire

**3** Microscope auxiliaire

**4** Diaphragme sténopéique

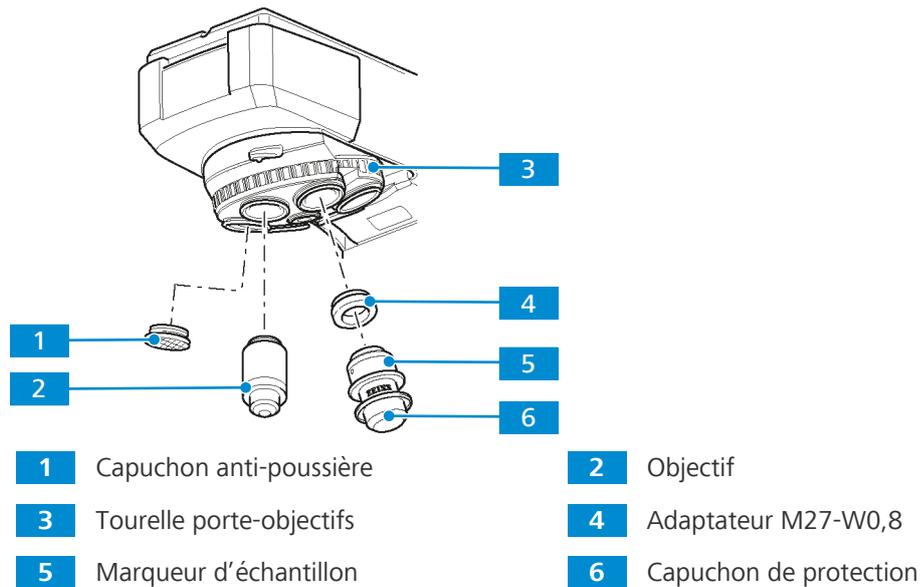
**5** Capuchon anti-poussière

### Procédure

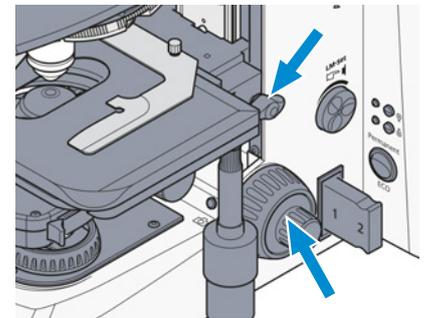
1. Retirer les deux capuchons anti-poussière **1** / **5** du tube binoculaire.
2. Retirer les deux oculaires **2** de la boîte et les insérer dans la douille de l'oculaire du tube jusqu'en butée.  
**AVIS** Dévisser la vis d'orientation située au dos des oculaires avant d'utiliser des oculaires Pol sur un tube qui ne sont pas munis de réticule verticaux. Sinon, il ne sera pas possible d'insérer complètement les oculaires.
3. Dans une douille d'oculaire, insérer un microscope auxiliaire **3** ou un diaphragme sténopéique **4**.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 4.6 Montage des objectifs



- Procédure**
- Utiliser la commande de mise au point pour abaisser complètement la platine mécanique ou le support de platine en desserrant la poignée de serrage.



- Retirer les capuchons anti-poussière **1** des orifices appropriés de la tourelle porte-objectifs.
- Sortir les objectifs **2** de leur emballage et les visser sur la tourelle porte-objectifs **3**.
- Visser délicatement l'objectif dans l'orifice. Commencer par l'objectif proposant le grandissement le plus faible (visser dans le sens horaire) dans la tourelle porte-objectifs en position 1.
- S'assurer qu'il s'engage correctement dans le filetage de la tourelle porte-objectifs.
- À la place d'un objectif, quelle que soit sa position dans la tourelle porte-objectifs, il est possible de visser le marqueur d'échantillon **5** en utilisant un adaptateur M27-W0.08 **4**.
- Poser le capuchon de protection **6** pour éviter tout dessèchement précoce du marqueur d'échantillon.
- Toujours replacer les capuchons anti-poussière sur les positions vides de la tourelle porte-objectifs.

### AVIS

#### Composants sensibles à la poussière

Si les ouvertures non utilisées de la tourelle porte-objectifs restent découvertes, des particules peuvent pénétrer dans le microscope et endommager définitivement son optique et sa mécanique.

- ▶ Toujours fermer les ouvertures non utilisées de la tourelle porte-objectifs avec des caches !

## 4.7 Montage de la tourelle porte-rélecteurs

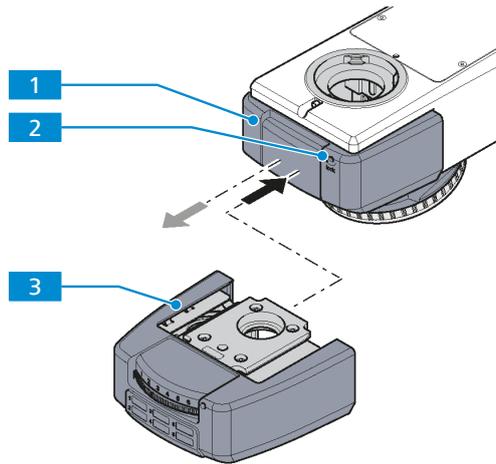


Fig. 33 : Montage de la tourelle porte-rélecteurs

- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| <b>1</b> Cache                     | <b>2</b> Orifice |
| <b>3</b> Tourelle porte-rélecteurs |                  |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

- Procédure**
1. Mettre la clé Allen dans l'orifice **2**.
  2. Tourner la vis de blocage dans le sens des aiguilles d'une montre.
  3. Retirer le cache **1** à l'avant.
  4. Insérer la tourelle porte-rélecteurs **3** avec les modules réflecteurs P&C (par exemple, la tourelle porte-rélecteurs avec 6 positions codées) dans la partie supérieure du statif jusqu'en butée.
  5. Maintenir la tourelle porte-rélecteurs et serrer la vis de blocage.
- Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 4.8 Montage du support de platine

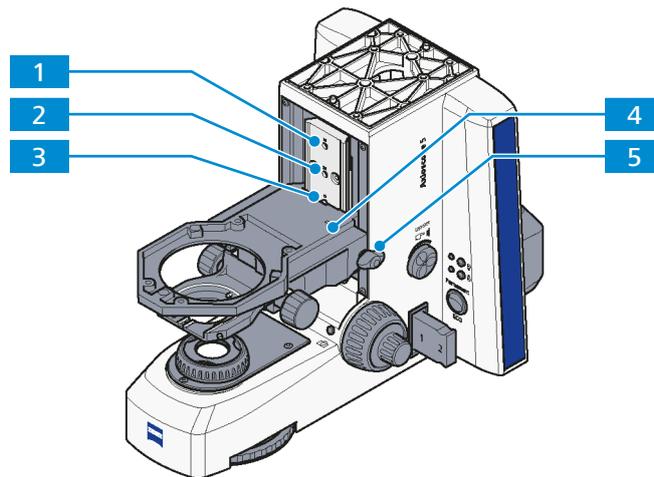


Fig. 34 : Montage du support de platine

- |          |  |          |                          |
|----------|--|----------|--------------------------|
| <b>1</b> | Ouverture avec repère 60                 | <b>2</b> | Ouverture avec repère 30 |
| <b>3</b> | Vis à épaulement/ouverture avec repère 0 | <b>4</b> | Support de platine       |
| <b>5</b> | Vis à oreilles                           |          |                          |

### Procédure

1. Visser la vis à épaulement **3** dans l'orifice appropriée du statif.
  - Ouverture avec repère 0 **3** : **Aucune** extension de la chambre à échantillons n'est montée.
  - Ouverture avec repère 30 **2** : L'extension de la chambre à échantillons de **30 mm** est montée.
  - Ouverture avec repère 60 **1** : L'extension de la chambre à échantillons de **60 mm** est montée.
2. Desserrer la vis à oreilles **5**.
3. Insérer le support de platine **4** légèrement incliné (sous la vis à épaulement) à partir de la gauche dans le guide.
4. Pousser à fond le support de platine.
5. Serrer légèrement la vis à oreilles **5**.
6. Pousser le support de platine le long du guide vers le haut jusqu'à ce qu'il s'engage dans la vis à épaulement.
7. Serrer la vis à oreilles.
8. S'assurer que le support de platine est correctement positionné.

## 4.9 Montage de la platine

### 4.9.1 Montage d'une platine mécanique et stable du porte-échantillon

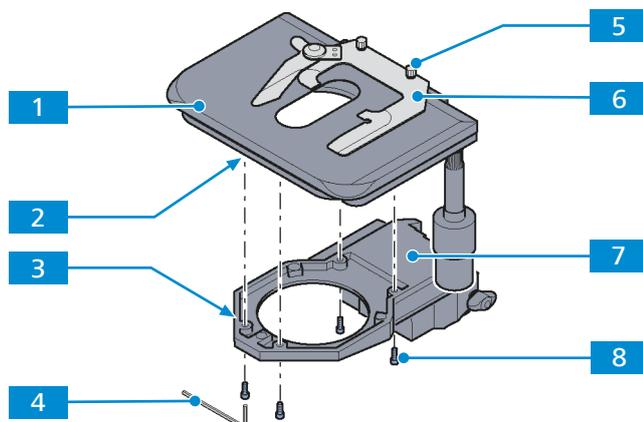


Fig. 35 : Installation de la platine mécanique stable

- |          |                                      |          |  |
|----------|--------------------------------------|----------|--|
| <b>1</b> | Platine mécanique stable             | <b>2</b> | Trous filetés en partie inférieure de la platine |
| <b>3</b> | Ouverture du support de platine (4x) | <b>4</b> | Clé Allen (3 mm)                                 |
| <b>5</b> | Vis de serrage (2x)                  | <b>6</b> | Porte-échantillon                                |
| <b>7</b> | Support de platine                   | <b>8</b> | Vis de fixation (4x)                             |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

- Procédure**
- Placer la platine **1** sur le support de platine **7** de manière à ce que les trous filetés **2** se trouvant sur la partie inférieure de la platine soient positionnés au-dessus des ouvertures du support de platine **3** et maintiennent la platine en place.
  - Insérer quatre vis de fixation **8** à travers le support de platine par le bas et les visser dans la partie inférieure de la platine. Utiliser la clé Allen de 3 mm **4**.
  - Orienter la platine en X et Y et serrer les vis de fixation.
  - Placer le porte-échantillon **6** sur la platine et fixer les deux vis de serrage **5**.
- Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 4.9.2 Montage de la platine mécanique motorisée sur le statif de l'Axioscope 7 Material motorisé

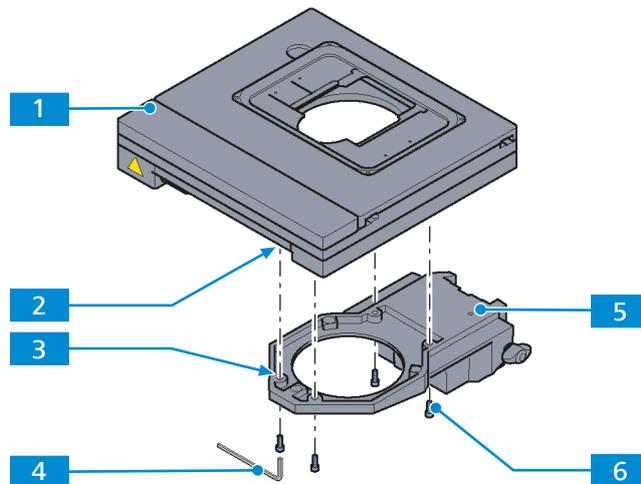


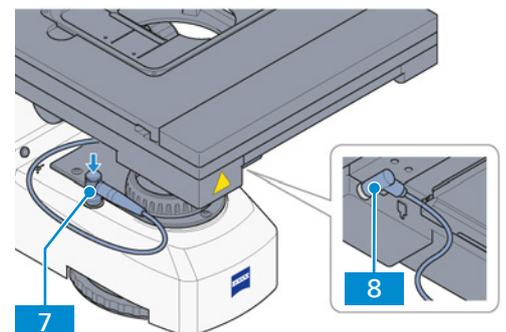
Fig. 36 : Installation de la platine mécanique motorisée

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Platine mécanique motorisée         | <b>2</b> Trous filetés en partie inférieure de la platine |
| <b>3</b> Orifices dans le support de platine | <b>4</b> Clé Allen de 3 mm                                |
| <b>5</b> Support de platine                  | <b>6</b> Vis de montage (4)                               |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

**Condition préalable** ✓ *Le support de platine est retiré [▶ 63] **5** du statif.*

- Procédure**
1. Retourner soigneusement la platine **1** et le support de platine.
  2. Faire correspondre les trous filetés **2** en partie inférieure de la platine avec les orifices correspondants **3** dans le support.
  3. Insérer les quatre vis de montage **6** dans les orifices du support de platine.
  4. Aligner la platine selon l'axe XY.
  5. Serrer les vis. Utiliser une clé Allen de 3 mm **4**.
  6. Installer le support de platine avec la platine sur le statif.
  7. Brancher les connecteurs du câble d'alimentation dans les prises situées sur la platine **8** et sur le statif **7**.



Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 4.10 Montage du porte-condenseur

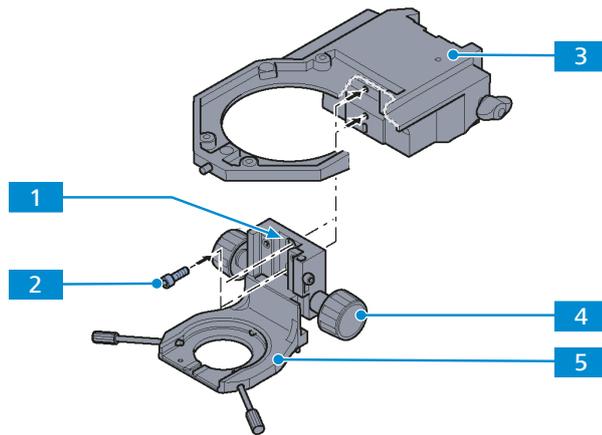


Fig. 37 : Montage du porte-condenseur

- |          |                       |          |          |
|----------|-----------------------|----------|----------|
| <b>1</b> | Trou de fixation (x2) | <b>2</b> | Vis (x2) |
| <b>3</b> | Support de platine    | <b>4</b> | Molette  |
| <b>5</b> | Porte-condenseur      |          |          |

- Procédure**
1. À l'aide de la molette **4**, faire glisser le guide du porte-condenseur **5** jusqu'à ce que les deux vis **2** insérées dans les trous de montage **1** soient accessibles.
  2. Montage du porte-condenseur sur le support de platine **3**.
  3. Serrer les vis.
  4. Faire glisser le porte-condenseur fermement et tout droit jusqu'en butée supérieure du support de platine.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 4.11 Montage du condenseur champ sombre pour une utilisation à sec

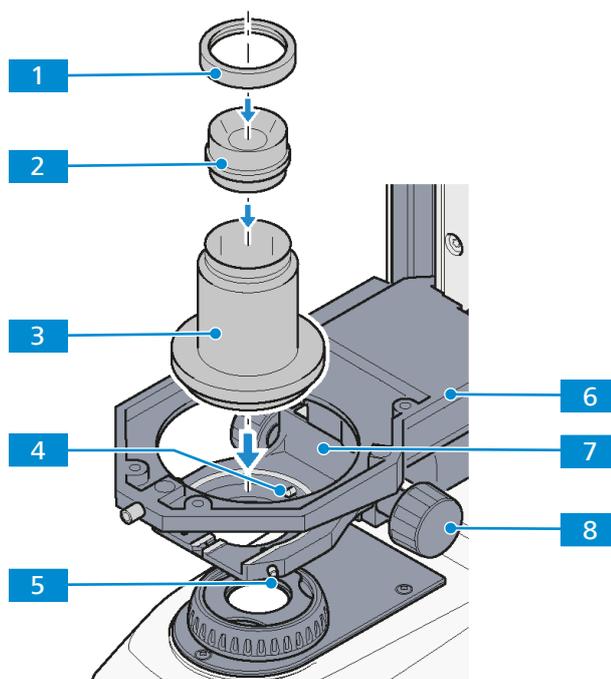
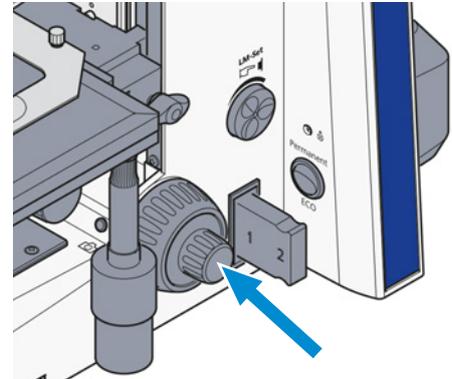


Fig. 38 : Montage du condenseur champ sombre

- |          |                   |          |                         |
|----------|-------------------|----------|-------------------------|
| <b>1</b> | Bague de fixation | <b>2</b> | Condenseur champ sombre |
|----------|-------------------|----------|-------------------------|

- |  |   |
|--|---|
| <b>3</b> Support de condenseur Z         | <b>4</b> Ressort principal                                    |
| <b>5</b> Vis de centrage (gauche/droite) | <b>6</b> Support de platine                                   |
| <b>7</b> Porte-condenseur                | <b>8</b> Molette pour le réglage vertical du porte-condenseur |

- Procédure**
- Déplacer avec précaution le support de platine **6** avec le tambour de mise au point jusqu'à la position d'arrêt supérieure.  
**AVIS Dommages dus à une collision. S'assurer que la platine ne heurte pas l'objectif.**



- Abaisser le porte-condenseur autant que possible, en utilisant la molette **8** pour le réglage vertical.  
**AVIS Dommages dus à une collision. Avec un système à faible puissance, veiller à ce que celui-ci n'entre pas en contact avec le diaphragme de champ lumineux.**
- Dévisser les deux vis de centrage **5** sur le porte-condenseur **7** jusqu'à ce que leurs extrémités ne soient plus visibles.
- Insérer le condenseur champ sombre **2** dans le support de condenseur Z **3**.
- Fixer le condenseur champ sombre avec la bague de fixation **1**.
- Appuyer sur le support de condenseur Z avec la queue d'aronde contre le ressort principal **4** du porte-condenseur jusqu'à ce que le support de condenseur Z soit positionné horizontalement sur le porte-condenseur.
- Visser les vis de centrage jusqu'à ce qu'elles soient engagées dans la queue d'aronde du support de condenseur Z.

## 4.12 Montage du dispositif d'éclairage en lumière transmise

Différents dispositifs d'éclairage peuvent être montés pour la lumière transmise :

- HAL 100 [▶ 129]
- LED 10 [▶ 142]

## 4.13 Montage du dispositif d'éclairage en lumière réfléchie

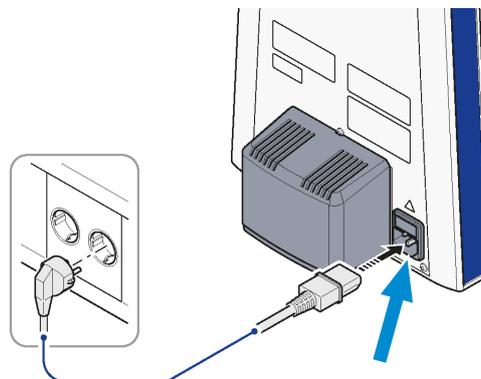
Différents dispositifs d'éclairage peuvent être installés pour la lumière réfléchie :

- HAL 100 [▶ 130]
- LED 10 [▶ 143]
- HBO 100 [▶ 138]
- Colibri 3 [▶ 144]
- HXP 120 V [▶ 141]

## 4.14 Branchement du microscope sur le secteur

- Condition préalable** ✓ Le microscope est éteint.  
✓ Le câble d'alimentation est débranché.

- Procédure** 1. Brancher le câble d'alimentation sur la prise d'alimentation.



2. Raccorder le câble d'alimentation au secteur.

Procéder dans l'ordre inverse pour débrancher le microscope du secteur.

## 5 Fonctionnement

Ce chapitre décrit comment allumer/éteindre le microscope ainsi que les étapes de fonctionnement du microscope.

### Info

Pour toute information complémentaire et description détaillée, voir les autres documents applicables ou bien demander conseil à votre distributeur et partenaire de service ZEISS.

### Info

Des informations complémentaires sur le logiciel et son utilisation sont disponibles dans l'aide en ligne.

### 5.1 Conditions préalables pour la mise en service et le fonctionnement

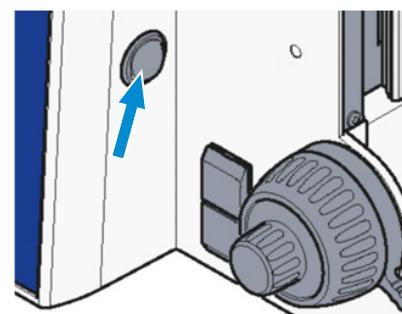
Les conditions préalables de base suivantes sont nécessaires à la mise en service et au fonctionnement :

- Ce document a été lu avant la mise en service ou l'exploitation et conservé pour pouvoir être relu ultérieurement.
- Le chapitre **Sécurité** doit avoir été lu et compris.
- L'opérateur est familiarisé avec les programmes généraux fonctionnant sous Windows®.
- Si nécessaire : participation à une formation de base et à une instruction relative à la sécurité menées à bien.

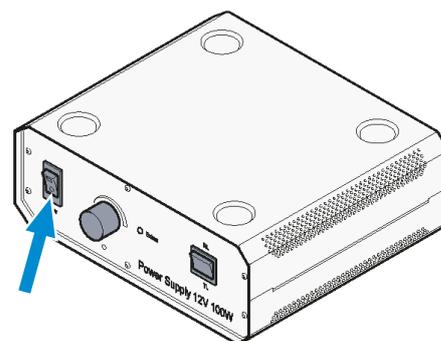
### 5.2 Mise en marche du microscope

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est relié au secteur [▶ 68].
  - ✓ Le dispositif d'éclairage nécessaire pour travailler en lumière transmise est installé [▶ 67].
  - ✓ Le dispositif d'éclairage nécessaire pour travailler en lumière réfléchi est installé [▶ 67].

- Procédure**
1. Mettre le microscope sous/hors tension à l'aide de l'**interrupteur On/Off** situé sur le côté gauche.



2. Si des dispositifs d'éclairage HAL 100 ou HBO 100 sont utilisés, allumer l'unité d'alimentation électrique externe correspondant.



3. Le cas échéant, allumer le dispositif d'éclairage HXP 120 V. Consulter le manuel d'instructions fourni avec le dispositif d'éclairage.

## 5.3 Réglage

### 5.3.1 Réglage de la position des oculaires

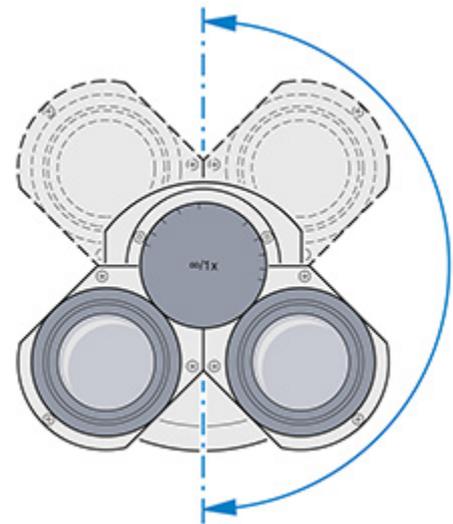
#### Info

Le réglage de la distance interpupillaire est correct lorsque vous ne voyez qu'une seule image ronde en regardant à travers les deux oculaires.

- Procédure**
1. Définir la distance interpupillaire en faisant pivoter les tubes oculaires symétriquement, en les rapprochant ou en les éloignant l'un de l'autre.



2. Régler la hauteur d'observation en faisant pivoter intégralement les oculaires de 180° vers le haut ou vers le bas.



### 5.3.2 Correction de l'amétropie lors de l'utilisation de réticules oculaires

- Condition préalable**
- ✓ Deux oculaires réglables sont installés
  - ✓ Un oculaire muni d'un réticule est installé.

- Procédure**
1. Avec l'oculaire focalisable comportant le réticule, effectuer une mise au point sur la ligne graduée de celui-ci.
  2. Effectuer une mise au point sur un échantillon en utilisant la commande de mise au point tout en procédant à l'observation à l'aide de l'oculaire muni du réticule.
    - L'image microscopique et le réticule oculaire sont maintenant mis au point.
  3. Effectuer alors la mise au point de l'image pour le second œil à l'aide de l'oculaire focalisable du second oculaire.
    - ↳ Les deux images microscopiques, dont celle du réticule oculaire, sont donc mises au point. À partir de ce moment, n'utiliser que la commande de mise au point pour toute mise au point ultérieure.

### 5.3.3 Réglage vertical de la partie supérieure du statif

La présente section s'applique au type de microscope suivant :

- Axioscope 5 Vario (430035-9150-000)

La hauteur de la partie supérieure du statif peut être réglée en fonction de la taille de l'échantillon.

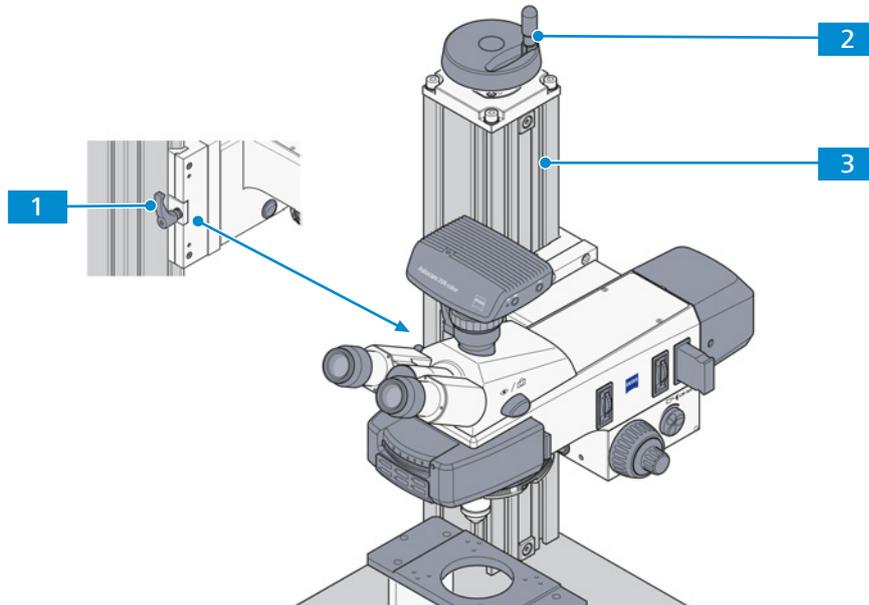


Fig. 39 : Réglage vertical de la partie supérieure du statif

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>1</b> Levier de déclenchement | <b>2</b> Molette pour régler la hauteur |
| <b>3</b> Colonne du statif       |   |

- Procédure**
1. Sur la colonne du statif **3**, desserrer le levier de déclenchement **1**.
  2. Utiliser la molette **2** pour régler la hauteur.
  3. Serrer le levier de déclenchement.

### 5.3.4 Réglage de la butée de hauteur sur le porte-condenseur

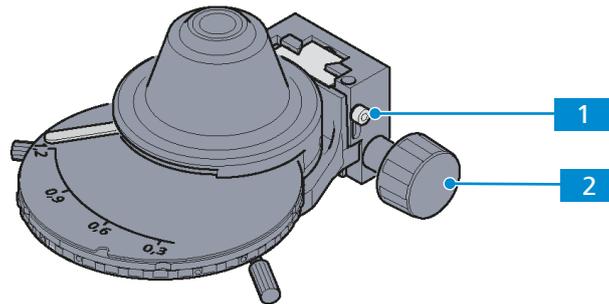


Fig. 40 : Réglage de la butée de hauteur sur le porte-condenseur

- 1** Vis sans tête pour butée de hauteur      **2** Molette pour le réglage vertical

**Pièces et outils**    Clé Allen de 3,0 mm

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ Le porte-condenseur est *installé* [▶ 66].
  - ✓ Un échantillon est placé sur la platine.

- Procédure**
1. Desserrer la vis sans tête de la butée de hauteur **1**.
  2. Mettre l'échantillon au point.
  3. Fermer le diaphragme de champ lumineux.
  4. Régler le condenseur verticalement **2** jusqu'à obtenir une image nette.
  5. **AVIS** L'échantillon et l'objectif peuvent être endommagés au moment où l'échantillon est soulevé.  
Remonter doucement le condenseur sur une faible distance sans faire remonter l'échantillon.
  6. Serrer la vis sans tête de la butée de hauteur.

### 5.3.5 Réglage de la butée de hauteur sur la commande de mise au point

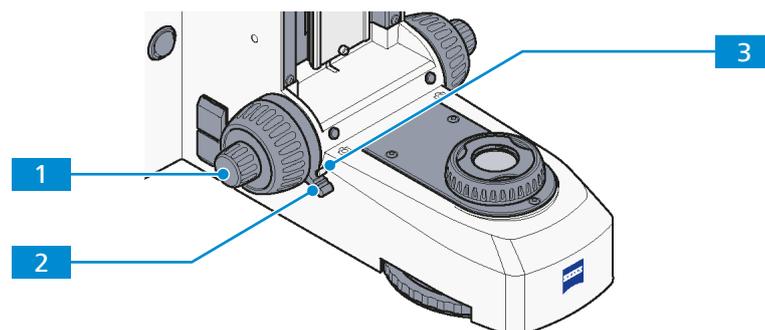


Fig. 41 : Réglage de la butée de hauteur sur la commande de mise au point

- 1** Levier de serrage de la butée de hauteur      **2** Commande de mise au point
- 3** Goupille de butée

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ Un échantillon est placé sur la platine.

- Procédure**
1. Tourner le levier de serrage de la butée de hauteur **2** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, vers la goupille de butée **3**.

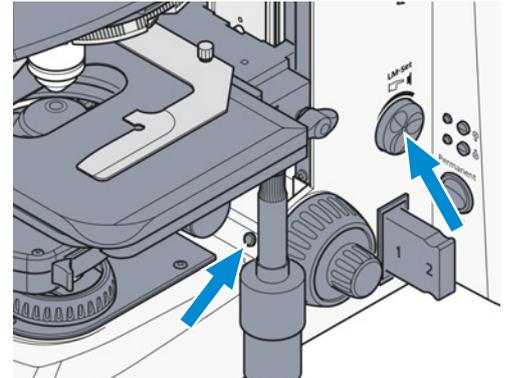
2. Utiliser la commande de mise au point **1** pour déplacer la platine dans la position la plus élevée admissible sans risquer une collision avec le porte-échantillon ou l'objectif.
3. Tout en tournant le levier de serrage dans le sens horaire, serrer de nouveau la butée.

### 5.3.6 Utilisation de la fonction Gestionnaire de lumière

#### 5.3.6.1 Utilisation de la fonction Gestionnaire de lumière

**Condition préalable** ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.

**Procédure** 1. Appuyer sur l'un des **boutons Snap** et simultanément sur le **bouton Intensity/LM** pendant au moins 1,5 seconde.

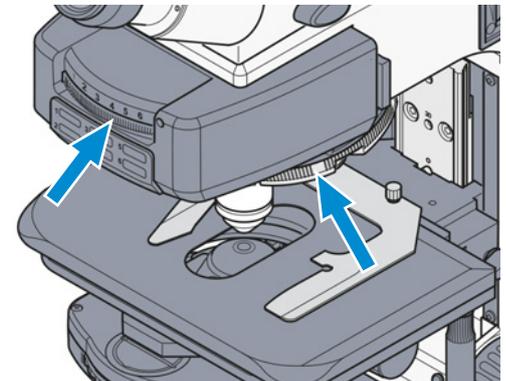


→ Le témoin lumineux clignote dans l'ordre suivant : VERT / VERT / VERT

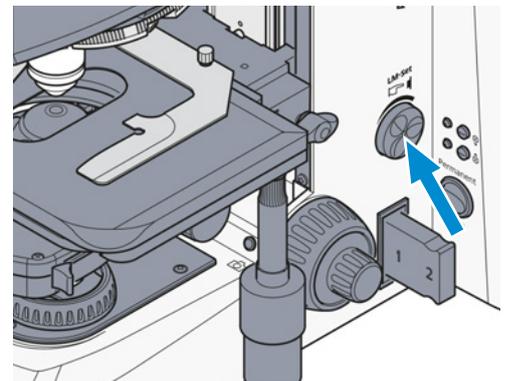
#### 5.3.6.2 Enregistrement des rapports d'intensité lumineuse à l'aide de la fonction Gestionnaire de lumière

**Condition préalable** ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.  
 ✓ La fonction Gestionnaire de lumière est *activée* [▶ 73].

**Procédure** 1. Sélectionner les premières positions de l'objectif et/ou du réflecteur (le cas échéant) qui présentent un intérêt à l'aide des bagues moletées (ou curseur).



2. Régler l'intensité lumineuse souhaitée avec le bouton **Intensity/LM**.

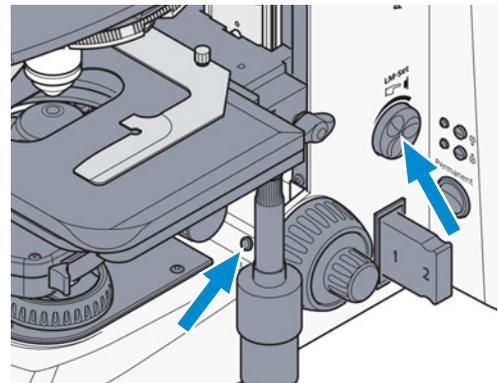


3. Appuyer sur le bouton **Intensity/LM** pendant au moins 1,5 seconde.
    - L'intensité lumineuse de cette combinaison objectif/réflecteur est enregistrée.
    - Si le dispositif d'éclairage est une LED, la LED s'éteint pendant 300 ms. Ceci est visible dans les oculaires et sert d'indication à l'utilisateur.
  4. Passer à la deuxième position objectif/réflecteur.
  5. Appuyer sur le bouton **Intensity/LM** pendant au moins 1,5 seconde.
    - Un rapport entre la première et la seconde combinaison objectif/réflecteur est alors établi.
  6. Répéter pour définir les rapports d'intensité lumineuse pour d'autres combinaisons objectif/réflecteur.
- ↳ Après avoir allumé le microscope, le réglage précédent du Gestionnaire de lumière est restauré.

### 5.3.6.3 Désactivation de la fonction Gestionnaire de lumière

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ La fonction Gestionnaire de lumière est *activée* [▶ 73].

- Procédure**
1. Appuyer sur l'un des **boutons Snap** et simultanément sur le **bouton Intensity/LM** pendant au moins 1,5 seconde.

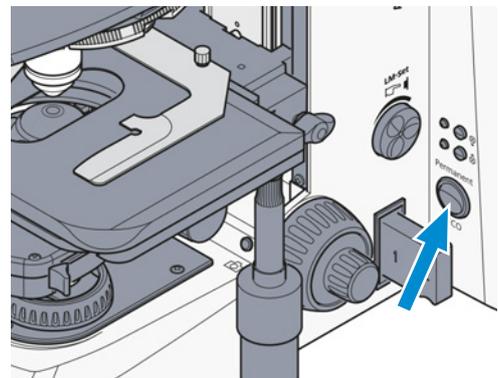


→ Le témoin lumineux clignote dans l'ordre suivant : VERT / ORANGE / VERT

### 5.3.7 Réglage du mode ECO/Permanent

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.

- Procédure**
1. Sélectionner le mode ECO ou Permanent pour l'éclairage du microscope à l'aide du **commutateur de mode ECO/Permanent**.



## 5.4 Installation des techniques de lumière transmise

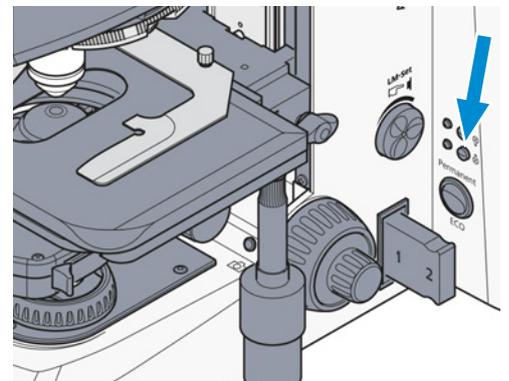
### 5.4.1 Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER

- lame à contraste élevé

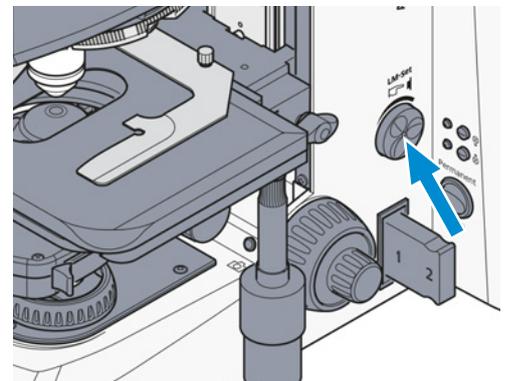
Chaque microscope (à l'exception de celui équipé de la colonne du statif Vario) est configuré pour fonctionner avec la méthode sur champ clair en lumière transmise. Tous les condenseurs proposés (à l'exception des condenseurs spéciaux comme les condenseurs pour champ sombre) sont utilisables pour la méthode sur champ clair en lumière transmise.

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ La butée de hauteur sur le porte-condenseur est *ajustée* [▶ 72].
  - ✓ La butée de hauteur de la commande de mise au point est *ajustée* [▶ 72].
  - ✓ Un condenseur adapté à la microscopie sur champ clair en lumière transmise TL est installé.

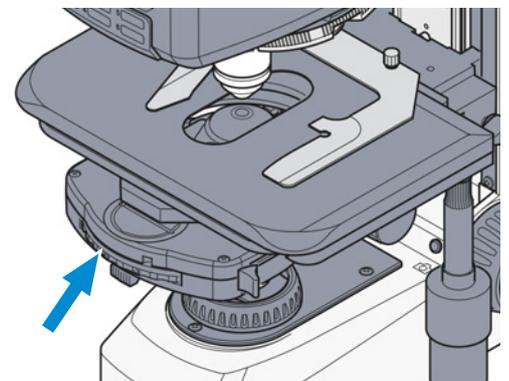
- Procédure**
1. Si nécessaire, appuyer sur le **bouton TL** pour passer en éclairage en lumière transmise.



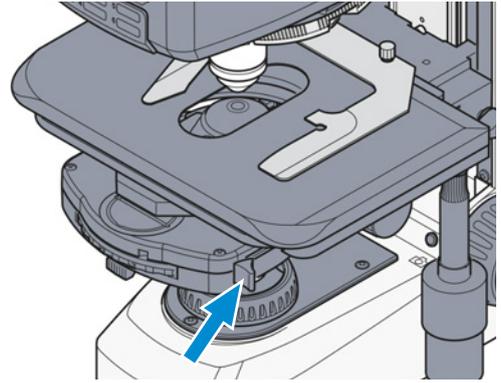
2. Régler la luminosité de l'image à l'aide du **bouton Intensity/LM** du statif du microscope.



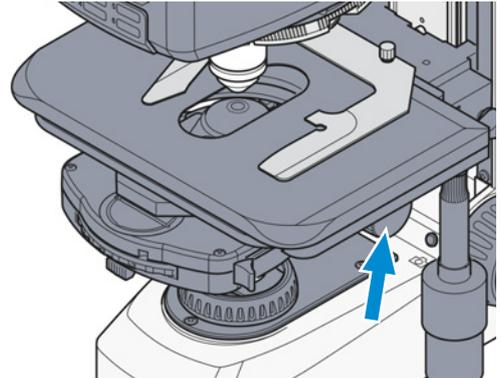
3. Insérer l'échantillon à contraste élevé dans le porte-échantillon de la platine.
4. Régler la position H (ou B = champ clair), quand les condenseurs sont utilisés avec une tourelle/ un disque modulateur et une bague moletée.



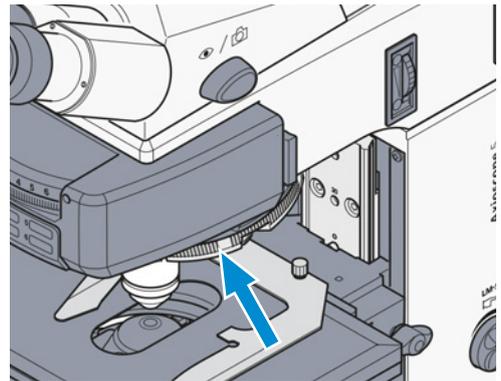
5. Si des condensateurs avec lentille frontale pivotante sont utilisés, la faire pivoter pour la placer dans la trajectoire du faisceau avec des objectifs  $\geq 10\times$ .



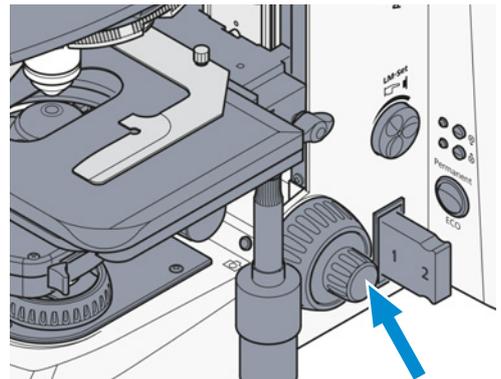
6. Utiliser la molette pour régler verticalement le condensateur jusqu'en butée supérieure.



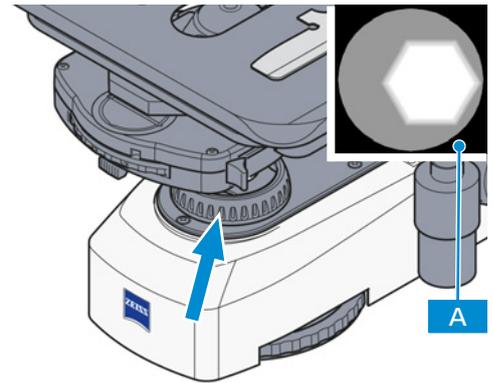
7. Faire pivoter l'objectif 10x sur la tourelle porte-objectifs.



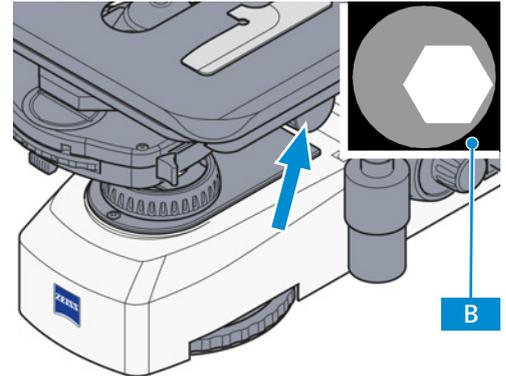
8. Mettre l'échantillon au point.



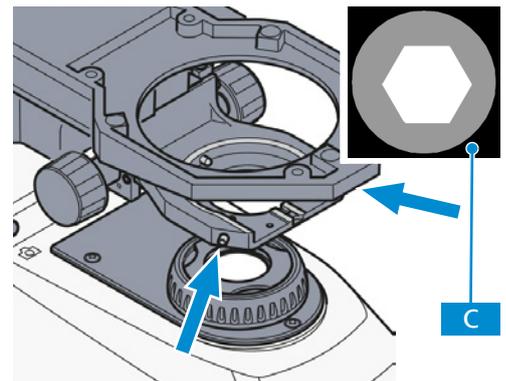
9. Fermer le diaphragme de champ lumineux jusqu'à ce qu'il soit visible (même s'il n'est pas mis au point) dans le champ d'observation **A**.



