KERN & Sohn GmbH
Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-mail : info@kern-sohn.com
Tél. : +49-[0]7433- 9933-0
Fax : +49-[0]7433-9933-149
Internet : www.kern-sohn.com

# Manuel d'utilisation
## Microscope stéréo à zoom

**KERN** **OZL-44**

OZL 441, OZL 445

Version 1.0
01/2015



F

# KERN OZL-44

Version 1.0 01/2015

**Manuel d'utilisation**

**Microscope stéréo à zoom**

## Sommaire


**1 Avant toute utilisation ..... 3**
**1.1 Remarques d'ordre général ..... 3**
**1.2 Remarques relatives à l'électricité ..... 3**
**1.3 Stockage ..... 4**
**1.4 Maintenance et entretien ..... 5**
**2 Nomenclature ..... 6**
**3 Données de base ..... 7**
**4 Assemblage ..... 8**
**5 Utilisation et fonctionnement ..... 10**
**5.1 Premiers pas ..... 10**
**5.2 Réglage de la distance interoculaire ..... 10**
**5.3 Réglage du grandissement ..... 10**
**5.4 Compensation dioptrique et mise au point ..... 11**
**5.5 Réglage du support ..... 12**
**5.6 Utilisation des œilletons/oculaires high eye point ..... 12**
**5.7 Commande de l'éclairage ..... 14**
**5.1 Utilisation d'unités d'éclairage externes ..... 14**
**5.2 Montage et réglage d'un appareil photo ..... 15**
**5.3 Remplacement des ampoules ..... 16**
**6 Données optiques ..... 17**
**7 Équipement ..... 18**
**8 Recherche d'erreur ..... 19**
**9 Service ..... 20**
**10 Fin de vie ..... 20**
**11 Autres informations ..... 20**

# 1 Avant toute utilisation

## 1.1 Remarques d'ordre général

Ouvrez l'emballage avec précaution pour éviter de faire tomber et de casser les accessoires qu'il contient.

D'une manière générale, manipulez toujours un microscope avec beaucoup de précautions, car il s'agit d'un instrument de précision. Il est donc particulièrement important d'éviter les mouvements abrupts lors de l'utilisation ou du transport, surtout pour ne pas endommager les composants optiques.

Évitez également de salir ou de laisser des traces de doigts à la surface des lentilles car cela diminue généralement la clarté d'image.

Afin de préserver la performance du microscope, ne le démontez jamais. Laissez donc les pièces telles que les lentilles d'objectif et les autres éléments optiques comme vous les avez trouvées avant la mise en service. N'intervenez pas non plus sur la partie électrique en bas de l'appareil, car vous courriez alors le risque supplémentaire de déclencher une décharge électrique.

## 1.2 Remarques relatives à l'électricité

Avant de raccorder l'appareil au réseau électrique, veillez toujours à utiliser la bonne tension d'entrée. Les données pour le choix de l'alimentation électrique se trouvent à l'arrière du pied. Si ces consignes sont ignorées, l'appareil peut prendre feu ou être endommagé.

De plus, vérifiez que l'interrupteur principal est en position arrêt avant de brancher le câble réseau afin d'éviter tout choc électrique.

Si vous utilisez une rallonge, le câble réseau utilisé doit être relié à la terre.

Avant toute intervention sur des composants électriques, par exemple le remplacement d'ampoules, assurez-vous que l'appareil est hors tension.

### 1.3 Stockage

Évitez d'exposer l'appareil à la lumière directe du soleil, à des températures trop élevées ou trop basses, à des secousses, à la poussière et à une humidité élevée.

La plage de températures appropriée est de 0-40 °C et l'humidité relative ne doit pas dépasser 85 %.

L'appareil doit toujours être posé sur une surface stable, lisse et horizontale.

Sur les appareils à colonne, la potence ne doit pas être inclinée trop loin vers l'arrière, car cela pourrait faire tomber l'appareil.