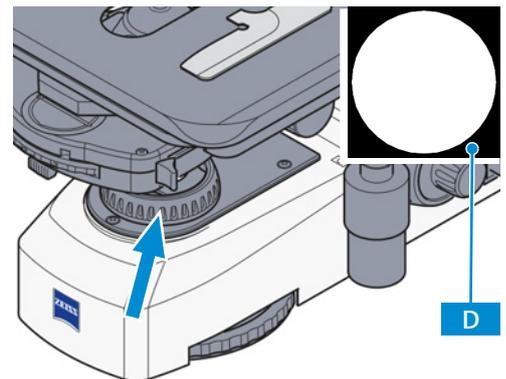
10. Utiliser la molette de réglage vertical pour descendre le condenseur, jusqu'à ce que le bord du diaphragme de champ lumineux soit net **B**.



11. Centrer le diaphragme de champ lumineux en utilisant les deux vis de centrage du porte-condenseur **C**.



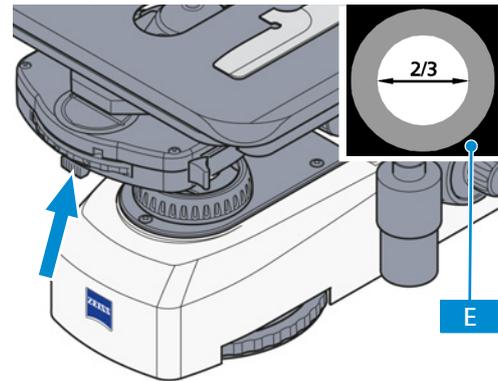
12. Ouvrir le diaphragme de champ lumineux jusqu'à ce que le bord du diaphragme disparaisse simplement du champ de vision **D**.



13. Retirer un oculaire du tube binoculaire pour régler le diaphragme d'ouverture (contraste).  
14. Regarder dans le tube à l'œil nu.

15. À l'aide de la tige de réglage, régler le diaphragme d'ouverture entre  $2/3$  et  $4/5$  du diamètre de la pupille de sortie de l'objectif.

**E**



- Dans la plupart des applications, ce réglage du diaphragme offre un contraste optimal à une résolution presque idéale et constitue donc le meilleur compromis pour l'œil humain.

16. Réinsérer l'oculaire dans le tube binoculaire.

17. Retirer l'échantillon à contraste élevé.

### Info

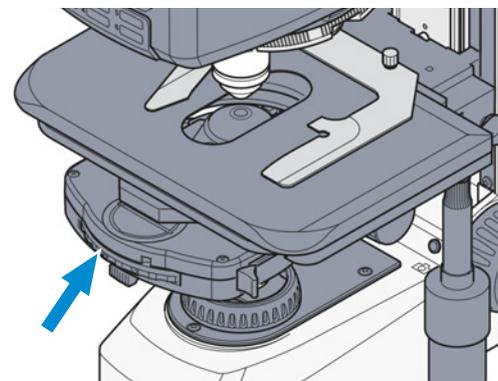
À chaque changement d'objectif, la dimension du champ d'observation, l'ouverture de l'objectif et, dans une certaine mesure, le centrage changent et il est nécessaire de répéter les réglages du diaphragme d'ouverture et du diaphragme de champ lumineux pour obtenir les meilleurs résultats possibles.

Avec des objectifs  $< 10\times$ , il convient de faire pivoter la lentille frontale du condenseur pour la retirer du trajet du faisceau (dans la mesure où elle pivote) et d'ouvrir complètement le diaphragme. Pour obtenir les meilleures conditions de contraste avec des champs d'objet importants, l'ouverture de champs lumineux doit être quelque peu réduite. Il faut éviter de trop la refermer pour ne pas dégrader l'homogénéité de l'éclairage du champ angulaire.

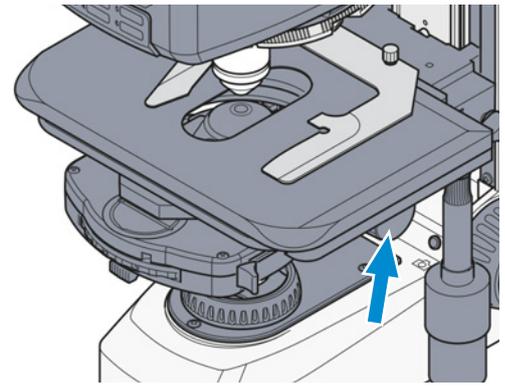
#### 5.4.2 Installation de la microscopie sur champ sombre en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ La butée de hauteur sur le porte-condenseur est *ajustée* [▶ 72].
  - ✓ La butée de hauteur de la commande de mise au point est *ajustée* [▶ 72].
  - ✓ Un condenseur adapté à la microscopie sur champ sombre en lumière transmise est *installé* [▶ 66].
  - ✓ L'éclairage est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière transmise* [▶ 75].

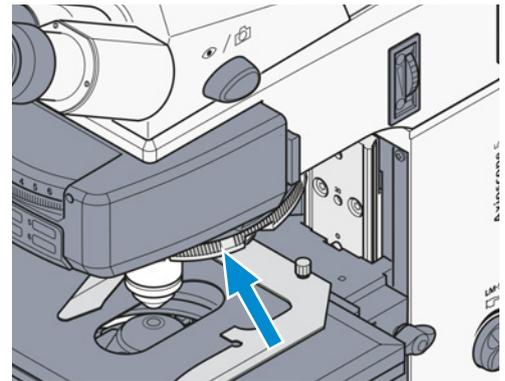
- Procédure**
1. Régler le disque modulateur sur la position D (ou DF = darkfield, champ sombre).



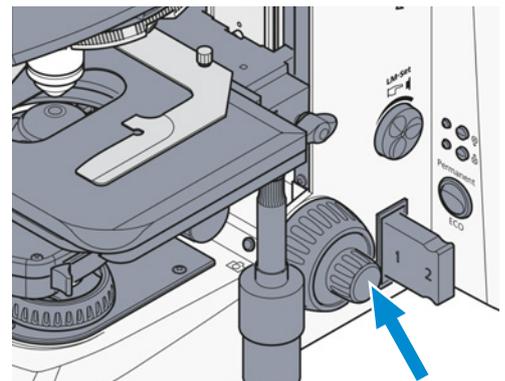
2. Utiliser la molette pour régler verticalement le condenseur jusqu'à la butée supérieure.



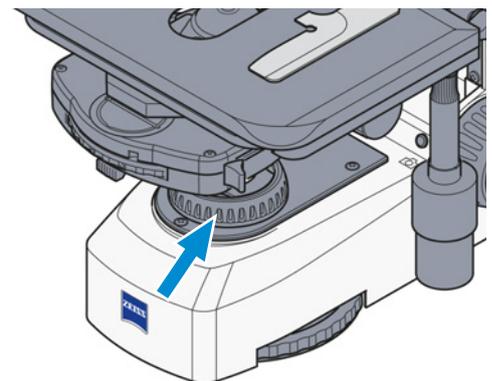
3. Faire pivoter l'objectif avec l'ouverture la plus grande possible pour le positionner sur la tourelle porte-objectifs.



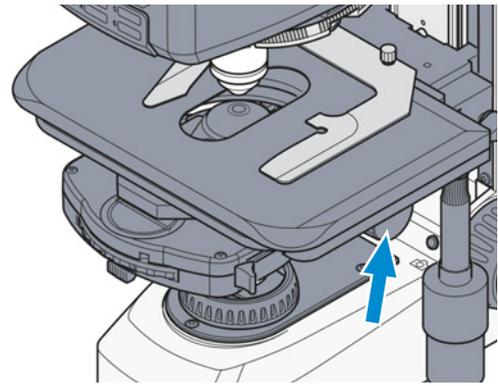
4. Placer l'échantillon sur la platine.
5. Mettre l'échantillon au point.



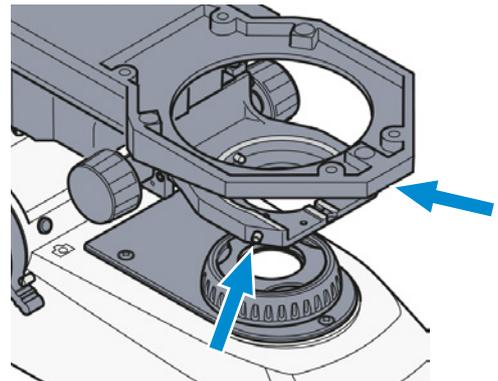
6. Fermer le diaphragme de champ lumineux jusqu'à ce qu'il soit visible (même flou) dans le champ angulaire.



7. Utiliser la molette de réglage vertical pour abaisser le condenseur jusqu'à ce que le bord du diaphragme de champ lumineux soit net.



8. Centrer le diaphragme de champ lumineux en utilisant les vis de réglage du porte-condenseur.



9. Ouvrir le diaphragme de champ lumineux jusqu'à ce que le bord du diaphragme disparaisse simplement du champ d'observation.
10. Retirer un oculaire ou le remplacer par le microscope auxiliaire.
11. Vérifier le centrage du diaphragme de champ sombre dans la pupille de sortie de l'objectif.
  - La pupille de sortie de l'objectif doit apparaître uniformément sombre.
12. Si nécessaire, *centrer* [▶ 184] le diaphragme de champ sombre.
13. Au besoin, retirer le microscope auxiliaire.
14. Insérer l'oculaire.
15. Pour procéder au réglage vertical, régler la hauteur du condenseur à l'aide de la molette jusqu'à ce que plus aucune zone claire ne soit visible dans le champ d'observation.
16. Régler ensuite le diamètre du diaphragme de champ lumineux à la dimension du champ d'observation.

### Info

La microscopie sur champ sombre exige que les échantillons soient beaucoup plus propres que dans d'autres procédés. Une empreinte digitale ou une poussière suffit pour dégrader les conditions d'observation, car elle contribue à éclaircir fortement le champ d'observation et détériore le contraste de l'image.

#### 5.4.3 Réglage du contraste de champ sombre à l'aide d'un condenseur champ sombre pour utilisation à sec

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ Le condenseur champ sombre pour une utilisation à sec est *installé* [▶ 66].
  - ✓ Le système à faible puissance, le polariseur ou la plaque Lambda pivotent hors de la trajectoire du faisceau.

- Procédure**
1. Déplacer le condenseur vers le haut jusqu'en butée.
  2. Placer l'échantillon sur la platine.
  3. Régler l'intensité de l'éclairage pour que la luminosité soit suffisante.

4. Faire pivoter un objectif avec un faible grossissement (par ex. 5x ou 10x).
5. Mettre l'échantillon au point.
6. Placer un échantillon de manière à ce que ses détails soient également visibles dans le champ d'observation.
  - L'image du diaphragme de champ est plus facile à identifier.
7. Fermer le diaphragme de champ lumineux jusqu'en butée.
8. Abaisser le condenseur jusqu'à ce que le bord du diaphragme de champ semble net (niveau de mise au point du diaphragme de champ lumineux).
  - Un anneau lumineux croissant ou décroissant est visible lorsque la mise au point est déplacée vers le haut ou vers le bas à partir du niveau de mise au point du diaphragme de champ (appelé « respiration » circulaire de la représentation du diaphragme de champ).
9. Centrer l'image du diaphragme de champ à l'aide des deux vis de centrage du porte-condenseur.
10. Faire pivoter l'objectif souhaité.
11. Si nécessaire, faire la mise au point sur l'échantillon.
12. Utiliser la molette pour procéder au réglage vertical du diaphragme de champ lumineux.
13. Ouvrir le diaphragme de champ lumineux jusqu'à ce que le bord du diaphragme disparaisse simplement du champ d'observation.

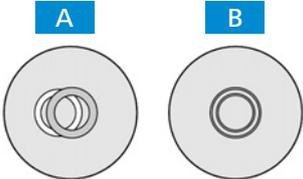
#### 5.4.4 Réglage du contraste de champ sombre à l'aide d'un condenseur champ sombre à immersion d'huile

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ Un condenseur champ sombre à immersion d'huile est *installé* [▶ 66].
  - ✓ Un objectif à immersion d'huile est installé.
  - ✓ Le système à faible puissance, le polariseur ou la plaque Lambda pivotent hors de la trajectoire du faisceau.
- Procédure**
1. Déplacer le condenseur vers le haut jusqu'en butée.
  2. Placer une goutte d'huile à immersion (si possible sans bulle) au centre de la lentille frontale du condenseur.
  3. Placer l'échantillon sur la platine.
    - L'huile à immersion se disperse entre le condenseur et le porte-échantillon.
  4. Déplacer légèrement la platine mécanique d'avant en arrière pour dissiper toute bulle d'air dans l'huile à immersion.
  5. Régler l'intensité de l'éclairage pour que la luminosité soit suffisante.
  6. Ouvrir complètement le diaphragme de champ lumineux.
  7. Faire pivoter un objectif avec un faible grossissement (par ex. 10x).
  8. Mettre l'échantillon au point.
  9. Centrer le diaphragme de champ lumineux en utilisant les vis de réglage du porte-condenseur.
  10. Mettre l'échantillon au point.
  11. Placer une goutte d'huile à immersion sur l'échantillon.
  12. Faire pivoter un objectif à immersion d'huile.
  13. Mettre l'échantillon au point.
  14. Fermer le diaphragme de champ lumineux jusqu'en butée.
  15. Abaisser le condenseur jusqu'à ce que le bord du diaphragme de champ semble net (niveau de mise au point du diaphragme de champ lumineux).

16. Centrer le diaphragme de champ en utilisant les vis de réglage du porte-condenseur.
  - Le diaphragme de champ lumineux n'apparaît que comme un segment circulaire sur le bord du champ d'observation en raison du grossissement élevé de l'objectif à immersion d'huile. De ce fait, la mise au point et le centrage du diaphragme de champ doivent être répétés.  
Le diaphragme de champ est correctement centré lorsque le bord du diaphragme de champ lumineux est centré ou équidistant du bord du champ d'observation.
17. Si l'intensité lumineuse est trop faible, ouvrir légèrement l'objectif de champ lumineux.
18. Pour un échantillon clairement défini, ouvrir suffisamment le diaphragme de champ déterminé nettement jusqu'à ce que le bord du diaphragme disparaisse du champ d'observation.
19. Régler le niveau de mise au point du condenseur à l'aide de la molette pour un réglage vertical afin d'améliorer le contraste.
20. Pour les objectifs à immersion d'huile avec diaphragme iris, le contraste peut être optimisé en réglant ce dernier en le tournant.

#### 5.4.5 Installation de la microscopie à contraste de phase en lumière transmise

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ Les objectifs à contraste de phase avec les anneaux de phase **PhC 1**, **PhC 2** ou **PhC 3** sont installés [▶ 61].
  - ✓ Le condenseur avec disque modulateur avec diaphragmes à anneau centrable **PhC 1**, **PhC 2** et **PhC 3** est installé [▶ 160].

- Procédure**
1. Faire pivoter l'objectif à contraste de phase dans la trajectoire du faisceau (p. ex. **Ph1**).
  2. Sur le disque revolver du condenseur, faire pivoter le diaphragme de phase annulaire portant la même inscription que l'objectif (par ex. **Ph 1**).
  3. Remplacer un oculaire [▶ 60] par un microscope auxiliaire.
  4. Avec le dispositif de réglage du microscope auxiliaire, mettre au point le diaphragme de phase annulaire et l'anneau de phase dans la pupille de sortie de l'objectif.
  5. Vérifier le centrage et le chevauchement du diaphragme de phase annulaire plus clair (dans le condenseur) par rapport à l'anneau de phase plus sombre (dans l'objectif).  
Les deux anneaux doivent être centrés et se chevaucher **B**.
- 
6. Si le chevauchement n'est pas correct **A**, recentrer [▶ 185] le diaphragme de phase annulaire plus clair.
  7. Retirer le microscope auxiliaire et remplacer l'oculaire.

#### Info

Pour augmenter le contraste d'image, un filtre vert à bande large de 32 x 4 peut être monté sur le diaphragme de champ ou inséré dans le support en verre de couleur (le cas échéant).

#### 5.4.6 Installation de la microscopie DIC en lumière transmise

#### Info

La méthode DIC fonctionne avec de la lumière polarisée. Elle est perturbée lorsque des éléments biréfringents, p. ex. des feuilles, sont placés entre le polariseur et l'analyseur, comme on le fait parfois lors d'une biopsie. La même situation se produit avec les boîtes de Pétri ou les porte-échantillons qui disposent d'une base en plastique. Dans ce cas, nous recommandons d'utiliser la méthode PlasDIC.

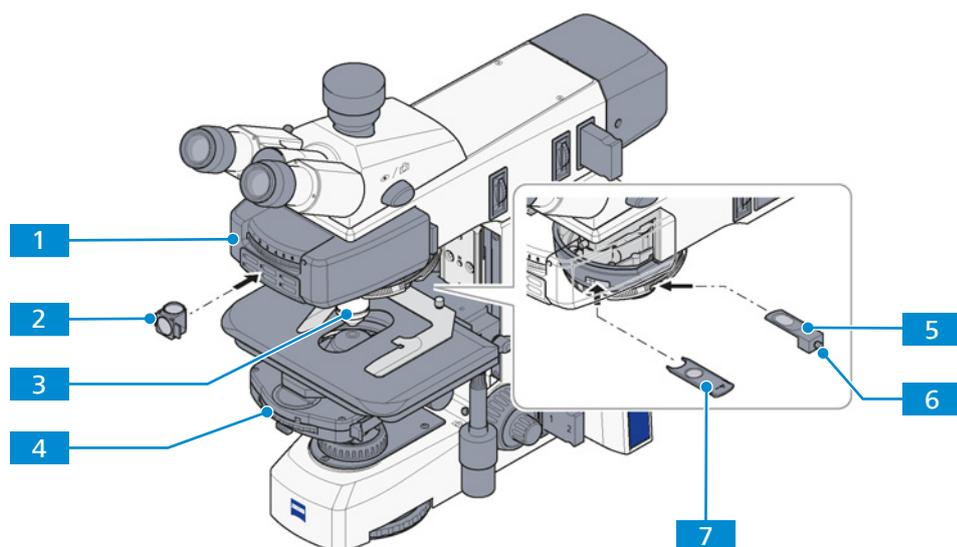


Fig. 42 : Installation de la microscopie DIC en lumière transmise

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Tourelle porte-réflecteurs               | <b>2</b> Module analyseur dans l'insert pour réflecteur |
| <b>3</b> Objectif sur la tourelle porte-objectifs | <b>4</b> Condenseur avec prisme DIC                     |
| <b>5</b> Vis moletée pour contraste optimal       | <b>6</b> Curseur DIC                                    |
| <b>7</b> Compensateur $\lambda$                   |   |

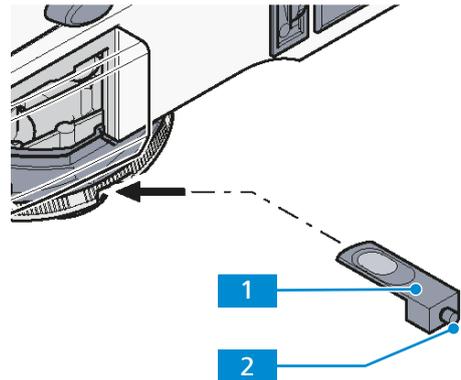
- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ L'objectif équipé de dispositifs DIC, par exemple EC Plan-NEOFLUAR, est *installé* [▶ 61].
  - ✓ La tourelle porte-objectifs avec emplacement pour curseur DIC est installée.
  - ✓ Le curseur DIC, compatible avec les objectifs utilisés, est libre.
  - ✓ Un condenseur muni d'un disque-tourelle contenant des prismes DIC (p. ex. un condenseur achromatique-aplanétique 0,9 H D PhC DIC) est installé.
  - ✓ Le module analyseur ACR P&C pour lumière transmise dans la tourelle/le curseur du porte-réflecteurs ou le curseur d'analyseur D/A fixe ou rotatif en association avec une plaque intermédiaire montée pour le curseur d'analyseur 12x46 est installé.

- Procédure**
1. Faire pivoter l'objectif DIC compatible **3** dans la trajectoire du faisceau.
  2. Faire glisser le curseur DIC correspondant dans la fente de la position appropriée de l'objectif.
  3. Faire pivoter le module analyseur **2** sur la tourelle porte-réflecteurs **1** (ou faire glisser le curseur d'analyseur **7** dans la plaque intermédiaire pour les curseurs d'analyseur).
  4. Sur le condenseur **4**, faire pivoter le prisme DIC (utiliser la position **DIC**).
  5. Régler le diaphragme de champ et le diaphragme d'ouverture conformément à l'*illumination de KÖHLER* [▶ 75].
  6. Régler le contraste optimal avec la vis moletée **6** du curseur DIC **5**.  
Le réglage symétrique du curseur DIC le long de sa position centrale permet d'afficher les détails de l'échantillon comme s'ils étaient surélevés ou épaissis.
  7. Placer le compensateur  $\lambda$  dans l'ouverture située au-dessus de la tourelle porte-objectifs pour créer, si nécessaire, un contraste chromatique DIC.

### 5.4.7 Installation de la microscopie PlasDIC en lumière transmise

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ Un condenseur d'Abbe avec disque modulateur et diaphragme à fente de 2 mm dépendant de l'objectif pour PlasDIC (A-Plan 10x et LD A-Plan 20x) ou un diaphragme à fente de 4,5 mm pour PlasDIC (dans tous les autres cas) est installé.
  - ✓ L'un des objectifs suivants est *installé* [▶ 61] :  
A-Plan 10x, 20x, 40x ;  
LD A-Plan 20x, 32x, 40x ;  
LD Plan-Neofluar 20x, 40x, 63x
  - ✓ Le curseur DIC, compatible avec les objectifs utilisés, est libre.
  - ✓ Le module analyseur ACR P&C pour lumière transmise dans la tourelle/le curseur du porte-réfecteurs ou le curseur d'analyseur D/A fixe ou rotatif en association avec une plaque intermédiaire montée pour le curseur d'analyseur 12x46 est installé.

- Procédure**
1. Ouvrir complètement le diaphragme d'ouverture du condenseur.
  2. Placer l'échantillon sur la platine.
  3. Faire pivoter la position du condenseur avec le diaphragme à fente de 2 ou 4,5 mm pour PlasDIC dans la trajectoire du faisceau.
  4. Augmenter la luminosité.
  5. Faire pivoter le module analyseur sur la tourelle porte-réfecteurs (ou faire glisser le curseur d'analyseur dans la plaque intermédiaire pour les curseurs d'analyseur).
  6. Faire pivoter l'objectif compatible PlasDIC dans la trajectoire du faisceau.
  7. Faire glisser le curseur DIC **1** correspondant dans la fente de la position appropriée de l'objectif.



8. Régler le contraste optimal avec la vis moletée **2** du curseur DIC.
  - Les structures sont visibles en relief ou en pseudo-champ sombre. L'affichage en relief offre le meilleur contraste.

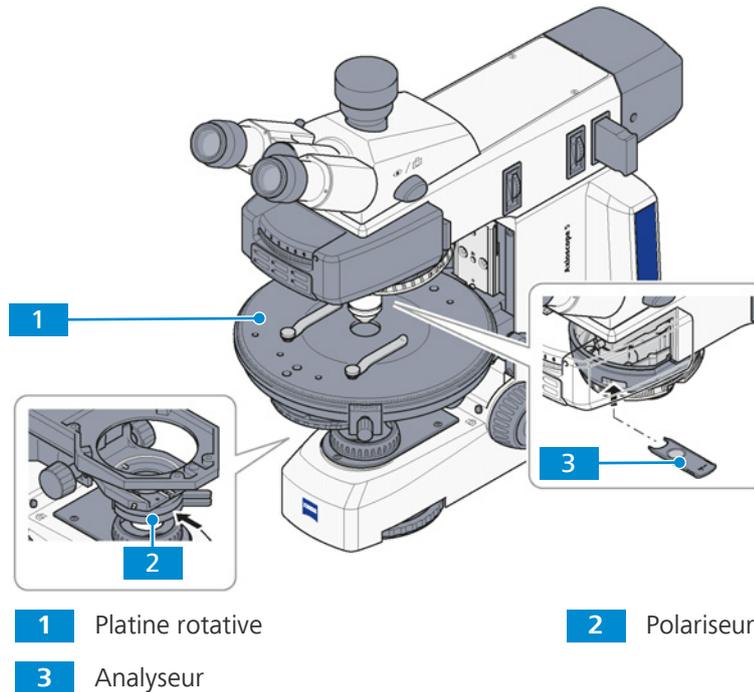
### 5.4.8 Réglage de la polarisation en lumière transmise

Les conditions suivantes doivent être remplies :

- Le microscope est prêt à fonctionner.
- Des objectifs à déplacement libre sont installés sur la *tourelle porte-objectifs* [▶ 61].
- La platine rotative Pol est *installée* [▶ 152].
- Un condenseur avec polariseur ou le polariseur D est *installé* [▶ 170].
- Le module analyseur Pol ACR P&C pour lumière transmise dans la tourelle/le curseur du porte-réfecteurs ou le curseur d'analyseur D fixe ou avec une plaque intermédiaire est installé.
- Un dépolariseur permettant d'éviter les effets de polarisation indésirables est installé.
- Le microscope est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière transmise* [▶ 75].
- La platine rotative Pol est *centrée* [▶ 152].
- Les objectifs Pol sont *centrés* [▶ 174].

### 5.4.8.1 Détection de la biréfringence

Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Détection de la biréfringence* [▶ 49].



#### Procédure

1. Faire pivoter le polariseur **2** dans la trajectoire du faisceau.
2. Un polariseur rotatif doit être positionné sur  $0^\circ$ .
3. Placer l'analyseur **3** dans la fente du compensateur.
  - Le champ d'observation apparaît sombre.
4. Amener l'échantillon dans le champ d'observation.
5. Avec la platine rotative **1**, effectuer une rotation de l'échantillon.
  - Normalement, les objets biréfringents (anisotropes) montrent alors des variations de couleur et d'intensité de l'interférence pendant la rotation entre les polariseurs croisés. Cependant, les substances anisotropes peuvent rester sombres si la direction d'un axe d'isotropie est parallèle à l'axe d'observation. Cette situation est rencontrée par exemple au cours de l'observation de cristaux monoaxes ou biaxes.

### 5.4.8.2 Détermination de l'orientation de la polarisation

Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Détermination de l'orientation de la polarisation* [▶ 50].

**Condition préalable** ✓ Un oculaire muni d'un réticule quadrillé est *installé* [▶ 60].

✓ L'échantillon témoin Pol pour la microscopie en lumière polarisée est disponible.

- Procédure**
1. Faire pivoter le polariseur dans le trajet du faisceau.
  2. Un polariseur rotatif doit être positionné sur 0°.
  3. Placer l'analyseur dans la fente du compensateur ou faire pivoter le module analyseur sur la tourelle porte-réfecteurs/le curseur.
    - Le champ d'observation apparaît foncé.
  4. Placer l'échantillon témoin Pol sur la platine du microscope.
  5. Faire pivoter la platine rotative jusqu'à ce que l'échantillon témoin paraisse foncé.
  6. Retirer l'analyseur du trajet du faisceau.
  7. Aligner le réticule de l'oculaire le long des fentes de l'échantillon témoin.
  8. Replacer l'analyseur dans le trajet du faisceau.
  9. Retirer l'échantillon témoin.
    - L'orientation avant du polariseur et de l'analyseur est parallèle au réticule de pointage (polariseur est-ouest, analyseur nord-sud).
  10. Faire pivoter la platine rotative sur laquelle est disposé l'échantillon, par exemple une fibre synthétique, jusqu'à ce que l'échantillon atteigne un niveau d'obscurité maximale.
    - La fibre est parallèle à l'une des deux lignes d'orientation du réticule de pointage.
  11. Faire pivoter la platine rotative d'environ 45° jusqu'à ce que l'axe longitudinal de la fibre soit orienté dans la direction nord-est/sud-ouest.
    - L'échantillon présente la plus forte luminosité (position diagonale). Il peut apparaître de n'importe quelle couleur.
  12. Introduire le compensateur lambda (possible uniquement en association avec l'analyseur vissable dans le tube ou dans la plaque intercalaire).
    - La couleur de l'échantillon varie selon son orientation (nord-est/sud-ouest ou nord-ouest/sud-est).

### 5.4.8.3 Mesure des différences de trajet

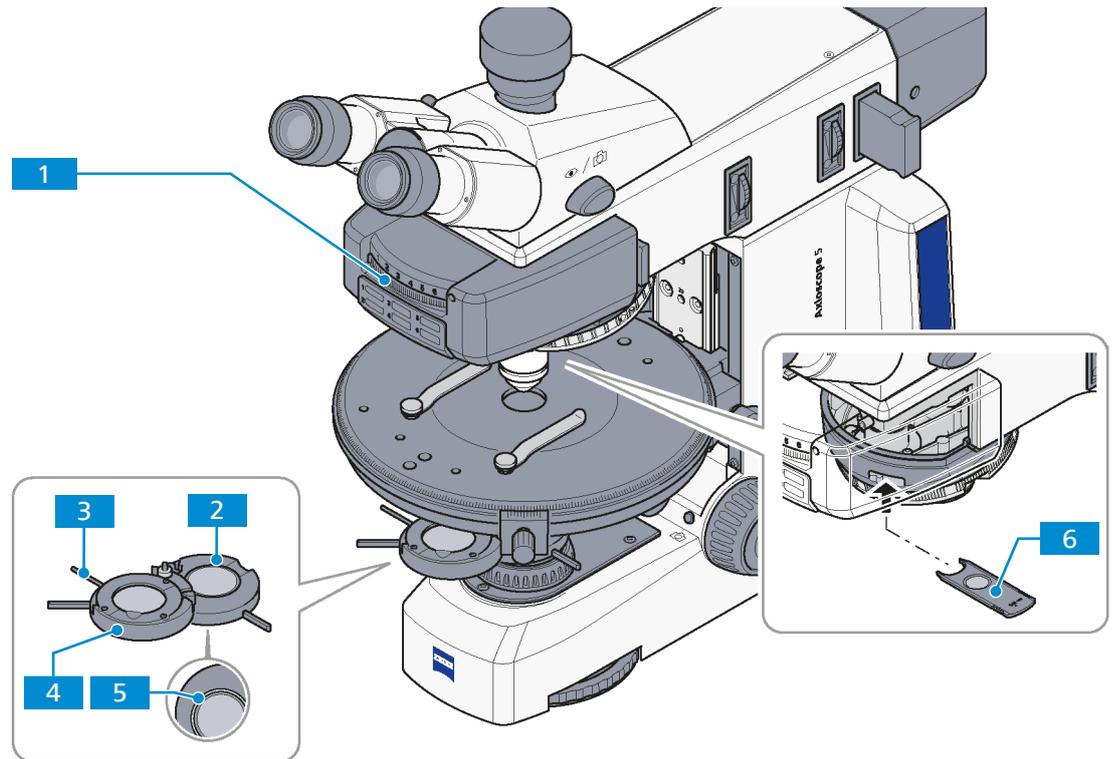
Pour de plus amples informations concernant ce procédé, voir *Mesure des différences de trajet* [▶ 52].

**Condition préalable** ✓ Le bon réglage de la distance interpupillaire dans le tube binoculaire est effectué.

- Procédure**
1. Positionner exactement l'échantillon par rapport au centre du réticule de l'oculaire.
  2. Réduire l'ouverture à une valeur de 0,2.
  3. Faire pivoter la platine rotative jusqu'à ce que l'échantillon pratiquement disparaisse, c'est-à-dire la position dans laquelle l'échantillon apparaît **entièrement sombre** et enclencher la butée de verrouillage sur 45°.
  4. Faire pivoter la platine d'**un seul** cran (45°) pour placer l'échantillon en diagonale (l'échantillon devient lumineux).
  5. *Déterminer* [▶ 52] le compensateur approprié.
  6. Insérer le compensateur dans la fente jusqu'en butée.
  7. Utiliser le mode d'emploi ci-joint pour la préparation et la procédure de mesure.

#### 5.4.8.4 Contraste de polarisation circulaire

Pour plus d'informations sur ce procédé, voir *Contraste de polarisation circulaire* [▶ 52].



- |          |                                      |          |  |
|----------|--------------------------------------|----------|--|
| <b>1</b> | Tourelle porte-rélecteurs            | <b>2</b> | Partie inférieure du polariseur circulaire                       |
| <b>3</b> | Tige de rotation de la lame lambda/4 | <b>4</b> | Lame lambda/4 dans la partie supérieure du polariseur circulaire |
| <b>5</b> | Fente d'ajustage                     | <b>6</b> | Compensateur lambda/4 (6x20)                                     |

- Condition préalable**
- ✓ Le polariseur circulaire D comprenant la lame lambda/4 correspondante est installé.
  - ✓ Le module analyseur est installé dans la tourelle porte-rélecteurs ou le statif est équipé de la plaque intermédiaire pour le curseur d'analyseur et le curseur d'analyseur est disponible.
  - ✓ Le compensateur lambda/4 (6x20) est disponible.

- Procédure**
1. Retirer l'échantillon.
  2. Faire pivoter la partie inférieure **2** du polariseur circulaire et l'orienter dans la trajectoire lumineuse jusqu'à l'encliquetage.
  3. Faire pivoter le module analyseur sur la tourelle porte-rélecteurs **1** ou insérer le curseur d'analyseur dans la plaque intermédiaire.
  4. Sous une intensité lumineuse maximale, évaluer l'extinction (assombrissement) du champ d'observation sans échantillon.
  5. Insérer le compensateur lambda/4 **6** dans l'emplacement correspondant de la tourelle porte-objectifs jusqu'en butée.
  6. Faire pivoter la partie supérieure **4** du polariseur circulaire et l'orienter dans la trajectoire lumineuse.
  7. Tourner la tige de la lame lambda/4 **3** du polariseur circulaire D jusqu'à ce que le champ d'observation devienne gris foncé.
    - La tige est orientée à 45° vers la droite.
    - L'extinction maximale est obtenue.

8. Placer l'échantillon sur la platine.
  - Les échantillons apparaissent continuellement et indépendamment de la rotation de la platine dans leur couleur d'interférence spécifique, laquelle dépend du matériau, de l'épaisseur de l'échantillon et de son orientation.
9. Pour la détection de la goutte ou de la pseudo-goutte, choisir des cristaux orientés dans la direction gamma (voir le marquage sur la lame lambda).
  - Si les cristaux sont jaunes lorsqu'ils sont parallèles à l'axe gamma de la lame lambda et bleus lorsqu'ils sont perpendiculaires à cet axe, il s'agit de cristaux d'urate de monosodium (goutte).
  - Si les cristaux sont bleus lorsqu'ils sont parallèles à l'axe gamma de la lame lambda et jaunes lorsqu'ils sont perpendiculaires à cet axe, il s'agit de cristaux de pyrophosphate de calcium (pseudo-goutte).

#### 5.4.8.5 Polarisation en lumière transmise pour l'observation conoscopique

Pour de plus amples informations sur l'observation conoscopique, voir chapitre *Polarisation en lumière transmise pour l'observation conoscopique* [► 53].

##### 5.4.8.5.1 Conoscopie simple à l'aide du microscope auxiliaire ou du dioptré

- Condition préalable**
- ✓ Des objectifs à déplacement libre sont installés sur la *tourelle porte-objectifs* [► 61].  
Objectif N-Achroplan 50x/0,9 Pol ou objectif EC Plan-Neofluar 40x/0,9 Pol
  - ✓ La platine rotative Pol est *installée* [► 152].
  - ✓ Le tube photo binoculaire Pol est installé ou un oculaire avec micromètre croisé 14:140 et une aide au réglage pour la microscopie de polarisation sont disponibles.
  - ✓ Le condenseur achromatique-aplanétique 0,9 H Pol ou le condenseur 0,9 Pol est installé.
  - ✓ Le polariseur D (rotatif ou fixe) est installé.
  - ✓ Le curseur d'analyseur ou le module analyseur D Pol dans la tourelle porte-réflecteurs ou le curseur du réflecteur sont disponibles.
  - ✓ Le microscope est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière transmise* [► 75].
- Procédure**
1. Placer l'échantillon sur la platine.
  2. Mettre l'échantillon au point.
  3. Faire pivoter le polariseur.
  4. Déplacer l'analyseur dans la trajectoire de la lumière.
  5. Si le tube photo binoculaire Pol n'est pas utilisé, procéder comme suit :
    - Ajuster le micromètre croisé 14:140 ou le réticule de l'oculaire dans le sens de vibration du polariseur avec *l'aide au réglage* [► 86].
    - Retirer l'aide au réglage Pol.
  6. Déplacer un cristal sélectionné au centre du réticule. Seuls les cristaux supérieurs à une taille définie peuvent être observés.
  7. Si nécessaire, faire pivoter la lentille frontale sur le condenseur.
  8. Pour la conoscopie de petits cristaux, fermer, si nécessaire, le diaphragme de champ lumineux pour empêcher que les figures axiales des cristaux adjacents ne se superposent à celle du cristal examiné.
  9. Faire pivoter l'objectif 40x ou 50x et l'orienter dans la trajectoire lumineuse.
  10. Mettre l'échantillon au point.
  11. Retirer un oculaire du tube pour observer la figure axiale dans le tube oculaire.
  12. Pour une meilleure évaluation de la figure axiale, insérer un dioptré ou un microscope auxiliaire (si disponible) dans le tube oculaire.

### 5.4.8.5.2 Conoscopie avec lentille de Bertrand

- Condition préalable**
- ✓ Des objectifs à déplacement libre sont installés sur la *tourelle porte-objectifs* [▶ 61].  
Objectif N-Achroplan 50x/0,9 Pol ou objectif EC Plan-Neofluar 40x/0,9 Pol
  - ✓ La platine rotative Pol est *installée* [▶ 152].
  - ✓ Le tube photo binoculaire Pol est installé ou un oculaire avec micromètre croisé 14:140 et une aide au réglage pour la microscopie de polarisation sont disponibles.
  - ✓ Le condenseur achromatique-aplanétique 0,9 H Pol ou le condenseur 0,9 Pol est installé.
  - ✓ La lentille de Bertrand est insérée dans la tourelle porte-réfecteurs.
  - ✓ Le polariseur D (rotatif ou fixe) est installé.
  - ✓ Le curseur d'analyseur ou le module analyseur D Pol dans la tourelle porte-réfecteurs ou le curseur du réflecteur sont disponibles.
  - ✓ Le microscope est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière transmise* [▶ 75].
- Procédure**
1. Placer l'échantillon sur la platine.
  2. Mettre l'échantillon au point.
  3. Faire pivoter le polariseur.
  4. Si le tube photo binoculaire Pol n'est pas utilisé, procéder comme suit :
    - Ajuster le micromètre croisé 14:140 ou le réticule de l'oculaire dans le sens de vibration du polariseur avec *l'aide au réglage* [▶ 86].
    - Retirer l'aide au réglage Pol.
  5. Déplacer un cristal sélectionné au centre du réticule.
  6. Si nécessaire, faire pivoter la lentille frontale sur le condenseur.
  7. Faire pivoter l'objectif 40x ou 50x et l'orienter dans la trajectoire lumineuse.
  8. Mettre l'échantillon au point.
  9. Fermer le diaphragme de champ lumineux autant que nécessaire pour empêcher que les figures axiales des cristaux adjacents ne se superposent à celle du cristal observé.
    - L'extension cristalline la plus petite pouvant être observée mesure environ 4 µm.
  10. Faire pivoter la lentille de Bertrand Pol sur la tourelle porte-réfecteurs.
    - La figure axiale apparaît dans le champ d'observation.

#### Info

L'orientation la plus favorable pour l'observation conoscopique de cristaux monoaxes est celle dans laquelle les éléments d'échantillon (par ex. d'une coupe mince) font à peine varier la luminosité de l'image lors de la rotation de la platine en observation orthoscopique. Dans ce cas, l'axe d'observation et l'axe optique sont pratiquement parallèles. Il en va de même pour les cristaux biaxes s'ils sont observés suivant ou à peu près dans la direction de l'un des deux axes optiques.

### 5.4.8.5.3 Conoscopie avec plaque intermédiaire et curseur de lentille de Bertrand

- Condition préalable**
- ✓ Des objectifs à déplacement libre sont installés sur la *tourelle porte-objectifs* [▶ 61].  
Objectif EC Plan-Neofluar 40x/0.9 Pol ou objectif EC Plan-Neofluar 100x/1.30 Oil Pol ou objectif EC Epiplan-Neofluar 50x/0.8 Pol ou objectif EC Epiplan-Neofluar 100x/0.9 Pol
  - ✓ La platine rotative Pol est *installée* [▶ 152].
  - ✓ Le tube photo binoculaire Pol est installé ou un oculaire avec micromètre croisé 14:140 et une aide au réglage pour la microscopie de polarisation sont disponibles.
  - ✓ Le condenseur achromatique-aplanétique 0,9 H Pol ou le condenseur 0,9 Pol est installé.
  - ✓ Le curseur de lentille de Bertrand est inséré dans la plaque intermédiaire.
  - ✓ Le polariseur D (rotatif ou fixe) est installé.
  - ✓ Le module analyseur D Pol dans la tourelle porte-réflecteurs ou le curseur du réflecteur sont disponibles.
  - ✓ Le microscope est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière transmise* [▶ 75].
- Procédure**
1. Placer l'échantillon sur la platine.
  2. Mettre l'échantillon au point.
  3. Faire pivoter le polariseur.
  4. Faire pivoter le module analyseur D Pol et l'orienter dans la trajectoire lumineuse.
  5. Si le tube photo binoculaire Pol n'est pas utilisé, procéder comme suit :
    - Ajuster le micromètre croisé 14:140 ou le réticule de l'oculaire dans le sens de vibration du polariseur avec *l'aide au réglage* [▶ 86].
    - Retirer l'aide au réglage Pol.
  6. Déplacer un cristal sélectionné au centre du réticule.
  7. Si nécessaire, faire pivoter la lentille frontale sur le condenseur.
  8. Faire pivoter l'objectif recommandé et l'orienter dans la trajectoire lumineuse.
  9. Mettre l'échantillon au point.
  10. Fermer le diaphragme de champ lumineux autant que nécessaire pour empêcher que les figures axiales des cristaux adjacents ne se superposent à celle du cristal observé.
    - L'extension cristalline la plus petite pouvant être observée mesure environ 4 µm.
  11. Insérer le curseur de lentille de Bertrand intégré à la plaque intermédiaire dans sa position active.
    - La figure axiale apparaît dans le champ d'observation.
  12. Faire la mise au point de la figure axiale en déplaçant le levier du curseur de la lentille de Bertrand.

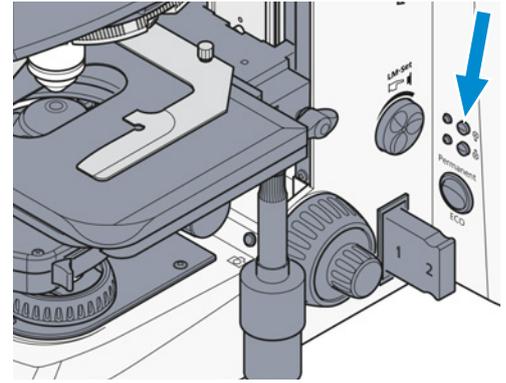
## 5.5 Installation des techniques de lumière réfléchie

### 5.5.1 Installation de la microscopie à champ clair par lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER

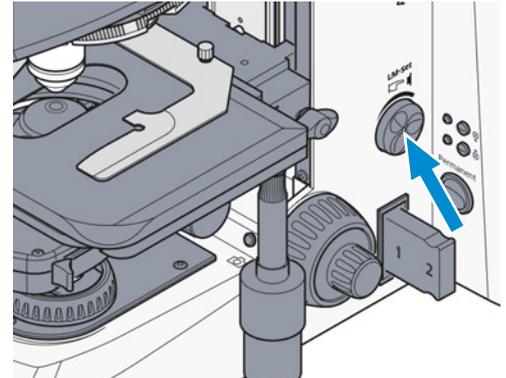
Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Microscopie à champ clair par lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER* [▶ 53].