Quand le microscope n'est pas utilisé, fermez le cache de l'objectif et recouvrez-le avec la housse fournie.
Si vous stockez les oculaires séparément, fermez impérativement les tubes avec les caches. Si des saletés ou de la poussière pénètrent à l'intérieur des éléments optiques d'un microscope, ils provoquent souvent des dysfonctionnements ou des dommages irréversibles.

Conservez de préférence les accessoires comprenant des éléments optiques, tels que les oculaires et les objectifs, dans un boîtier sec avec un agent déshydratant.

## 1.4 Maintenance et entretien

Gardez l'appareil propre et dépoussiérez-le régulièrement.
Avant d'essuyer l'appareil s'il a été mouillé, assurez-vous que le courant est coupé.

Si les composants en verre sont sales, essuyez-les de préférence avec un chiffon non pelucheux.

Pour nettoyer les taches d'huile ou les traces de doigts à la surface des lentilles, imprégnez le chiffon non pelucheux d'un mélange à 70/30 d'éther et d'alcool.

Manipulez toujours l'éther et l'alcool avec précaution car ces substances sont légèrement inflammables. Gardez-les toujours à distance des flammes nues et des appareils électriques qui sont branchés et débranchés et ne les utilisez que dans des pièces bien ventilées.

Cependant, n'utilisez pas de solutions organiques de ce type pour nettoyer d'autres composants de l'appareil. Elles pourraient endommager la peinture. Un produit nettoyant neutre suffit pour les autres composants.

Vous pouvez aussi utiliser les outils suivants pour nettoyer les composants optiques :

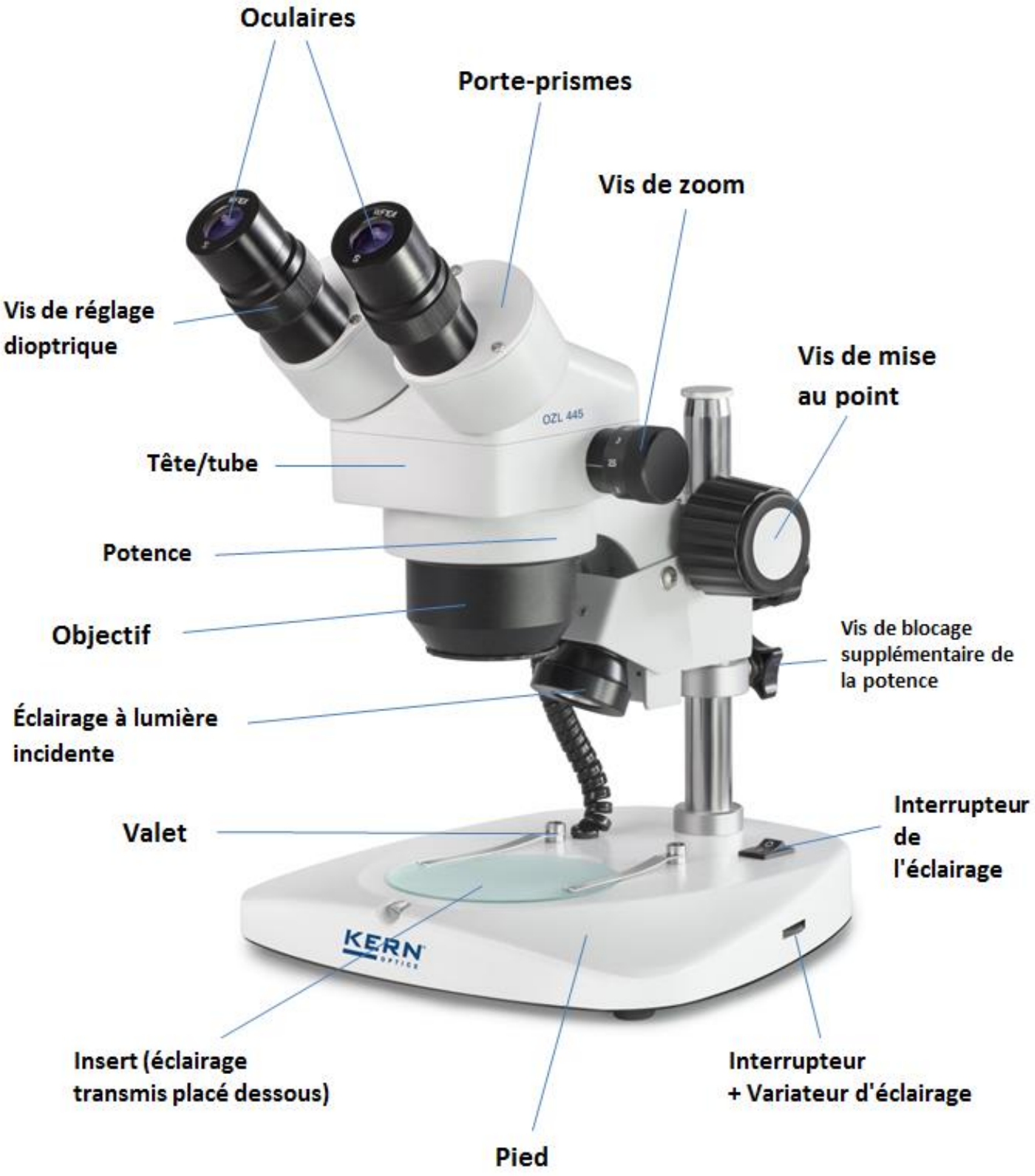
- Nettoyant spécial pour lentilles optiques
- Chiffon nettoyant spécial optique
- Poire
- Pinceau