- Condition préalable**
- ✓ Une source de lumière réfléchie est *installée* [▶ 67].
  - ✓ Le module réflecteur ACR P&C champ clair pour la lumière réfléchie est installé dans la tourelle porte-réflecteurs.
  - ✓ Le microscope est opérationnel pour la microscopie en lumière réfléchie.
  - ✓ Le microscope est *adapté* [▶ 70] aux besoins de l'utilisateur.

**Procédure** 1. Si nécessaire, appuyer sur le **bouton RL** pour un éclairage en lumière réfléchie.



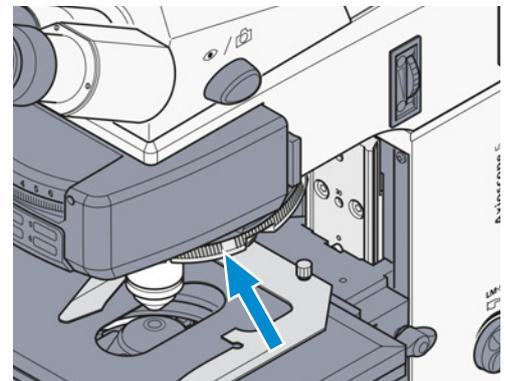
2. Régler la luminosité de l'image à l'aide du **bouton Intensity/LM** du statif du microscope.



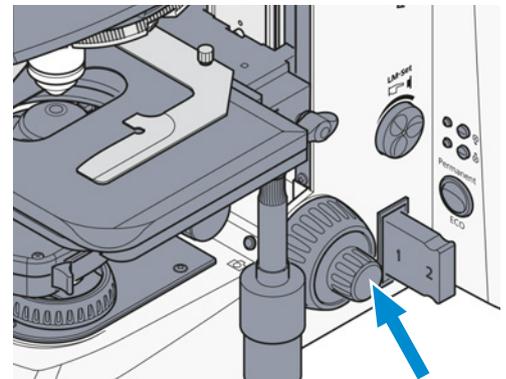
3. Si nécessaire, placer l'interrupteur à bascule de l'unité d'alimentation électrique externe en position RL pour la lumière réfléchie et utiliser le **bouton Intensity/LM** pour régler l'intensité lumineuse.

4. Insérer l'échantillon à contraste élevé en lumière réfléchie dans le porte-échantillon de la platine mécanique.

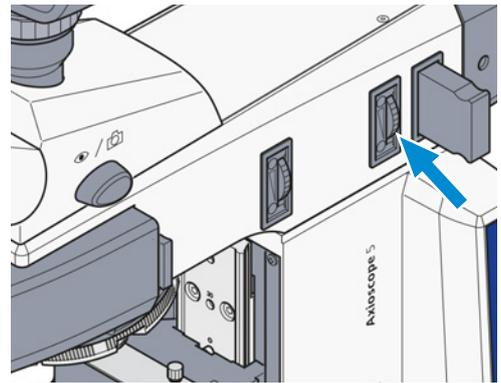
5. Faire pivoter l'objectif 10x et le placer dans la trajectoire du faisceau.



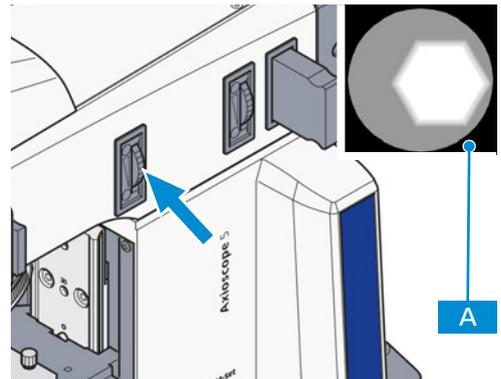
6. Mettre l'échantillon au point. Pour éviter toute collision entre l'objectif et l'échantillon, toujours procéder à la mise au point, si possible, en position éloignée de l'échantillon.



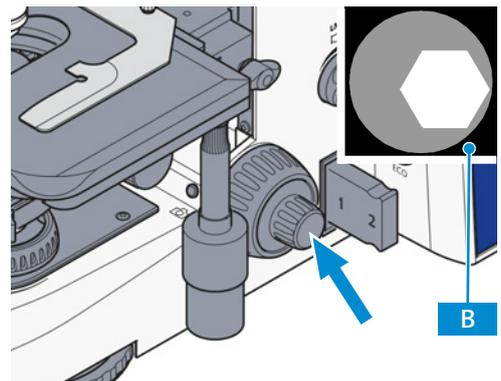
7. Tourner le bouton moleté du diaphragme d'ouverture jusqu'à sa position centrale.



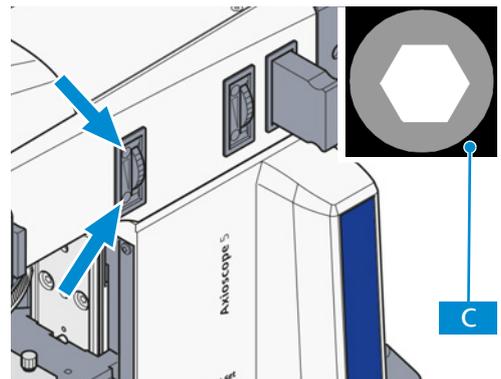
8. Ajuster la molette sur le diaphragme de champ afin qu'il apparaisse dans le champ d'observation **A**.



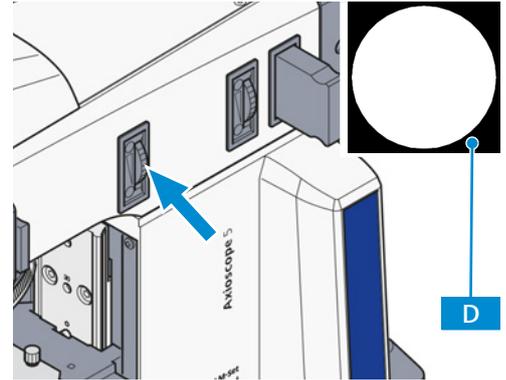
9. Utiliser la commande de mise au point pour refaire la mise au point sur le bord du diaphragme de champ **B**.



10. Utiliser les vis de centrage pour centrer le diaphragme sur le bord du champ d'observation **C**.

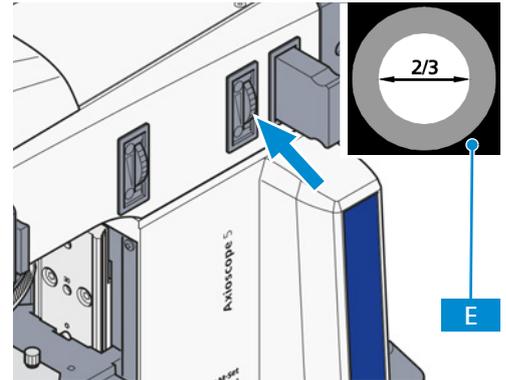


11. Ouvrir suffisamment le diaphragme de champ jusqu'à ce que le bord du diaphragme disparaisse simplement du champ d'observation **D**.



12. Retirer un oculaire du tube.  
 13. En regardant à travers le tube, régler l'ouverture à l'aide de la tige de réglage du diaphragme d'ouverture à environ 2/3 - 4/5 du diamètre de la pupille de sortie de l'objectif **E**.

Dans la plupart des applications, ce réglage du diaphragme d'ouverture offre un contraste optimal à une résolution presque idéale et constitue donc le meilleur compromis pour l'œil humain.



14. Replacer l'oculaire.  
 15. Régler de nouveau la mise au point à l'aide des commandes de mise au point rapide et précise et régler la luminosité de l'image en fonction de l'échantillon en lumière réfléchie.  
 16. Régler de nouveau le diamètre de butée d'ouverture après chaque changement d'objectif.

### Info

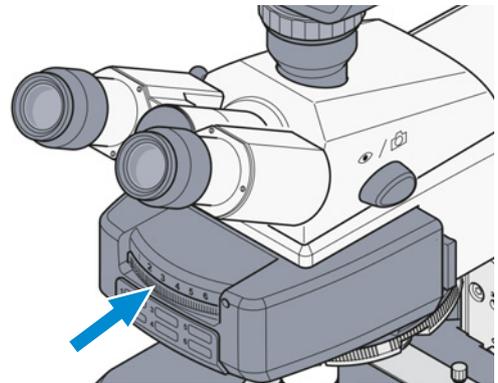
Ne jamais utiliser le diaphragme d'ouverture pour régler la luminosité de l'image. Utiliser le **bouton Intensity/LM** pour régler l'intensité d'éclairage !

### 5.5.2 Installation de la microscopie sur champ sombre en lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER

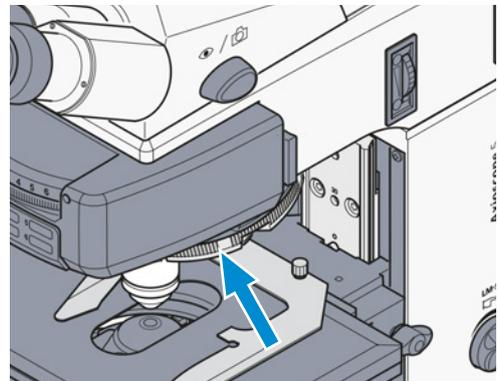
Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Microscopie à champ clair par lumière réfléchie utilisant l'illumination de KÖHLER* [▶ 53].

- Condition préalable**
- ✓ Une source de lumière réfléchie est *installée* [▶ 67].
  - ✓ Le module réflecteur ACR P&C pour lumière réfléchie est installé dans la tourelle porte-réfecteurs.
  - ✓ Un objectif approprié pour la microscopie sur champ sombre RL est *installé* [▶ 61], par exemple, Epiplan-Neofluar HD, EC Epiplan-Neofluar HD, Epiplan HD.
  - ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ L'éclairage est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière réfléchie* [▶ 90]. L'image du diaphragme de champ doit se trouver à peine à l'extérieur du bord du champ d'observation pour éviter les réflexions

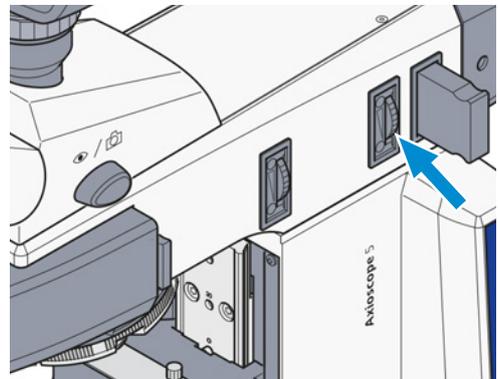
- Procédure**
1. Faire pivoter le module réflecteur ACR P&C pour lumière réfléchie sur la tourelle porte-réfecteurs dans la trajectoire du faisceau.



2. Retirer le curseur du compensateur 6x20 mm s'il est inséré.
3. Faire pivoter la position de l'objectif avec l'objectif HD pour champ sombre dans la trajectoire du faisceau.

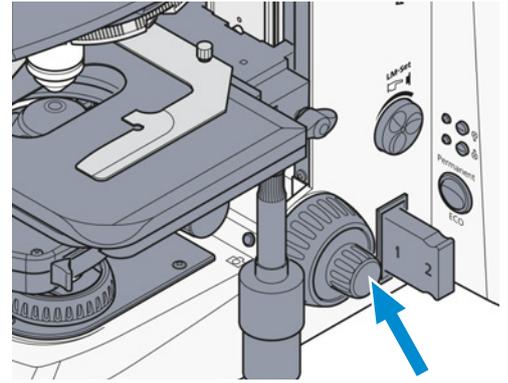


4. Ouvrir complètement le diaphragme d'ouverture **A**.



5. Désactiver ou retirer les filtres neutres, le cas échéant.
6. Placer l'échantillon sur la platine.

7. Mettre l'échantillon au point.



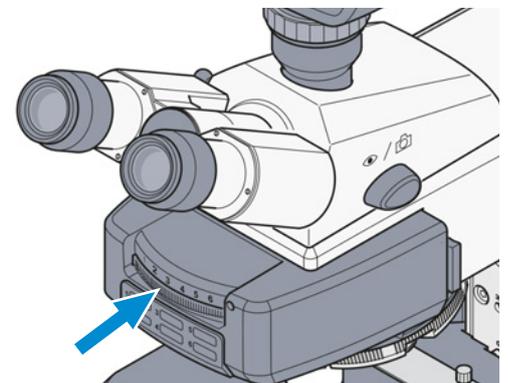
↳ L'éclairage est réglé pour la microscopie sur champ sombre.

### 5.5.3 Installation de la microscopie DIC en lumière réfléchie

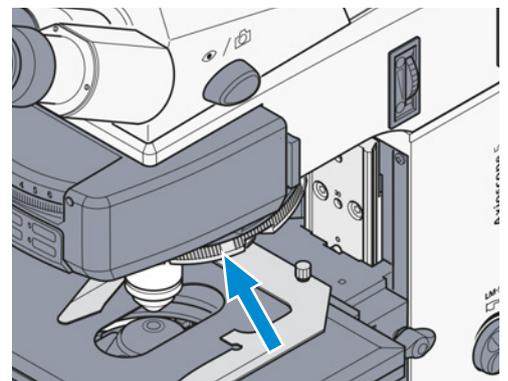
Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Lumière réfléchie DIC et microscopie C-DIC* [► 53].

- Condition préalable**
- ✓ Une source de lumière réfléchie est *installée* [► 67].
  - ✓ La platine mécanique, 75x50/240° rotatif ou la platine rotative Pol est *installée* [► 64].
  - ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ Le module réflecteur DIC est installé.
  - ✓ Un objectif approprié pour DIC est *installé* [► 61], par exemple EC Epiplan-Neofluar, Epiplan avec l'étiquette supplémentaire « DIC » ou « Pol ».
  - ✓ Le curseur DIC compatible avec les objectifs utilisés, est libre.
  - ✓ L'éclairage est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière réfléchie* [► 90].

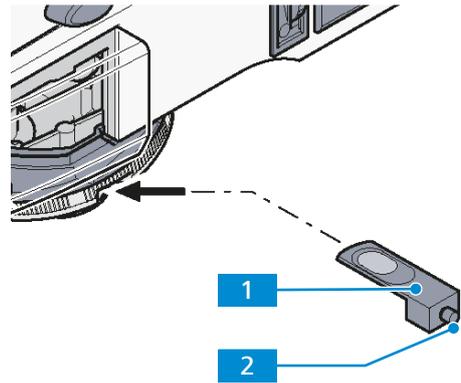
- Procédure**
1. Faire pivoter le module DIC sur la tourelle porte-réfecteurs dans la trajectoire du faisceau.



2. Faire pivoter l'objectif compatible DIC dans la trajectoire du faisceau.



3. Faire glisser le curseur DIC correspondant **1** dans l'emplacement situé sous la tourelle porte-objectifs.



4. Placer l'échantillon sur la platine.
5. Mettre l'échantillon au point.
6. Tourner la platine mécanique de manière à ce que l'élément à examiner apparaisse au contraste maximum.
7. Utiliser la vis moletée **2** du curseur DIC pour régler le contraste optimal.

#### 5.5.4 Installation de la microscopie C-DIC en lumière réfléchie

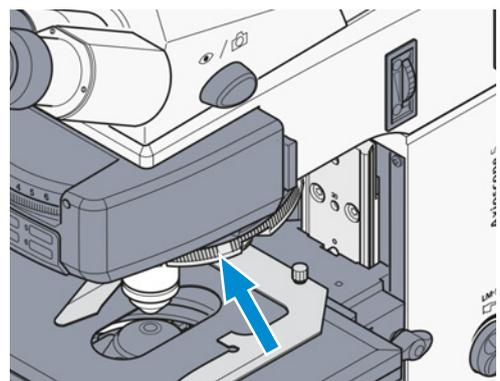
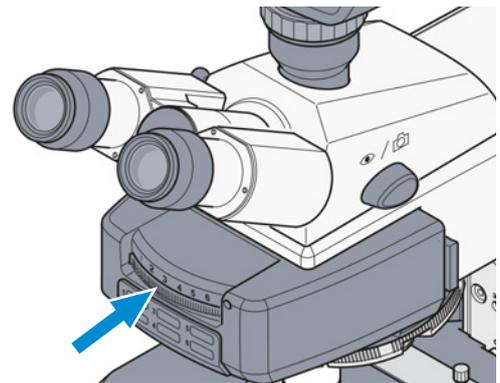
Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Lumière réfléchie DIC et microscopie C-DIC* [► 53].

##### Condition préalable

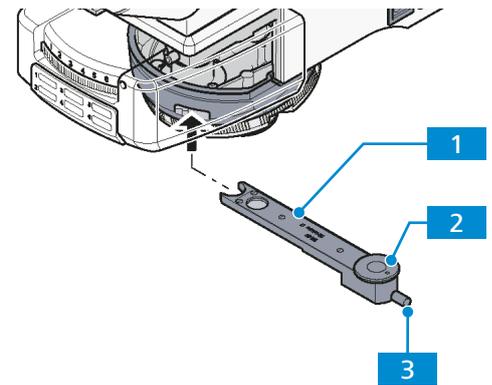
- ✓ Une source de lumière réfléchie est *installée* [► 67].
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
- ✓ Le module réflecteur C-DIC est installé.
- ✓ Un objectif approprié pour DIC est *installé* [► 61], par exemple EC Epiplan-Neofluar, Epiplan avec l'étiquette supplémentaire « DIC » ou « Pol ».
- ✓ Le curseur C-DIC compatible avec les objectifs utilisés est disponible.
- ✓ L'éclairage est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière réfléchie* [► 90].

##### Procédure

1. Faire pivoter le module C-DIC sur la tourelle porte-rélecteurs dans la trajectoire du faisceau.
2. Faire pivoter l'objectif compatible DIC dans la trajectoire du faisceau.



3. Faire glisser le curseur C-DIC **1** dans l'emplacement du compensateur 6x20 mm.



4. Placer l'échantillon sur la platine.
5. Mettre l'échantillon au point.
6. Tourner la molette de réglage **2** du curseur du C-DIC de façon à ce que l'élément à examiner apparaisse au contraste maximal.  
→ Il n'est pas utile de faire pivoter davantage la platine.
7. Optimiser le contraste en ajustant la vis de réglage **3**.

### 5.5.5 Installation de la microscopie TIC en lumière réfléchie

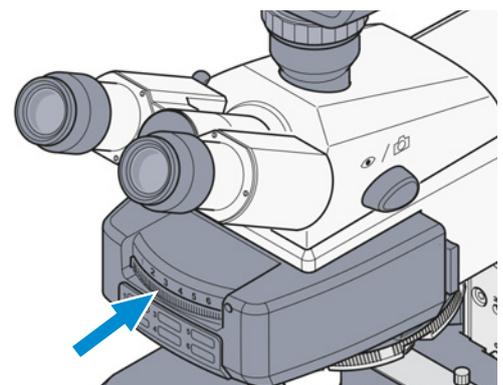
Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Microscopie TIC par lumière réfléchie* [► 54].

#### Condition préalable

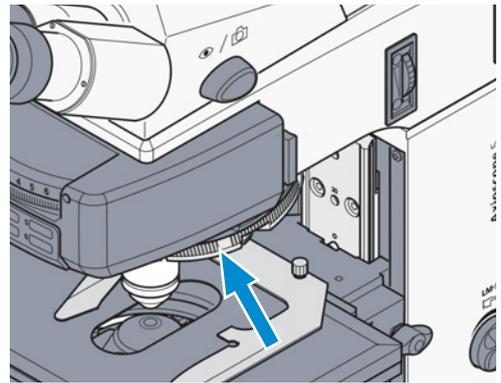
- ✓ Dispositif d'éclairage HAL 100 est *installé* [► 67].
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
- ✓ Un objectif approprié pour DIC est *installé* [► 61], par exemple EC Epiplan-Neofluar, Epiplan avec l'étiquette supplémentaire « DIC » ou « Pol ».
- ✓ Le curseur TIC 6x20 mm avec le module réflecteur C-DIC approprié est disponible.
- ✓ L'éclairage est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière réfléchie* [► 90].

#### Procédure

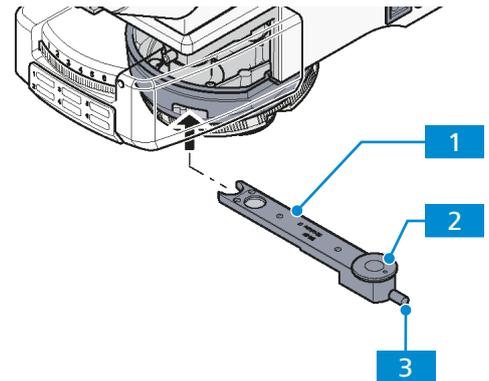
1. Placer l'échantillon sur la platine.
2. Mettre l'échantillon au point.
3. Faire pivoter le module C-DIC sur la tourelle porte-réflecteurs dans la trajectoire du faisceau.



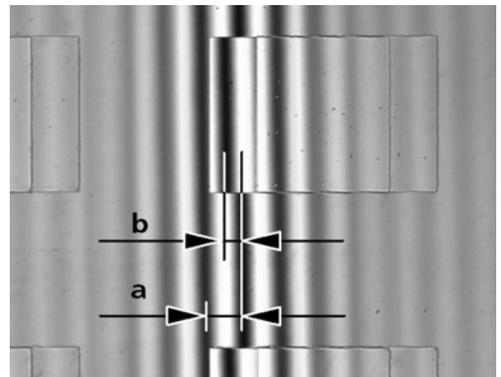
4. Faire pivoter l'objectif compatible DIC dans la trajectoire du faisceau.



5. Faire glisser le curseur TIC **1** dans l'emplacement du compensateur 6x20 mm.



- Des bandes d'interférence chromatique apparaissent dans le champ d'observation.
6. Déplacer la bande d'interférence noire en effectuant un contrôle visuel vers le milieu du champ d'observation. Utiliser la vis de réglage **3**.
  7. Pour choisir la structure à mesurer, tourner la molette de réglage **2** du curseur TIC jusqu'à ce que les bandes d'interférence soient verticales par rapport au sens de répartition de l'échantillon.



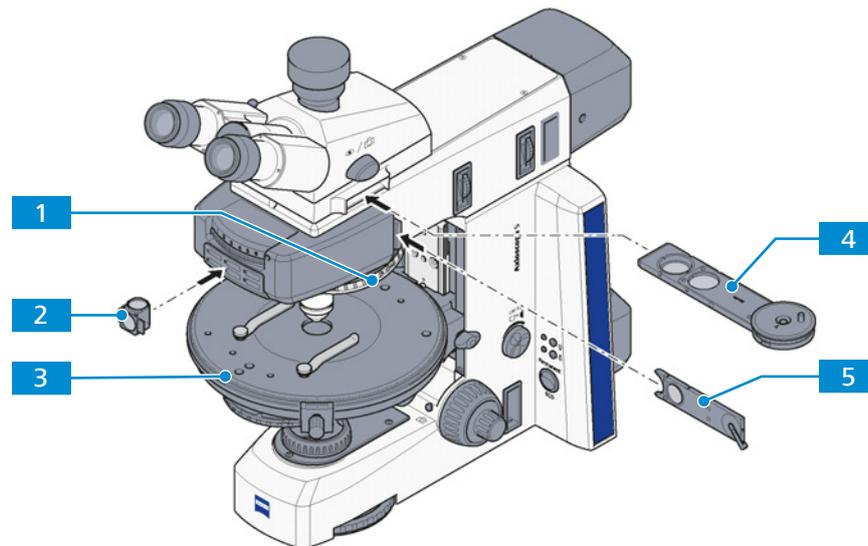
8. Déterminer les valeurs pour a (distance entre les bandes d'interférence) et b (décalage des bandes d'interférence le long du pas) dans l'image d'interférence. Utiliser un micromètre à réticule ou un oculaire micrométrique.

### 5.5.6 Installation de la microscopie en lumière polarisée par lumière réfléchie – Preuve de la biréflectance et de la réflexion

La présente section s'applique au type de microscope suivant :

- Axioscope 5 TL/RL Pol (430035-9291-000)

Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Microscopie à polarisation par lumière réfléchie* [▶ 56].



- |          |  |          |   |
|----------|--|----------|---|
| <b>1</b> | Bague moletée de la tourelle porte-objectifs | <b>2</b> | Module réflecteur dans la tourelle porte-réfecteurs |
| <b>3</b> | Platine rotative Pol                         | <b>4</b> | Curseur d'analyseur                                 |
| <b>5</b> | Curseur de polariseur                        |          |   |

#### Condition préalable

- ✓ Une source de lumière réfléchie est *installée* [▶ 67].
- ✓ La platine rotative Pol est *installée* [▶ 64].
- ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
- ✓ Le module réflecteur DIC ou le module réflecteur DIC Rot I P&C est installé ou le module réflecteur Pol P&C plus le curseur d'analyseur sont disponibles ou le curseur d'analyseur plus le curseur de polarisation sont disponibles.
- ✓ Un objectif approprié pour Pol est *installé* [▶ 61], par exemple Epiplan-Neofluar Pol, EC Epiplan-Neofluar Pol, Epiplan Pol.
- ✓ L'éclairage est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière réfléchie* [▶ 90].

#### Procédure

1. Si la position de l'objectif dans la position DIC est utilisée, le cas échéant, retirer le curseur DIC.
  2. Faire pivoter l'objectif Pol **1** et l'orienter dans la trajectoire du faisceau.
  3. Faire pivoter le module réflecteur DIC P&C **2** ou le module réflecteur P&C Pol dans la trajectoire du faisceau. Faire glisser le curseur d'analyseur **4** dans le compartiment.
  4. Il est également possible de faire glisser le curseur d'analyseur **4** et le curseur du polariseur **5** dans leurs compartiments, le cas échéant.
  5. Placer l'échantillon sur la platine rotative Pol **3**.
  6. Faire pivoter et orienter l'objectif avec le niveau de grossissement souhaité.
  7. Mettre l'échantillon au point.
  8. Tourner la platine rotative Pol pour examiner l'échantillon en contraste de polarisation.
    - L'échantillon apparaît en contraste de polarisation en tournant la platine.
- ↳ Un échantillon est biréfléctant lorsque les détails de celui-ci présentent des différences de luminosité et de couleur qui changent lorsque la platine pivote. Pour les échantillons à faible biréfléctance, il est recommandé d'utiliser l'analyseur muni d'une plaque lambda rotative.
- ↳ Il y a pléochroïsme lorsque la couleur de l'échantillon change dès que la platine tourne (le polariseur suspendu est allumé, l'analyseur est éteint).

### 5.5.7 Installation de la microscopie de fluorescence en lumière réfléchie

La présente section s'applique au type de microscope suivant :

- Axioscope 5 TL/FL (430035-9061-000)

Pour de plus amples informations sur ce procédé, voir chapitre *Microscopie à fluorescence par lumière réfléchie* [▶ 56].

#### ⚠ AVERTISSEMENT

##### Lésions cutanées ou oculaires dues à une émission lumineuse dangereuse

La source lumineuse appartient à la classe de risque 3 telle que spécifiée dans la norme CEI 62471 ; elle émet un rayonnement LED et un rayonnement UV. L'exposition peut entraîner des lésions cutanées ou oculaires.

- ▶ Éviter toute exposition des yeux et de la peau à l'ouverture émettrice de lumière de la source lumineuse.
- ▶ Éviter toute exposition de la peau au rayonnement. Si nécessaire, utiliser un équipement de protection/des vêtements de protection adaptés.
- ▶ Avant d'installer ou de retirer la source lumineuse, toujours s'assurer qu'elle est éteinte.

#### AVIS

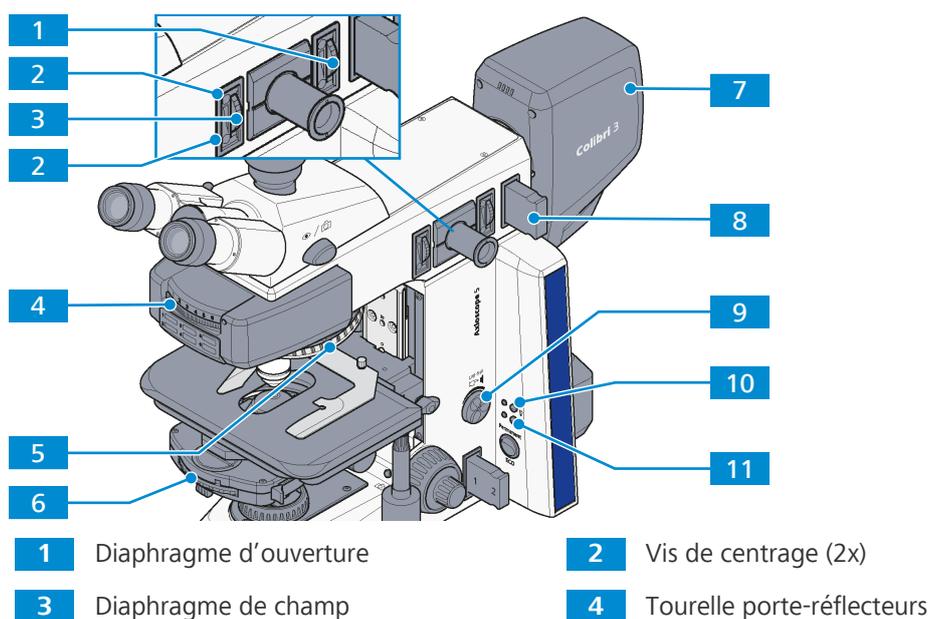
##### Dommages matériels dus à l'émission de chaleur

Les lampes de microscope émettent une grande quantité de chaleur qui peut endommager les filtres de fluorescence sensibles à la chaleur.

- ▶ Ne pas retirer le filtre de protection thermique lorsqu'un filtre fluorescent est utilisé.

#### Info

Le premier réglage de la fluorescence en lumière réfléchie est facilité en utilisant un objectif à grossissement moyen, l'objectif EC Plan-Neofluar 20x/0,50 par exemple, et un échantillon à fluorescence élevée. Des échantillons de démonstration peuvent également être utilisés pour débiter.



- |   |  |
|---|--|
| <b>5</b> Bague moletée de la tourelle porte-objectifs | <b>6</b> Tourelle porte-condenseur   |
| <b>7</b> Dispositif d'éclairage Colibri 3             | <b>8</b> Curseur de filtre pour lumière réfléchie avec position de blocage |
| <b>9</b> <b>Bouton Intensity/LM</b>                   | <b>10</b> <b>Bouton RL</b>   |
| <b>11</b> <b>Bouton TL</b>                            |  |

- Condition préalable**
- ✓ Le cas échéant, la lampe à arc court à vapeur de mercure du dispositif d'éclairage HBO 100 est *ajustée* [▶ 140].
  - ✓ Les modules réflecteurs FL P&C équipés de leurs jeux de filtres respectifs sont installés dans la tourelle porte-réflecteurs.
  - ✓ L'écran de protection anti-fluorescence est disponible.
  - ✓ Un objectif approprié pour la microscopie de fluorescence est installé. Par exemple, EC Plan-Neofluar ou Fluar (excitation UV)
  - ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.
  - ✓ Le microscope est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière réfléchie* [▶ 90].
- Procédure**
1. Si nécessaire, retirer le compensateur de l'emplacement de 6x20 mm situé au-dessus de la tourelle porte-objectifs.
  2. Faire glisser l'écran de protection contre la fluorescence dans l'emplacement de 6x20 mm.
  3. Sur la tourelle porte-objectifs, faire pivoter et orienter l'objectif EC Plan-Neofluar **5**.
  4. Appuyer tout d'abord sur le **bouton TL 11** pour régler l'éclairage sur lumière transmise.
  5. Au besoin, faire pivoter la tourelle porte-condenseur **6** pour la placer sur la position **H** (B) pour le champ clair en lumière transmise (ou le contraste de phase avec un objectif Ph).
  6. Chercher les emplacements précis à observer sur l'échantillon.
  7. Bloquer la trajectoire lumineuse dans le dispositif d'éclairage en lumière réfléchie via la position de blocage du curseur de filtre pour lumière réfléchie.
  8. Allumer le dispositif d'éclairage Colibri 3 **7** en appuyant sur le **bouton RL 10**.
  9. Appuyer brièvement à plusieurs reprises sur le **bouton Intensity/LM 9** pendant moins de 1,5 seconde pour activer le module LED requis ou tous les modules LED du dispositif d'éclairage Colibri 3.
    - Le témoin lumineux du module LED correspondant sur le dispositif d'éclairage Colibri 3 s'allume lorsque ce module est allumé.
  10. Si le dispositif d'éclairage HBO 100 est utilisé, allumer l'unité d'alimentation électrique externe et laisser le dispositif d'éclairage chauffer pendant environ 15 minutes jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement.
  11. Le faire pivoter et le placer dans le module réflecteur FL P&C **4** avec l'association de filtres de fluorescence souhaitée (en fonction du mode d'excitation).
  12. Débloquer la trajectoire lumineuse dans le dispositif d'éclairage en lumière réfléchie à l'aide du curseur de filtre pour lumière réfléchie **8**.
  13. Si nécessaire, régler l'atténuateur FL sur une transmission à 100 % afin de faciliter la localisation des signaux de fluorescence.
    - Réduire ensuite la transmission pour préserver l'échantillon.
  14. Retirer un oculaire du tube et régler visuellement le diaphragme d'ouverture **1**.
  15. Ouvrir suffisamment grand le diaphragme d'ouverture pour voir l'ensemble de la pupille de sortie de l'objectif.
  16. Remplacer l'oculaire dans le tube.
  17. Fermer le diaphragme de champ **3** jusqu'à ce qu'il devienne visible dans le champ d'observation.

18. À l'aide des deux vis de centrage **2**, centrer le diaphragme de champ sur le bord du champ d'observation.
  19. Ouvrir le diaphragme de champ suffisamment grand pour le faire disparaître derrière le bord du champ d'observation ou, si un échantillon qui peut se décolorer est utilisé, réduire le diaphragme de champ pour le champ d'observation.
  20. Procéder de nouveau à une mise au point de l'échantillon.
  21. Si le dispositif d'éclairage HBO 100 est utilisé, optimiser la position du collecteur de ce dispositif d'éclairage à l'aide de la molette.
    - Régler le collecteur de manière à ce que le module réflecteur d'excitation à ondes courtes éclaire uniformément le champ d'observation.
    - Une correction de la position du collecteur n'est pas nécessaire dans les modules avec excitation à grande longueur d'ondes.
- ↳ L'éclairage est réglé pour la microscopie de fluorescence.

## 5.6 Fonction Parfocalité

L'utilisation de la fonction parfocalité décrite ici nécessite un micrologiciel version 01.097 ou supérieure. Pour toute question sur l'identification de la version du micrologiciel et sa mise à jour, contacter un représentant de service après-vente de ZEISS.

### 5.6.1 Activation/désactivation de la parfocalité

Par défaut, la fonction de parfocalité est activée.

- Procédure**
1. Appuyer simultanément sur le **bouton de commande de la platine** (côté gauche) et sur le **bouton Intensity/LM** pendant au moins 1,5 seconde pour passer de l'activation à l'arrêt de la fonction parfocalité.
    - Fonction parfocalité désactivée : Le témoin lumineux clignote deux fois en ORANGE.
    - Fonction parfocalité activée : Le témoin lumineux clignote deux fois en VERT.

### 5.6.2 Utilisation de la parfocalité

- Condition préalable**
- ✓ La fonction de parfocalité est *activée* [▶ 102] et *étalonnée* [▶ 102].
  - ✓ Un échantillon est placé sur la platine.

- Procédure**
1. Utiliser l'objectif avec le grossissement le plus élevé pour procéder à la mise au point sur l'échantillon.
    - ↳ Tant que les paramètres de mise au point ne sont pas modifiés, l'échantillon reste focalisé sur tous les objectifs.
- La parfocalité ne fonctionnera pour **tous** les objectifs que si l'objectif présentant le grossissement **le plus élevé** a été utilisé pour la mise au point.

### 5.6.3 Étalonnage de la parfocalité

L'Axioscope 7 est étalonné par un représentant de service après-vente de ZEISS lors de l'installation. Il n'est pas nécessaire d'étalonner de nouveau la fonction parfocalité du microscope, sauf dans les cas suivants :

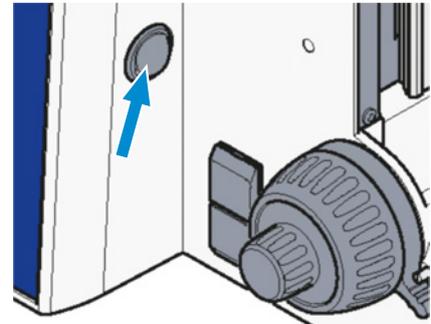
- Un changement d'objectif de la tourelle porte-objectifs, par exemple, l'ajout d'un nouvel objectif, le remplacement d'un objectif, le retrait d'un objectif.
- Le système est déplacé horizontalement ou verticalement, par exemple, en changeant le système d'un labo pour un autre, en déplaçant le système d'un banc à un autre dans le même laboratoire.
- Remplacement de la carte mère du statif ou mise à niveau du micrologiciel.

**Condition préalable** ✓ Un échantillon plat est placé sur la platine.

- Procédure**
1. Appuyer sur le **bouton de commande de la platine** (côté gauche) pendant au moins 8 secondes pour *démarrer le processus d'étalonnage* [▶ 34].  
→ Le témoin lumineux s'allume en ROUGE.
  2. Faire pivoter l'objectif à sec avec le niveau de grossissement le plus élevé.
  3. Faire le point sur l'échantillon.
  4. Appuyer sur le **bouton de commande de la platine** pendant moins de 1 seconde pour enregistrer la position de mise au point pour cet objectif.  
→ Le témoin lumineux clignote deux fois en VERT.
  5. Faire pivoter tous les autres objectifs un par un et répéter les étapes 3 et 4 pour chaque objectif.
  6. Appuyer sur le **bouton de commande de la platine** pendant au moins 8 secondes pour *terminer le processus d'étalonnage* [▶ 34].  
→ Le témoin lumineux passe au VERT.

## 5.7 Mise hors tension du microscope

- Procédure**
1. Mettre le microscope hors tension à l'aide de **l'interrupteur On/Off**.



2. Couvrir le microscope avec sa housse de protection anti-poussière.

## 6 Entretien et maintenance

Pour que les performances du microscope restent optimales, des travaux de maintenance doivent être effectués à intervalles réguliers. Conserver les protocoles de maintenance de votre microscope.

Pour garantir la sécurité du fonctionnement et la fiabilité du microscope, nous recommandons de souscrire, à titre préventif, un **contrat de maintenance ZEISS Protect**.

### Info

Pour toute information complémentaire et description détaillée, voir les autres documents applicables ou bien demander conseil à votre distributeur et partenaire de service ZEISS.

### 6.1 Sécurité lors du nettoyage et de la maintenance

N'effectuer que les mesures préventives décrites ici. Tous les travaux de maintenance et de nettoyage non décrits ici doivent uniquement être effectués par un représentant de service après-vente de ZEISS agréé.

Toute intervention non autorisée ou toute utilisation non conforme pourra entraîner des dommages corporels ou matériels et annulera tout droit à la garantie. Seules des pièces de rechange d'origine ZEISS peuvent être utilisées.

### DANGER

#### Choc électrique dû à des éléments sous tension

Si le microscope est encore allumé, le contact avec des éléments sous tension peut entraîner un choc électrique ou des brûlures.

- ▶ Éteindre le microscope avant de l'ouvrir ou de le nettoyer.
- ▶ Débrancher les éléments sous tension de l'unité d'alimentation électrique.

### AVIS

#### Dysfonctionnement dû à la saleté et l'humidité

La saleté, la poussière et l'humidité peuvent affecter le fonctionnement du microscope et entraîner un court-circuit.

- ▶ Placer une housse de protection anti-poussière en cas de non-utilisation du microscope.
- ▶ Veiller à ce que les fentes de ventilation soient toujours dégagées.
- ▶ Procéder à un entretien et à un nettoyage réguliers conformément aux instructions énoncées dans le présent document et aux instructions figurant dans les documents applicables.
- ▶ Veiller à ce qu'aucun liquide de nettoyage ni aucune humidité ne pénètre à l'intérieur du microscope.
- ▶ En cas de détériorations, mettre les éléments concernés du microscope hors service.

## 6.2 Planning de maintenance

Pour maintenir le microscope à son meilleur niveau de performances possible, il est essentiel d'effectuer régulièrement des opérations de maintenance préventive. Les périodicités recommandées dépendent de la durée d'utilisation du microscope.

Périodicité	Pièce/Composant	Activité
quotidien	Microscope	Vérifier que le câble d'alimentation et que la fiche ne sont pas endommagés.  En cas de dommage, éteindre l'appareil et le protéger immédiatement contre tout redémarrage intempestif. Faire appel à un professionnel qualifié pour corriger le problème.
Si les modules LED sont défectueux ou usés	Dispositif d'éclairage Colibri 3	Remplacer les modules LED.
Si la plage de déplacement selon l'axe X se réduit progressivement	Platine mécanique	<i>Récupération de la plage de déplacement de la platine.</i> [▶ 107]

Tab. 3 : Programme de maintenance

## 6.3 Travaux de maintenance

Les réparations des composants mécaniques, optiques ou électroniques à l'intérieur du microscope et des composants électriques ne peuvent être effectuées que par un représentant de service après-vente de ZEISS agréé ou par du personnel spécialement autorisé.

Pour garantir une configuration optimale et un fonctionnement sans faille de votre microscope sur une période plus longue, nous vous recommandons de souscrire un contrat d'assistance/maintenance avec ZEISS. Pour les commandes ultérieures ou lorsqu'une intervention est requise, veuillez contacter votre représentant de service après-vente de ZEISS local.

### 6.3.1 Nettoyer une surface optique

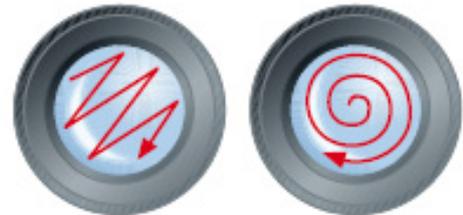
#### AVIS

##### Détérioration des surfaces optiques en raison d'un nettoyage non conforme

- ▶ Retirer doucement et avec précaution la poussière de la surface optique.
- ▶ Retirer la poussière des surfaces optiques avec une brosse à poils naturels ou la souffler à l'aide d'un soufflet en caoutchouc.
- ▶ Éviter de toucher les surfaces optiques avec les doigts.

- Pièces et outils**
- 🔧 Chiffon propre
  - 🔧 Coton-tige
  - 🔧 Solution de nettoyage pour l'optique (85 % de n-hexan et 15 % en volume d'isopropanol (IPA))
  - 🔧 Chiffon non pelucheux

- Procédure**
1. Humidifier un coton-tige ou un chiffon propre avec une solution de nettoyage pour l'optique si nécessaire.
  2. Essuyer les surfaces optiques en effectuant des mouvements circulaires, du centre jusqu'au bord de l'optique et en appuyant légèrement.



INCORRECT

CORRECT

3. Sécher avec un chiffon non pelucheux.

### 6.3.2 Élimination des contaminations solubles dans l'eau

- Pièces et outils**
- 🔧 Chiffon propre
  - 🔧 Chiffon non pelucheux

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope et ses composants sont mis hors tension et déconnectés de l'alimentation électrique.