S'il est bien utilisé et régulièrement contrôlé, le microscope fonctionne correctement pendant de nombreuses années.

Si une réparation s'avère toutefois nécessaire, contactez votre revendeur KERN ou notre service technique.

## 2 Nomenclature

**Sur l'exemple de l'OZL 445 (Binoculaire)**



# 3 Données de base

**OZL 441 / OZL 445**

| | |
|---|---|
| Système optique | Greenough |
| Éclairage à intensité variable | Oui |
| Tube | incliné à 45° |
| Distance interoculaire | 55-75 mm |
| Compensation dioptrique | Des deux côtés |
| Poids brut | 5,5 kg |
| Poids net | 4 kg |

**OZL 441**

| | |
|---|---|
| Rapport d'agrandissement | 4:1 |
| Dimensions de l'emballage LxPxH | 370x300x475 mm |
| Dimensions du produit LxPxH | 330x235x380 mm |

**OZL 445**

| | |
|---|---|
| Rapport d'agrandissement | 4,8:1 |
| Dimensions de l'emballage LxPxH | 345x325x475 mm |
| Dimensions du produit LxPxH | 300x235x360 mm |

**Configuration standard**

| **Modèle**<br><br>**KERN** | **Tube** | **Oculaire** | **Champ visuel**<br><br>**mm** | **Objectif**<br><br>**Zoom** | **Support** | **Éclairage** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OZL 441** | Trinoculaire | WF 10x Ø 22 mm | Ø 23 – 5,5 | 1x – 4x | Colonne | LED 1W (lumière incidente) ; LED 0,35W (lumière transmise) |
| **OZL 445** | Binoculaire | HWF 10x Ø 21,5 mm | Ø 28 – 6 | 0,7x – 3,6x | Colonne | LED 1W (lumière incidente) ; LED 0,35W (lumière transmise) |

# 4 Assemblage

La première étape consiste à poser le **support sur une surface stable et plane**.

**La potence** se trouve déjà sur la colonne du support, mais il faut toujours vérifier si elle est fermement **fixée** et **bien positionnée** (de préférence au centre et tournée vers l'avant).
*Pour plus de détails sur le réglage du support, voir la section 5.5.*

Ensuite, **positionnez la tête du microscope sur la potence** en insérant l'objectif dans la bague de retenue jusqu'à ce que le reste de la tête se trouve sur le dessus de la bague.

Vous devez alors **encore fixer la tête** à l'avant de la bague de retenue à l'aide de la petite vis de blocage argentée.
C'est à vous de choisir l'orientation de la tête du microscope et de l'adapter à l'application présente.
Pour faciliter l'utilisation des vis de mise au point ou de la commande d'éclairage, par exemple, il est recommandé **d'orienter la tête tubes au centre vers l'avant**.
Idéalement, la potence et la tête sont alors parallèles à l'axe central du pied *(voir la figure page 9)*.