- Procédure**
1. Humidifier un chiffon propre.
    - Il est également possible d'ajouter un nettoyeur doux (pas de solvant !) dans l'eau.
  2. Essuyer la surface avec le chiffon.
  3. Sécher avec un chiffon non pelucheux.

### 6.3.3 Remplacement de la lampe halogène de 12 V, 50 W du dispositif d'éclairage halogène HAL 50

#### ⚠ ATTENTION

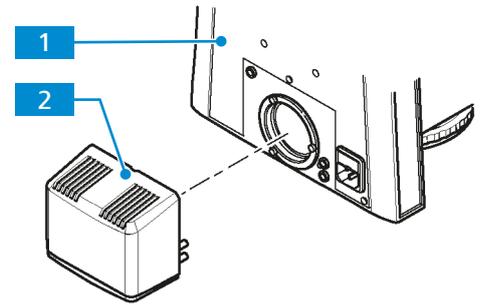
##### Risque de brûlure du fait de la chaleur dégagée par les sources lumineuses

Les sources lumineuses peuvent devenir chaudes pendant le traitement.

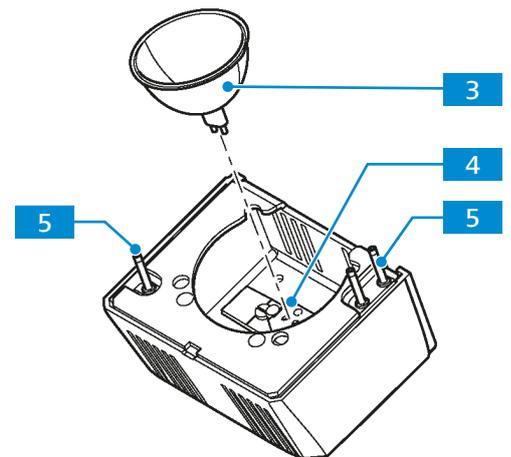
- ▶ Éviter tout contact avec le boîtier chaud de la source lumineuse.
- ▶ Laisser la source lumineuse refroidir avant de la toucher.

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ Le dispositif d'éclairage a refroidi pendant environ 15 minutes.

- Procédure**
1. Retirer le dispositif d'éclairage halogène HAL 50 **2** situé à l'arrière du statif **1**.



2. Le poser, côté ouvert orienté vers le haut.
3. Retirer la lampe usagée **3** par le haut.

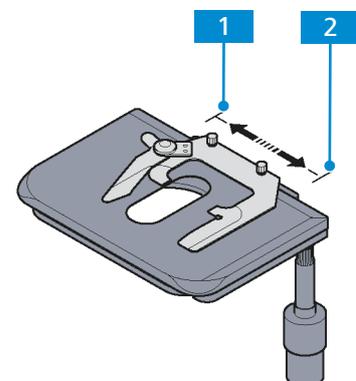


4. Insérer délicatement et avec précaution la nouvelle lampe en plaçant ses deux broches dans la prise **4** du dispositif d'éclairage halogène HAL 50. Ne pas plier les broches.
5. Installer le dispositif d'éclairage halogène HAL 50 à l'aide des broches de connexion **5** situées à l'arrière du microscope et les enfoncer jusqu'à ce que la lampe s'enclenche correctement.

#### 6.3.4 Récupération de la plage de déplacement de la platine dans l'axe X

Après de longues heures d'utilisation, la plage de déplacement X diminue progressivement. Il ne s'agit pas d'un problème de qualité et il est facile d'y remédier.

- Procédure**
1. Maintenir les deux vis **1** / **2** du porte-échantillon en place.



2. Déplacer la platine vers la gauche jusqu'en butée.
3. Déplacer la platine vers la droite jusqu'en butée.

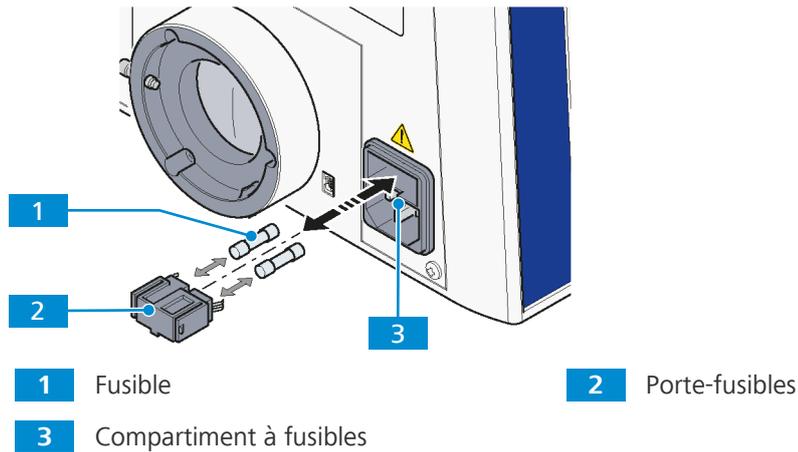
### 6.3.5 Remplacement des fusibles du statif

#### **⚠ DANGER**

#### **Choc électrique dû à des éléments sous tension**

Si le microscope est encore allumé, le contact avec des éléments sous tension peut entraîner un choc électrique ou des brûlures.

- ▶ Éteindre le microscope avant de l'ouvrir ou de le nettoyer.
- ▶ Débrancher les éléments sous tension de l'unité d'alimentation électrique.



**Pièces et outils** 🔧 2x fusible de type T 15 A/H 250 V

**Condition préalable** ✓ Le microscope est éteint et débranché du réseau.

- Procédure**
1. Si les fusibles sont défectueux, vérifier tout d'abord la cause et remédier aux problèmes techniques de manière adéquate.
  2. Retirer le porte-fusibles **2** situé à l'arrière du statif.
  3. Retirer les fusibles **1** du porte-fusibles.
  4. Insérer de nouveaux fusibles.
  5. Repousser le porte-fusibles dans le compartiment à fusibles **3** jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
  6. Remettre le microscope en service.

## 7 Dépannage

Le tableau suivant fournit les informations permettant de résoudre les problèmes les plus courants.

### Info

S'il n'est pas possible de résoudre le problème ou en cas de doutes concernant certaines difficultés techniques, contacter votre représentant de service après-vente de ZEISS local.

Symptôme	Cause	Mesure
Aucun éclairage après avoir allumé le microscope.	La tourelle porte-objectifs et/ou la tourelle porte-rélecteurs ne sont pas engagées dans les positions déterminées.	Déplacer la tourelle porte-objectifs et/ou la tourelle porte-rélecteurs vers la gauche ou la droite pour engager la tourelle porte-objectifs et/ou la tourelle porte-rélecteurs dans des positions définies. Redémarrer ensuite le microscope.
Irrégularités d'ombrage ou de luminosité dans le champ d'observation du microscope ; le champ d'observation n'est pas entièrement visible.	La tige va-et-vient, la vis ou le bouton de commutation du phototube n'est pas dans la bonne position fonctionnelle (position intermédiaire).	Placer la tige va-et-vient, la vis ou le bouton de commutation du phototube dans la bonne position fonctionnelle (position finale).
	La tourelle porte-objectifs avec objectif n'est pas complètement engagée dans sa position de verrouillage.	Engager la tourelle porte-objectifs avec l'objectif dans sa position de verrouillage.
	Le condenseur n'est pas correctement réglé.	Corriger le réglage du condenseur (ajustage, centrage), voir <i>Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER</i> [▶ 75].
	Le diaphragme d'ouverture n'est pas correctement réglé.	Régler correctement le diaphragme d'ouverture (centrage, ouverture), voir <i>Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER</i> [▶ 75].
	Le diaphragme de champ n'est pas correctement ajusté.	Régler correctement le diaphragme de champ (centrage, ouverture), voir <i>Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER</i> [▶ 75].
Le filtre n'est pas correctement inséré dans son logement.	Insérer correctement le filtre.	

Symptôme	Cause	Mesure
Faible résolution d'image et faible contraste.	L'ouverture du diaphragme d'ouverture n'est pas correctement réglée.	Régler l'ouverture du diaphragme d'ouverture selon la règle des 2/3 et la texture de l'échantillon utilisé, voir <i>Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER</i> [▶ 75].
	Le condenseur n'est pas correctement mis au point et la lentille frontale n'est pas bien connectée.	Corriger la position du condenseur et faire pivoter la lentille frontale pour l'ouvrir ou la fermer correctement, voir <i>Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER</i> [▶ 75].
	Épaisseur incorrecte de la lamelle couvre-objet lors de l'utilisation d'un objectif pour lumière transmise avec une correction d'épaisseur de lamelle couvre-objet de 0,17 mm.	Utiliser des lamelles couvre-objet standard de 0,17 mm d'épaisseur.
	Le porte-échantillon n'est pas correctement inséré.	Retourner le porte-échantillon, le côté de l'échantillon est alors visible.
	Aucune huile à immersion ou une huile à immersion non spécifiée n'est utilisée avec les objectifs à immersion.	Utiliser l'huile à immersion 518 N ou 518 F de ZEISS.
	Bulles d'air dans l'huile à immersion.	Recommencer la procédure de huilage avec de l'huile neuve.
	Huile à immersion sur la lentille frontale d'un objectif à sec.	Nettoyer la lentille.
	Le paramètre de correction n'est pas réglé sur l'épaisseur appropriée de la lamelle couvre-objet.	Ajuster le paramètre de correction à la bonne épaisseur de lamelle couvre-objet.
	Saleté ou poussière sur les surfaces optiques des objectifs, des oculaires, des condenseurs ou des filtres.	Nettoyer le composant optique souillé.

Symptôme	Cause	Mesure
Mauvaise performance parfocale sur l'Axioscope 7	Le plan focal a été ajusté à l'aide de l'objectif à faible grossissement qui dispose d'une plus grande profondeur de mise au point que l'objectif à grossissement élevé.	Déterminer le plan focal à l'aide de l'objectif à grossissement élevé.
	Il y a du jeu au niveau de la commande de l'axe Z.	Régler le plan focal dans le même sens pour tous les objectifs.
Aucune lumière dans l'oculaire	Le système se trouve en mode ECO.	Tourner le bouton Intensity/LM pour réveiller le système.
	L'intensité lumineuse est trop faible.	Tourner le bouton Intensity/LM pour augmenter la lumière.
	La lumière a été éteinte en appuyant de nouveau sur le bouton RL/TL correspondant.	Appuyer sur le bouton RL ou TL en fonction du voyant correspondant de couleur verte.
	Le connecteur LED est desserré (lors de l'utilisation du dispositif d'éclairage intégré LED10).	Démonter le boîtier de la lampe LED10 du statif du microscope, débrancher puis réinsérer le connecteur dans la prise. Procéder à une nouvelle vérification.
	Le module réflecteur est mal installé ou manquant.	Vérifier la tourelle porte-réflecteurs et s'assurer que le bon réflecteur est utilisé.
	Le diaphragme de champ est fermé.	Vérifier et, si nécessaire, ouvrir le diaphragme de champ.
La platine XY s'arrête à la mauvaise position après initialisation sur l'Axioscope 7	L'initialisation de la platine XY a échoué.	Redémarrer le microscope. Si le problème persiste, contacter le service après-vente de ZEISS.
Impossible de faire le point sur l'échantillon sous la tourelle porte-objectifs à grossissement élevé avec l'Axioscope 7	La résolution de l'axe Z n'a pas été configurée avec le grossissement pour la tourelle porte-objectifs.	Configurer le système avec les bonnes informations concernant la tourelle porte-objectifs avec la configuration MTB.

Symptôme	Cause	Mesure
Netteté asymétrique de l'image, par exemple, un côté est net, un côté est flou.	Le condenseur n'est pas correctement réglé.	Régler à nouveau le condenseur, voir <i>Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER</i> [▶ 75].
	La tourelle porte-objectifs n'est pas engagée dans sa position de verrouillage.	Engager la tourelle porte-objectifs dans sa position de verrouillage (diaphragme à encliquetage).
	L'échantillon n'est pas correctement fixé sur la platine mécanique.	Insérer et fixer correctement l'échantillon dans le porte-échantillon.
Différences de mise au point notables lors du changement d'objectif.	Les oculaires réglables n'ont pas été réglés correctement.	Régler les oculaires en fonction de l'amétropie de l'utilisateur, voir <i>Correction de l'amétropie lors de l'utilisation de réticules oculaires</i> [▶ 70].
	L'objectif n'est pas serré à fond.	Serrer l'objectif jusqu'en butée.
	La lentille de tube n'a pas été mise en place ou l'a été par erreur.	Selon les cas, introduire la lentille de tube ou la retirer.
Les champs d'observation gauche et droit ne peuvent pas être réunis dans une seule et même image.	La distance entre les oculaires (distance interpupillaire) n'est pas correctement réglée.	Réajuster la distance entre les oculaires, voir <i>Réglage de la position des oculaires</i> [▶ 70].
	Les oculaires réglables n'ont pas été réglés correctement.	Régler les oculaires en fonction de l'amétropie de l'utilisateur, voir <i>Correction de l'amétropie lors de l'utilisation de réticules oculaires</i> [▶ 70].
L'utilisation du microscope fatigue les yeux.	La distance entre les oculaires (distance interpupillaire) n'est pas correctement réglée.	Réajuster la distance entre les oculaires, voir <i>Réglage de la position des oculaires</i> [▶ 70].
	Les oculaires réglables n'ont pas été réglés correctement.	Régler les oculaires en fonction de l'amétropie de l'utilisateur, voir <i>Correction de l'amétropie lors de l'utilisation de réticules oculaires</i> [▶ 70].
	La luminosité de l'image n'est pas acceptable.	Régler la tension de la lampe ou insérer un filtre de conversion.
	Le tube binoculaire est décentré, du point de vue optique et mécanique.	Contactez le personnel d'entretien pour un contrôle/une réparation.

Symptôme	Cause	Mesure
Saleté ou poussière dans le champ d'observation.	Le condenseur n'est pas bien mis au point et la lentille frontale n'est pas correctement ouverte ou fermée.	Corriger la position du condenseur et faire pivoter la lentille frontale pour l'ouvrir ou la fermer correctement, voir <i>Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER</i> [▶ 75].
	L'ouverture du diaphragme d'ouverture est trop petite.	Régler l'ouverture du diaphragme d'ouverture selon la règle des 2/3 ou selon la texture de l'échantillon, voir <i>Installation de la microscopie sur champ clair en lumière transmise utilisant l'illumination de KÖHLER</i> [▶ 75].
	Saleté ou poussière sur les surfaces optiques des objectifs, oculaires, condenseurs, filtres ou échantillons.	Nettoyer les surfaces optiques des composants souillés, voir <i>Nettoyer une surface optique</i> [▶ 106].
La lampe halogène 12 V, 50 W ne s'allume pas bien que l'interrupteur soit sur <b>On</b> .	La fiche secteur n'est pas branchée dans la prise secteur.	Brancher la fiche dans la prise. S'assurer que la prise et l'instrument sont sur la bonne tension.
	La lampe halogène 12 V, 50 W n'est pas montée.	Insérer la lampe halogène 12 V, 50 W, voir <i>Remplacement de la lampe halogène de 12 V, 50 W du dispositif d'éclairage halogène HAL 50</i> [▶ 106].
	La lampe halogène 12 V, 50 W est défectueuse.	Remplacer la lampe halogène 12 V, 50 W, voir <i>Remplacement de la lampe halogène de 12 V, 50 W du dispositif d'éclairage halogène HAL 50</i> [▶ 106].
	Les fusibles sont défectueux.	Remplacer les fusibles, voir <i>Remplacement des fusibles du statif</i> [▶ 108].
	Une panne peut s'être produite au niveau des équipements électriques intégrés.	Faire contrôler et, le cas échéant, remplacer les composants par le service technique, voir <i>Contact</i> [▶ 11].
	Pas de tension au niveau de la prise de courant.	Utiliser une autre prise de courant.

Symptôme	Cause	Mesure
La lampe halogène 12 V, 50 W s'allume de façon intermittente, son intensité d'éclairage n'est pas stable.	La lampe halogène 12 V, 50 W arrive en fin de vie.	Remplacer la lampe halogène 12 V, 50 W, voir <i>Remplacement de la lampe halogène de 12 V, 50 W du dispositif d'éclairage halogène HAL 50</i> [▶ 106].
	Le câble d'alimentation est sectionné ou n'a pas été raccordé correctement.	Installer correctement le câble d'alimentation ou le remplacer.
	Les broches de la lampe halogène 12 V, 50 W ne sont pas correctement insérées dans la prise.	Insérer correctement les broches de la lampe halogène 12 V, 50 W, voir <i>Remplacement de la lampe halogène de 12 V, 50 W du dispositif d'éclairage halogène HAL 50</i> [▶ 106].

## 7.1 Réinitialisation du microscope aux paramètres d'usine

### AVIS

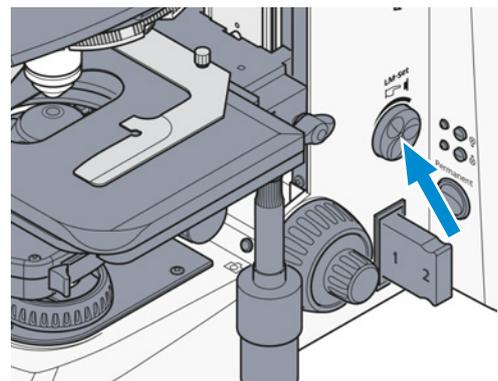
Prière d'utiliser cette fonction avec prudence car elle réinitialise toutes les configurations existantes.

Les paramètres d'usine par défaut sont les suivants :

- Le gestionnaire de lumière est activé, mais aucune valeur d'intensité lumineuse n'est enregistrée.
- L'intensité lumineuse est réglée sur la valeur minimale initiale.
- Toutes les configurations stockées sont effacées.

**Condition préalable** ✓ Le microscope est prêt à fonctionner.

**Procédure** 1. Appuyer sur le **bouton Intensity/LM** et le maintenir enfoncé pendant 20 secondes.



- Alors que le bouton est maintenu enfoncé pendant 3 à 20 s, le témoin lumineux ROUGE clignote.
- Au bout de 20 s, le voyant passe au vert et clignote.
- ↳ Lorsque le voyant VERT cesse de clignoter et reste allumé, cela signifie que la réinitialisation des paramètres d'usine par défaut a réussi.

## 8 Mise hors service et mise au rebut

Le présent chapitre contient des informations sur la mise hors service et la mise au rebut du microscope, de ses extensions/composants ou accessoires.

### 8.1 Mise hors service

Si le microscope et ses composants ne sont pas utilisés pendant une longue période, par ex. pendant plusieurs mois, il est recommandé de les mettre totalement hors tension et de les protéger contre tout accès non autorisé.

#### DANGER

##### Choc électrique dû à des éléments sous tension

Si le microscope est encore allumé, le contact avec des éléments sous tension peut entraîner un choc électrique ou des brûlures.

- ▶ Éteindre le microscope avant de l'ouvrir ou de le nettoyer.
- ▶ Débrancher les éléments sous tension de l'unité d'alimentation électrique.

- Procédure**
1. Éteindre le microscope.
  2. Débrancher la fiche de l'unité d'alimentation électrique.
  3. Protéger le microscope à l'aide d'une housse de protection.

### 8.2 Transport et stockage

Les réglementations suivantes doivent être respectées avant et pendant le transport :

- Les boîtes doivent être sécurisées pendant le transport.
- Éviter de faire balancer les boîtes.
- Prendre note des données relatives au poids figurant sur le colis et sur le document d'expédition.
- Dans la mesure du possible, l'emballage d'origine doit être utilisé pour l'expédition ou le transport.

- Résistance maximale aux chocs**
- Ne pas laisser tomber ou heurter les boîtes pendant leur déplacement ou leur stockage. Toute accélération doit être < 10 g.
  - Évaluer les capteurs de chocs et d'inclinaison pour les emballages à la livraison et après le transport interne.

**Température admissible** Température admissible dans l'emballage pendant le transport:

- Entre -40 °C et +70 °C
- Humidité relative (sans condensation) inférieure à 75 % à 35 °C

Température admissible pendant le stockage :

- Entre +10 °C et +40 °C
- Humidité relative (sans condensation) inférieure à 75 % à 35 °C

#### Info

**24 heures avant l'installation** du microscope, il est nécessaire que les boîtes d'emballage soient à la température ambiante recommandée pour éviter toute pénétration d'humidité, laquelle est très dommageable pour les chemins optiques, et pour assurer la stabilité effective du microscope pendant l'installation et les essais.

### 8.3 Mise au rebut

Le microscope et ses composants ne doivent pas être mis au rebut avec les déchets ménagers ni auprès des entreprises municipales chargées de la collecte des déchets. Leur mise au rebut doit être effectuée conformément aux dispositions légales (directive DEEE 2012/19/UE). Pour la reprise et le recyclage au sein des états membres de l'Union Européenne, ZEISS a instauré une procédure garantissant la valorisation appropriée conformément aux directives UE énoncées. La décontamination est du ressort du client.

#### Info

Pour obtenir des informations complémentaires sur la mise au rebut et le recyclage, s'adresser à votre distributeur et partenaire de service ZEISS.

### 8.4 Décontamination

Avant de retourner à ZEISS des objets ayant déjà été utilisés, une déclaration de décontamination doit être présentée.

Si une décontamination fiable ne peut pas être garantie, le danger doit être indiqué conformément aux dispositions légales. En règle générale, une plaque indicatrice nettement visible doit être apposée sur l'article et l'extérieur de l'emballage et doit être accompagnée d'une indication précise du type de contamination.

## 9 Caractéristiques techniques et conformité

Ce chapitre comporte les principales caractéristiques techniques ainsi que les données relatives à la conformité.

### 9.1 Données de performance et spécifications

Poids et dimensions	Principaux composants				
	Largeur (mm)	Profondeur (mm)	Hauteur (mm)	Poids (kg)	
	240	293,5	367,5	14-20	
	458,5	129	700	32	

**Exigences relatives au lieu d'installation** Le microscope ne peut être utilisé que dans un local fermé. Le microscope ne devra pas être installé à proximité de radiateurs ou de fenêtres directement exposées au rayonnement solaire. Le microscope doit être fermement positionné sur la surface de la table pour éviter qu'il ne glisse ou ne tombe.

Il incombe au client de s'assurer que les exigences d'installation du microscope sont réunies et que les équipements requis sont facilement disponibles au moment de l'installation.

Site d'installation	Uniquement à l'intérieur de bâtiments
Altitude	2 000 m au maximum au-dessus du niveau de la mer
Pression atmosphérique	800 hPa au minimum

Climatisation et qualité	Température de fonctionnement	+10 °C à 40 °C
	Humidité relative (sans condensation)	< 75 %
	Pression atmosphérique / altitude	800 à 1 060 hPa/≤ 2 000 m au-dessus du niveau de la mer
	Degré de pollution	2
	Zone opérationnelle	salles fermées

Raccordement au réseau	Indice de protection	I
	Indice de protection contre les intrusions de corps solides et liquides	IP20 (CEI 60529)
	Catégorie de surtension	II
	Tension AC nominale (Axioscope 5/7 avec unité d'alimentation électrique interne)	100 à 240 V (AC), ± 10 %
	Tension AC nominale (Axioscope 5 Vario avec unité d'alimentation électrique externe)	100 à 240 V (AC), ± 10 %
	Fréquence nominale	50 à 60 Hz
	Puissance absorbée Axioscope 5 avec unité d'alimentation électrique interne	120 VA

	Puissance absorbée Axioscope 7 avec unité d'alimentation électrique interne	100 VA
	Puissance absorbée Axioscope 5 Vario avec unité d'alimentation électrique externe	30 VA
	Prise de courant	Une prise de courant locale sera fournie.
	Bâtiment annexe PE	Le système doit à tout moment être connecté à un point de masse du bâtiment. (non applicable à l'Axioscope 5 Vario)
	Fusibles dans le statif de l'Axioscope 5/7	2x T 3,15 A/H, 5x20 mm (conformément à la norme CEI 127)
	Fusibles de l'unité d'alimentation électrique 100 W HBO	T 2,0 A/H, 5x20 mm (conformément à la norme CEI 127)
	Fusibles de l'unité d'alimentation électrique externe pour HAL 100	2x T 5,0 A/H, 5x20 mm (conformément à la norme CEI 127)
<b>Éclairage LED TL/RL</b>	Puissance consommée	max. 10 VA
	Réglage de la source de lumière	continu env. 10 à 800 mA
<b>Éclairage halogène 12 V, 50 W</b>	Réglage du dispositif d'éclairage	continu env. 3 à 12 V
<b>Éclairage halogène 12 V, 100 W</b>	Réglage du dispositif d'éclairage	continu env. 3 à 12 V
<b>Éclairage HBO 100</b>	Puissance absorbée	100 VA V
<b>Fluorescence de l'éclairage LED</b>	Longueurs d'onde (au choix)	385, 470, 505, 565, 590, 625 nm
<b>Spécifications du statif</b>	Mise au point	mise au point par déplacement de la platine manuelle/motorisée
	Mise au point rapide	env. 4 mm/tour
	Mise au point précise	env. 0,4 mm/tour ; longueur d'une division : env. 2 µm
	Course verticale	env. 25 mm
	Butée de hauteur	pré-réglée en usine, réglable mécaniquement
	Changement d'objectif	manuel
	Remplacement du module réflecteur	manuel

Spécifications du tube	Type	Angle d'observation	Réglage	Hauteur d'observation* en mm
	Tube binoculaire 30°/23	30°	- Aucune -	449/485
	Phototube binoculaire 30°/23 (50:50)	30°	- Aucune -	449/485
	Phototube binoculaire 30°/23 (100:100)	30°	- Aucune -	449/485
	Phototube binoculaire 20°/23 (100:100)	20°	- Aucune -	442/481
	Ergotube binoculaire 15°/23 (50/50), télescopique, hauteur, image verticale	15°	hauteur, télescopique	410/509
	Tube binoculaire 20°/23	20°	- Aucune -	442/481
	Phototube binoculaire 20°/23 Pol (100:100)	20°	- Aucune -	442/481
	Ergotube binoculaire 20°/23 (100/100), image inversée, hauteur 44 mm	20°	hauteur	457/574

\* Plage entre le réglage inférieur et le réglage supérieur des oculaires, par exemple 442/481 → 442 mm à 481 mm

Toutes les indications se rapportent à un écart interpupillaire de 65 mm.

## 9.2 Normes et réglementations applicables

Respecter la réglementation générale et nationale ainsi que les lois et les réglementations en vigueur relatives à la protection de l'environnement.

Le microscope est conforme aux exigences de la réglementation et des directives suivantes :

2011/65/UE	Directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)
2015/863/UE	Directive déléguée (UE) 2015/863 de la Commission du 31 mars 2015 modifiant l'annexe II de la directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la liste des substances soumises à limitation (directive RoHS III)
EN 61010-1:2019	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire – Partie 1 : Règles générales
EN CEI 61326-1:2021	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 1 : Règles générales

Uniquement applicable pour l'Axioscope 5/7 MAT

2014/30/UE	Directive 2014/30/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique
2014/35/UE	Directive 2014/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives à la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension

Applicable pour tous les microscopes Axioscope à l'exception de l'Axioscope 5/7 MAT

2017/746/UE	Règlement (UE) 2017/746 du Parlement européen et du Conseil du 5 avril 2017 relatif aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro et abrogeant la directive 98/79/CE et la décision 2010/227/UE de la Commission
EN 61010-2-101:2017	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 2-101 : Exigences particulières pour les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (DIV)
EN CEI 61326-2-6:2021	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 2-6 : Exigences particulières - Dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (IVD)

Conformément à la directive 2011/65/UE (RoHS), le microscope et ses accessoires ont été classés dans la catégorie 9 des instruments (instruments de surveillance et de contrôle, notamment les instruments de surveillance et de contrôle industriels). Ils relèvent également de la directive 2012/19/UE (DEEE).

Directives et normes européennes et internationales : Pour de plus amples informations sur les certificats ISO et CSA et déclarations de conformité CE, contacter votre distributeur et partenaire de service ZEISS.

ZEISS travaille dans le respect d'un système de gestion environnementale certifié selon la norme ISO 14001. Le microscope et ses composants ont été développés, testés et fabriqués conformément aux règlements et directives applicables de la loi sur l'environnement de l'Union européenne.

### 9.3 Utilisation des modules LED pour la source lumineuse à LED Colibri 3

Position	Fente 1	Fente 2	Fente 3	Fente 4
Plage de longueurs d'onde (nm)	450-480	350-415	594-660	508-565
Module LED 385 nm (423052-9593-000)	X	O	X	X
Module LED 470 nm (423052-9573-000)	O	X	X	X
Module LED 505 nm (423052-9562-000)	X	X	X	O
Module LED 565 nm (423052-9602-000)	X	X	X	O
Module LED 590 nm (423052-9543-000)	X	X	O	X
Module LED 625 nm (423052-9522-000)	X	X	O	X

O = utilisable

X = non utilisable

## 10 Accessoires et extensions du système

Seuls les accessoires indiqués ci-après pour lesquels ZEISS a confirmé que l'utilisation ne constitue aucun risque du point de vue de la sécurité peuvent être utilisés avec le microscope. Seules des pièces d'origine ZEISS peuvent être utilisées. S'assurer auparavant qu'une extension de l'appareil ou des accessoires peuvent être installés pour améliorer votre microscope.

Après installation ou changement d'équipement, vérifier soigneusement si le microscope et ses extensions/accessoires sont en bon état pour fonctionner en toute sécurité et si les ports non utilisés sont obturés. Pour obtenir des informations plus détaillées et des informations sur les mesures de sécurité, consulter les documents respectifs.

### Info

Pour toute information complémentaire et description détaillée, voir les autres documents applicables ou bien demander conseil à votre distributeur et partenaire de service ZEISS.

Nom	Description/Info
Objectifs	<p>La performance des objectifs du microscope détermine la qualité des images de celui-ci comme aucun 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 dépend de différents facteurs.</p> <p>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.</p>
Curseurs	<p>Les curseurs suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curseur d'analyseur D/A avec lame lambda, orientable sur 360°</li> <li>▪ Curseur d'analyseur D/A, 360° fixe</li> <li>▪ Curseur d'analyseur D/A avec lame lambda, tous les deux orientables de +/- 10°</li> <li>▪ Curseur 12x46, avec lentille de Bertrand focalisante, pour contraste de phase et conoscopie</li> </ul>
Polariseurs	<p>Les polariseurs suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polariseur D, fixe, amovible</li> <li>▪ Polariseur D, orientable à 90° et amovible</li> <li>▪ Polariseur à lame lambda, fixe, orientable</li> <li>▪ Polariseur, orientable, avec porte-filtre couleur</li> <li>▪ Polariseur D circulaire</li> <li>▪ Équipement de polarisation circulaire D ACR, avec plaque rotative lambda/4</li> <li>▪ Système à faible puissance pour objectifs 2,5x/4x pour condenseur 0,9/1,25 H</li> <li>▪ Porte-filtre couleur 3x pour filtre d=32 mm</li> </ul>

Nom	Description/Info
Oculaires	Les oculaires et accessoires suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oculaire E-PL 10x/23 GW, foc.</li> <li>▪ Oculaire PL 10x/23 GW, foc.</li> <li>▪ Oculaire PL 10x/23 GW, foc. POL avec graticule quadrillé</li> <li>▪ Microscope auxiliaire</li> <li>▪ Diaphragme sténopéique D= 30 mm</li> </ul>
Condenseurs	Les condenseurs suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ultra condenseur 1,2/1,4 (0,75-1,0)</li> <li>▪ Condenseur champ sombre à sec 0,8/0,95 (0,6-0,75)</li> <li>▪ Condenseur 0,9/1,25 H</li> <li>▪ Condenseur 0,9 H Pol</li> <li>▪ Condenseur, achrom.-aplan. 0,9 BF</li> <li>▪ Condenseur, achrom.-aplan. 0,9 BF DF PhC DIC</li> <li>▪ Condenseur, achrom.-aplan. 0,9 BF Pol</li> </ul>
Platines	Les platines suivantes sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Platine mécanique, 80x60, motorisée</li> <li>▪ Platine rotative, Pol, 360°, avec encliquetage</li> <li>▪ Platine mécanique, 75x50/240° D</li> <li>▪ Platine mécanique, 75x50 D</li> <li>▪ Platine mécanique, 75x50 G</li> <li>▪ Platine mécanique 75x50 D, avec surface spéciale pour capacité de charge élevée</li> <li>▪ Platine mécanique 75x50 D, pour lumière réfléchie</li> </ul>
Porte-échantillons	Les porte-échantillons suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porte-échantillon pour lumière réfléchie</li> <li>▪ Porte-échantillon double lame 76x26</li> <li>▪ Guide-objet amovible Pol, 28x48 mm</li> </ul>
Dispositifs d'éclairage	Les dispositifs d'éclairage suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Module LED 385 nm pour Axio</li> <li>▪ Module LED 470 nm pour Axio</li> <li>▪ Module LED 505 nm pour Axio</li> <li>▪ Module LED 565 nm pour Axio</li> <li>▪ Module LED 590 nm pour Axio</li> <li>▪ Module LED 625 nm pour Axio</li> <li>▪ Dispositif d'éclairage RL LED 10 Axioscope</li> <li>▪ Dispositif d'éclairage TL LED 10 Axioscope</li> <li>▪ Dispositif d'éclairage HXP 120</li> <li>▪ Dispositif d'éclairage Colibri 3</li> <li>▪ Dispositif d'éclairage HBO 100</li> <li>▪ Dispositif d'éclairage HAL 50</li> <li>▪ Dispositif d'éclairage HAL 100</li> </ul>

Nom	Description/Info
Tubes	<p>Les tubes suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ergophototube binoculaire 20°/23 (100:0/0:100), image inversée</li> <li>▪ Ergophototube binoculaire 20°/23 MAT (100:0/0:100), image inversée</li> <li>▪ Ergophototube binoculaire 15°/23 (50:50), image verticale</li> <li>▪ Tube binoculaire 30°/23, image inversée</li> <li>▪ Tube binoculaire 30°/23, image verticale</li> <li>▪ Phototube binoculaire, 30°/23 (50:50), image inversée</li> <li>▪ Phototube binoculaire, 30°/23 (100:0/0:100), image inversée</li> <li>▪ Phototube binoculaire, 20°/23 (100:0/0:100), image verticale</li> <li>▪ Phototube binoculaire, Pol, 20°/23 (100:0/0:100), image verticale</li> </ul>
Inserts pour réflecteur	<p>Les inserts pour réflecteur suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curseur de réflecteur (x2) encodé, modifiable</li> <li>▪ Tourelle porte-réflecteurs (x4) encodée, modifiable</li> <li>▪ Tourelle porte-réflecteurs (x6) encodée, modifiable</li> </ul>
Caméras	<p>Les caméras et accessoires suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Axiocam 202 mono</li> <li>▪ Axiocam 208 color</li> <li>▪ Adaptateur pour caméra 60N-C 2/3" 0,5x</li> <li>▪ Adaptateur pour caméra 60N-C 2/3" 0,63x</li> <li>▪ Adaptateur pour caméra 60N-C 1" 1,0x</li> <li>▪ Adaptateur vidéo 60 C 1/3" 0,4x</li> </ul>

## 10.1 Tubes binoculaires

### 10.1.1 Tube binoculaire 30°/23

**Objectif** Les tubes binoculaires sont utilisés pour visualiser l'image microscopique au moyen des oculaires.

**Emplacement** Les tubes binoculaires sont montés sur la partie supérieure du statif.

**Fonction** L'écart pupillaire et la hauteur d'observation peuvent être réglés à l'aide de la partie binoculaire.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Au choix, avec une image verticale ou inversée
- Angle d'observation de 30°
- Champ d'observation de 23 mm

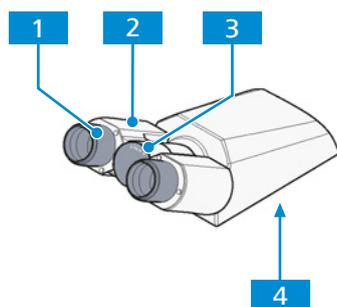


Fig. 43 : Tube binoculaire 30°/23

- |                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>1</b> Douille d'oculaire | <b>2</b> Partie binoculaire        |
| <b>3</b> Échelle d'angle    | <b>4</b> Support en queue d'aronde |

### 10.1.2 Phototube binoculaire Pol 20°/23 (100:0/0:100)

**Objectif** Les phototubes binoculaires sont utilisés pour visualiser l'image microscopique au moyen des oculaires. Grâce au port de caméra, l'image microscopique peut être envoyée à une caméra connectée.

**Emplacement** Les phototubes binoculaires sont montés sur la partie supérieure du statif.

**Fonction** L'écart pupillaire et la hauteur d'observation peuvent être réglés à l'aide de la partie binoculaire.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Image verticale
- Port de caméra avec graduation à bascule (100:0/0:100)
- Angle d'observation de 20°
- Champ d'observation de 23 mm

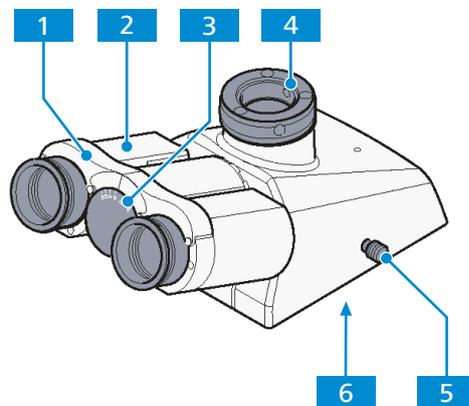


Fig. 44 : Phototube binoculaire Pol 20°/23 (100:0/0:100)

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>1</b> Douille d'oculaire                    | <b>2</b> Partie binoculaire        |
| <b>3</b> Échelle d'angle                       | <b>4</b> Port de caméra            |
| <b>5</b> Curseur de sélection de la graduation | <b>6</b> Support en queue d'aronde |
- Curseur enfoncé : 100% de lumière vers les oculaires
  - Curseur extrait : 100% de lumière vers la caméra. 100% de lumière vers la caméra

### 10.1.3 Ergophototube binoculaire 20°/23 (100:0/0:100)

**Objectif** Les phototubes binoculaires sont utilisés pour visualiser l'image microscopique au moyen des oculaires. Grâce au port de caméra, l'image microscopique peut être envoyée à une caméra connectée.

**Emplacement** Les phototubes binoculaires sont montés sur la partie supérieure du statif.

**Fonction** L'écart pupillaire et la hauteur d'observation peuvent être réglés à l'aide de la partie binoculaire.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Image verticale
- Port de caméra avec graduation à bascule (100:0/0:100)
- Angle d'observation de 20°
- Champ d'observation 23 mm, utilisable 22 mm
- Réglage vertical de 44 mm avec échelle verticale

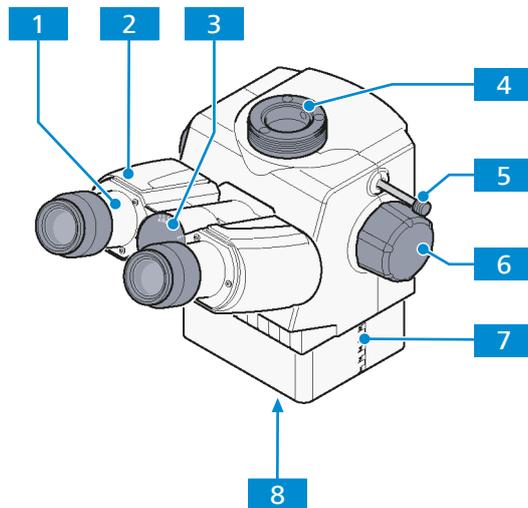


Fig. 45 : Ergophototube binoculaire 20°/23 (100:0/0:100)

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Douille d'oculaire  | <b>2</b> Partie binoculaire   |
| <b>3</b> Échelle d'angle   | <b>4</b> Port de caméra   |
| <b>5</b> Curseur de sélection de la graduation   | <b>6</b> Bouton rotatif pour le réglage vertical (droite et gauche) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curseur enfoncé : 100% de lumière vers les oculaires</li> <li>▪ Curseur extrait : 100% de lumière vers la caméra</li> </ul> |   |
| <b>7</b> Échelle verticale   | <b>8</b> Support en queue d'aronde                                  |

### 10.1.4 Ergophototube binoculaire 15°/23 (50:50)

**Objectif** Les tubes binoculaires sont utilisés pour visualiser l'image microscopique au moyen des oculaires.

**Emplacement** Les tubes binoculaires sont montés sur la partie supérieure du statif.

**Fonction** L'écart pupillaire et la hauteur d'observation peuvent être réglés à l'aide de la partie binoculaire.

Selon le modèle, les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Image verticale
- Port de caméra avec graduation fixe de la lumière (50:50)
- Angle d'observation de 15°
- Obturateur d'oculaire

- Champ d'observation de 23 mm
- Réglable et extensible verticalement

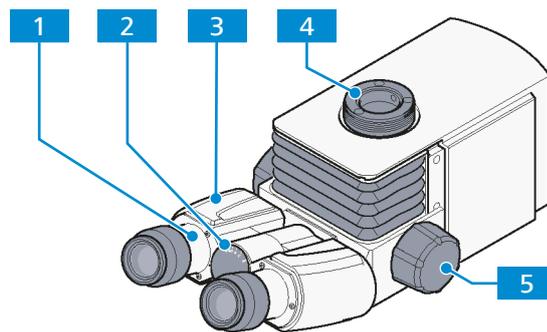


Fig. 46 : Variantes de tubes binoculaires

- |          |  |          |                                     |
|----------|--|----------|-------------------------------------|
| <b>1</b> | Douille d'oculaire   | <b>2</b> | Échelle de distance interpupillaire |
| <b>3</b> | Partie binoculaire   | <b>4</b> | Port de caméra                      |
| <b>5</b> | Bouton rotatif pour le réglage vertical (droite et gauche) |          |                                     |

## 10.2 Dispositifs d'éclairage

### 10.2.1 Dispositif d'éclairage HAL 100

**Objectif** Le dispositif d'éclairage HAL 100 sert de source lumineuse pour les processus en lumière transmise.

**Emplacement** Le HAL 100 est installé en fonction de la trajectoire lumineuse (réfléchi ou transmise).

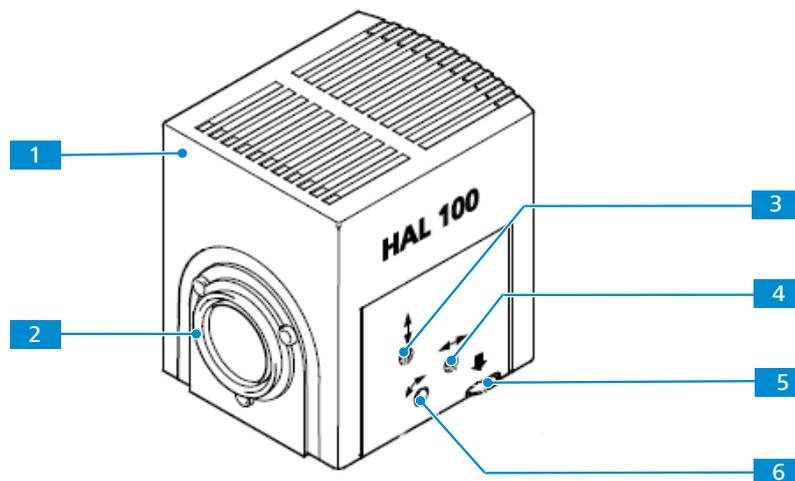


Fig. 47 : HAL 100

- |          |                                    |          |                           |
|----------|------------------------------------|----------|---------------------------|
| <b>1</b> | Logement du dispositif d'éclairage | <b>2</b> | Queue d'aronde            |
| <b>3</b> | Vis de réglage vertical            | <b>4</b> | Vis de réglage horizontal |
| <b>5</b> | Bouton de déverrouillage           | <b>6</b> | Vis de réglage            |

### 10.2.1.1 Étiquettes sur l'unité d'alimentation électrique pour HAL 100

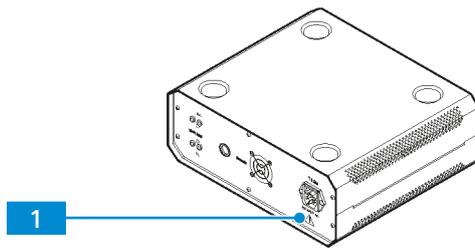


Fig. 48 : Étiquette d'avertissement sur l'unité d'alimentation électrique pour deux HAL 100

Pos.	Symbole	Description
1		Tenir compte des indications figurant dans le manuel d'instructions et les documents fournis.

### 10.2.1.2 Unité d'alimentation électrique externe pour HAL 100

**Objectif** L'unité d'alimentation électrique externe est utilisée pour alimenter le HAL 100 s'il est utilisé comme source d'éclairage. Deux dispositifs d'éclairage HAL 100 peuvent être connectés.

**Emplacement** L'unité d'alimentation électrique externe peut être placée à côté du microscope.

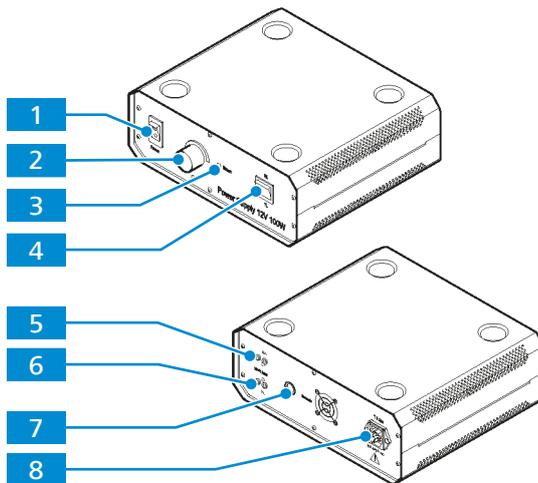


Fig. 49 : Unité d'alimentation électrique externe pour HAL 100 (face avant et arrière)

1	Interrupteur principal	2	Bouton de commande de l'intensité d'éclairage
3	Témoin lumineux <b>externe</b>	4	Interrupteur à bascule <b>RL/TL</b> pour lampe
5	Port de connexion pour lampe à lumière réfléchie <b>RL</b>	6	Port de connexion pour lampe à lumière réfléchie <b>TL</b>
7	Port de connexion <b>Remote (Distant)</b> pour câble de commande d'intensité d'éclairage	8	Prise secteur

### 10.2.1.3 Montage du dispositif d'éclairage HAL 100 pour éclairage en lumière transmise

#### ⚠ ATTENTION

##### Lésions oculaires ou irritation cutanée dues à une émission de lumière dangereuse

La source lumineuse appartient à la classe de risque 2 telle que spécifiée dans la norme CEI 62471 ; elle émet un rayonnement LED et un rayonnement UV. L'exposition peut provoquer des lésions oculaires ou des irritations cutanées.

- ▶ Ne jamais regarder directement dans l'orifice d'émission de lumière de la source lumineuse.
- ▶ Éviter toute exposition de la peau au rayonnement. Si nécessaire, utiliser un équipement de protection/des vêtements de protection adaptés.
- ▶ Avant d'installer ou de retirer la source lumineuse, toujours s'assurer qu'elle est éteinte.

#### AVIS

##### Dommages dus à la chaleur

L'outil de remplacement de l'ampoule HAL 100 peut être endommagé par la chaleur émise pendant le fonctionnement du dispositif d'éclairage.

- ▶ Retirer l'outil de remplacement de l'ampoule du boîtier HAL 100 avant d'installer le dispositif d'éclairage.
- ▶ Ne pas faire fonctionner le dispositif d'éclairage avec l'outil de remplacement de l'ampoule à l'intérieur de son boîtier.

#### Info

##### Le dispositif d'éclairage ne peut pas être monté sur le statif standard.

Lors de l'utilisation de dispositifs d'éclairage HAL ou HBO, il est obligatoire d'utiliser un socle pour l'Axioscope (000000-2202-526).

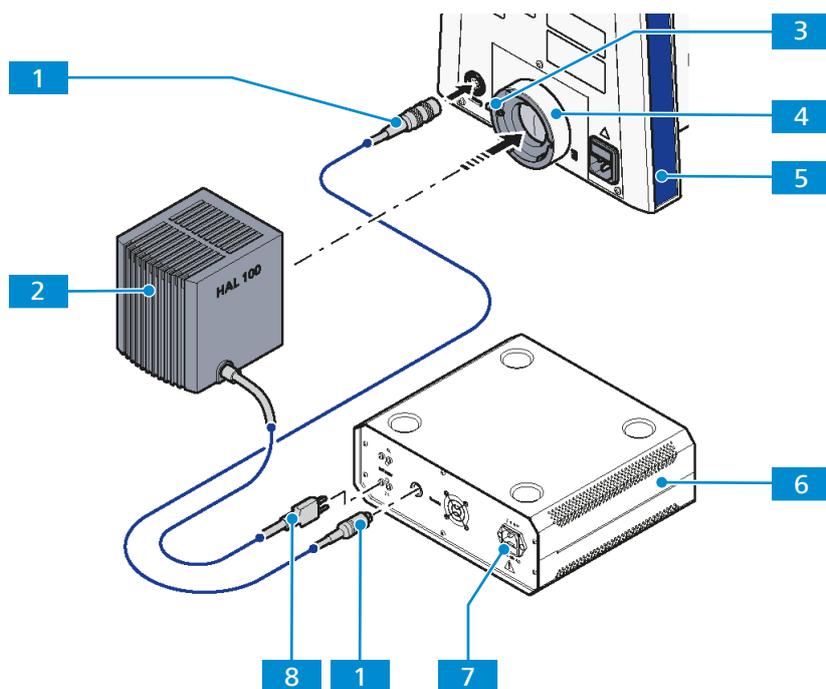


Fig. 50 : Montage du dispositif d'éclairage HAL 100

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Câble de commande de l'intensité d'éclairage | <b>2</b> Dispositif d'éclairage HAL 100                       |
| <b>3</b> Vis de serrage                               | <b>4</b> Cadre d'éclairage                                    |
| <b>5</b> Statif                                       | <b>6</b> Unité d'alimentation électrique externe pour HAL 100 |
| <b>7</b> Prise secteur                                | <b>8</b> Prise du câble du dispositif d'éclairage             |

**Pièces et outils**  Clé Allen de 3,0 mm

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ Le statif **5** est équipé du cadre d'éclairage **4**.
  - ✓ Le capuchon de protection est retiré du support d'éclairage.
  - ✓ *Le socle est installé.* [▶ 57]
  - ✓ L'unité d'alimentation électrique externe pour HAL 100 **6** est éteinte.
  - ✓ L'outil de remplacement de l'ampoule est *retiré* [▶ 133] du boîtier du dispositif d'éclairage.

- Procédure**
1. Desserrer la vis de serrage **3** sur le support d'éclairage **4** en lumière transmise.
  2. Insérer la queue d'aronde du dispositif d'éclairage HAL 100 **2** dans le cadre d'éclairage.
  3. Serrer la vis de serrage **3**.
  4. Insérer la fiche du câble du dispositif d'éclairage **8** dans le port **TL** au niveau de l'unité d'alimentation électrique externe.
  5. Insérer le câble de la commande de l'intensité d'éclairage **1** dans le port **Remote** au niveau de l'unité d'alimentation électrique externe.
  6. À l'arrière du statif, insérer le câble de commande de l'intensité d'éclairage dans le port **Remote**.
  7. Placer l'interrupteur à bascule pour lumière réfléchiée ou lumière transmise sur **TL** (lumière transmise).
  8. Relier la prise **7** de l'unité d'alimentation électrique externe au secteur. Utiliser le câble d'alimentation.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

#### 10.2.1.4 Montage du dispositif d'éclairage HAL 100 pour éclairage en lumière réfléchiée

Pour monter le dispositif d'éclairage HAL 100 pour l'éclairage en lumière réfléchiée, procéder de la même manière que pour *l'éclairage en lumière transmise* [▶ 129].

#### 10.2.1.5 Réglage du dispositif d'éclairage HAL 100

### ATTENTION

#### Risque de brûlure du fait de la chaleur dégagée par les sources lumineuses

Les sources lumineuses peuvent devenir chaudes pendant le traitement.

- ▶ Éviter tout contact avec le boîtier chaud de la source lumineuse.
- ▶ Laisser la source lumineuse refroidir avant de la toucher.

## ⚠ ATTENTION

### Lésions oculaires dues à l'émission de lumière

Regarder directement la lumière émise peut entraîner des lésions oculaires.

- ▶ Ne pas regarder dans l'orifice d'émission de lumière de la source lumineuse.

L'action suivante comprend plusieurs séquences. Ces séquences doivent être exécutées dans l'ordre spécifié.

- Réglage rapide [▶ 131]
- Réglage précis [▶ 132]

#### 10.2.1.5.1 Réglage rapide

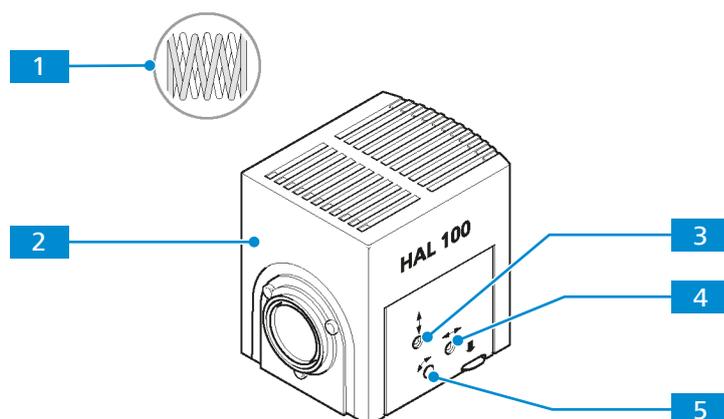


Fig. 51 : Réglage rapide

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Image du filament de la lampe et image réfléchie | <b>2</b> Dispositif d'éclairage HAL 100 |
| <b>3</b> Vis de réglage vertical                          | <b>4</b> Vis de réglage horizontal      |
| <b>5</b> Vis de réglage                                   |   |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ Le dispositif d'éclairage est installé sur le microscope (voir *Montage du dispositif d'éclairage HAL 100 pour éclairage en lumière transmise* [▶ 129] ou *Montage du dispositif d'éclairage HAL 100 pour éclairage en lumière réfléchie* [▶ 130]).
  - ✓ Le dispositif d'éclairage a refroidi.

- Procédure**
1. **AVIS** S'assurer que le dispositif d'éclairage ne tombe pas lors de son retrait. Maintenir le dispositif d'éclairage et desserrer la vis de serrage de son support sur le statif.
  2. Retirer le dispositif d'éclairage et diriger son ouverture orthogonalement vers une surface de projection à une distance d'au moins 3 m.
  3. Mettre sous tension l'unité d'alimentation électrique externe du dispositif d'éclairage HAL 100 **2**.  
→ La lumière s'allume et deux images du filament de la lampe sont projetées sur la surface de projection **1**.
  4. Régler la vis de réglage **4** de manière à ce que les deux images soient aussi nettes que possible.
  5. Placer les vis de réglage **3** et **5** de manière à ce que les filaments de la lampe d'une image couvrent exactement les vides de l'image reflétée.

### 10.2.1.5.2 Réglage précis

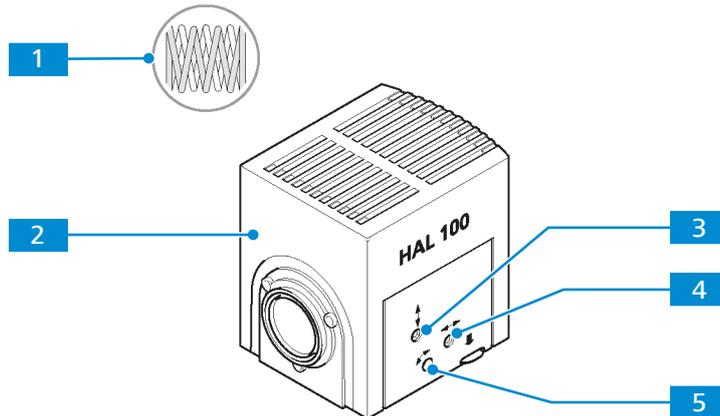


Fig. 52 : Réglage précis

- |          |  |          |                                |
|----------|--|----------|--------------------------------|
| <b>1</b> | Image du filament de la lampe et image réfléchie | <b>2</b> | Dispositif d'éclairage HAL 100 |
| <b>3</b> | Vis de réglage vertical                          | <b>4</b> | Vis de réglage horizontal      |
| <b>5</b> | Vis de réglage                                   |          |                                |

**Pièces et outils**  Clé Allen de 3,0 mm

- Condition préalable**
- ✓ *Le dispositif d'éclairage est réglée rapidement. [▶ 131]*
  - ✓ Le dispositif d'éclairage est montée sur le microscope.
  - ✓ La fiche du câble du dispositif d'éclairage est branchée sur la prise correspondante au niveau de l'unité d'alimentation électrique externe.
  - ✓ Tous les filtres sur la trajectoire du faisceau sont supprimés.

- Procédure**
1. Faire pivoter un objectif disposant d'un grossissement de 40x ou supérieur.
  2. Placer une zone libre de l'échantillon dans la trajectoire du faisceau.
  3. Retirer l'oculaire du tube.
  4. Tout en observant les images des deux filaments de la lampe **1** à travers le tube, régler les vis de réglage **3** et **5** pour centrer les filaments dans l'image de la pupille oculaire.
  5. Régler la vis de réglage **4** de manière à ce que l'éclairage de l'image soit aussi homogène que possible.

### 10.2.1.6 Remplacement de l'ampoule halogène 12 V, 100 W

#### ⚠ ATTENTION

#### Lésions oculaires ou irritation cutanée dues à une émission de lumière dangereuse

La source lumineuse appartient à la classe de risque 2 telle que spécifiée dans la norme CEI 62471 ; elle émet un rayonnement LED et un rayonnement UV. L'exposition peut provoquer des lésions oculaires ou des irritations cutanées.

- ▶ Ne jamais regarder directement dans l'orifice d'émission de lumière de la source lumineuse.
- ▶ Éviter toute exposition de la peau au rayonnement. Si nécessaire, utiliser un équipement de protection/des vêtements de protection adaptés.
- ▶ Avant d'installer ou de retirer la source lumineuse, toujours s'assurer qu'elle est éteinte.

#### ⚠ ATTENTION

#### Risque de brûlure du fait de la chaleur dégagée par les sources lumineuses

Les sources lumineuses peuvent devenir chaudes pendant le traitement.

- ▶ Éviter tout contact avec le boîtier chaud de la source lumineuse.
- ▶ Laisser la source lumineuse refroidir avant de la toucher.

Il n'est pas nécessaire de retirer la source lumineuse du microscope pour remplacer l'ampoule.

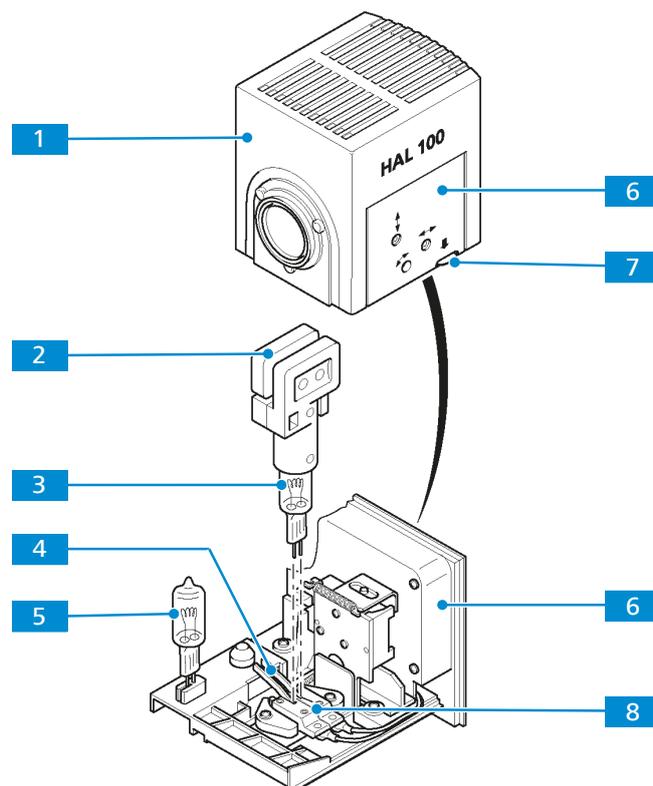


Fig. 53 : Remplacement de l'ampoule de la source lumineuse HAL 100

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>1</b> Boîtier HAL 100          | <b>2</b> Outil de remplacement de l'ampoule |
| <b>3</b> Ancienne ampoule         | <b>4</b> Levier à ressort (x2)              |
| <b>5</b> Nouvelle ampoule         | <b>6</b> Support d'ampoule                  |
| <b>7</b> Bouton de déverrouillage | <b>8</b> Douille d'ampoule                  |

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ La fiche du câble de la source lumineuse a été retirée de la prise correspondante.
  - ✓ La source lumineuse a refroidi pendant environ 15 minutes.
- Procédure**
1. Appuyer sur le bouton de déverrouillage **7** et tirer entièrement le support d'ampoule **6** sur le côté.
  2. Placer l'outil servant à remplacer l'ampoule **2** sur l'ancienne ampoule **3**.
  3. Appuyer sur les deux leviers à ressort **4** et retirer l'outil, l'ampoule dirigée vers le haut.
  4. **AVIS Ne pas toucher la nouvelle ampoule à mains nues !**  
Placer l'outil servant à remplacer l'ampoule sur la nouvelle ampoule **5**.
  5. Appuyer sur les deux leviers à ressort et insérer la nouvelle ampoule dans la douille **8**.
  6. Pour centrer l'ampoule, appuyer rapidement une fois de plus sur les leviers à ressort.
  7. **AVIS Ne pas laisser l'outil ayant servi au remplacement de l'ampoule à l'intérieur de la source lumineuse.**  
Insérer le support de lampe dans le capot de la source Hal 100 **1** et le faire glisser jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

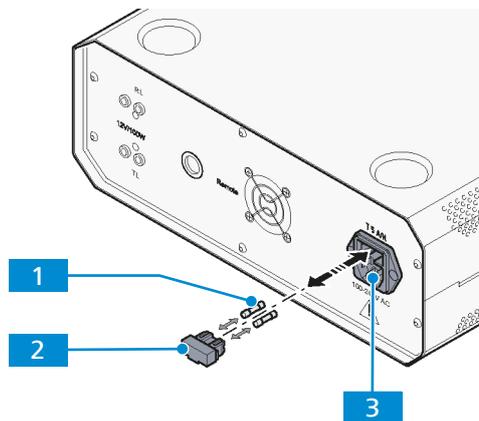
### 10.2.1.7 Remplacement des fusibles de l'unité d'alimentation électrique externe pour HAL 100

#### DANGER

##### Choc électrique dû à des éléments sous tension

Si l'unité d'alimentation électrique externe est encore allumée, l'entrée en contact avec des éléments sous tension peut entraîner un choc électrique, voire des brûlures.

- ▶ Éteindre l'unité d'alimentation électrique externe avant de l'ouvrir ou de la nettoyer.
- ▶ Couper l'unité d'alimentation électrique externe en la débranchant du secteur.



**1** Fusible

**2** Porte-fusibles

**3** Compartiment à fusibles

**Pièces et outils**  2x fusible de type T 5,0 A/H 250 V 5x20 mm

**Condition préalable** ✓ Le microscope est éteint et débranché du réseau.

- Procédure**
1. Si les fusibles sont défectueux, vérifier tout d'abord la cause et remédier aux problèmes techniques de manière adéquate.
  2. Retirer le porte-fusibles **2** situé à l'arrière du statif.
  3. Retirer les fusibles **1** du porte-fusibles.
  4. Insérer de nouveaux fusibles.
  5. Repousser le porte-fusibles dans le compartiment à fusibles **3** jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
  6. Remettre le microscope en service.

### 10.2.2 Dispositif d'éclairage HBO 100

**Objectif** Le dispositif d'éclairage HBO 100 sert de source lumineuse pour les processus de fluorescence en lumière réfléchie.

**Emplacement** Le dispositif d'éclairage HBO 100 est installé sur le connecteur d'éclairage de la partie inférieure du statif.

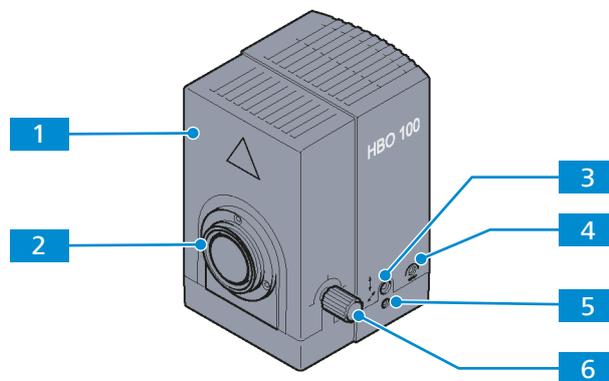


Fig. 54 : Dispositif d'éclairage HBO 100

- |          |                                    |          |                                       |
|----------|------------------------------------|----------|---------------------------------------|
| <b>1</b> | Logement du dispositif d'éclairage | <b>2</b> | Queue d'aronde                        |
| <b>3</b> | Vis de réglage vertical            | <b>4</b> | Vis de blocage                        |
| <b>5</b> | Vis de réglage horizontal          | <b>6</b> | Molette pour le réglage du collecteur |

### 10.2.2.1 Étiquettes sur le dispositif d'éclairage HBO 100

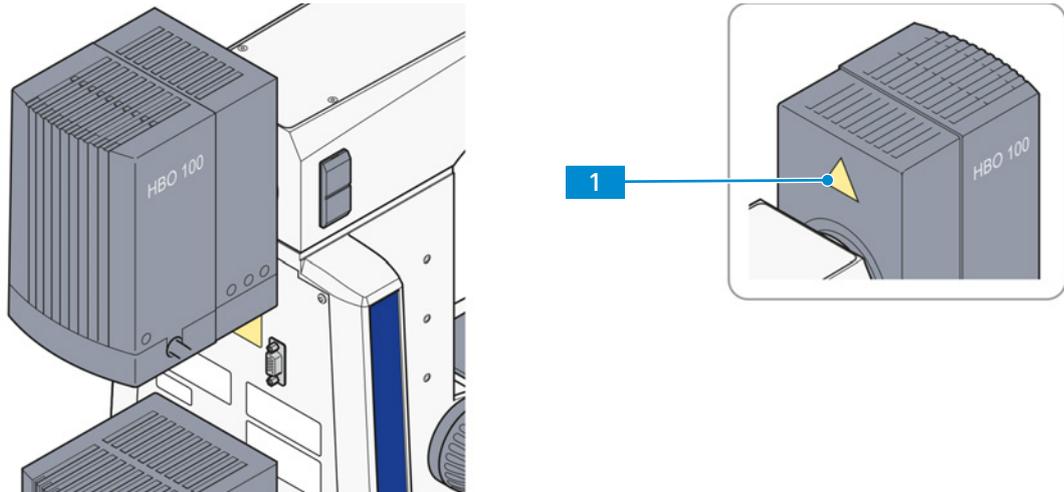


Fig. 55 : Étiquette d'avertissement sur le dispositif d'éclairage HBO 100 pour la lumière réfléchie

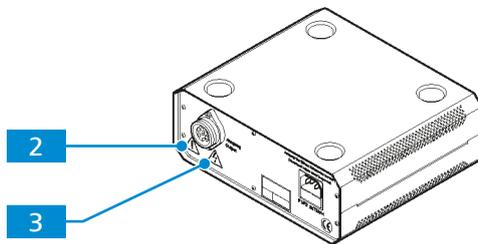


Fig. 56 : Étiquettes d'avertissement sur l'unité d'alimentation électrique pour dispositif d'éclairage HBO 100

Pos.	Symbole	Description
1		Surface chaude ! Défense de toucher.
2		Tenir compte des indications figurant dans le manuel d'instructions et les documents fournis.
3		Haute tension ! L'ouverture ne doit être effectuée que par du personnel formé en génie électrique.

### 10.2.2.2 Unité d'alimentation électrique pour HBO 100

**Objectif** L'unité d'alimentation électrique pour le dispositif d'éclairage HBO 100 est utilisée pour alimenter ce dernier s'il est utilisé comme source d'éclairage par fluorescence.

**Emplacement** L'unité d'alimentation électrique peut être placée à côté du microscope.

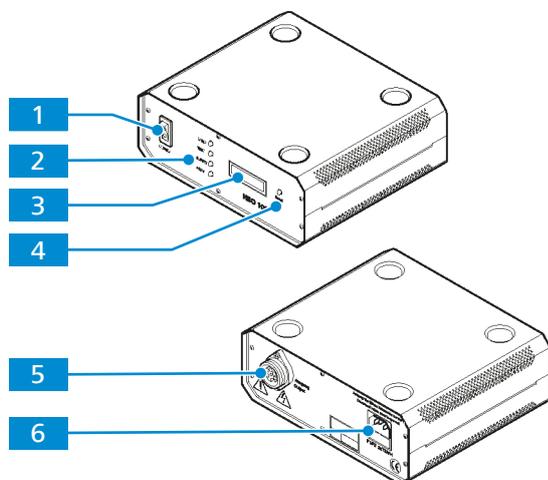


Fig. 57 : Unité d'alimentation électrique pour dispositif d'éclairage HBO 100 (avant et arrière)

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Interrupteur, s'allume lorsque l'appareil est en marche</p> | <p><b>2</b> Témoins lumineux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LAMP</b>, se déclenche lorsque la lampe a été allumée et est en marche</li> <li>▪ <b>TEMP</b>, se déclenche lorsque la température à l'intérieur du transformateur est dans la plage autorisée</li> <li>▪ <b>SAFETY</b>, se déclenche lorsque le circuit de sécurité du boîtier de la lampe est fermé</li> <li>▪ <b>+12V</b>, se déclenche lorsque la tension supplémentaire du transformateur est dans la plage autorisée</li> </ul> |
| <p><b>3</b> Affichage du compteur horaire de fonctionnement</p>         | <p><b>4</b> Bouton <b>Reset</b>, réinitialise le compteur horaire de fonctionnement à « 0 »</p>  |
| <p><b>5</b> Port de connexion pour dispositif d'éclairage HBO 100</p>   | <p><b>6</b> Prise secteur</p>  |

### 10.2.2.3 Montage du dispositif d'éclairage HBO 100

#### ⚠ ATTENTION

##### Lésions oculaires dues à une émission de lumière dangereuse

Le dispositif d'éclairage appartient à la classe de risque 2 telle que spécifiée dans la norme CEI 62471 ; elle émet un rayonnement LED. L'exposition peut provoquer des lésions oculaires.

- ▶ Ne jamais regarder directement dans l'orifice d'émission de lumière du dispositif d'éclairage.
- ▶ Avant d'installer ou de retirer le dispositif d'éclairage, toujours s'assurer qu'il est éteint.

#### AVIS

##### Risque d'endommagement du filtre gris

Pendant une utilisation prolongée, l'intensité lumineuse élevée du dispositif d'éclairage peut endommager le filtre gris pour lumière réfléchi.

- ▶ Utiliser un atténuateur au lieu d'un filtre gris pour modifier l'intensité lumineuse dans la trajectoire de la lumière réfléchi.

#### Info

##### Le dispositif d'éclairage ne peut pas être monté sur le statif standard.

Lors de l'utilisation de dispositifs d'éclairage HAL ou HBO, il est obligatoire d'utiliser un socle pour l'Axioscope (000000-2202-526).

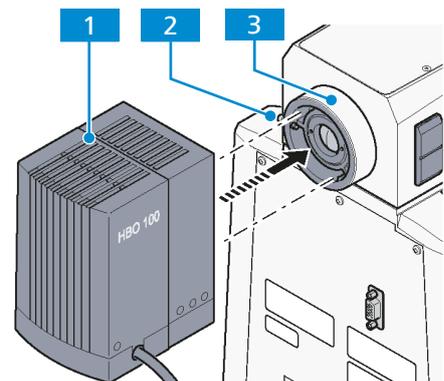
#### Info

Pour installer ou remplacer l'ampoule à arc court à vapeur de mercure HBO 103 W/2 du dispositif d'éclairage HBO 100, consulter le manuel opérateur fourni avec le dispositif d'éclairage.

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

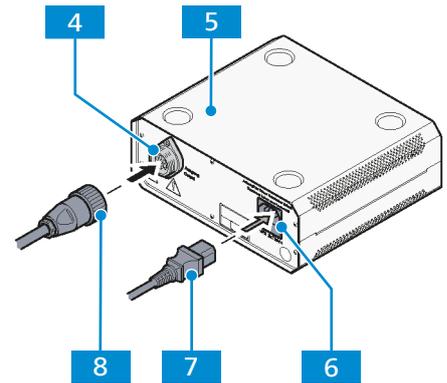
- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ *Le socle est installé.* [▶ 57]
  - ✓ Le dispositif d'éclairage HBO 100 est éteint.
  - ✓ L'ampoule à arc court à vapeur de mercure HBO 103 W/2 est installée dans le dispositif d'éclairage.
  - ✓ Le statif est équipé du cadre d'éclairage.
  - ✓ Le capuchon de protection est retiré du cadre d'éclairage sur le statif.

- Procédure**
1. Desserrer la vis de serrage **2** sur le cadre d'éclairage **3**.



2. Insérer le dispositif d'éclairage à queue d'aronde dans le cadre d'éclairage.

3. Serrer la vis de serrage.
4. Insérer la fiche multibroche du dispositif d'éclairage HBO 100 **1** dans le connecteur de périphérique **4** de l'unité d'alimentation électrique **5**.



5. Fixer la bague d'accouplement de la prise **8**.
6. Brancher la prise secteur **6** de l'unité d'alimentation électrique sur le secteur. Utiliser le câble d'alimentation **7**.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

#### 10.2.2.4 Montage de l'outil de réglage du dispositif d'éclairage HBO 100

Cette procédure s'applique uniquement au type de statif suivant :

- Axioscope 5 Bio- TL/RL

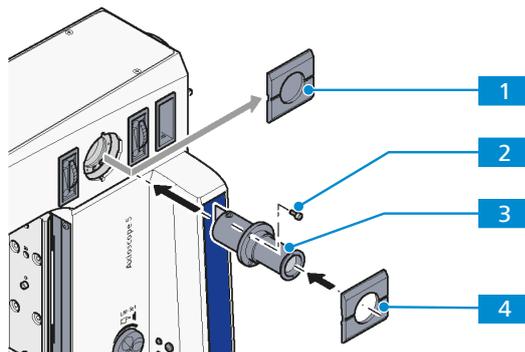


Fig. 58 : Montage de l'outil de réglage

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b> Cache            | <b>2</b> Vis (x3)             |
| <b>3</b> Outil de réglage | <b>4</b> Cache avec ouverture |

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ Le dispositif d'éclairage HBO 100 est installé.

- Procédure**
1. Retirer le cache **1** de l'orifice de montage du statif.
  2. Insérer l'outil de réglage **3**.
  3. Serrer les trois vis **2**.
  4. Fixer le cache avec ouverture **4** à l'orifice de montage. S'assurer qu'il est solidement en place.
  5. Insérer la pièce de raccordement mobile de l'outil de réglage.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.2.2.5 Réglage du dispositif d'éclairage HBO 100

Le dispositif d'éclairage HBO 100 est disponible en deux versions (réglage manuel et automatique).

Le dispositif d'éclairage HBO 100 à réglage automatique ne nécessite aucune procédure de réglage.

La présente partie s'applique au produit suivant :

- dispositif d'éclairage HBO 100 réglable manuellement

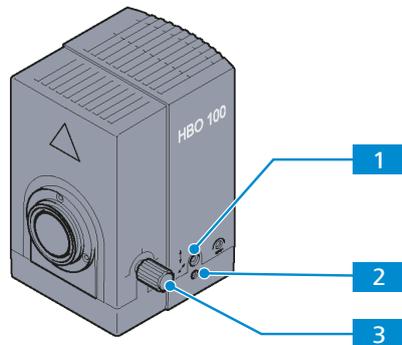
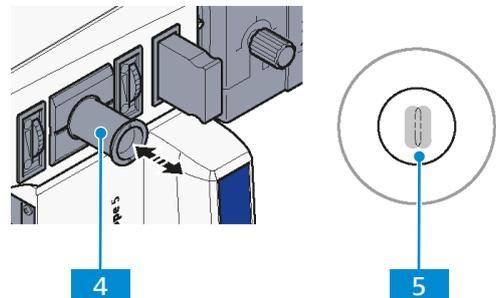


Fig. 59 : Réglage du dispositif d'éclairage HBO 100

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>1</b> Vis de réglage vertical               | <b>2</b> Vis de réglage horizontal |
| <b>3</b> Molette pour le réglage du collecteur |                                    |

- Condition préalable**
- ✓ Le dispositif d'éclairage est installé sur le microscope.
  - ✓ Le dispositif d'éclairage est allumé et a atteint sa température de fonctionnement.
  - ✓ Si l'atténuateur FL se trouve dans la trajectoire du faisceau de lumière réfléchi, s'assurer qu'il est réglé sur une transmission à 100 %.

- Procédure**
1. Retirer l'outil de réglage **4** du statif du microscope.



- Le foyer coloré le plus clair de la lampe HBO 103 W/2 et son image réfléchi légèrement plus sombre **5** deviennent visibles dans la fenêtre en verre noir de l'outil au réglage.
2. Utiliser le bouton moleté pour régler le collecteur **3** afin de mettre au point le foyer le plus lumineux.
3. Utiliser les vis de réglage **1** et **2** pour rapprocher le plus possible les deux foyers dans le cercle de réglage de l'outil de réglage.
4. Replacer l'outil de réglage dans sa position initiale.

### 10.2.3 Dispositif d'éclairage HXP 120 V

Le dispositif d'éclairage compact HXP 120 V produit une lumière de très haute intensité et associe la lumière dans la fibre optique, de préférence une fibre optique liquide d'un diamètre utile de 3 mm.

#### Info

Pour de plus amples informations, se reporter au manuel d'instructions du HXP 120 V.

#### 10.2.3.1 Montage de la source lumineuse HXP 120 V

- Procédure**
- Placer le dispositif d'éclairage sur la table.
    - La face avant avec les éléments fonctionnels et d'affichage doit être librement accessible et visible. **AVIS** Les fentes d'aération sur les côtés et le panneau arrière de l'appareil ne doivent pas être couverts ; un espace libre d'au moins 150 mm doit être maintenu dans la zone des fentes d'aération.
  - Brancher l'adaptateur sur le secteur.
  - Se reporter au manuel d'instructions du HXP 120 V pour de plus amples informations concernant la procédure d'installation.

### 10.2.4 Dispositif d'éclairage LED 10

#### 10.2.4.1 Étiqueter le dispositif d'éclairage à LED

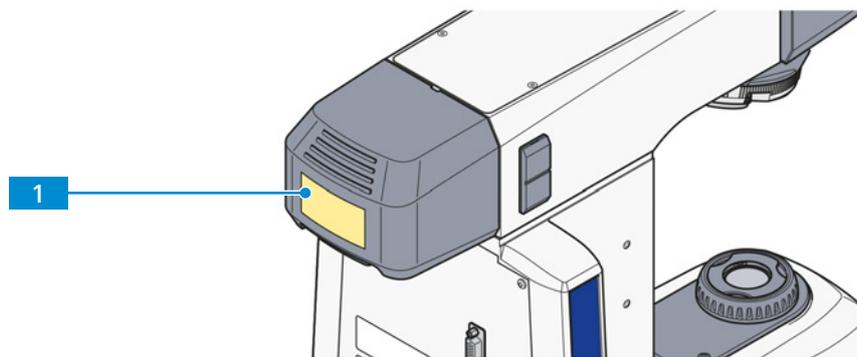


Fig. 60 : Emplacement des étiquettes d'avertissement sur les microscopes à dispositif d'éclairage à LED en lumière réfléchie

Pos.	Symbole	Description
1	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>CAUTION</b>  <b>LED RADIATION</b>            Do not stare at operating lamp.            May be harmful to the eyes.</p> </div>	<p>ATTENTION            Rayonnement LED            Ne pas regarder la lampe en fonctionnement.            Peut entraîner des lésions oculaires.</p>

### 10.2.4.2 Montage du dispositif d'éclairage LED10 pour éclairage en lumière transmise

#### ⚠ ATTENTION

#### Lésions oculaires ou irritation cutanée dues à une émission de lumière dangereuse

La source lumineuse appartient à la classe de risque 2 telle que spécifiée dans la norme CEI 62471 ; elle émet un rayonnement LED et un rayonnement UV. L'exposition peut provoquer des lésions oculaires ou des irritations cutanées.

- ▶ Ne jamais regarder directement dans l'orifice d'émission de lumière de la source lumineuse.
- ▶ Éviter toute exposition de la peau au rayonnement. Si nécessaire, utiliser un équipement de protection/des vêtements de protection adaptés.
- ▶ Avant d'installer ou de retirer la source lumineuse, toujours s'assurer qu'elle est éteinte.

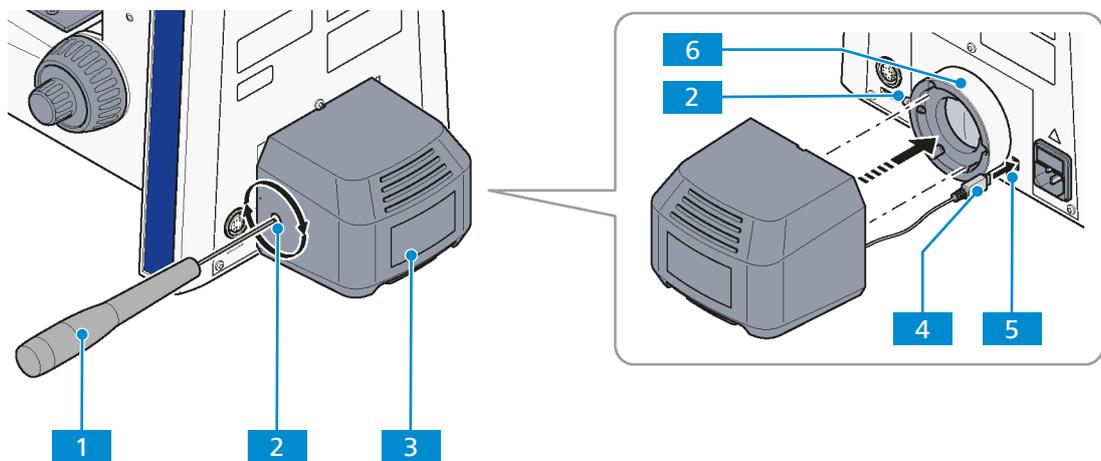


Fig. 61 : Montage du dispositif d'éclairage LED10 pour éclairage en lumière transmise

- |          |   |          |                   |
|----------|---|----------|-------------------|
| <b>1</b> | Clé Allen de 3 mm                         | <b>2</b> | Vis de serrage    |
| <b>3</b> | Dispositif d'éclairage LED10              | <b>4</b> | Fiche             |
| <b>5</b> | Prise pour éclairage en lumière transmise | <b>6</b> | Cadre d'éclairage |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ Le statif est équipé du cadre d'éclairage.

- Procédure**
1. Sur le cadre d'éclairage situé à l'arrière du statif, desserrer la vis de serrage **2**.
  2. Insérer la fiche **4** du câble du dispositif d'éclairage dans la prise **5** pour l'éclairage en lumière transmise.
  3. Insérer la queue d'aronde du dispositif d'éclairage dans le cadre d'éclairage **6**.
  4. S'assurer que le câble d'éclairage n'est pas pincé ou accroché.
  5. Serrer la vis de serrage **2**.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.2.4.3 Montage du dispositif d'éclairage LED10 pour éclairage en lumière réfléchie

Pour le montage du dispositif d'éclairage LED10 pour l'éclairage en lumière réfléchie, procéder de la même manière que pour le dispositif d'éclairage *LED10 pour l'éclairage en lumière transmise* [▶ 142].

## 10.2.5 Dispositif d'éclairage à LED Colibri 3

### 10.2.5.1 Étiquettes sur le dispositif d'éclairage Colibri 3

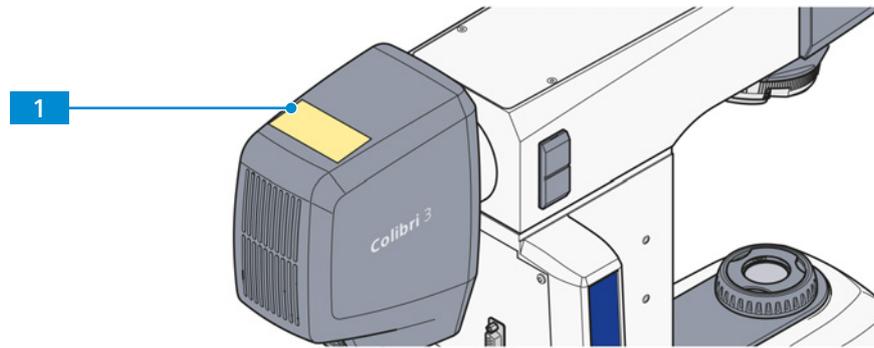


Fig. 62 : Étiquettes d'avertissement sur le dispositif d'éclairage Colibri 3 en lumière réfléchie

Pos.	Symbole	Description
1		<p>Classe de risque 3 conformément à la norme CEI 62471</p> <p>AVERTISSEMENT : Rayonnement optique potentiellement dangereux émis par ce produit. Ne pas fixer la lampe en fonctionnement. Des lésions oculaires peuvent en résulter.</p> <p>AVERTISSEMENT : UV émis par cet appareil. Éviter toute exposition des yeux et de la peau à l'appareil non protégé.</p>

### 10.2.5.2 Montage du dispositif d'éclairage à LED Colibri 3

#### ⚠ AVERTISSEMENT

##### Lésions cutanées ou oculaires dues à une émission lumineuse dangereuse

La source lumineuse appartient à la classe de risque 3 telle que spécifiée dans la norme CEI 62471 ; elle émet un rayonnement LED et un rayonnement UV. L'exposition peut entraîner des lésions cutanées ou oculaires.

- ▶ Éviter toute exposition des yeux et de la peau à l'ouverture émettrice de lumière de la source lumineuse.
- ▶ Éviter toute exposition de la peau au rayonnement. Si nécessaire, utiliser un équipement de protection/des vêtements de protection adaptés.
- ▶ Avant d'installer ou de retirer la source lumineuse, toujours s'assurer qu'elle est éteinte.

#### Info

De plus amples informations sur l'installation de la source lumineuse figurent dans le manuel d'instructions fourni.