**Les deux oculaires sont déjà posés sur le tube**. Il ne reste qu'à retirer le film de protection.
Ce faisant, veillez à **ne pas toucher les lentilles optiques avec les doigts**.
D'une manière générale, évitez d'utiliser deux oculaires avec des grandissements différents.
Pour **remplacer les oculaires**, desserrez la **petite vis argentée** sur le tube sous l'oculaire et revissez-la après avoir mis en place le nouvel oculaire.

Si vous utilisez un **éclairage transmis**, veillez à **placer l'insert en verre dépoli au milieu du pied** pour pouvoir utiliser correctement la lumière transmise.
**Fixez** toujours les différents **inserts** avec la **vis de blocage** sur le bord avant du pied.

**Composants optionnels supplémentaires :**

- Les œilletons fournis peuvent être fixés sur les oculaires *(voir la section 5.6)*.

- Sur l'OZL 441 (trinoculaire), un adaptateur de monture C permettant de fixer et d'utiliser des appareils photos numériques peut être vissé au raccord correspondant sur le dessus de la tête du microscope *(voir la section 5.9)*.




Microscope stéréo à zoom entièrement monté

# 5 Utilisation et fonctionnement

## 5.1 Premiers pas

Une fois le microscope assemblé et prêt à l'emploi, **branchez-le sur le courant** à l'aide du câble fixe.
*Vous trouverez plus de détails sur le réglage de l'éclairage à la section 5.7.*

Si l'appareil est doté d'un raccord appareil photo (OZL 441) et que vous souhaitez l'utiliser en **binoculaire**, renfoncez le **commutateur trinoculaire** sur le côté gauche de la tête du microscope.
*Pour l'utilisation trinoculaire (raccordement d'appareils photos), voir la section 5.9*.

N'oubliez pas de **retirer le cache sous l'objectif** pour pouvoir ensuite identifier le reflet de l'objet observé dans l'oculaire.

Toutes les fonctions importantes qui jouent un rôle dans l'utilisation des appareils visés ici sont décrites dans les sections suivantes.

## 5.2 Réglage de la distance interoculaire

Chaque utilisateur a sa propre distance interoculaire. C'est pourquoi la distance entre les deux oculaires doit être réglée à nouveau à chaque changement d'utilisateur.
En regardant dans les oculaires, tenez fermement le porte-prismes gauche de la main gauche et le porte-prismes droit de la main droite.
Tournez-les dans un sens ou dans l'autre pour augmenter ou réduire la distance interoculaire.
Dès que le champ visuel gauche et le champ visuel droit se superposent exactement, vous avez atteint la bonne distance interoculaire.

## 5.3 Réglage du grandissement

Les appareils de la série KERN OZL-44 étant des microscopes stéréo à zoom, ce sont ici les deux vis de zoom à gauche et à droite de la tête du microscope qui permettent le réglage du grandissement.

*Le chapitre 6 Données optiques détaille les grandissements totaux possibles que les microscopes peuvent atteindre. Ceux-ci tiennent compte des différents oculaires optionnels et objectifs additionnels qui peuvent être utilisés.*

## 5.4 Compensation dioptrique et mise au point

Une propriété particulière des microscopes stéréo est que leur optique est dotée d'une profondeur de champ relativement grande. Pour tirer le meilleur parti de cette propriété, chaque utilisateur doit régler les mécanismes de mise au point de la façon qui lui convient le mieux.

Les étapes correspondantes sont décrites ci-après.

1. Posez l'objet observé sur la surface de travail sous l'objectif.

2. Placez les deux bagues de compensation dioptrique en position de départ, sur 0.

3. À l'aide des vis de zoom, réglez le plus petit grandissement possible.

4. Regardez avec l'œil droit dans l'oculaire droit et effectuez la mise au point sur l'objet à l'aide des vis de mise au point.