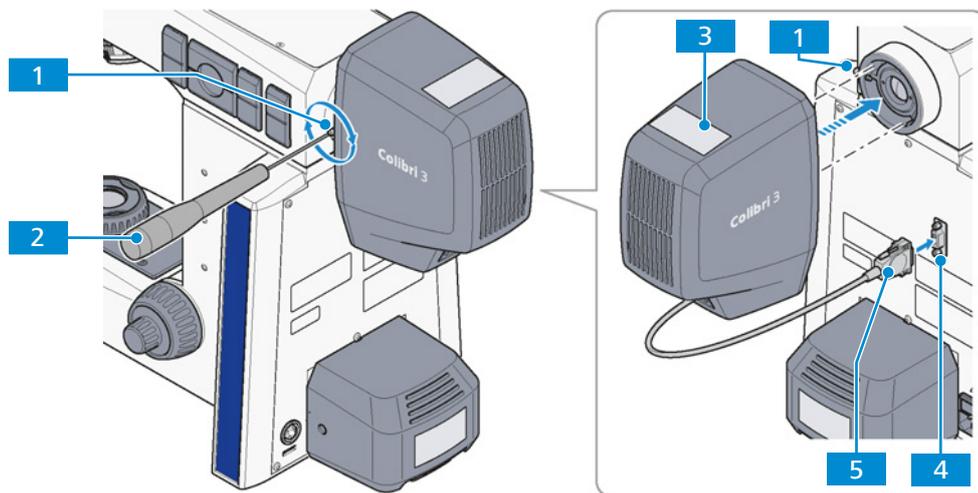


Fig. 63 : Montage du dispositif d'éclairage à LED Colibri 3

- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Vis de serrage                         | <b>2</b> Clé Allen de 3 mm                     |
| <b>3</b> Dispositif d'éclairage à LED Colibri 3 | <b>4</b> Fiche du dispositif d'éclairage à LED |
| <b>5</b> Prise statif                           |  |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ Le dispositif d'éclairage à LED Colibri 3 est éteint.
  - ✓ Le statif est équipé du cadre d'éclairage.
  - ✓ Le capuchon de protection est retiré du support d'éclairage.

- Procédure**
1. Sur le cadre d'éclairage situé à l'arrière du statif, desserrer la vis de serrage **1**.
  2. Insérer le dispositif d'éclairage à LED **3** avec la queue d'aronde dans le cadre d'éclairage.
  3. Serrer la vis de serrage.
  4. Brancher la fiche du dispositif d'éclairage à LED **5** à la prise du statif **4**.

5. Serrer les vis de fixation de la fiche.
- Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.2.5.3 Remplacement des modules LED de la source lumineuse Colibri 3

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Lésions cutanées ou oculaires dues à une émission lumineuse dangereuse**

La source lumineuse appartient à la classe de risque 3 telle que spécifiée dans la norme CEI 62471 ; elle émet un rayonnement LED et un rayonnement UV. L'exposition peut entraîner des lésions cutanées ou oculaires.

- ▶ Éviter toute exposition des yeux et de la peau à l'ouverture émettrice de lumière de la source lumineuse.
- ▶ Éviter toute exposition de la peau au rayonnement. Si nécessaire, utiliser un équipement de protection/des vêtements de protection adaptés.
- ▶ Avant d'installer ou de retirer la source lumineuse, toujours s'assurer qu'elle est éteinte.

Pour de plus amples informations concernant l'utilisation des modules LED pour Colibri 3, voir *Utilisation des modules LED pour la source lumineuse à LED Colibri 3* [▶ 121].

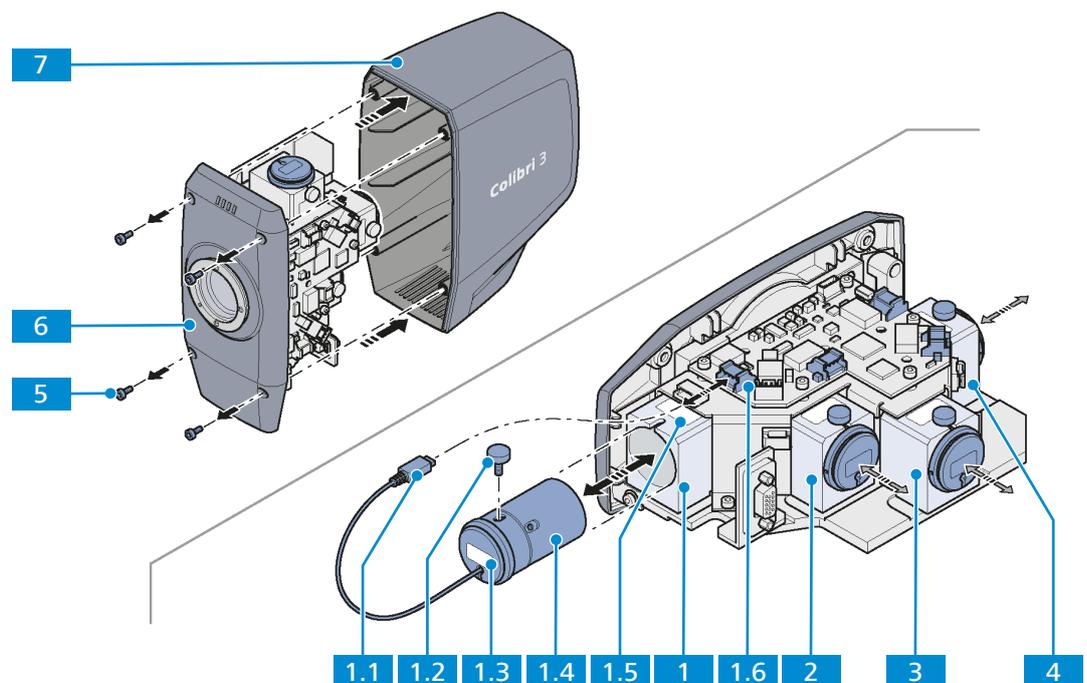


Fig. 64 : Remplacement des modules LED de la source lumineuse Colibri 3

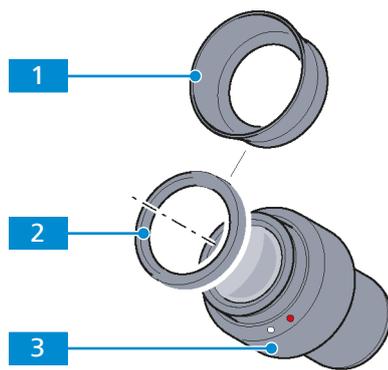
- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>1</b> Fente 1 pour module LED | <b>1.1</b> Prise mobile du câble d'alimentation du module LED |
| <b>1.2</b> Vis moletée           | <b>1.3</b> Étiquette spécifique aux LED sur le module LED     |
| <b>1.4</b> Module LED            | <b>1.5</b> Étiquette spécifique aux LED sur la fente          |
| <b>1.6</b> PCBA                  | <b>2</b> Fente 2 pour module LED                              |
| <b>3</b> Fente 3 pour module LED | <b>4</b> Fente 4 pour module LED                              |
| <b>5</b> Vis captive (x4)        | <b>6</b> Face avant de Colibri 3                              |
| <b>7</b> Boîtier Colibri 3       |   |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

- Condition préalable**
- ✓ Le microscope est éteint.
  - ✓ La fiche du câble de la source lumineuse a été retirée de la prise correspondante.
  - ✓ La source lumineuse Colibri 3 est retirée du microscope.

- Procédure**
1. Desserrer les quatre vis captives **5** sur la face avant **6** de la source lumineuse.
  2. Retirer le boîtier **7**.
  3. Débrancher la prise mobile du câble d'alimentation du module LED **1.1** du PCBA **1.6**.
  4. Desserrer la vis moletée **1.2**.
  5. Retirer l'ancien module LED **1.4**.
  6. Sélectionner le module LED avec les étiquettes correspondantes spécifiques aux **1.3** et **1.5**.
  7. Insérer le module LED dans la bonne fente.
  8. Brancher la prise mobile du câble d'alimentation du module LED au PCBA.
  9. Si nécessaire, remplacer les modules LED des fentes 2, 3 et 4 en procédant de la même manière.
  10. Remonter le boîtier.

### 10.3 Montage des œilletons réversibles



**1** Œilletons réversibles

**2** Bagues de protection

**3** Oculaire

- Procédure**
1. Retirer les bagues de protection **2** des oculaires **3**.
  2. Installation des œilletons réversibles **1**.

Parfois, les bagues de protection sont très bien placées dans la rainure de l'oculaire, exigeant l'utilisation d'un objet arrondi (bâtonnet de bois) peut être nécessaire pour les retirer.

### 10.4 Curseurs d'analyseurs

#### 10.4.1 Curseur d'analyseur TL/RL, fixe

**Objectif** Le curseur d'analyseur est utilisé pour régler les paramètres de la technique de contraste par polarisation.

**Emplacement** Le curseur d'analyseur est inséré dans l'emplacement de 12x46 de la plaque intercalaire pour le curseur d'analyseur 12x46 monté entre le statif et le tube.

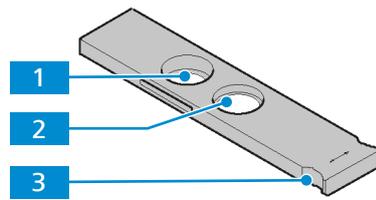


Fig. 65 : Curseur d'analyseur TL/RL, fixe

- |          |                 |          |           |
|----------|-----------------|----------|-----------|
| <b>1</b> | Position à vide | <b>2</b> | Analyseur |
| <b>3</b> | Poignée         |          |           |

#### 10.4.2 Curseur d'analyseur TL/RL avec lame lambda, orientable à 360°

**Objectif** Le curseur d'analyseur est utilisé pour régler les paramètres de la technique de contraste par polarisation.

**Emplacement** Le curseur d'analyseur est inséré dans l'emplacement de 12x46 de la plaque intercalaire pour le curseur d'analyseur 12x46 monté entre le statif et le tube.

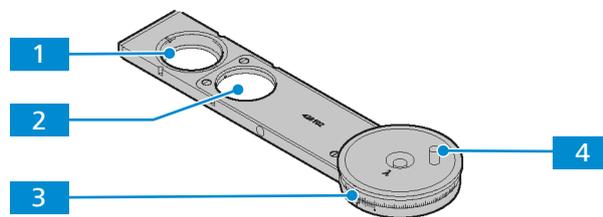


Fig. 66 : Curseur d'analyseur TL/RL avec lame lambda, orientable à 360°

- |          |                 |          |   |
|----------|-----------------|----------|---|
| <b>1</b> | Position à vide | <b>2</b> | Analyseur et lame lambda                  |
| <b>3</b> | Échelle d'angle | <b>4</b> | Poignée pour faire pivoter la lame lambda |

#### 10.4.3 Curseur d'analyseur TL/RL avec lame lambda, tous les deux orientables à +/- 10°

**Objectif** Le curseur d'analyseur est utilisé pour régler les paramètres de la technique de contraste par polarisation.

**Emplacement** Le curseur d'analyseur est inséré dans l'emplacement de 12x46 de la plaque intercalaire pour le curseur d'analyseur 12x46 monté entre le statif et le tube.

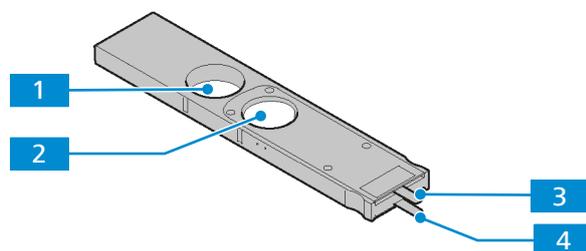


Fig. 67 : Curseur d'analyseur TL/RL avec lame lambda, tous les deux orientables à +/- 10°

- |          |                                      |          |                                   |
|----------|--------------------------------------|----------|-----------------------------------|
| <b>1</b> | Position à vide                      | <b>2</b> | Analyseur et lame lambda          |
| <b>3</b> | Poignée de réglage de la lame lambda | <b>4</b> | Poignée de réglage de l'analyseur |

## 10.5 Curseur DIC C 6x20

**Objectif** Le curseur DIC est utilisé pour régler les paramètres de la technique de contraste DIC.

**Emplacement** Le curseur DIC est inséré dans l'emplacement 6x20 situé au-dessus de la tourelle porte-objectifs. Le curseur DIC est disponible en deux versions :

- Curseur DIC C 6x20 pour objectifs EC Epiplan 5x - 20x
- Curseur DIC C 6x20 pour objectifs EC Epiplan 50x - 100x

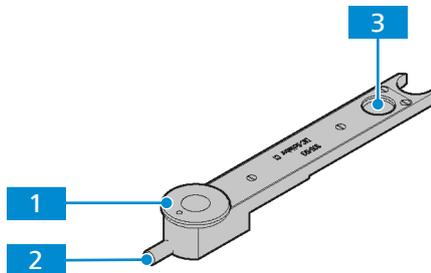


Fig. 68 : Curseur DIC C 6x20

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>1</b> Molette de réglage | <b>2</b> Vis de réglage |
| <b>3</b> Prisme DIC         |                         |

## 10.6 Curseurs de butée pour diaphragmes d'ouverture et de champ lumineux

**Objectif** Les curseurs de butée servent à ajuster la trajectoire du faisceau de la lumière réfléchi.

**Emplacement** Les curseurs de butée sont montés aux emplacements F et A de la partie supérieure du statif pour lumière réfléchi.

**Fonction** Un curseur de butée est nécessaire pour fonctionner comme un diaphragme de champ lumineux (F) et l'autre comme diaphragme d'ouverture (A).

### Info

Lors de l'utilisation d'une lumière fluorescente, un atténuateur FL (s'il n'est pas préinstallé) peut être utilisé à la place du diaphragme d'ouverture pour atténuer l'intensité d'excitation.

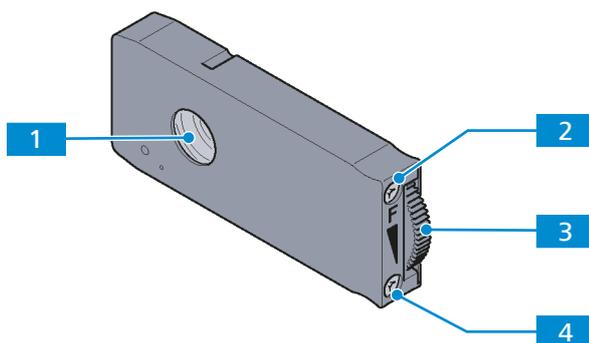


Fig. 69 : Curseur de butée 14x40 mm

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>1</b> Diaphragme                               | <b>2</b> Vis de centrage |
| <b>3</b> Molette pour ouvrir/fermer le diaphragme | <b>4</b> Vis de centrage |

## 10.7 Platines

### 10.7.1 Platine mécanique, 75x50/240° rotative

**Objectif** Les platines mécaniques sont utilisées pour fixer et positionner l'échantillon à examiner.

**Emplacement** Les platines mécaniques sont montées sur le support de platine du statif.

**Fonction** L'échantillon est fixé sur la platine au moyen d'un porte-échantillon. À cette fin, le porte-échantillon est équipé d'une tige à ressort.

L'échantillon est positionné dans la trajecte du faisceau au moyen de deux commandes coaxiales pour les axes X et Y. La plage de réglage peut être lue sur l'échelle du vernier correspondante.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- rotation à 240° avec fonction de serrage
- commandes coaxiales selon les axes X et Y à droite, longueur d'entraînement 160 mm
- dimensions 75x50 mm
- surface anti-abrasion anodisée

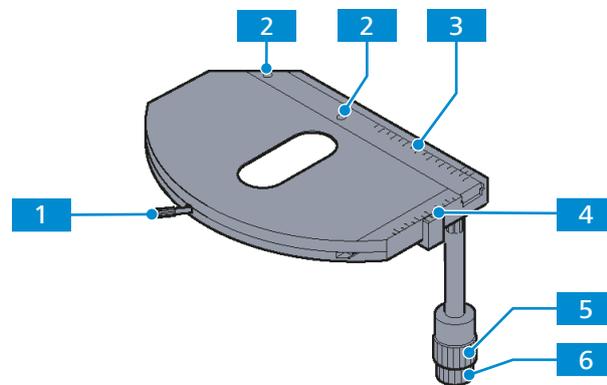


Fig. 70 : Platine mécanique, 75x50/240° D

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1</b> Vis moletée pour verrouiller la rotation de la platine</p>                 | <p><b>2</b> Trous filetés (2) pour fixer le porte-échantillon à la platine</p>           |
| <p><b>3</b> Échelle du vernier pour affichage de la plage de réglage selon l'axe X</p> | <p><b>4</b> Échelle du vernier pour l'affichage de la plage de réglage selon l'axe Y</p> |
| <p><b>5</b> Molette coaxiale pour réglage selon l'axe Y</p>                            | <p><b>6</b> Molette coaxiale pour réglage selon l'axe X</p>                              |

### 10.7.1.1 Montage de la platine mécanique rotative

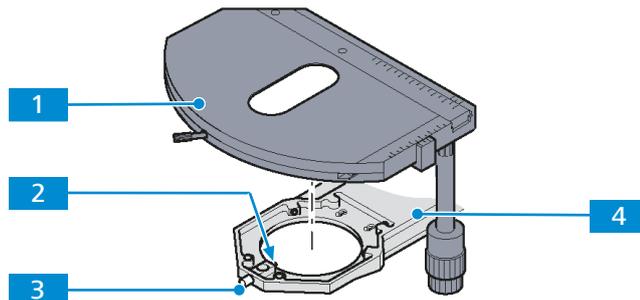


Fig. 71 : Installation de la platine mécanique stable

- |          |                            |          |                    |
|----------|----------------------------|----------|--------------------|
| <b>1</b> | Platine mécanique rotative | <b>2</b> | Capuchon fileté    |
| <b>3</b> | Tige à ressort             | <b>4</b> | Support de platine |

- Procédure**
1. Dévisser le capuchon vissé **2** de la tige à ressort **3** en donnant environ 3 tours.
  2. Placer la platine **1**, l'encoche de la queue d'aronde sur la goupille élastique.
  3. Pousser la platine vers l'avant contre la tige à ressort et rabaisser sa face arrière dans le support de platine **4**.
  4. Serrer le capuchon fileté.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.7.1.2 Centrage de la platine mécanique rotative

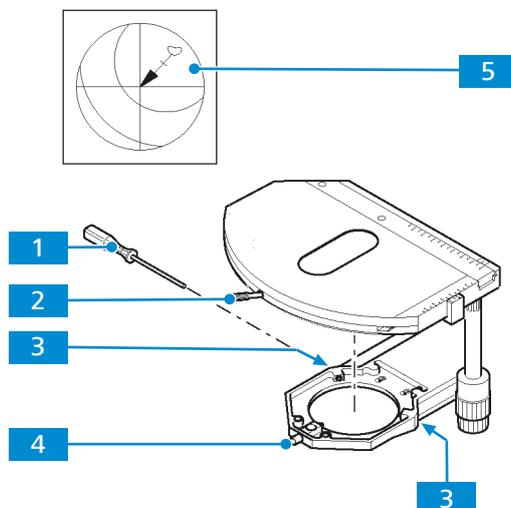


Fig. 72 : Centrage de la platine mécanique rotative

- |          |                         |          |                 |
|----------|-------------------------|----------|-----------------|
| <b>1</b> | Clé Allen de 1,5 mm     | <b>2</b> | Vis de serrage  |
| <b>3</b> | Vis de centrage (2x)    | <b>4</b> | Capuchon fileté |
| <b>5</b> | Détail de l'échantillon |          |                 |

**Pièces et outils** Clé Allen de 1,5 mm

- Condition préalable**
- ✓ La platine mécanique rotative est installée dans le support de platine.
  - ✓ Un échantillon à contraste élevé et un oculaire muni d'un réticule quadrillé sont disponibles.
  - ✓ Le microscope est réglé pour la *microscopie sur champ clair en lumière transmise* [► 75].

- Procédure**
1. Desserrer la vis de serrage **2** de la platine.
  2. Desserrer le capuchon fileté **4** des supports de platine.
  3. Faire pivoter la platine jusqu'à ce que le décalage maximal de l'échantillon **5** (pointe de flèche) vers le réticule de l'oculaire soit atteint.
  4. Tourner les deux vis de centrage **3** sur le support de platine pour déplacer le détail de l'échantillon d'une demi-longueur de flèche vers le centre du réticule. Utiliser une clé Allen de 1,5 mm **1**.
  5. Répéter la procédure si le détail de l'échantillon se décale à nouveau du centre lorsque la platine pivote.
  6. Serrer la vis de serrage et le capuchon fileté.

### 10.7.2 Platine rotative Pol 360° avec valets

**Objectif** Des platines rotatives sont utilisées pour fixer et positionner l'échantillon à examiner en lumière polarisée.

**Emplacement** Les platines rotatives sont montées sur le support de platine du statif.

**Fonction** L'échantillon est fixé sur la platine au moyen de valets.

Les fonctions et commandes suivantes sont disponibles :

- Rotation de 360° avec verrouillage
- Encliquetage tous les 45°

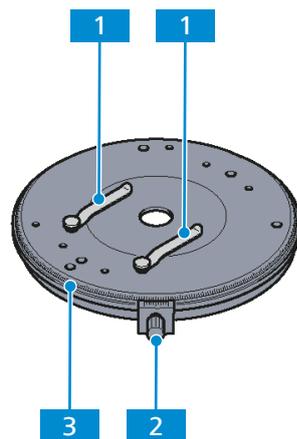


Fig. 73 : Platine rotative Pol 360° avec valets

**1** Valets

**2** Vis moletée pour verrouiller la rotation, possibilité de rotation à 360°

**3** Échelle de distance interpupillaire

### 10.7.2.1 Montage de la platine rotative Pol

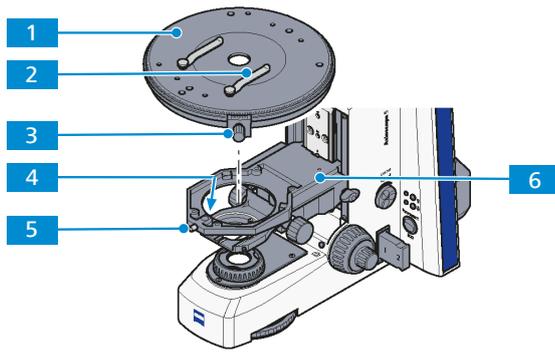


Fig. 74 : Installation de la platine rotative Pol

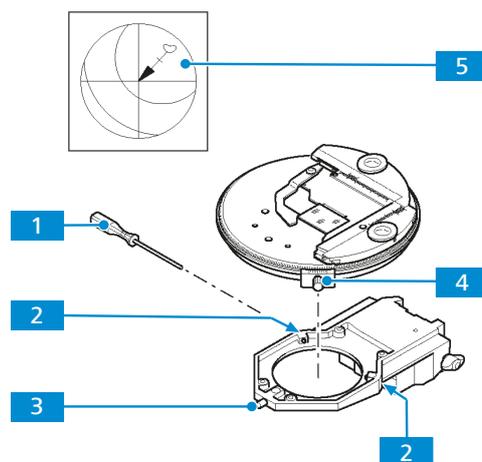
- |          |  |          |  |
|----------|--|----------|--|
| <b>1</b> | Platine rotative Pol                       | <b>2</b> | Valets (2 pinces de platine)               |
| <b>3</b> | Vis moletée pour le blocage de la rotation | <b>4</b> | Tige à ressort                             |
| <b>5</b> | Capuchon fileté                            | <b>6</b> | Support de platine pour platines rotatives |

#### Procédure

- Dévisser le capuchon fileté **5** du compartiment à ressort en donnant environ 3 tours.
  - Placer la platine rotative **1**, l'encoche de la queue d'aronde sur la tige à ressort **4**. La vis moletée **3** doit être orientée vers l'avant à droite.
  - Pousser la platine vers l'avant contre la tige à ressort et la rabaisser vers l'arrière dans le support de platine **6**.
  - Serrer le capuchon fileté.
  - Insérer les pinces des valets **2** dans les orifices de la platine prévus à cet effet.
- Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.7.2.2 Centrage de la platine rotative Pol

Toutes les platines ont été précentrées en usine, cela signifie que lorsque la platine pivote, l'élément d'échantillon placé au centre du champ d'observation restera centré. Si l'élément d'échantillon sort du centre du champ d'observation alors que la platine pivote, celle-ci doit être recentrée en suivant cette procédure suivante :



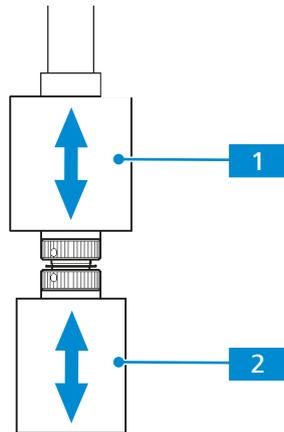
- |          |                         |          |  |
|----------|-------------------------|----------|--|
| <b>1</b> | Clé Allen de 1,5 mm     | <b>2</b> | Vis de centrage (2x)                       |
| <b>3</b> | Capuchon fileté         | <b>4</b> | Vis moletée pour le blocage de la rotation |
| <b>5</b> | Détail de l'échantillon |          |  |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 1,5 mm

- Condition préalable**
- ✓ La platine rotative est installée dans le support de platine.
  - ✓ L'*illumination de KÖHLER* [▶ 75] est réglée.
  - ✓ Un échantillon à contraste élevé et un oculaire muni d'un réticule quadrillé sont disponibles.

- Procédure**
1. Desserrer la vis moletée pour verrouiller la rotation **4**.
  2. Dévisser le cache du support de platine **2**.
  3. Faire tourner la platine pour déterminer le décalage maximum de l'échantillon par rapport au centre du réticule de l'oculaire.
  4. Tourner les deux vis de centrage **4** sur le support de platine pour déplacer l'élément d'échantillon **5** d'une demi-longueur de flèche vers le centre du réticule. Utiliser une clé Allen de 1,5 mm **1**.
  5. Faire tourner de nouveau la platine pour vérifier si l'élément d'échantillon s'excentre.
  6. Répéter la procédure de centrage, si nécessaire.
  7. Serrer le capuchon fileté.

### 10.7.3 Réglage de la longueur d'entraînement sur l'entraînement de la platine



**1** Molette coaxiale pour réglage selon l'axe Y

**2** Molette coaxiale pour réglage selon l'axe X

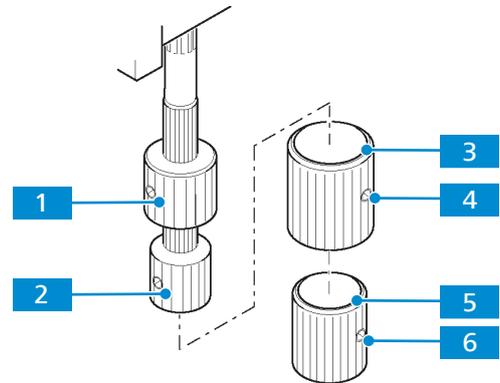
- Procédure**
1. Lever ou abaisser la molette coaxiale **1** pour le réglage selon l'axe Y dans une plage de 15 mm environ.
  2. Lever ou abaisser la molette coaxiale **2** pour le réglage selon l'axe X dans une plage de 15 mm environ.

### 10.7.4 Retrait des manchons supplémentaires sur la commande de platine ergonomique

Les deux molettes coaxiales pour les platines sont équipées de manchons supplémentaires permettant un réglage encore plus sensible de la position de l'échantillon. Ces manchons peuvent être retirés lorsqu'un mouvement plus rapide de l'échantillon est important.

#### Procédure

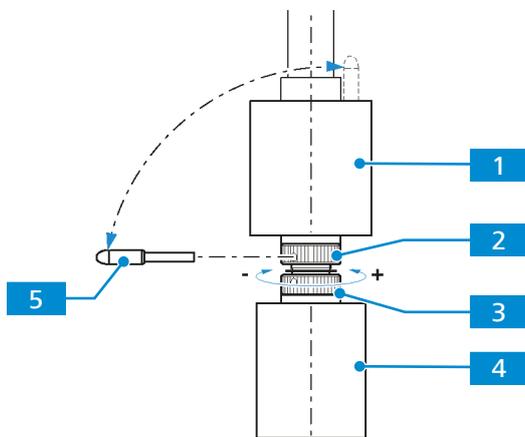
1. Desserrer les deux vis de serrage **6** du manchon supplémentaire inférieur **5**.



2. Retirer le manchon inférieur supplémentaire **5** de la molette coaxiale selon l'axe X **2** en le tirant vers le bas.
3. Desserrer les deux vis de serrage **4** du manchon supérieur supplémentaire **3**.
4. Retirer le manchon supérieur supplémentaire **3** de la molette coaxiale selon l'axe Y **1** en le tirant vers le bas.

Procéder dans l'ordre inverse pour l'installation.

### 10.7.5 Réglage de la friction des molettes coaxiales sur le guide de la platine



- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Molette coaxiale pour réglage selon l'axe Y | <b>2</b> Écrou à trou supérieur                      |
| <b>3</b> Écrou à trou inférieur                      | <b>4</b> Molette coaxiale pour réglage selon l'axe X |
| <b>5</b> Goupille de réglage                         |  |

#### Guide X

#### Procédure

1. Pousser la molette coaxiale pour procéder au réglage selon l'axe X **4** jusqu'en bas.
2. Retirer la goupille de réglage **5** de la molette coaxiale pour effectuer le réglage selon l'axe Y **1**.
3. L'insérer dans l'un des orifices de l'écrou à trou inférieur **3**.

4. Maintenir la molette coaxiale pour procéder au réglage selon l'axe X **4** et tourner l'écrou à trou dans le sens horaire ou anti-horaire à l'aide de la goupille de réglage, jusqu'à obtenir la liberté de mouvement désirée.
  - Réglage d'une friction faible : – (dans le sens horaire)
  - Réglage d'une friction importante : + (sens anti-horaire)
  - Le réglage ne devrait pas être déplacé de plus d'une seule rotation.

#### Guide Y

- Procédure**
1. Pousser la molette coaxiale pour procéder au réglage selon l'axe Y **1** jusqu'en haut.
  2. Introduire la goupille de réglage **5** dans un orifice de l'écrou à trou supérieur **2**.
  3. Maintenir la molette coaxiale pour procéder au réglage selon l'axe Y **1** et tourner l'écrou à trou dans le sens horaire ou anti-horaire à l'aide de la goupille de réglage, jusqu'à obtenir la liberté de mouvement désirée.
    - Réglage d'une friction faible : – (dans le sens horaire)
    - Réglage d'une friction importante : + (sens anti-horaire)
    - Le réglage ne devrait pas être déplacé de plus d'une seule rotation.
  4. Remettre la goupille de réglage en place dans la molette coaxiale pour finaliser le réglage selon l'axe Y

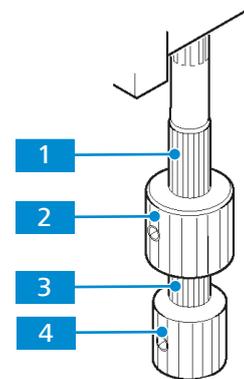
### 10.7.6 Réglage du coefficient de frottement des molettes coaxiales sur la commande de platine ergonomique

La fluidité du fonctionnement ergonomique est prédéfinie en usine à un niveau moyen. En fonction de la platine installée, l'opérateur peut la modifier comme suit :

#### Entraînement selon l'axe X

**Condition préalable** ✓ Les manchons supplémentaires sont *retirés* [▶ 154].

- Procédure**
1. Déplacer la molette coaxiale selon l'axe X **4** vers le bas et la molette coaxiale selon l'axe Y **2** vers le haut.



2. Maintenir la molette coaxiale selon l'axe X **4** et tourner la bague moletée de couleur claire située au-dessus vers **3** la droite (augmente la fluidité) ou vers la gauche (réduit la fluidité) jusqu'à atteindre le niveau souhaité.

#### Entraînement selon l'axe Y

- Procédure**
1. Maintenir la molette coaxiale selon l'axe Y **2** et tourner le manchon moleté de couleur claire située au-dessus vers **1** la droite (augmente la fluidité) ou vers la gauche (réduit la fluidité) jusqu'à atteindre le niveau souhaité.

## 10.8 Chargement du module réflecteur

### 10.8.1 Montage des modules réflecteurs

Pour faciliter l'utilisation et la récupération des modules réflecteurs, les modules doivent être installés à des positions définies. Les marquages numériques des positions de l'insert peuvent être utilisés pour identifier les modules.

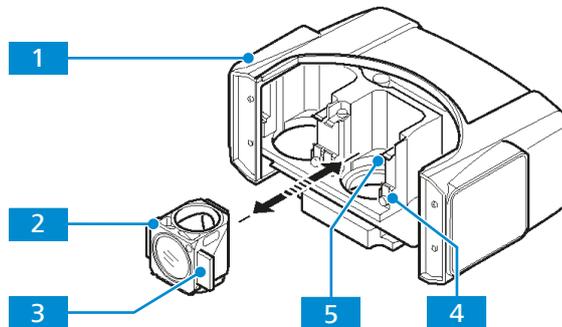


Fig. 75 : Remplacement des modules réflecteurs

- |          |  |          |  |
|----------|--|----------|--|
| <b>1</b> | Insert pour réflecteur                     | <b>2</b> | Module réflecteur                          |
| <b>3</b> | Patte de fixation (gauche/droite)          | <b>4</b> | Pince à ressort inférieure (gauche/droite) |
| <b>5</b> | Pince à ressort supérieure (gauche/droite) |          |  |

#### Procédure

- Retirer l'insert pour réflecteur [▶ 62] **1** de la partie supérieure du statif.
- Mettre l'insert pour réflecteur de côté, face supérieure orientée vers le bas.
- AVIS Éviter tout contact avec les surfaces optiques.**  
Insérer avec précaution le module **2** (partie supérieure orientée vers le bas) à l'aide de ses pattes de fixation **3**, en l'inclinant de façon oblique à partir du haut, dans les pinces à ressort inférieures **4**.
- Appuyer le module contre les pinces à ressort supérieures **5** de l'insert pour réflecteur jusqu'à ce qu'il s'enclenche fermement.
- Installer l'insert pour réflecteur.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.8.2 Changement des filtres du module réflecteur FL P&C

#### AVIS

##### Équipements sensibles

Changer les parties optiques d'un module réflecteur sans l'endommager requiert des compétences considérables et le plus grand soin.

- ▶ Utiliser si possible des modules réflecteurs entièrement équipés fournis par ZEISS.
- ▶ Prendre le maximum de précautions pour ne pas endommager une partie optique ou mécanique en équipant un module réflecteur.

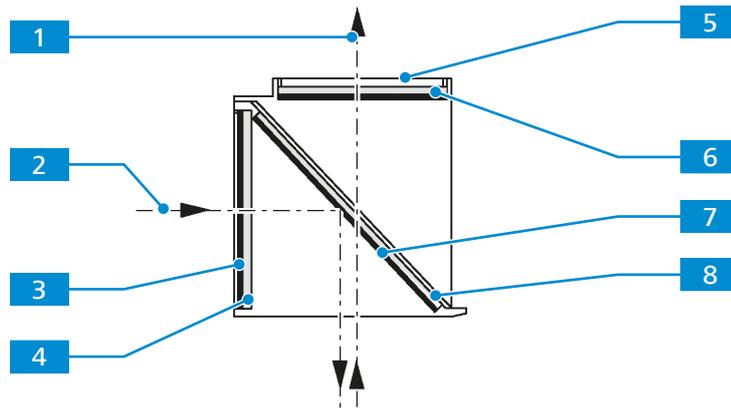


Fig. 76 : Montage des filtres et du séparateur de faisceau

- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Trajectoire du faisceau d'imagerie                 | <b>2</b> Trajectoire du faisceau d'éclairage           |
| <b>3</b> Revêtement réfléchissant du filtre d'excitation    | <b>4</b> Filtre d'excitation                           |
| <b>5</b> Filtre d'émission                                  | <b>6</b> Revêtement réfléchissant du filtre d'émission |
| <b>7</b> Revêtement réfléchissant du séparateur de faisceau | <b>8</b> Séparateur de faisceau                        |

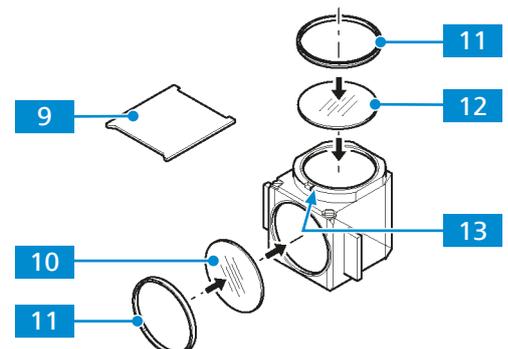
Noter les règles d'orientation suivantes :

- Les **filtres d'émission** **5** munis d'une flèche d'indication de direction sur leur circonférence doivent être installés, la flèche pointant vers l'extérieur du module réflecteur.
- Les **filtres d'émission** **5** munis d'un autocollant indiquant l'angle de calage doivent être installés de manière à ce que l'autocollant pointe vers l'encoche d'orientation du module réflecteur.
- Les **filtres d'émission** **5** sans flèche d'indication de direction doivent être installés, le revêtement réfléchissant dirigé vers l'intérieur du module réflecteur.
- Les **filtres d'excitation** **4** munis d'une flèche d'indication de direction sur leur circonférence doivent être installés, la flèche pointant vers l'intérieur du module réflecteur.
- Les **filtres d'excitation** **4** sans flèche d'indication de direction doivent être installés, le revêtement réfléchissant dirigé vers l'extérieur du module réflecteur.

**Pièces et outils** Jeu d'outils pour le remplacement des filtres  
 Brucelles

**Condition préalable** Le module réflecteur est retiré de l'insert réflecteur.

**Procédure** 1. Dévisser la bague de retenue du filtre **11**. Utiliser la plaque de montage correspondante du jeu d'outils **9**.



2. **AVIS** Éviter tout contact des composants optiques sensibles avec des surfaces dures.  
Tourner le module réflecteur pour faire glisser le filtre sur une surface lisse.
3. Saisir délicatement le filtre **10** / **12** à installer au niveau de sa circonférence. Utiliser des brucelles pour saisir soigneusement le filtre au niveau de sa circonférence.
4. Placer le filtre sur la position respective du module réflecteur. Respecter la bonne orientation **13**.
5. Visser la bague de retenue **11**.

### 10.8.3 Remplacement du séparateur de faisceau d'un module réflecteur FL P&C

#### AVIS

##### Équipements sensibles

Endommagement possible des pièces optiques ou mécaniques lors du remplacement du séparateur de faisceau.

- ▶ Utiliser si possible des modules réflecteurs entièrement équipés fournis par ZEISS.
- ▶ Prendre le maximum de précautions pour ne pas endommager une partie optique ou mécanique en équipant un module réflecteur.

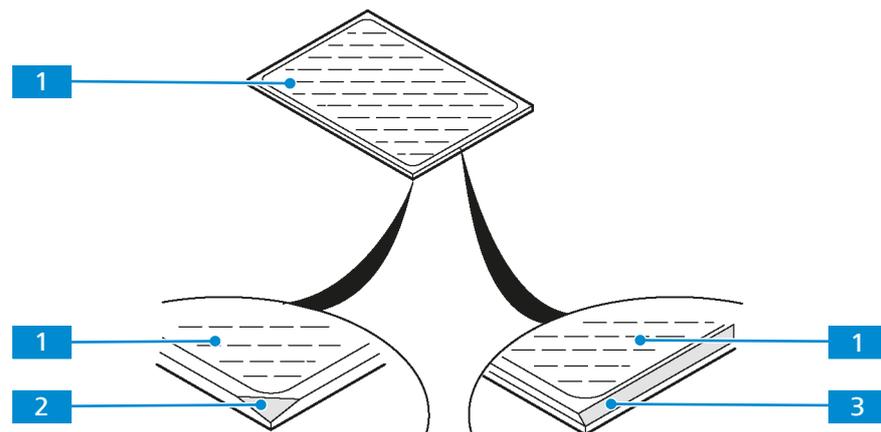


Fig. 77 : Étiquetage du séparateur de faisceau

- 1** Revêtement réfléchissant du séparateur de faisceau
- 2** Angle biseauté
- 3** Bord biseauté

Noter les règles d'orientation suivantes :

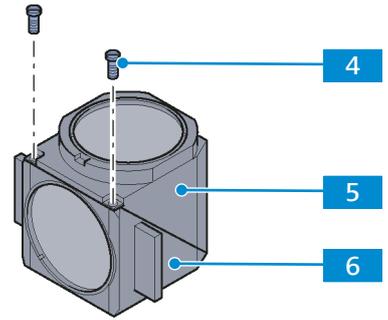
Le revêtement réfléchissant du séparateur de faisceau **1** doit être orienté dans la direction de l'objet.

Le côté réfléchissant du séparateur de faisceau présente un bord **3** ou un angle biseauté **2**.

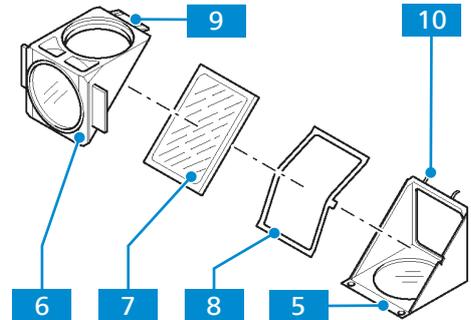
- Pièces et outils**
- Brucelles
  - Tournevis, 3,0 mm, à tête sphérique

- Condition préalable**
- Le module réflecteur est retiré de l'insert réflecteur.

- Procédure** 1. Retirer les deux vis de montage **4**.



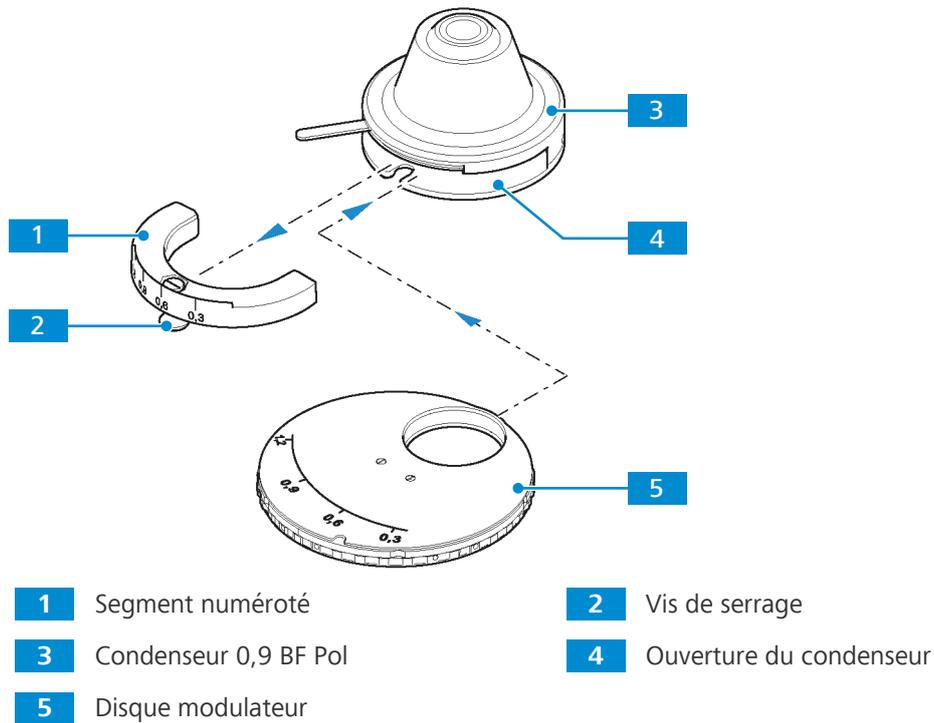
2. Maintenir ensemble les deux parties du module réflecteur (la partie émission **5** et la partie excitation **6**) puis retourner le module réflecteur dans son intégralité, de sorte que l'ouverture du filtre d'émission soit dirigé vers le bas.