5. Ensuite, réglez le facteur de zoom le plus grand possible.

6. À nouveau, effectuez la mise au point sur l'objet en ne regardant toujours qu'avec avec l'œil droit dans l'oculaire droit.

7. Réglez à nouveau le facteur de zoom le plus petit possible.

8. Si l'objet n'apparaît plus net, adapter la mise au point avec la bague de compensation dioptrique de l'oculaire droit.

9. Pour une mise au point la plus précise possible, répétez les étapes 5 à 8.

10. Ensuite, réglez à nouveau le facteur de zoom le plus petit.

11. Maintenant, regardez avec l'œil gauche dans l'oculaire gauche et effectuez la mise au point sur l'objet à l'aide des vis de mise au point à l'aide de la bague de compensation dioptrique gauche.

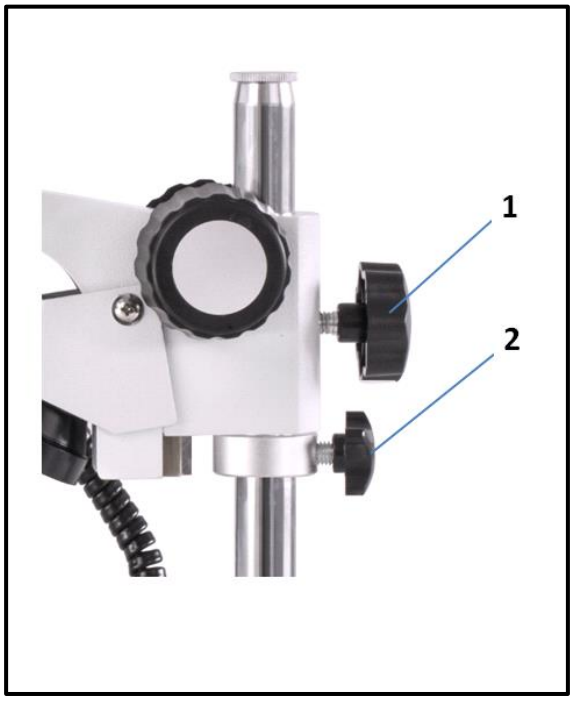
12. Ainsi, l'objet observé est net quel que soit le réglage du zoom.

## 5.5 Réglage du support

Couple des vis de mise au point

Vous pouvez régler le couple des vis de mise au point en tournant la bague située autour de l'axe de la vis de mise au point gauche.
Pour ce faire, vous avez besoin d'une clé spéciale fournie avec l'appareil. La bague a des trous dans lesquels la clé s'emboîte pour la tourner dans le sens souhaité.
Le couple augmente ou diminue selon le sens de rotation.
Cette fonction facilite d'une part le réglage de la netteté et empêche d'autre part la tête du microscope de glisser intempestivement vers le bas. Elle évite les dommages dus à des chocs entre la lentille de l'objectif et l'objet observé.

Réglage de la hauteur




Fixation de la potence

Sur un microscope stéréo à colonne, la hauteur de la tête du microscope ne se règle pas à l'aide des vis de mise au point, car la potence peut être fixée en n'importe quel point de la colonne en fonction des exigences de l'application.

Une vis de blocage (1) est utilisée directement sur la potence pour la fixation.

De plus, une bague métallique peut être fixée à la colonne sous la potence à l'aide d'une deuxième vis (2) pour plus de tenue. Cette bague métallique est surtout utile quand la vis (1) de la potence est desserrée pour pivoter la tête du microscope vers le côté.

## 5.6 Utilisation des œilletons/oculaires high eye point

Les œilletons fournis peuvent en principe toujours être utilisés, car ils font écran à la lumière parasite réfléchie sur l'oculaire par les sources lumineuses environnantes et permettent ainsi une meilleure qualité d'image.

Mais surtout si les oculaires sont utilisés avec un point de vue haut (qui convient surtout aux porteurs de lunettes), il peut être utile pour les utilisateurs ne portant pas de lunettes de mettre les œilletons sur les oculaires.