3. Incliner la partie excitation **6** et déplacer-la avec précaution vers l'arrière du module, de manière à la libérer des broches support **10**.  
→ Le séparateur de faisceau **7** se trouve devant vous.
4. Retirer le séparateur de faisceau et le cadre à ressort **8**.
5. Retirer le séparateur de faisceau du cadre à ressort.
6. Utiliser des brucelles pour prendre le nouveau séparateur de faisceau.
7. Positionner le séparateur de faisceau sur le cadre à ressort, le côté revêtu dirigé vers le haut.
8. Placer le séparateur de faisceau sur le cadre à ressort.
9. Placer le cadre avec le séparateur de faisceau sur la moitié de la partie émission du module réflecteur. S'assurer que le receveur du cadre soit positionné dans le renforcement correspondant du module réflecteur.
10. Remonter soigneusement la partie supérieure et la partie inférieure du module, en enfilant les œillets de la partie supérieure **9** sur les broches correspondantes de la partie inférieure.
11. Tourner l'ensemble du module réflecteur vers le bas de sorte que l'ouverture du filtre d'émission soit dirigée vers le haut.
12. Visser les vis de montage.
13. Apposer l'autocollant sur lequel figure le nom de la combinaison de filtres sur la paroi latérale du module réflecteur.

## 10.9 Chargement du condenseur

### 10.9.1 Montage du disque modulateur dans le condenseur 0,9 BF Pol



**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

**Condition préalable** ✓ Le condenseur **3** est retiré du porte-condenseur [▶ 183].

- Procédure**
1. Desserrer la vis de serrage **2** du segment numéroté du condenseur **1** et retirer le segment scalaire.
  2. Faire glisser le disque modulateur **5**, son ouverture à deux branches dirigée vers l'avant dans l'ouverture du condenseur **4**.
  3. Faire en sorte que le disque s'engage dans le système de guide sur les deux côtés intérieurs du condenseur.
    - Le système de guide sert de butée au disque modulateur. La tige de la vis de serrage du disque doit glisser dans la rainure d'orientation du condenseur.
  4. Serrer le disque avec la vis de serrage.
  5. Replacer le condenseur dans le porte-condenseur.

### 10.9.2 Montage du diaphragme à fente pour le PlasDIC dans le disque modulateur

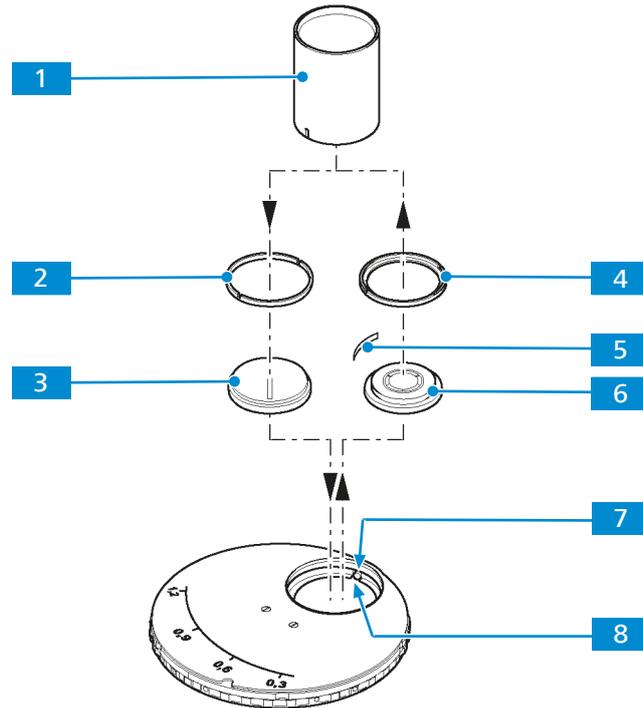


Fig. 78 : Installation du diaphragme fendu pour PlasDIC

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Outil                           | <b>2</b> Bague adaptatrice pour diaphragme à fente |
| <b>3</b> Diaphragme à fente pour PlasDIC | <b>4</b> Bague adaptatrice pour diaphragme PhC     |
| <b>5</b> Ressort                         | <b>6</b> Diaphragme PhC                            |
| <b>7</b> Vis de centrage                 | <b>8</b> Rainures d'orientation                    |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 1,5 mm

**Condition préalable** ✓ Le disque du modulateur est retiré [▶ 160].

- Procédure**
1. Faire pivoter le diaphragme PhC à remplacer dans l'ouverture libre du disque modulateur.
  2. Revisser les vis de centrage du disque modulateur **7** jusqu'en butée.
  3. Dévisser la bague adaptatrice **4** du diaphragme PhC à l'aide de l'outil fourni **1**.
  4. Retirer le diaphragme PhC **6** et le ressort **5**.
  5. À l'aide de l'outil, insérer le diaphragme fendu pour PlasDIC **3** en plaçant ses cames dans les rainures d'orientation **8**.
  6. À l'aide de l'outil, visser la bague adaptatrice **2** fournie avec le diaphragme fendu. Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.9.3 Remplacement des diaphragmes PhC DIC PlasDIC sur le condenseur achromatique-aplanétique 0,9 BF DF PhC DIC

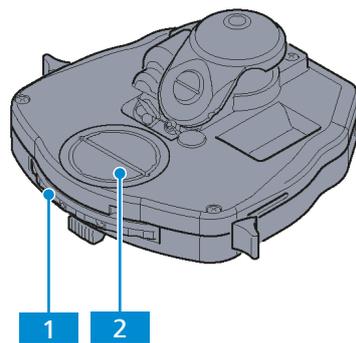


Fig. 79 : Remplacement des diaphragmes PhC DIC PlasDIC

- 1** Bague moletée du disque modulateur      **2** Cache

**Pièces et outils**    🔑 Clé Allen de 1,5 mm

**Condition préalable**    ✓ Le condenseur est retiré [▶ 183].

- Procédure**
1. Retirer le cache **2**.
  2. Tourner le disque modulateur **1** pour accéder à la position du diaphragme correspondante.
  3. Changer le diaphragme concerné, voir *Montage du diaphragme à fente pour le PlasDIC dans le disque modulateur* [▶ 161].
  4. Si un diaphragme DIC a été inséré au lieu d'un diaphragme PhC, le mécanisme prédéfini qui ouvre automatiquement le diaphragme PhC doit être désactivé. Pour ce faire, tourner les vis de centrage du disque modulateur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'en butée.
    - Le diaphragme d'ouverture peut désormais être fermé pour travailler selon les techniques de contraste DIC.

## 10.10 Montage de l'extension de la chambre à échantillons, 60 mm

### Info

Les statifs à lumière transmise pure ne disposent pas de capteur de tourelle porte-rélecteur / d'interface RL LED. C'est pourquoi aucun câble de connexion n'est installé à cette fin.

L'action suivante comprend plusieurs séquences. Ces séquences doivent être exécutées dans l'ordre spécifié.

1. *Retrait du capot en partie supérieure du statif* [▶ 163]
2. *Débranchement des connexions par câbles* [▶ 163]
3. *Retrait de la partie supérieure du statif* [▶ 164]
4. *Installation de l'extension de la chambre à échantillons* [▶ 164]
5. *Montage de la partie supérieure du statif sur l'extension de la chambre à échantillons* [▶ 165]
6. *Installation des connexions par câbles* [▶ 166]
7. *Montage du capot en partie supérieure du statif* [▶ 166]

### 10.10.1 Retrait du capot en partie supérieure du statif

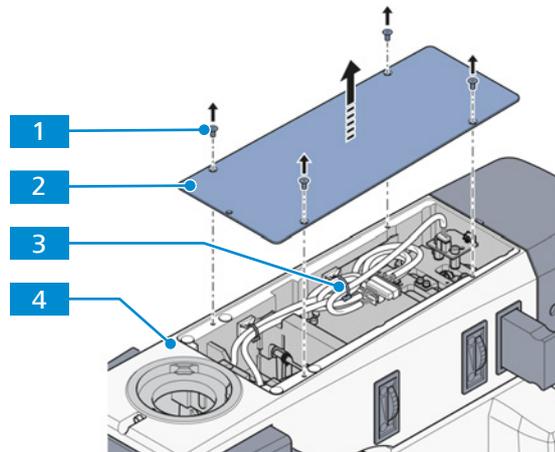


Fig. 80 : Retrait du capot

- |                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> Vis (x4)      | <b>2</b> Cache                       |
| <b>3</b> Attache-câble | <b>4</b> Partie supérieure du statif |

**Condition préalable** ✓ Le tube binoculaire est retiré [► 59].

- Procédure**
1. Dévisser les 4 vis **1**.
  2. Retirer le capot **2** de la partie supérieure du statif **4**.
  3. Couper et retirer l'attache-câble **3**.

### 10.10.2 Débranchement des connexions par câbles

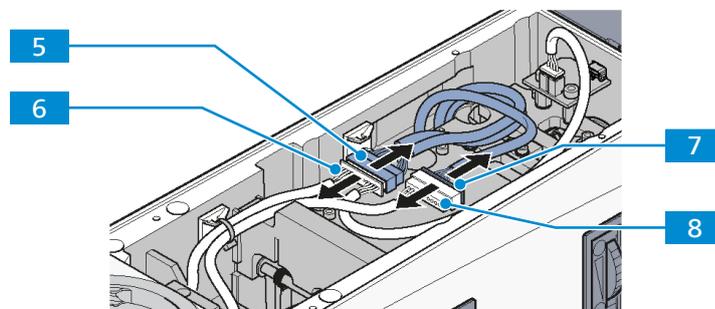


Fig. 81 : Débranchement des connexions par câbles

- |   |  |
|---|--|
| <b>5</b> Connecteur de câble de la carte de commande principale | <b>6</b> Connecteur de câble du capteur de la tourelle / de l'interface RL LED |
| <b>7</b> Connecteur de câble de la carte de commande principale | <b>8</b> Connecteur de câble du capteur de la tourelle porte-objectifs         |

- Procédure**
1. Débrancher le câble de connexion entre la carte de commande principale **7** de la partie inférieure du statif et le capteur de la tourelle porte-objectifs en partie supérieure du statif **8**.
  2. Débrancher la connexion par câble entre la carte de commande principale **5** et le capteur de tourelle / l'interface RL LED **6**.

### 10.10.3 Retrait de la partie supérieure du statif

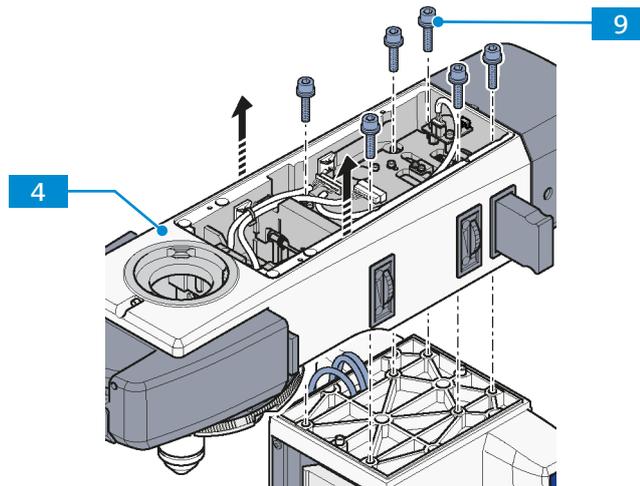


Fig. 82 : Retrait de la partie supérieure du statif

**4** Partie supérieure du statif

**9** Vis de fixation (x6)

#### Procédure

1. Dévisser les 6 vis de fixation **9**, en maintenant la partie supérieure du statif **4**.
2. Retirer avec précaution la partie supérieure du statif tout en tirant les câbles vers le bas en dehors de celle-ci.

### 10.10.4 Installation de l'extension de la chambre à échantillons

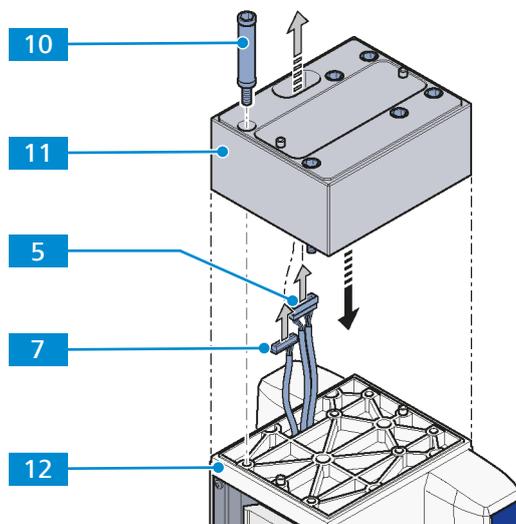


Fig. 83 : Installation de l'extension de la chambre à échantillons

**5** Connecteur de câble de la carte de commande principale

**7** Connecteur de câble de la carte de commande principale

**10** Boulon d'entretoise (x6)

**11** Extension de la chambre à échantillons

**12** Partie supérieure du statif

#### Procédure

1. Acheminer avec précaution les câbles **5** et **7** par dessous, à travers le long orifice de l'extension de la chambre à échantillons **11**.
2. Placer l'extension de la chambre à échantillons sur la partie inférieure du statif **12**.
3. Serrer l'extension de la chambre à échantillons avec ses 6 vis d'entretoise **10**.

### 10.10.5 Montage de la partie supérieure du statif sur l'extension de la chambre à échantillons

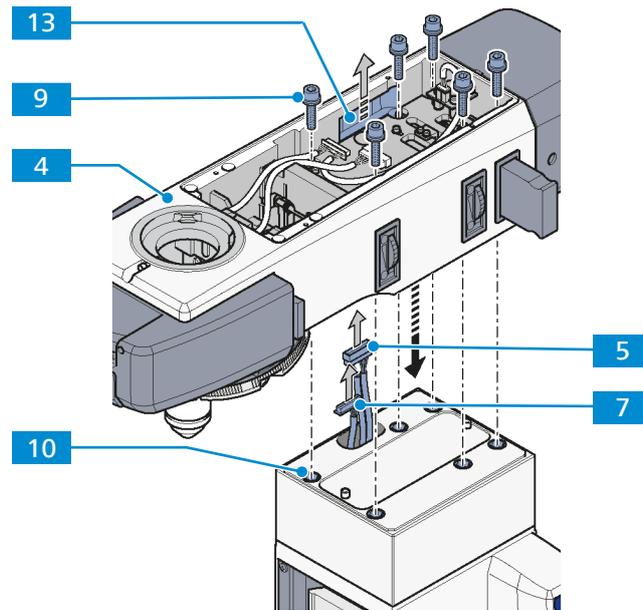


Fig. 84 : Montage de la partie supérieure du statif sur l'extension de la chambre à échantillons

- |   |   |
|---|---|
| <b>4</b> Partie supérieure du statif                            | <b>5</b> Connecteur de câble de la carte de commande principale |
| <b>7</b> Connecteur de câble de la carte de commande principale | <b>9</b> Vis de fixation (x6)                                   |
| <b>10</b> Boulon d'entretoise (x6)                              | <b>12</b> Ouverture latérale                                    |

- Procédure**
1. Acheminer avec précaution les câbles **5** et **7** par dessous, à travers l'ouverture latérale **12** de la partie supérieure du statif **4**.
  2. Placer la partie supérieure du statif sur l'extension de la chambre à échantillons.
  3. Serrer la partie supérieure du statif à l'aide des 6 vis de fixation.

### 10.10.6 Installation des connexions par câbles

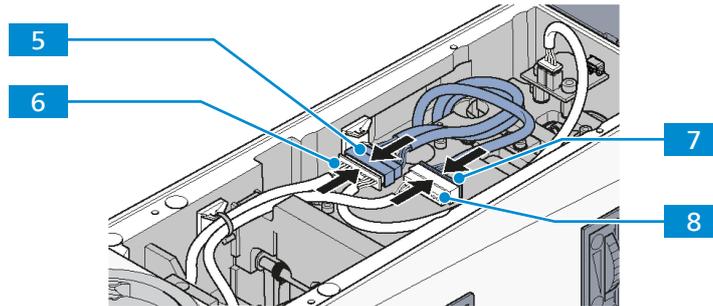


Fig. 85 : Installation des connexions par câbles

- |          |  |          |   |
|----------|--|----------|---|
| <b>5</b> | Connecteur de câble de la carte de commande principale | <b>6</b> | Connecteur de câble du capteur de la tourelle / de l'interface RL LED |
| <b>7</b> | Connecteur de câble de la carte de commande principale | <b>8</b> | Connecteur de câble du capteur de la tourelle porte-objectifs         |

- Procédure**
- Établir la connexion par câbles entre la carte de commande principale **7** de la partie inférieure du statif et le capteur de la tourelle porte-objectifs en partie supérieure du statif **8**.
  - Établir la connexion par câble entre la carte de commande principale **5** et le capteur de tourelle / l'interface RL LED **6**.
  - S'assurer que les fiches sont bien branchées.

### 10.10.7 Montage du capot en partie supérieure du statif

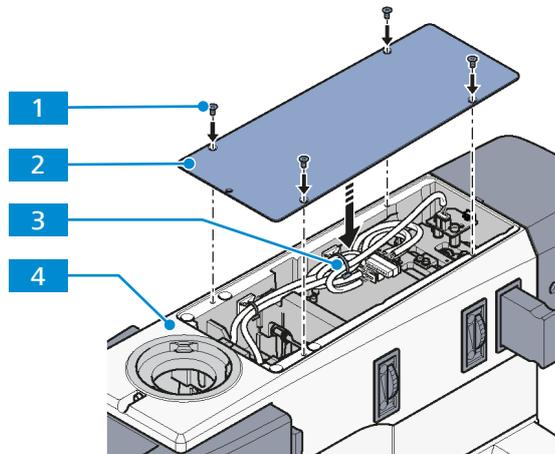


Fig. 86 : Montage du capot

- |          |               |          |                             |
|----------|---------------|----------|-----------------------------|
| <b>1</b> | Vis (x4)      | <b>2</b> | Cache                       |
| <b>3</b> | Attache-câble | <b>4</b> | Partie supérieure du statif |

- Procédure**
- Fixer les câbles à l'aide d'un attache-câble **3**.
  - Placer le capot **2** sur la partie supérieure du statif **4**.
  - Visser et serrer les 4 vis **1**.
  - Installer le tube binoculaire [► 59].

## 10.11 Polariseurs

### 10.11.1 Polariseur D, fixe, amovible

**Objectif** Le polariseur pour lumière transmise est utilisé pour polariser la lumière de la source de lumière transmise. La poignée permet de faire pivoter le polariseur pour le placer ou le retirer du trajet du faisceau.

**Emplacement** Le polariseur est monté sur la partie inférieure du porte-condenseur.

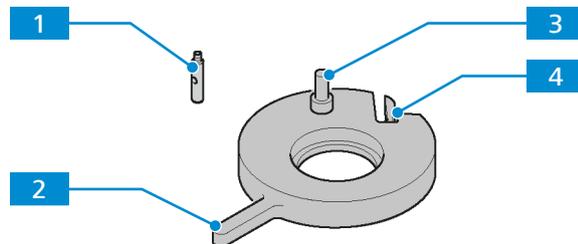


Fig. 87 : Polariseur D, fixe, amovible

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>1</b> Goupille de verrouillage | <b>2</b> Poignée du polariseur pour le faire pivoter et l'orienter |
| <b>3</b> Tige de fixation         | <b>4</b> Pince de verrouillage                                     |

### 10.11.2 Polariseur D, orientable à 90° et amovible

**Objectif** Le polariseur pour lumière transmise est utilisé pour polariser la lumière de la source de lumière transmise. La poignée permet de faire pivoter le polariseur pour le placer ou le retirer du trajet du faisceau.

**Emplacement** Le polariseur est monté sur la partie inférieure du porte-condenseur.

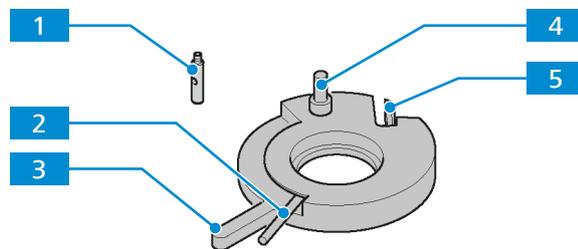


Fig. 88 : Polariseur D, orientable à 90° et amovible

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Goupille de verrouillage                                  | <b>2</b> Tige de rotation du polariseur |
| <b>3</b> Poignée du polariseur pour le faire pivoter et l'orienter | <b>4</b> Tige de fixation               |
| <b>5</b> Pince de verrouillage                                     |   |

### 10.11.3 Polariseur à lame lambda, fixe, orientable

**Objectif** Le polariseur pour lumière transmise est utilisé pour polariser la lumière de la source de lumière transmise. La poignée permet de faire pivoter le polariseur pour le placer ou le retirer du trajet du faisceau.

**Emplacement** Le polariseur est monté sur la partie inférieure du porte-condenseur.  
Le polariseur et la lame lambda peuvent pivoter et être orientés séparément.

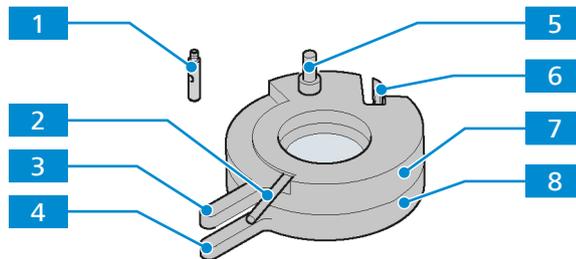


Fig. 89 : Polariseur à lame lambda, fixe, orientable

- |          |   |          |   |
|----------|---|----------|---|
| <b>1</b> | Goupille de verrouillage                                      | <b>2</b> | Tige de rotation de la lame lambda                        |
| <b>3</b> | Poignée de la lame lambda pour la faire pivoter et l'orienter | <b>4</b> | Poignée du polariseur pour le faire pivoter et l'orienter |
| <b>5</b> | Tige de fixation  | <b>6</b> | Pince de verrouillage                                     |
| <b>7</b> | Lame lambda, orientable 90°                                   | <b>8</b> | Polariseur  |

### 10.11.4 Polariseur, orientable, avec porte-filtre couleur

**Objectif** Le polariseur pour lumière transmise est utilisé pour polariser la lumière de la source de lumière transmise. À l'aide du porte-filtre couleur, des éléments de filtre optique peuvent être placés dans le trajet du faisceau. La poignée permet de faire pivoter et d'orienter le polariseur et le porte-filtre dans ou en dehors du trajet du faisceau.

**Emplacement** Le polariseur muni d'un porte-filtre est monté sur la partie inférieure du porte-condenseur.  
Le polariseur et le porte-filtre peuvent pivoter et être orientés séparément.

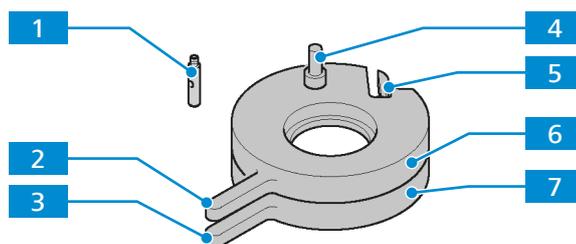


Fig. 90 : Polariseur, orientable, avec porte-filtre couleur

- |          |                                 |          |   |
|----------|---------------------------------|----------|---|
| <b>1</b> | Goupille de verrouillage        | <b>2</b> | Poignée du polariseur pour le faire pivoter et l'orienter |
| <b>3</b> | Poignée du porte-filtre couleur | <b>4</b> | Tige de fixation  |
| <b>5</b> | Pince de verrouillage           | <b>6</b> | Polariseur  |
| <b>7</b> | Porte-filtre couleur            |          |   |

### 10.11.5 Polariseur D circulaire

**Objectif** Le polariseur pour lumière transmise est utilisé pour polariser la lumière de la source de lumière transmise. La poignée permet de faire pivoter le polariseur pour le placer ou le retirer du trajet du faisceau.

**Emplacement** Le polariseur est monté sur la partie inférieure du porte-condenseur.

Les parties supérieure et inférieure du polariseur peuvent pivoter et être orientées séparément.

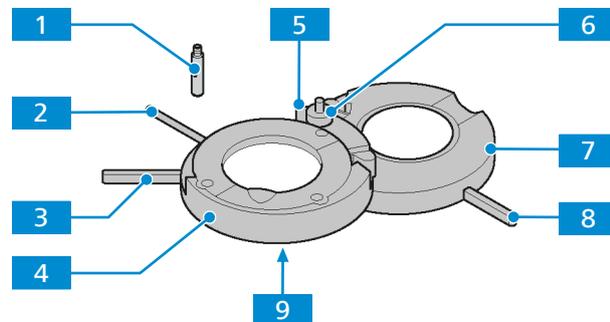


Fig. 91 : Polariseur D circulaire

- |          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| <b>1</b> | Goupille de verrouillage  | <b>2</b> | Tige de rotation de la lame lambda/4, plage 90°  |
| <b>3</b> | Poignée de la partie supérieure du polariseur pour le faire pivoter et l'orienter | <b>4</b> | Lame lambda/4 dans la partie supérieure du polariseur circulaire                             |
| <b>5</b> | Pince de verrouillage   | <b>6</b> | Tige de fixation   |
| <b>7</b> | Partie inférieure du polariseur circulaire  | <b>8</b> | Poignée de la partie inférieure du polariseur circulaire pour le faire pivoter et l'orienter |
| <b>9</b> | Fente d'ajustage (2x)   |          |  |

### 10.11.6 Porte-filtre couleur 3x pour filtre d=32 mm

**Objectif** À l'aide du porte-filtre couleur, des éléments de filtre optique peuvent être placés dans le trajet du faisceau. La poignée permet de faire pivoter et d'orienter les porte-filtres dans ou en dehors du trajet du faisceau.

**Emplacement** Le porte-filtre couleur est monté sur la partie inférieure du porte-condenseur. Les trois porte-filtres peuvent pivoter et être orientés séparément.

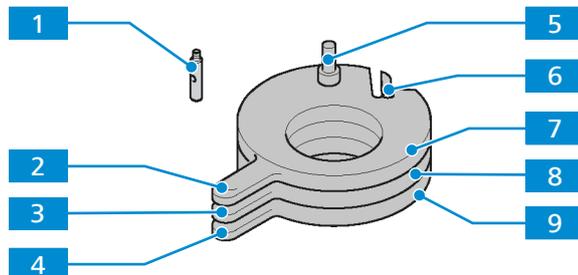


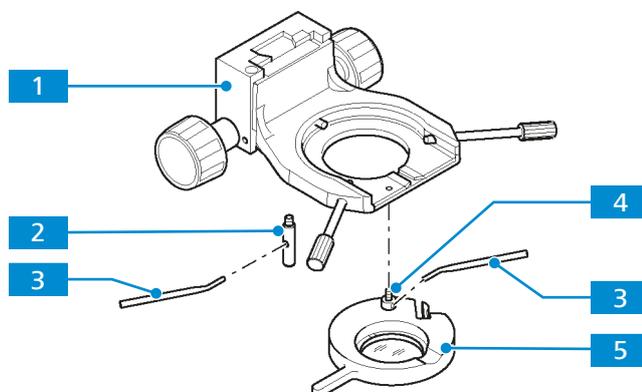
Fig. 92 : Porte-filtre couleur 3x pour filtre d=32 mm

- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Goupille de verrouillage   | <b>2</b> Poignée du premier porte-filtre pour le faire pivoter et l'orienter   |
| <b>3</b> Poignée du deuxième porte-filtre pour le faire pivoter et l'orienter | <b>4</b> Poignée du troisième porte-filtre pour le faire pivoter et l'orienter |
| <b>5</b> Tige de fixation   | <b>6</b> Pince de verrouillage   |
| <b>7</b> Premier porte-filtre   | <b>8</b> Deuxième porte-filtre   |
| <b>9</b> Troisième porte-filtre   |  |

#### 10.11.6.1 Montage du polariseur ou du porte-filtre couleur sur le porte-condenseur

Les polariseurs suivants ou le porte-filtre peuvent être installés sur le porte-condenseur :

- Polariseur D, fixe, amovible
- Polariseur D, rotatif à 90°, amovible
- Polariseur, rotatif, avec porte-filtre couleur
- Polariseur, fixe, à lame lambda, orientable
- Polariseur circulaire D, fixe, avec lame lambda/4 orientable
- Équipement de polarisation circulaire D ACR, avec plaque rotative lambda/4
- Porte-filtre couleur 3x pour filtre d=32 mm



- |                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| <b>1</b> Porte-condenseur | <b>2</b> Goupille de verrouillage |
| <b>3</b> Tige de réglage  | <b>4</b> Tige de fixation         |
| <b>5</b> Polariseur       |                                   |

- Condition préalable** ✓ Le support de platine avec le porte-condenseur est *retiré* [▶ 63].  
 ✓ Le système à faible puissance est *retiré* [▶ 172].

- Procédure**
1. Maintenir le polariseur **5** parallèle à la partie inférieure du porte-condenseur **1**.
  2. Insérer la goupille de maintien **4** dans l'orifice fileté situé à l'avant gauche sous le porte-condenseur.
  3. Serrer la goupille de maintien avec la tige de réglage **3**.
  4. Visser la goupille de verrouillage **2** à l'aide de la tige de réglage dans l'orifice fileté situé à l'arrière du porte-condenseur.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.11.7 Système à faible puissance pour objectifs 2,5x/4x

**Objectif** Le système à faible puissance sert à éclairer la zone de visualisation dans son intégralité avec un objectif à faible grossissement (2,5x-4x) en association avec le condenseur 0,9/1,25 H.

**Emplacement** Le système à faible puissance est installé derrière le porte-condenseur.

**Fonction** Il peut être centré et reste positionné dans le trajet du faisceau aussi longtemps que l'objectif correspondant est utilisé.

Les vis de centrage servent à parfaire le centrage de l'éclairage lorsqu'un objectif à faible grossissement est utilisé. Pour ce faire, le condenseur doit être centré sur les autres objectifs sans le système à faible puissance.

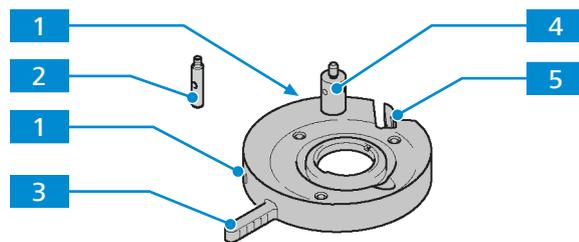


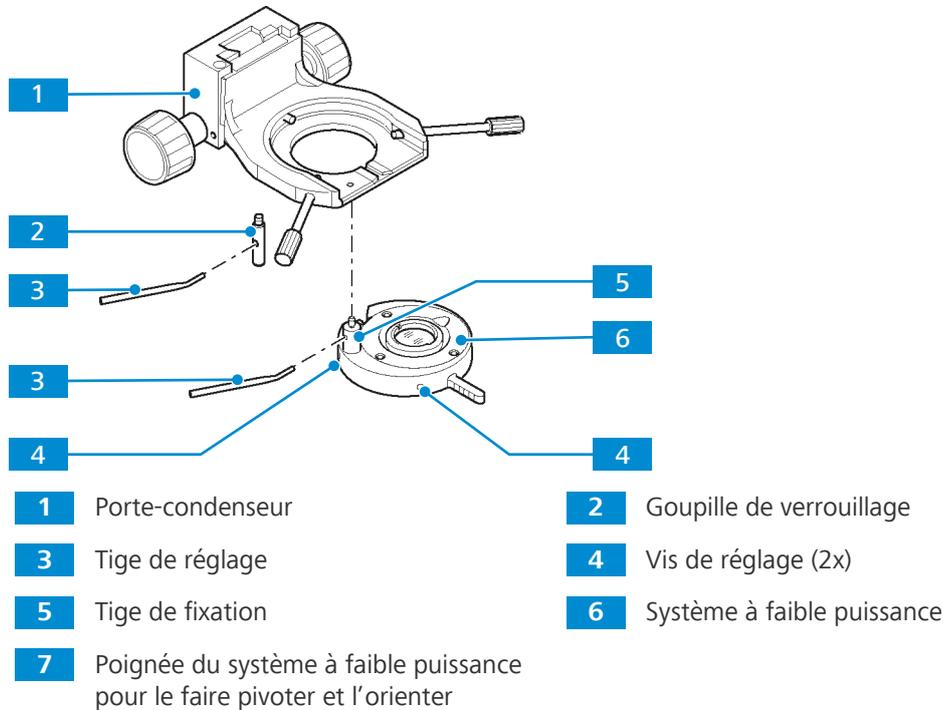
Fig. 93 : Système à faible puissance pour objectifs 2,5x/4x

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>1</b> Vis de centrage (2x)  | <b>2</b> Goupille de verrouillage |
| <b>3</b> Poignée du système à faible puissance pour le faire pivoter et l'orienter | <b>4</b> Tige de fixation         |
| <b>5</b> Pince de verrouillage   |                                   |

### 10.11.7.1 Montage et centrage du système à faible puissance

#### Info

Le système à faible puissance ne peut être utilisé qu'en association avec le condenseur 0,9/1,25.



**Pièces et outils** 🔧 2 x Clé Allen 1,5 mm

- Condition préalable**
- ✓ Le support de platine avec le porte-condenseur est *retiré* [▶ 63].
  - ✓ Le condenseur ou le porte-filtre est *retiré* [▶ 170].

- Procédure**
1. Maintenir le système à faible puissance **6** parallèle à la face inférieure du porte-condenseur **1** et visser jusqu'en butée la goupille de maintien **5** du système à faible puissance avec la tige de réglage coudée **3** dans l'orifice fileté avant gauche sous le porte-condenseur.
  2. Visser la goupille de verrouillage **2** avec la tige de réglage autant que possible dans le trou fileté arrière du porte-condenseur.
  3. Faire pivoter le système à faible puissance et l'orienter dans la trajectoire du faisceau à l'aide de la poignée **7**.  
→ S'assurer qu'il est bien engagé.
  4. Allumer le microscope.
  5. Régler l'éclairage en lumière transmise.
  6. Ouvrir intégralement le diaphragme d'ouverture et le diaphragme de champ lumineux.
  7. Régler les deux vis de réglage **4** jusqu'à ce que le champ d'observation soit éclairé de manière optimale.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 10.12 Montage des composants Pol

### 10.12.1 Montage du guide-objet Pol

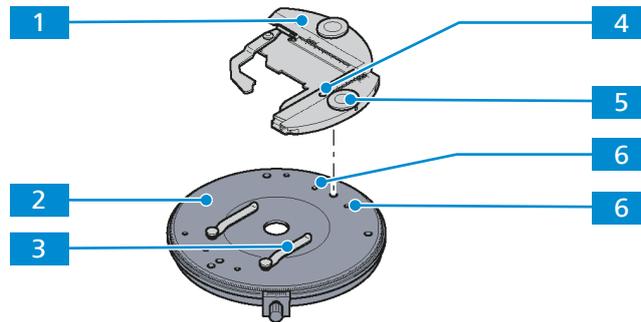


Fig. 94 : Installation du guide-objet Pol

- |          |                                 |          |                                |
|----------|---------------------------------|----------|--------------------------------|
| <b>1</b> | Guide objet Pol                 | <b>2</b> | Platine rotative               |
| <b>3</b> | Valets (2 pincettes de platine) | <b>4</b> | Trou de montage/vis de serrage |
| <b>5</b> | Molette de commande             | <b>6</b> | Trou (x2)                      |

- Procédure**
- Retirer les deux pincettes des valets de fixation **3** de la platine rotative **2**.
  - Insérer le guide-objet Pol **1**, en introduisant les deux goupilles cylindriques sur sa face inférieure dans les orifices correspondants **6**.
  - Si nécessaire, tourner la molette de commande **5** jusqu'à ce que la vis de serrage soit visible dans le trou de montage.
  - Serrer la vis de serrage **4**.
- Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

### 10.12.2 Montage de l'oculaire Pol focalisable

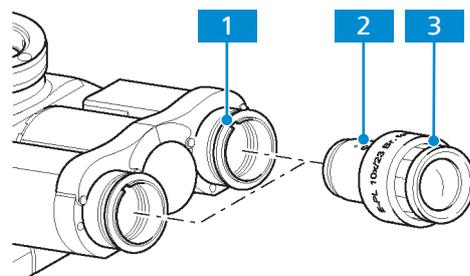


Fig. 95 : Insertion de l'oculaire Pol focalisable

- |          |                       |          |                       |
|----------|-----------------------|----------|-----------------------|
| <b>1</b> | Rainure d'orientation | <b>2</b> | Vis de positionnement |
| <b>3</b> | Oculaire              |          |                       |

- Procédure**
- Insérer l'oculaire **3** dans le phototube binoculaire.
  - Insérer la vis de positionnement **2** dans la rainure d'orientation du tube **1**.

### 10.12.3 Centrage des objectifs du statif de polarisation

Le centrage de la platine est nécessaire pour s'assurer qu'un élément d'échantillon centré dans le champ d'observation ne se déplace pas lorsqu'on fait pivoter la platine. Le fait de centrer tous les objectifs garantit que l'élément d'échantillon reste au centre du champ d'observation, même après un changement d'objectif.

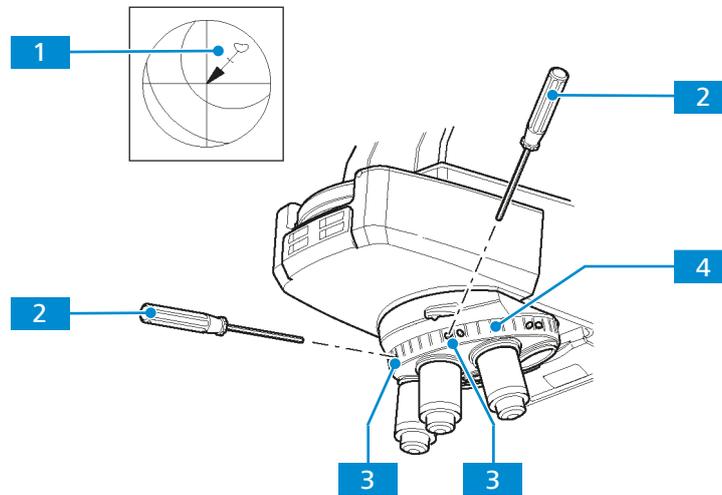


Fig. 96 : Centrage des objectifs du statif de polarisation

- |          |                         |          |                    |
|----------|-------------------------|----------|--------------------|
| <b>1</b> | Détail de l'échantillon | <b>2</b> | Clé Allen (1,5 mm) |
| <b>3</b> | Vis de centrage (2x)    | <b>4</b> | Bague moletée      |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 1,5 mm

- Condition préalable**
- ✓ L'illumination de KÖHLER [▶ 75] est réglée.
  - ✓ La platine rotative est centrée [▶ 152] à l'aide du support d'objectif non centrable.
  - ✓ Un échantillon à contraste élevé et un oculaire muni d'un réticule quadrillé sont disponibles.

- Procédure**
1. Faire pivoter la tourelle porte-objectifs à l'aide de la bague moletée **4** pour déplacer le support d'objectif centrable dans la trajectoire de la lumière.
  2. Faire tourner la platine pour déterminer le décalage maximal de l'élément d'échantillon **1** par rapport au centre du réticule de l'oculaire.
  3. Visser les deux vis de centrage **3** sur la tourelle porte-objectifs pour déplacer l'élément d'échantillon d'une demi-longueur de flèche en direction du centre du réticule. Utiliser une clé Allen de 1,5 mm **2**.
  4. Faire tourner de nouveau la platine pour vérifier si l'élément d'échantillon s'excentre.
  5. Répéter la procédure de centrage, si nécessaire.
  6. Répéter la procédure pour les quatre autres objectifs.

### 10.13 Axiocam 202 Mono/208 Color

**Objectif** La caméra est utilisée pour prendre des photos instantanées ou l'image microscopique.

**Emplacement** L'Axiocam 202 mono ou l'Axiocam 208 color est monté sur le port caméra du phototube.

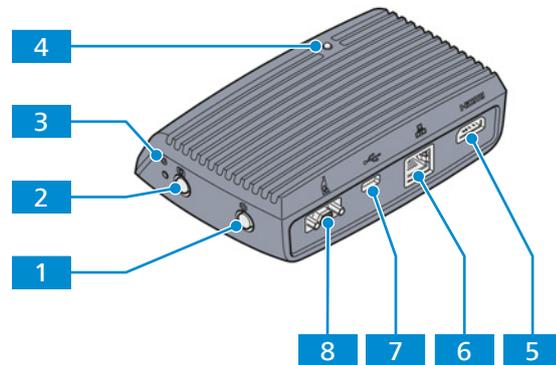
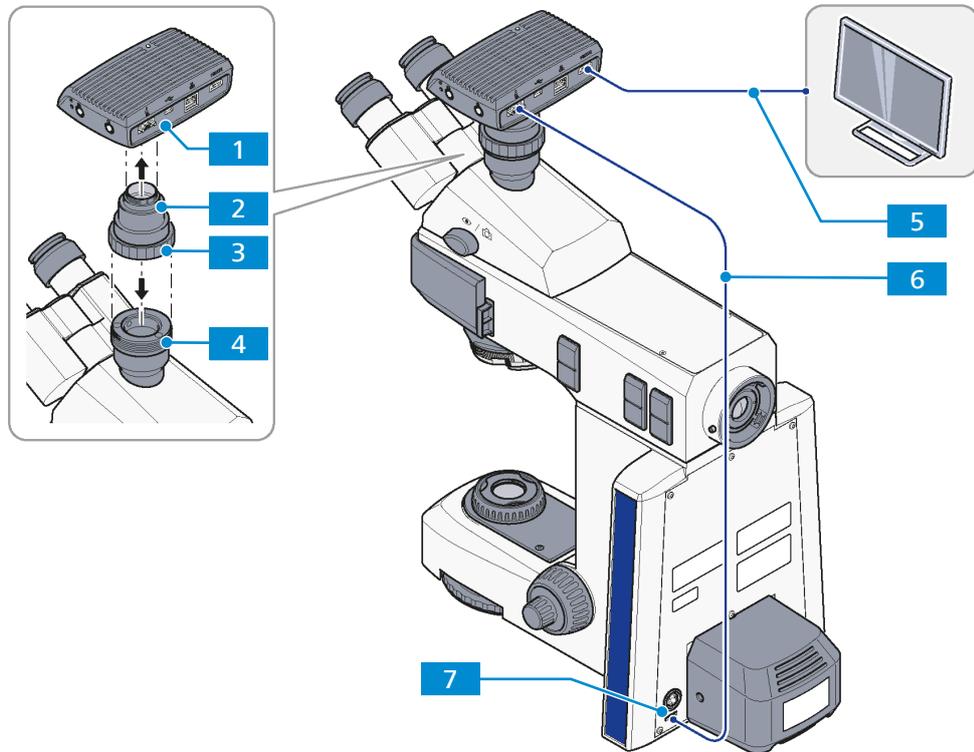


Fig. 97 : Axiocam 202 mono/208 color

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Bouton de <b>menu OSD</b>  | <b>2</b> Bouton de <b>capture d'image/vidéo</b>   |
| <b>3</b> Bouton de <b>réinitialisation de la caméra</b>   | <b>4</b> LED d'état   |
| <b>5</b> Port HDMI pour le transfert des données image vers un moniteur, un téléviseur ou un projecteur | <b>6</b> Port Gigabit Ethernet (RJ45) pour la communication et le transfert d'images  |
| <b>7</b> Port pour le contrôle de la caméra et le transfert d'images (USB 3.0)                          | <b>8</b> Port pour l'unité d'alimentation électrique et la communication avec le statif du microscope (via un câble du commerce Micro-D ) |

### 10.13.1 Montage de l'Axiocam 202 mono ou de l'Axiocam 208 color

- Pièces et outils**
-  Adaptateur pour caméra à monture en C
  -  Câble USB ( Micro-D) (USB 2.0)
  -  Câble HDMI



- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>1</b> Axiocam                | <b>2</b> Adaptateur pour caméra à monture en C |
| <b>3</b> Écrou à anneau         | <b>4</b> Port de caméra                        |
| <b>5</b> Câble HDMI             | <b>6</b> Câble USB (Micro-D du commerce)       |
| <b>7</b> Prise mobile du statif |  |

- Procédure**
1. Monter l'adaptateur de caméra à monture en C **2** sur l'Axiocam **1**.
  2. Fixer l'Axiocam avec l'adaptateur au port de caméra **4** du tube.
  3. Orienter la caméra sur le statif et la fixer en position en serrant l'écrou à anneau **3**.
  4. Connecter la caméra à la prise du statif **7** via le câble USB (Micro-D du commerce) **6**.
  5. Connecter la caméra à un moniteur externe via un câble HDMI **5**.
  6. Il est également possible de connecter la caméra à un routeur WLAN, à un lecteur USB de Type-C ou à un PC, voir aussi *Modes de fonctionnement - Utilisation de l'Axiocam 202 mono/208 color* [[▶ 177](#)].