Ces oculaires spéciaux sont aussi appelés oculaires high eye point et sont reconnaissables au symbole des lunettes sur le côté. Ils sont aussi indiqués dans le descriptif de l'article par un H supplémentaire (exemple : HSWF 10x Ø 23 mm).

En installant les œilletons, veillez à ne pas modifier le réglage dioptrique. Il est donc recommandé de tenir fermement d'une main la bague de compensation dioptrique d'un oculaire pendant que vous positionnez l'œilleton de l'autre main.

Les porteurs de lunettes doivent retirer les œilletons des oculaires high eye point avant l'observation.

Les œilletons étant en caoutchouc, ils risquent de se salir légèrement avec des traces de graisse pendant l'utilisation. Afin de les garder toujours propre, il est donc recommandé de nettoyer régulièrement les œilletons (par exemple avec un chiffon humide).



Œilletons




Oculaire high eye point
(reconnaissable au symbole des lunettes)

## 5.7 Commande de l'éclairage

Un interrupteur principal situé dans le coin arrière droit du pied permet de mettre l'appareil sous tension une fois le câble branché sur le secteur.

L'éclairage incident et l'éclairage transmis peuvent être commandés indépendamment l'un de l'autre.

Une molette située sur le côté droit du pied permet de commander l'éclairage transmis. Cette molette sert d'une part d'interrupteur pour l'éclairage transmis et d'autre part règle son intensité lumineuse.

Vous trouverez la molette correspondante avec les mêmes fonctions pour l'éclairage incident sur le côté gauche du pied.

## 5.1 Utilisation d'unités d'éclairage externes

Lorsque l'éclairage d'un microscope dans sa version standard n'est pas optimal pour l'application, il est souvent utile d'ajouter une unité d'éclairage externe pour surmonter ce problème.

Les unités d'éclairage adaptées aux appareils de la série OZL-44 sont des éclairages cols-de-cygne *(voir la figure)*. Ils peuvent être à LED ou à halogène et disposent d'un interrupteur et de différents réglages.




Éclairage col-de-cygne typique

Utilisation d'un éclairage col-de-cygne

L'éclairage col-de-cygne peut être placé selon les besoins devant, derrière ou sur le côté du microscope. Dans les éclairages halogènes, la source lumineuse se trouve dans le boîtier de l'unité et est transmise vers l'extérieur par une ou plusieurs fibres optiques. Dans les éclairages LED, au contraire, elle se trouve généralement au bout des conducteurs.
Ces conducteurs sont flexibles et offrent donc de nombreuses possibilités de positionnement pour éclairer à la perfection l'objet observé.

## 5.2 Montage et réglage d'un appareil photo

Des appareils photo spéciaux pour microscopes peuvent être raccordés aux appareils trinoculaires de la série OZL-44 pour enregistrer des photos ou des séquences numériques de l'objet observé.

**Le raccord correspondant se trouve sur le dessus de la tête du microscope.**
Dès que le **commutateur trinoculaire est sorti**, le faisceau, qui sort normalement au niveau de l'oculaire droit, est dérivé dans le tube afin d'être disponible pour le raccord de l'adaptateur d'appareil photo.
Cela signifie qu'en cas d'utilisation trinoculaire de l'appareil, vous voyez une image dans l'oculaire gauche et une sur le moniteur de l'appareil photo pour microscope.
Vous perdez ainsi l'effet 3D.

**Pour installer correctement un appareil photo pour microscope, il vous faut un adaptateur avec vis filetée pour monture C.**

Le raccord de l'adaptateur d'appareil photo comprend déjà un autre adaptateur (blanc) qui n'est pas adapté aux appareils photo à monture C. Dévissez-le pour pouvoir monter un adaptateur de monture C adéquat.