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 10.13.2 Modes de fonctionnement - Utilisation de l'Axiocam 202 mono/208 color

### 10.13.2.1 Axiocam comme système autonome

**Objectif** La caméra est utilisée pour capturer l'image microscopique et stocker les données sur le lecteur USB connecté à la caméra.

**Fonction** La caméra sert d'interface de contrôle et est alimentée par le microscope via le câble USB (alimentation Micro-D commerciale).

Une clé USB de Type C est incluse dans l'ensemble et peut être connectée via la fente USB située à l'arrière de la caméra pour stocker des données. Les images sont ensuite enregistrées et sauvegardées sur la clé USB.

Les fonctions du statif du microscope telles que le gestionnaire de lumière et l'encodage sont automatiquement lancées. La caméra est équipée de fonctions d'amélioration de l'image telles que la pertinence colorimétrique et la réduction du bruit.

Fonctionnalités du microscope :

- Light Manager (Gestionnaire de lumière)
- Composants codés
- Amélioration de l'image (pertinence colorimétrique, réduction du bruit)
- Enregistrement et sauvegarde d'images sur la clé USB
- Enregistrement et sauvegarde de vidéos sur la clé USB

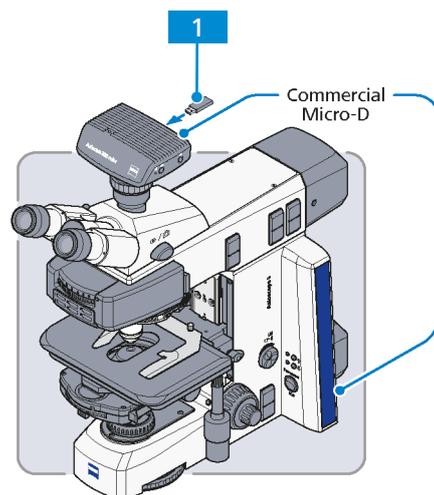


Fig. 98 : Axiocam comme système autonome

- 1** Lecteur USB Type-C (inclus dans l'ensemble)

### 10.13.2.2 Axiocam connecté à un moniteur HD, une TV ou un projecteur

**Objectif** La caméra est utilisée pour capturer l'image microscopique.

**Fonction** Un moniteur peut être connecté à la caméra via un câble HDMI. La caméra est alimentée par le microscope via le câble USB (Micro-D du commerce).

Un moniteur peut être connecté à la caméra du microscope via un câble HDMI. La caméra est alimentée par le microscope via un câble USB (Micro-D du commerce). Un hub USB peut être connecté via le port USB de la caméra.

Une souris et un clavier sans fil ou filaires peuvent être connectés à la caméra via le hub USB, qui, avec le moniteur, font office d'interface de commande. Les fonctions telles que le gestionnaire de lumière, l'encodage et l'amélioration de l'image sont automatiquement lancées. Les images en direct peuvent être visualisées sur l'écran du moniteur et des fonctions avancées sont disponibles dans l'affichage à l'écran (OSD).

Lorsque le microscope est utilisé avec la source lumineuse Colibri 3, la fonction de fluorescence à touche unique peut être utilisée. Les images peuvent être prises et enregistrées sur la clé USB de Type-C, qui est connectée via le hub USB.

Fonctionnalités du microscope :

- Light Manager (Gestionnaire de lumière)
- Composants codés
- Amélioration de l'image (pertinence colorimétrique, réduction du bruit)
- Observation de l'image en direct sur l'écran
- Enregistrement et sauvegarde de l'image sur la clé USB
- Enregistrement et sauvegarde de la vidéo sur la clé USB
- Fluorescence à touche unique (fonctionne uniquement lorsque l'Axioscope est utilisé avec Colibri 3)
- Fonctionnalités avancées dans OSD

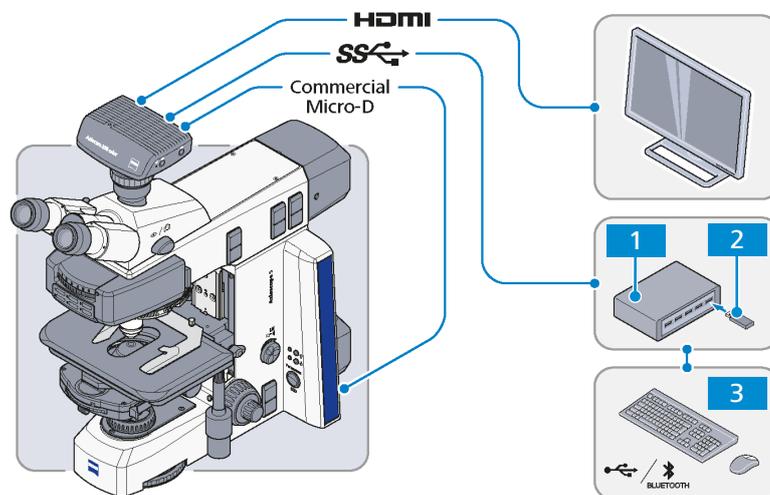


Fig. 99 : Axiocam connecté à un moniteur HD, une TV ou un projecteur

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Hub USB (entrée type C vers sortie type A)</p> <p><b>3</b> Souris, clavier</p> | <p><b>2</b> Clé USB de type-C fournie avec l'ensemble</p> |
|--|---|

### 10.13.2.3 Axiocam connecté au Labscope/Matscope via un dongle Wi-Fi

**Objectif** La caméra est utilisée pour capturer l'image microscopique.

**Fonction** La caméra est alimentée par le microscope via le câble USB (Micro-D du commerce).

Un moniteur en option peut être connecté à la caméra via un câble HDMI.

Le dongle Wi-Fi USB recommandé peut être connecté à la caméra via le hub USB.

L'interface de commande peut être un PC ou un dispositif électronique portable qui utilise le Wi-Fi.

Les fonctions telles que le gestionnaire de lumière, l'encodage, le mode ECO et l'amélioration de l'image sont automatiquement lancées.

Lorsqu'un moniteur est connecté, les images en direct peuvent être visualisées sur l'écran du moniteur. Les images en direct peuvent également être visualisées sur un PC ou des appareils portatifs et les fonctions avancées de Labscope/Matscope sont disponibles.

Fonctionnalités du microscope :

- Light Manager (Gestionnaire de lumière)
- Composants codés
- Mode ECO
- Amélioration de l'image
- Observation des images en direct
- Enregistrement et sauvegarde des images via le logiciel
- Fluorescence à touche unique (fonctionne uniquement avec Axiolab Bio-TL/FL)
- Fonctionnalités avancées dans Labscope/Matscope

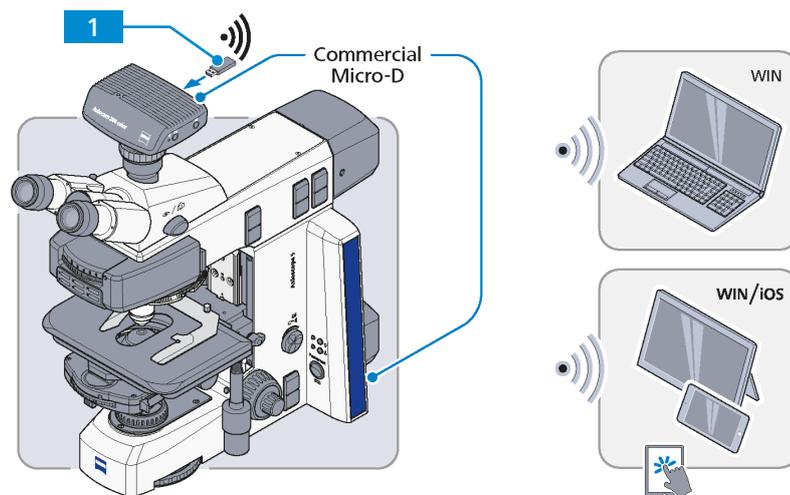


Fig. 100 : Axiocam connecté au Labscope/Matscope via un dongle Wi-Fi

- 1** Dongle USB Wi-Fi (contacter le distributeur et partenaire de service ZEISS)

### 10.13.2.4 Axiocam connecté au Labscope/Matscope via un routeur WLAN

**Objectif** La caméra est utilisée pour capturer l'image microscopique.

**Fonction** La caméra est alimentée par le microscope via le câble USB (Micro-D du commerce).

Un moniteur en option peut être connecté à la caméra via un câble HDMI.

Un routeur est branché à la caméra via Ethernet.

L'interface de commande peut être un PC ou un dispositif électronique portable commandé via Ethernet ou Wi-Fi.

Les fonctions telles que le gestionnaire de lumière, l'encodage, le mode ECO et l'amélioration de l'image sont automatiquement lancées.

Lorsqu'un moniteur est connecté, les images en direct peuvent être visualisées sur l'écran du moniteur. Les images en direct peuvent également être visualisées sur un PC ou un appareil portable et les fonctions avancées de Labscope/Matscope sont disponibles.

Fonctionnalités du microscope :

- Light Manager (Gestionnaire de lumière)
- Composants codés
- Mode ECO
- Amélioration de l'image
- Observation des images en direct
- Enregistrement et sauvegarde des images via le logiciel
- Fluorescence à touche unique (fonctionne uniquement avec Axiolab Bio-TL/FL)
- Fonctionnalités avancées dans Labscope/Matscope

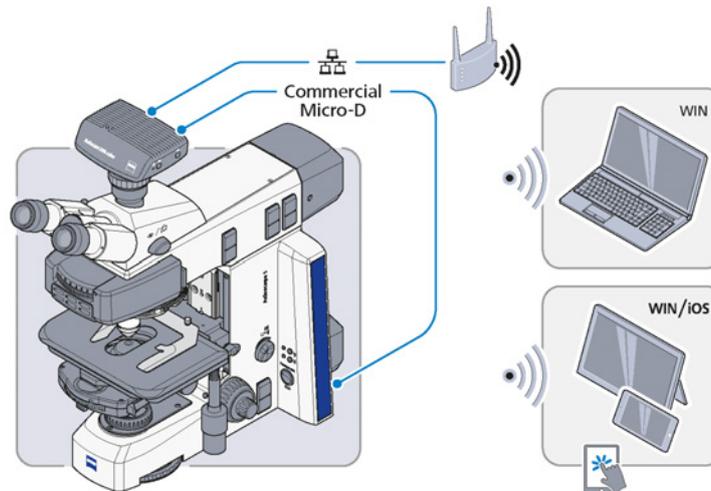


Fig. 101 : Axiocam connecté au Labscope/Matscope via un routeur WLAN

### 10.13.2.5 Axiocam connecté au Labscope/Matscope via un USB

**Objectif** La caméra est utilisée pour capturer l'image microscopique.

**Fonction** La caméra est alimentée par le microscope via le câble USB (Micro-D du commerce).

Un moniteur en option peut être connecté à la caméra via un câble HDMI.

Un PC ou un ordinateur Surface Windows peut être connecté à la caméra via un câble USB.

Les fonctions telles que le gestionnaire de lumière, l'encodage, le mode ECO et l'amélioration de l'image sont automatiquement lancées.

Lorsqu'un moniteur est connecté, les images en direct peuvent être visualisées sur l'écran du moniteur. Les images en direct peuvent également être visualisées sur un PC ou un Surface et les fonctions avancées de Labscope/Matscope sont disponibles.

Fonctionnalités du microscope :

- Light Manager (Gestionnaire de lumière)
- Composants codés
- Mode ECO
- Amélioration de l'image
- Observation des images en direct
- Enregistrement et sauvegarde des images via le logiciel
- Fluorescence à touche unique (fonctionne uniquement avec Axiolab Bio-TL/FL)
- Fonctionnalités avancées dans Labscope/Matscope

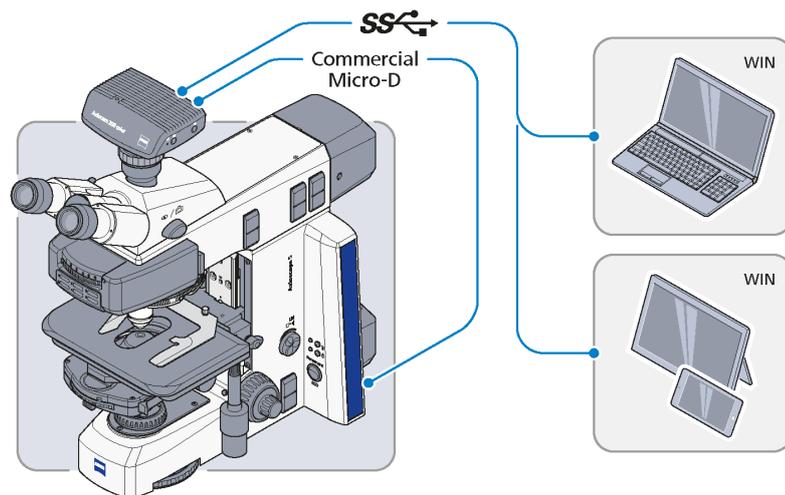


Fig. 102 : Axiocam connecté au Labscope/Matscope via un USB

### 10.13.2.6 Axiocam connecté avec le logiciel ZEN via un USB

**Objectif** La caméra est utilisée pour capturer l'image microscopique.

**Fonction** La caméra est alimentée par le microscope via le câble USB (Micro-D du commerce).

Un poste de travail peut être connecté en même temps à la caméra et au statif du microscope via des câbles USB.

Les fonctions telles que le Gestionnaire de lumière, l'encodage et le mode ECO sont automatiquement lancées.

Les images en direct peuvent également être visualisées sur le poste de travail et les fonctions de base de ZEN sont disponibles.

Fonctionnalités du microscope :

- Light Manager (Gestionnaire de lumière)
- Composants codés
- Mode ECO
- Amélioration de l'image
- Observation des images en direct
- Enregistrement et sauvegarde des images via le logiciel
- Fonctionnalités de base dans ZEN

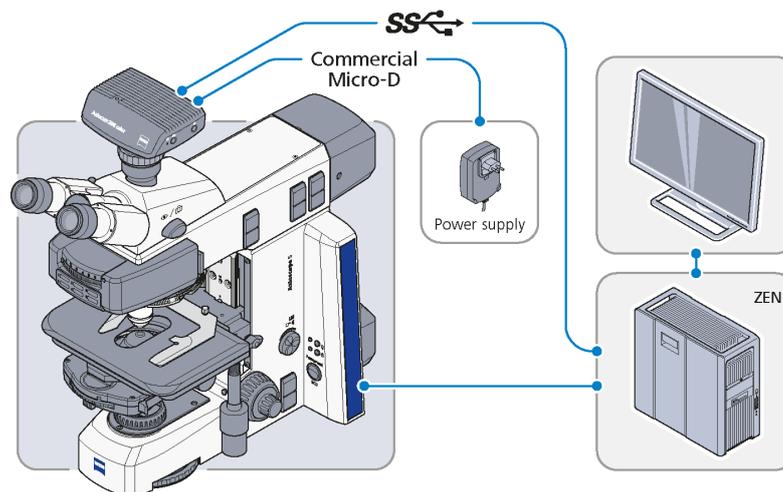


Fig. 103 : Axiocam connecté avec le logiciel ZEN via un USB

## 10.14 Condenseur, achromatique-aplanétique 0,9 BF DF PhC DIC

**Objectif** Les condenseurs sont utilisés pour optimiser l'éclairage en lumière transmise. Le condenseur est utilisable pour des applications en champ clair, champ sombre, contraste de phase et DIC.

**Emplacement** Le condenseur est monté sur le porte-condenseur du statif.

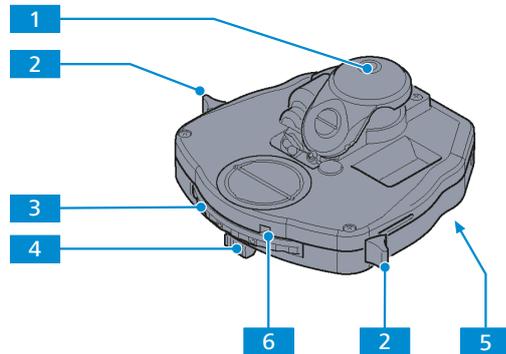


Fig. 104 : Condenseur, achromatique-aplanétique 0,9 BF DF PhC DIC

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Lentille frontale  | <b>2</b> Tige de commutation de la lentille frontale (gauche/droite)          |
| <b>3</b> Bague moletée permettant de régler la position de la tourelle revolver à 5 positions | <b>4</b> Commande coulissante pour le réglage du diaphragme d'ouverture       |
| <b>5</b> Support en queue d'aronde  | <b>6</b> Zone de visualisation de la position ajustée de la tourelle revolver |

### 10.14.1 Montage du condenseur, chromatique-aplanétique 0,9 BF DF PhC DIC

#### Info

Si un composant supplémentaire, par exemple un polariseur, a été monté sous le porte-condenseur, le support de platine doit être retiré avant l'installation du condenseur.

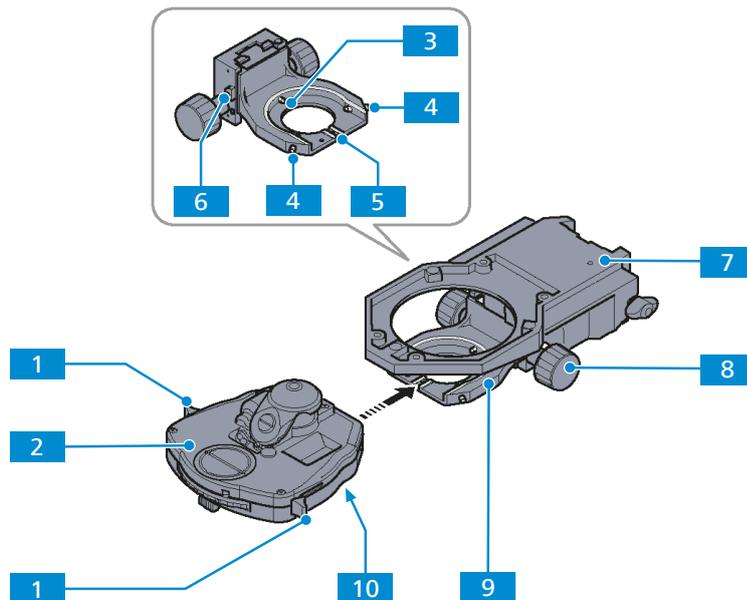
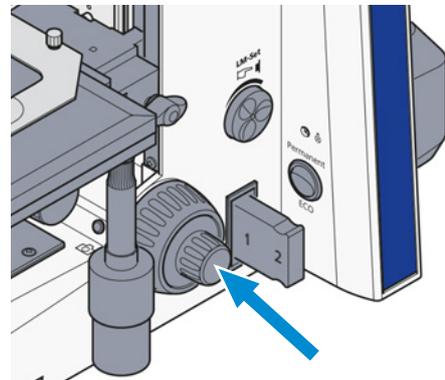


Fig. 105 : Installation du condenseur, achromatique-aplanétique 0,9 BF DF PhC DIC

- |  |                     |
|--|---------------------|
| <b>1</b> Tige de pivotement vers l'intérieur/extérieur de la lentille frontale (gauche/droite) | <b>2</b> Condenseur |
|--|---------------------|

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>3</b> Ressort principal  | <b>4</b> Vis de centrage (gauche/droite)                            |
| <b>5</b> Rainure            | <b>6</b> Vis de serrage   |
| <b>7</b> Support de platine | <b>8</b> Bouton moleté pour le réglage vertical du porte-condenseur |
| <b>9</b> Porte-condenseur   | <b>10</b> Boulon fileté vissé                                       |

- Procédure**
- Déplacer avec précaution le support de platine **7** jusqu'à la position d'arrêt supérieure. Utiliser le bouton de mise au point.  
**AVIS** S'assurer que la platine n'entre pas en collision avec l'objectif.



- Faire pivoter vers l'extérieur la lentille frontale sur le condenseur **2** à l'aide de la tige **1**.
- Dévisser les deux vis de centrage **4** sur le porte-condenseur **9** jusqu'à ce que leurs extrémités ne soient plus visibles.
- Desserrer la vis de serrage **6** du porte-condenseur jusqu'à ce que la plage de réglage verticale maximale soit utilisable.
- Pour procéder au réglage vertical, abaisser le porte-condenseur jusqu'en butée en utilisant le bouton moleté **8**.  
**AVIS** Avec un système à faible puissance, veiller à ce que celui-ci n'entre pas en contact avec le diaphragme de champ lumineux.
- Insérer le condenseur entre le porte-condenseur et le support de platine **7**. Ce faisant, aligner le boulon fileté **10** sur la face inférieure du condenseur avec la rainure **5** du porte-condenseur.
- Appuyer sur le condenseur à queue d'aronde contre le ressort principal **3** du porte-condenseur jusqu'à ce que le condenseur soit positionné horizontalement sur le porte-condenseur.
- Visser les vis de centrage **4** jusqu'à ce qu'elles s'engagent dans la queue d'aronde du condenseur.
- Visser la vis de serrage **6** sans serrer la commande verticale.  
Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

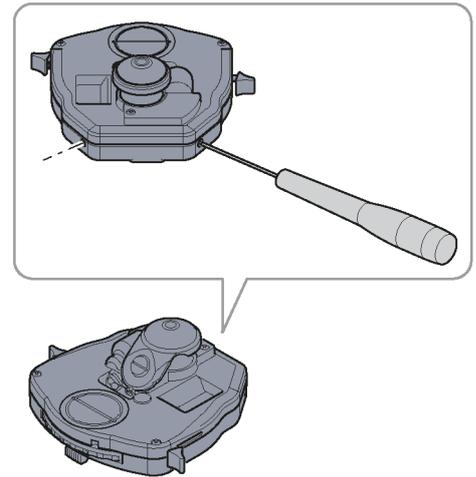
### 10.14.2 Centrage du diaphragme champ sombre du condenseur

**Pièces et outils** 🔧 2 x Clé Allen 1,5 mm

- Condition préalable**
- ✓ Un condenseur approprié avec disque modulateur est installé.
  - ✓ L'éclairage est réglé pour la microscopie sur champ clair en lumière transmise.

- Procédure**
- Régler les disques modulateurs sur la position D (ou DF = darkfield).
  - Retirer un oculaire du tube binoculaire ou le remplacer par le microscope auxiliaire.
  - Observer la pupille de sortie de l'objectif.

4. Tourner les deux vis de centrage jusqu'à ce que la pupille de sortie de l'objectif soit uniformément foncée.



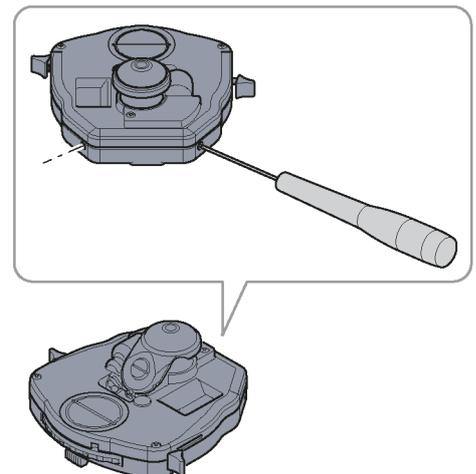
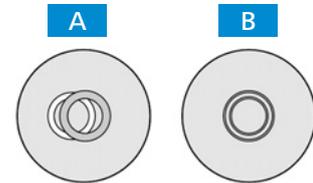
5. Insérer l'oculaire.

### 10.14.3 Centrage du diaphragme de phase annulaire du condenseur

**Pièces et outils** 🔧 2 x Clé Allen 1,5 mm

- Condition préalable**
- ✓ Un condenseur approprié avec disque modulateur est installé.
  - ✓ L'éclairage est réglé pour la microscopie sur champ clair en lumière transmise.

- Procédure**
1. Régler les disques modulateurs sur la position **Ph** (contraste de phase).
  2. Retirer un oculaire du tube binoculaire ou le remplacer par le microscope auxiliaire.
  3. Observer la pupille de sortie de l'objectif.
  4. Vérifier le centrage et le chevauchement du diaphragme de phase annulaire plus clair (dans le condenseur) par rapport à l'anneau de phase plus sombre (dans l'objectif). Les deux anneaux doivent être centrés et se chevaucher **B**.
  5. Si le chevauchement n'est pas correct **A**, recentrer le diaphragme annulaire plus clair.



6. Retirer le microscope auxiliaire et remettre en place l'oculaire.

## 10.15 Montage de la plaque intermédiaire pour le curseur d'analyseur

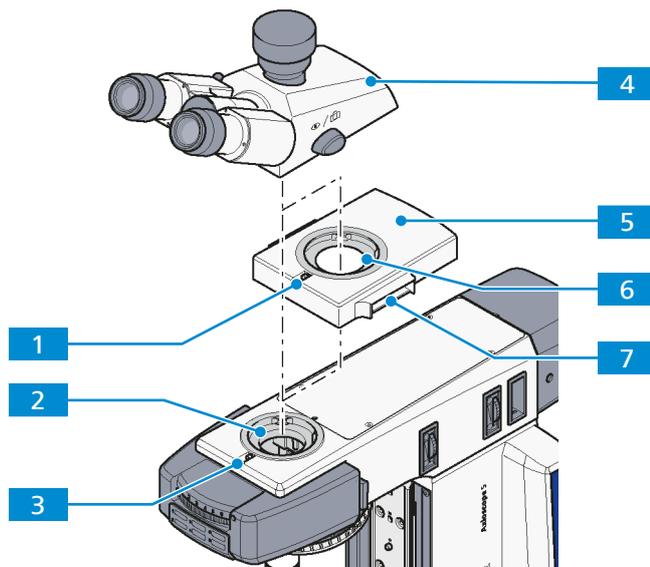


Fig. 106 : Installation de la plaque intermédiaire pour le curseur d'analyseur

- |          |   |          |                                    |
|----------|---|----------|------------------------------------|
| <b>1</b> | Vis de serrage de la plaque intermédiaire | <b>2</b> | Support du statif                  |
| <b>3</b> | Vis de serrage du statif                  | <b>4</b> | Tube binoculaire                   |
| <b>5</b> | Plaque intermédiaire                      | <b>6</b> | Support de la plaque intermédiaire |
| <b>7</b> | Emplacement curseur                       |          |                                    |

**Pièces et outils** 🔧 Clé Allen de 3,0 mm

### Procédure

- Desserrer la vis de serrage du statif **3**.
  - Remplacer le tube binoculaire **4**.
  - Dévisser la lentille de tube (accessible par le bas). Utiliser la pince à segment fournie.
  - Visser la lentille du tube incluse avec la plaque intermédiaire dans le tube binoculaire.
  - Engager la queue d'aronde de la plaque intermédiaire **5** dans le support du statif **2**.
  - Serrer la vis de serrage du statif.
  - Tenir le tube binoculaire légèrement incliné, l'insérer avec la queue d'aronde dans le support de la plaque intermédiaire **6** et le placer en position horizontale.
  - Faire pivoter le tube binoculaire dans la position d'observation souhaitée.
  - Serrer la vis de serrage de la plaque intermédiaire **1**.
  - Le cas échéant, insérer le curseur d'analyseur dans la fente du curseur **7**.
- Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 10.16 Montage de la tourelle porte-lentilles de tube

- Condition préalable** ✓ Le microscope est éteint.  
 ✓ Le tube est retiré (voir *Montage de la plaque intermédiaire pour le curseur d'analyseur* [▶ 186]).

- Procédure**
1. Dévisser la lentille du tube (accessible par le bas). Utiliser la pince à segment fournie.
  2. Insérer la queue d'aronde de la tourelle porte-lentilles de tube dans le support du tube.
  3. Serrer la vis de serrage.
  4. Monter le tube binoculaire.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 10.17 Montage et réglage du changeur de grossissement 4x

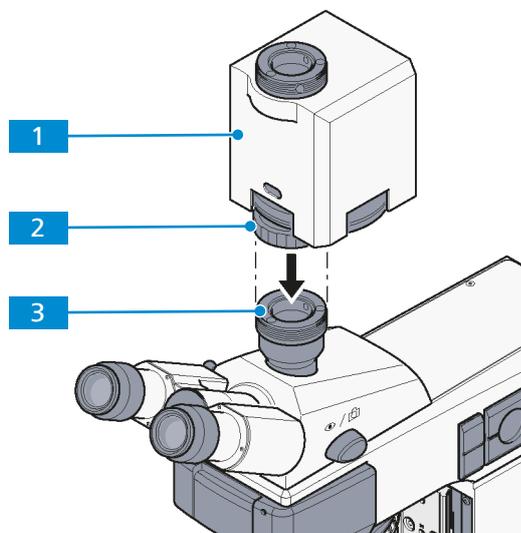


Fig. 107 : Montage du changeur de grossissement

- |                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>1</b> Changeur de grossissement   | <b>2</b> Écrou de retenue |
| <b>3</b> Port de caméra du phototube |                           |

- Condition préalable** ✓ Le microscope est éteint.

- Procédure**
1. Retirer la *caméra*, l'*adaptateur de caméra* [▶ 176] ou le cache anti-poussière du port de caméra **3** du phototube.
  2. Monter le changeur de grossissement **1** sur le port de caméra.
  3. Régler le changeur de grossissement.
  4. Serrer l'écrou de retenue **2**.
  5. Si nécessaire, régler la puissance de verrouillage de la position d'arrêt des modules d'agrandissement. Utiliser la vis située au bas du boîtier du changeur d'agrandissement. La vis est marquée d'un cercle blanc.
  6. Monter la caméra sur le port de caméra du changeur d'agrandissement. Utiliser l'adaptateur approprié.

Pour son retrait, procéder dans l'ordre inverse.

## 10.18 Remplacement des filtres dans la roue à filtres pour lumière transmise

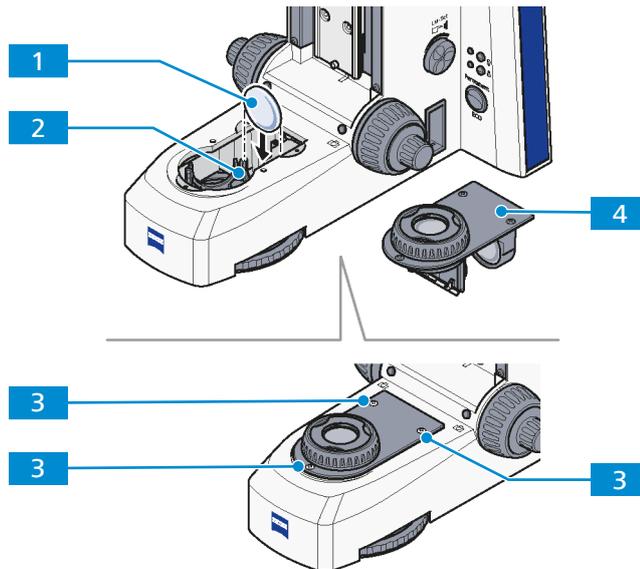


Fig. 108 : Remplacement des filtres dans la roue à filtres pour lumière transmise

- |          |          |          |   |
|----------|----------|----------|---|
| <b>1</b> | Filtre   | <b>2</b> | Position de la roue à filtres           |
| <b>3</b> | Vis (x3) | <b>4</b> | Support du diaphragme en champ lumineux |

**Condition préalable** ✓ Le support de platine est retiré [► 63].

- Procédure**
1. Dévisser les trois vis **3** du support du diaphragme de champ lumineux **4**.
  2. Retirer le support de la base du statif.
  3. Retirer le filtre **1** à remplacer de la roue à filtres.
  4. Placer le nouveau filtre **2**.
  5. Répéter la procédure pour toutes les positions de la roue à filtres.
  6. Remonter le support de diaphragme de champ.

## Historique des révisions

Révision	Date de publication	Modifications apportées
16	03/2023	Mise à jour des normes et réglementations applicables
15	11/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mise en œuvre du marquage UKCA</li><li>▪ Révisions éditoriales</li></ul>
14	07/2022	Mise à jour de la fonction parfocalité
13	04/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mise en œuvre de l'historique des révisions</li><li>▪ Adaptation au règlement (UE) 2017/746 (RDIV)</li></ul>

Tab. 4 : Historique des révisions

# Glossaire

## ACR

[Automatic component recognition]  
Reconnaissance automatique des composants. Fonction qui reconnaît automatiquement les objectifs, identifie les modules réflecteurs et détecte le remplacement de composants.

## BF (champ clair)

[Brightfield] Système d'éclairage et d'imagerie dans lequel la lumière directe passe à travers l'ouverture de l'objectif et fournit un arrière-plan lumineux sur lequel l'image est observée.

## C-DIC

[Differential Interference Contrast in circularly polarized light] Contraste interférentiel différentiel à lumière polarisée circulaire. Méthode de contraste utilisant la technique de contraste interférentiel différentiel avec de la lumière polarisée circulaire, ce qui permet d'obtenir une image complète des structures de l'échantillon qui ne sont autrement visibles que sous une certaine orientation.

## DF (champ sombre)

[Darkfield] Système d'éclairage et d'imagerie empêchant la lumière directe de pénétrer dans l'ouverture de l'objectif.

## DIC (contraste interférentiel différentiel)

[Differential Interference Contrast] Méthode de microscopie optique d'imagerie qui convertit les différences de longueur du chemin optique dans l'objet en différences de luminosité de l'image

## Distributeur et partenaire de service ZEISS

Le distributeur et partenaire de service agit généralement sur le terrain pour le service à la clientèle dans une certaine région et/ou pour un groupe de clients clairement défini.

## Échantillon ou spécimen

Pièce représentative ou élément individuel d'un ensemble ou d'un groupe plus large, en particulier lorsqu'il est utilisé pour le contrôle ou comme preuve de qualité.

## EPI (équipement de protection individuelle)

Équipement dédié à protéger les personnes des dangers pouvant survenir dans l'environnement de travail.

## FL

[Fluorescence] Phénomène d'absorption sélective d'un rayonnement à longueur d'onde relativement courte (c'est-à-dire, d'une intensité relativement élevée) par une matière ; le résultat de l'émission d'un rayonnement à longueurs d'onde plus grandes (c'est-à-dire, avec une intensité réduite), qui ne persiste que très brièvement après que l'excitation a cessé.

## P&C

[Push and Click] Pousser et cliquer

## PCBA

[Printed Circuit Board Assembly] Assemblage de circuits imprimés

## PE

[Protective Earth] Mise à la terre

## PlasDIC

[Differential Interference Contrast for Plastic Receptacles] Contraste interférentiel différentiel pour les récipients en plastique

## PSU

[Power supply unit] Unité d'alimentation électrique

## Représentant de service après-vente de ZEISS

Professionnel de la maintenance spécialement formé, soit faisant partie du personnel de ZEISS, soit partenaire de maintenance autorisé de ZEISS.

## RL (lumière réfléchie)

[Reflected Light] Désignation des techniques de microscopie permettant de produire des images de la lumière qui a été réfléchie par l'objet

**TIC (contraste interférentiel total)**

---

[Total Interference Contrast ] Contraste interférentiel total. Le contraste interférentiel total à lumière polarisée circulaire est une technique d'imagerie et de mesure de l'épaisseur des couches en microscopie des matériaux. Contrairement aux interféromètres à polarisation traditionnels, cette technique est réalisée en lumière polarisée circulaire.

**TL (lumière transmise)**

---

[Transmitted Light] Lumière utilisée pour éclairer un objet, où la lumière est transmise à travers l'objet.

**ZEN**

---

[ZEISS Efficient Navigation]

# Index

## A

Accessoires	122
Amétropie	70
Avertissement	
autocollants	18
étiquettes	18
Voyants	18
Axiocam	175, 177
Axioscope 5 TL	22
Axioscope 5 TL/FL	24
Axioscope 5 TL/RL	26
Axioscope 5 TL/RL Pol	27
Axioscope 5 Vario	30
Axioscope 7 TL/RL MAT	32

## B

Birélectance	56, 99
Biréfringence	49, 85

## C

Caméra	175
installation	176
C-DIC	53, 96
Champ clair	48, 53, 75, 91
Champ sombre	48, 53, 78, 80, 81, 94
Changeur de grossissement	
montage	187
Climatisation et qualité	117
Colonne du statif	
installation	58
Commande de mise au point	
réglage de la butée de hauteur	72
Condenseur	43, 44, 183
changement des diaphragmes	162
montage	184
Condenseur champ sombre	
montage	66
Conditions préalables	
Fonctionnement	69
Conoscopique	88
Consignes de sécurité générales	14
Contamination	116
Contraste de phase	48, 82
Contraste de polarisation circulaire	52, 87
Curseur d'analyseur	146, 147
Curseur de butée	148
Curseur de réflecteur	47
Curseur DIC	148

## D

Déballage	57
Décontamination	116
Dépannage	109
Diaphragme à fente PlasDIC	
installation	161
Diaphragme d'ouverture	43, 44, 183
Diaphragme sténopéique	60
Diaphragme à phase annulaire	
centrage	185
Diaphragme champ sombre	
centrage	184
DIC	49, 53, 83, 95
Différences de trajet	52, 86
Dispositif d'éclairage à LED Colibri 3	
montage	144
Dispositif d'éclairage HAL 100	
réglage	131
Dispositif d'éclairage LED10 pour éclairage en lumière réfléchi	
montage	143
dispositif d'éclairage LED10 pour éclairage en lumière transmise	
montage	142
Distance interpupillaire	70

## E

Exigences	
vis-à-vis des opérateurs	15
Exigences relatives au lieu d'installation	117
Extension de la chambre à échantillons	
installation	162
Extensions du système disponibles en option	
Installation	122

## F

Filtre	168, 170
Filtre d'un module réflecteur	
remplacement	157
Filtre dans la roue à filtres	
remplacement	188
Fluorescence	56, 100
Fonctionnement	
Conditions préalables	69
Formation	15
Friction des molettes coaxiales de la platine	154, 155
Fusible	
remplacement	108, 134

**G**

Guide-échantillon	46
Guide-objet	
installation	173

**H**

HAL 100	127
montage	129, 130
unité d'alimentation électrique	128
Hauteur d'observation	70
HBO 100	135
montage	138
réglage	140

**L**

Lame lambda	168
Lame lambda/4	169
Light Manager (Gestionnaire de lumière)	
activation	73
désactivation	74
fonction	48
sauvegarde des valeurs	73

**M**

Maintenance	104
périodicité	105
planning	105
travaux	105
Microscope auxiliaire	60
Mise à l'arrêt	115
Mise au rebut	116
Mise en marche	69
Mise hors tension	103
Mode ECO	74
Mode Permanent	74
Disque modulateur	
installation	160
Module réflecteur	
montage	156
Modules LED pour Colibri 3	
remplacement	145
utilisation	121

**N**

Nettoyage	
Salissures solubles dans l'eau	106

**O**

Objectif	42, 61
centrage	174
Observation conoscopique	53
Oculaire	40, 41, 60
Oculaire Pol	173

Réticule oculaire	
correction de l'amétropie	70
Œillets réversibles	
installation	146
Orientation de la polarisation	50, 86
Outil de réglage du dispositif d'éclairage HBO	
100	
montage	139

**P**

Partie supérieure du statif	
montage	58
réglage	71
Phototube	38, 39, 40, 125, 126
Phototube binoculaire	38, 39, 40, 125, 126
Plaque intermédiaire pour le curseur d'analyseur	
installation	186
PlasDIC	49, 84
Platine mécanique	44, 45, 149
installation	64, 150
récupération de la plage de déplacement	107
réglage de la friction	154
réglage de la longueur d'entraînement	153
réglage du coefficient de frottement	155
retrait des manchons supplémentaires	154
Platine mécanique, motorisée	
installation	65
Platine mécanique, rotative	
centrage	150
Platine rotative	46, 151
centrage	153
installation	152
Pléochroïsme	99
Poids et dimensions	117
Polarisation	49, 53, 84, 99
Polarisation de la lumière transmise	53
conoscopique	88
Contraste de polarisation	
circulaire	87
Polariseur	167, 168, 169
Polariseur circulaire	169
Polariseur, montage	171
Porte-condenseur	42
montage	66
réglage de la butée de hauteur	72
Porte-échantillon	45
installation	64
Porte-filtre couleur	168, 170
Porte-filtre, montage	171

**R**

Raccordement au réseau	117
Raccordement au réseau électrique	68
Paramètres d'usine	114
Lumière réfléchie	
C-DIC	53, 96
champ clair	53, 91
champ sombre	53, 94
DIC	53, 95
fluorescence	56, 100
polarisation	56, 99
TIC	54, 97
Réticule	41
Réticule oculaire	41
Risques	15
Biologiques	17
D'écrasement	15
D'infection	16
D'irritation de la peau	17
Électriques	16
Liés à l'environnement de fonctionnement	16
Liés à la tension électrique	16
Liés au transport	15
Liés aux interférences électromagnétiques	17
Liés aux rayonnements optiques	17
Prévention	15
Sur le lieu de travail	16
Thermiques	18

**S**

Secteur	
connexion au	68
Sécurité	12, 104
dispositifs	20
verrouillages	20
Sécurité de fonctionnement	15
Séparateur de faisceau d'un module réflecteur	
remplacement	158
Stockage	115
Support de platine	
montage	63
Système à faible puissance	171
centrage	172
montage	172

**T**

TIC	54, 97
Tourelle porte-objectifs	42, 61
Tourelle porte-réfecteurs	47
montage	62
Lumière transmise	
Champ clair	48, 75
champ sombre	48, 78, 80, 81
contraste de phase	48, 82
DIC	49, 83
PlasDIC	49, 84
polarisation	49, 84
Transport	115
Tube	124
Tube binoculaire	124
Tube optique	38, 39, 40, 125, 126
montage	59
montage des composants	60

**U**

Unité d'alimentation électrique	
HAL 100	128
HBO 100	137
HBO 100	137
Utilisation inappropriée	12

**V**

Valets	151
installation	152

**Z**

ZEISS	
Contrats de maintenance	104
Portail	11



**Carl Zeiss Microscopy GmbH**  
Carl-Zeiss-Promenade 10  
07745 Jena  
Allemagne

téléphone: +49 1803 33 63 34  
fax: +49 3641 64 3439

[info.microscopy.de@zeiss.com](mailto:info.microscopy.de@zeiss.com)  
[www.zeiss.com/microscopy](http://www.zeiss.com/microscopy)