Au total, vous avez le choix entre trois adaptateurs focalisables (*voir la figure ci-dessous*) qui diffèrent par leur grandissement (0,3x, 0,5x, 1,0x).
**Ensuite, fixez l'appareil photo à l'adaptateur à l'aide de la vis filetée pour monture C.**




Adaptateur de monture C

Si vous utilisez un adaptateur de monture C, l'image affichée par un appareil photo raccordé à l'appareil présente souvent un degré de netteté différent de l'image visible dans l'oculaire. Pour que les deux images soient nettes, vous pouvez **régler la mise au point avec cet adaptateur en tournant sa bague en plastique noire.**

## 5.3 Remplacement des ampoules

LED

Les appareils de la série OZL-44 sont tous équipés d'ampoules LED.
Étant donné la longue durée de vie des ampoules LED, ces microscopes ne nécessitent pas de remplacement des ampoules en tant que tel.
Les problèmes d'éclairage sont la plupart du temps dus à des défauts électriques. Notre service technique peut vous aider dans ce cas.

# 6 Données optiques

## OZL 441

| OZL 441 | Caractéristiques – objectifs | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Oculaire** | **Grossissement** | **En Série** | **Objectifs additionnels** | | | |
| | | **1,0×** | **0,5×** | **0,75×** | **1,5×** | **2,0×** |
| **WF 5×** | Grossissement total | 5× – 20× | 2,5× – 10× | 3,75× – 15× | 7,5× – 30× | 10× – 40× |
| | Champ visuel mm | ø 20 – 5 | ø 40 – 11 | ø 25 – 6,5 | ø 13 – 3,5 | ø 10 – 2,5 |
| **WF 10×** | Grossissement total | 10× – 40× | 5× – 20× | 7,5× – 30× | 15× – 60× | 20× – 80× |
| | Champ visuel mm | ø 23 – 5,5 | ø 52 – 12 | ø 30 – 7 | ø 15 – 4,8 | ø 11,5 – 3 |
| **WF 15×** | Grossissement total | 15× – 60× | 7,5× – 30× | 11,25× – 45× | 22,5× – 90× | 30× – 120× |
| | Champ visuel mm | ø 15,5 – 4 | ø 36 – 8,5 | ø 21 – 5 | ø 10,5 – 2,5 | ø 8 – 2 |
| **WF 20×** | Grossissement total | 20× – 80× | 10× – 40× | 15× – 60× | 30× – 120× | 40× – 160× |
| | Champ visuel mm | ø 10,5 – 3 | ø 25 – 5,8 | ø 14 – 3,5 | ø 7 – 1,8 | ø 5,5 – 1,5 |
| **Distance de travail** | | 91 mm | 170 mm | 100 mm | 42 mm | 28 mm |

## OZL 445

| OZL 445 | Caractéristiques – objectifs | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Okular** | **Grossissement** | **En Série** | **Objectifs additionnels** | | | |
| | | **1,0×** | **0,5×** | **0,75×** | **1,5×** | **2,0×** |
| **WF 5×** | Grossissement total | 3,75× – 18× | 1,875× – 9× | 2,81× – 13,5× | 5,625× – 27× | 7,5× – 36× |
| | Champ visuel mm | ø 26 – 6 | ø 60 – 13 | ø 32 – 7 | ø 16 – 4 | ø 12,5 – 3 |
| **WF 10×** | Grossissement total | 7,5× – 36× | 3,75× – 18× | 5,625× – 27× | 11,25× – 54× | 15× – 72× |
| | Champ visuel mm | ø 26,7 – 5,6 | ø 53,3 – 11,1 | ø 35,5 – 7,4 | ø 17,8 – 3,7 | ø13,3 – 2,8 |
| **WF 15×** | Grossissement total | 11,25× – 54× | 5,625× – 27× | 8,44× – 40,5× | 16,875× – 81× | 22,5× – 108× |
| | Champ visuel mm | ø 19 – 4,5 | ø 43 – 9,5 | ø 24 – 5,5 | ø 12 – 3 | ø 9,5 – 2 |
| **WF 20×** | Grossissement total | 15× – 72× | 7,5× – 36× | 56,25× – 54× | 22,5× – 108× | 30× – 144× |
| | Champ visuel mm | ø 12,5 – 3 | ø 28 – 6 | ø 16 – 3,5 | ø 8 – 2 | ø 6 – 1,5 |
| **Distance de travail** | | 86 mm | 178 mm | 96 mm | 42,5 mm | 25,5 mm |

# 7 Équipement

| Équipement du modèle | | Modèle KERN | | Réf. |
|---|---|---|---|---|
| | | OZL 441 | OZL 445 | |
| Oculaires | WF 5x / Ø 16,2 mm | ○○ | ○○ | OZB-A4101 |
| | WF 10x / Ø 22 mm | ●● | | OZB-A4105 |
| | WF 10x / Ø 21,5 mm | | ●● | OZB-A4106 |
| | WF 15x / Ø 15 mm | ○○ | ○○ | OZB-A4103 |
| | WF 20x / Ø 10 mm | ○○ | ○○ | OZB-A4104 |
| Objectifs additionnels | 0,5x | ○ | ○ | OZB-A4201 |
| | 0,75x | ○ | ○ | OZB-A4202 |
| | 1,5x | ○ | ○ | OZB-A4204 |
| | 2,0x | ○ | ○ | OZB-A4205 |
| Monture C | 1x | ○ | | OZB-A4809 |
| | 0,3x | ○ | | OZB-A4810 |
| | 0,5x | ○ | | OZB-A4811 |
| Support | Colonne, avec éclairage LED (lumière transmise 0,35W + lumière incidente 1W) | ● | ● | |
| Insert | Verre dépoli / Ø95 mm | ● | ● | OZB-A4805 |
| | Noir/blanc / Ø95 mm | ● | ● | OZB-A4806 |
| Éclairage externe | Vous trouverez des informations sur les unités d'éclairage externes dans le catalogue général Kern Optics à partir de la page 68 et sur notre site Internet www.kern-sohn.com | | | |

● = configuration standard ○ = option

# 8 Recherche d'erreur

**Électricité**

| **Problème** | **Causes possibles** |
|---|---|
| L'éclairage (lorsqu'il est prévu) ne s'allume pas | Le câble d'alimentation n'est pas ou mal branché |
| | L'ampoule n'est pas montée |
| | L'ampoule a grillé |
| | Le fusible a sauté |
| | Le variateur de luminosité est réglé sur la valeur la plus basse |
| L'ampoule a grillé | Une ampoule incorrecte a été utilisée |
| | La tension d'entrée était trop élevée |
| L'ampoule vacille | L'ampoule est mal positionnée |
| | L'ampoule est usée |
| La luminosité de l'ampoule est insuffisante | Une ampoule incorrecte a été utilisée |
| | La tension d'entrée est trop basse |

**Optique**

| **Problème** | **Causes possibles** |
|---|---|
| Je vois deux images | La distance interoculaire est mal réglée |
| | Les grandissements des oculaires ne correspondent pas |
| Des saletés sont visibles dans le champ visuel | Il y a des saletés sur l'objet observé |
| | Il y a des saletés à la surface de l'oculaire |
| L'image est floue | Il y a des saletés à la surface de l'objectif |
| Les vis de mise au point se bloquent | Le couple des vis de mise au point est réglé trop élevé |
| Pendant l'observation, la tête du microscope glisse vers le bas | Le couple des vis de mise au point est réglé trop bas |
| Les yeux fatiguent facilement | La compensation dioptrique est incorrecte |
| | Le réglage de la luminosité est incorrect |

## 9 Service

S'il vous reste des questions sur la mise en service ou l'utilisation après avoir lu le présent manuel d'utilisation, ou si un problème survient contre toute attente, veuillez contacter votre revendeur. L'appareil ne doit être ouvert que par des techniciens formés et agréés par KERN.

## 10 Fin de vie

L'emballage se compose de matériaux écologiques que vous pouvez remettre à votre point de collecte local. Le boîtier de rangement et l'appareil doivent être mis au rebut par l'utilisateur conformément à la législation nationale ou régionale en vigueur.

## 11 Autres informations

Les illustrations peuvent différer légèrement du produit.

Les descriptions et illustrations du présent manuel d'utilisation **peuvent être modifiées sans préavis.** De telles modifications peuvent être dues à des évolutions de l'appareil.



Toutes les versions dans d'autres langues que l'allemand sont des traductions non contractuelles.
Seul le document original en allemand fait foi.