

Calculateur de profondeur de champ

R
RODENSTOCK

L'utilisation du Calculateur RODENSTOCK repose sur le diamètre du cercle de confusion admissible (appelé "CoC" – Circle of Confusion), qui est une norme internationale. Il permet de déterminer la limite entre ce qui est perçu flou (ensemble de taches) et ce qui est perçu net (ensemble de points). Le cercle de confusion est principalement utilisé pour l'établissement des échelles et des tables de profondeur de champ. Il est caractérisé par son diamètre, et plusieurs formules permettent son calcul.

La plus connue est la Formule de Zeiss. Bien sûr, ce cercle de confusion varie selon les formats de films pris en compte. Il dépend essentiellement du format de la surface du film, de la distance d'observation et de la surface du tirage final.

La formule de Zeiss donne comme critère de calcul du diamètre du cercle de confusion : $\text{CoC} = d/1730$ où d est la diagonale du format.

Le calcul donne quelques CoC usuels : 0.02501 mm en 24x36, 0.04578 mm en 6 x 6, 0.05884 en 6 x 9, 0.07679 en 6 x 12 et 0.08919 en 4 x 5 in. Pour obtenir la plus haute qualité, il peut être judicieux de fermer l'ouverture d'un diaphragme de plus, tant que vous ne dépassez pas $f/32$ (car au-delà de cette ouverture, la diffraction est augmentée).

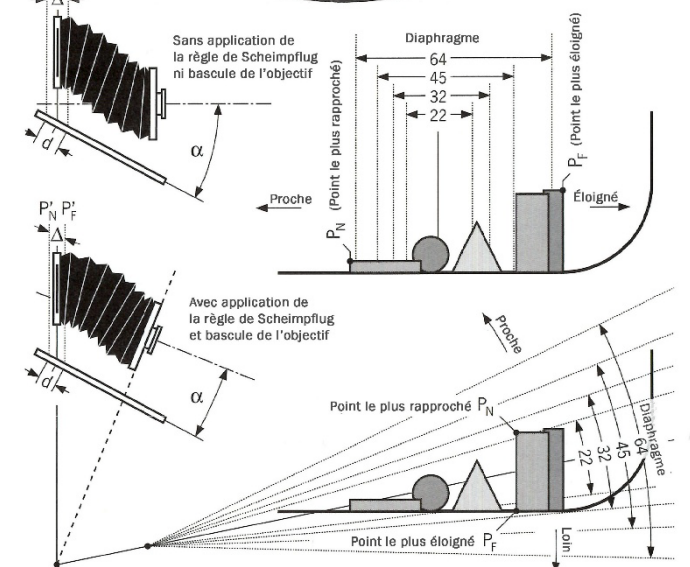
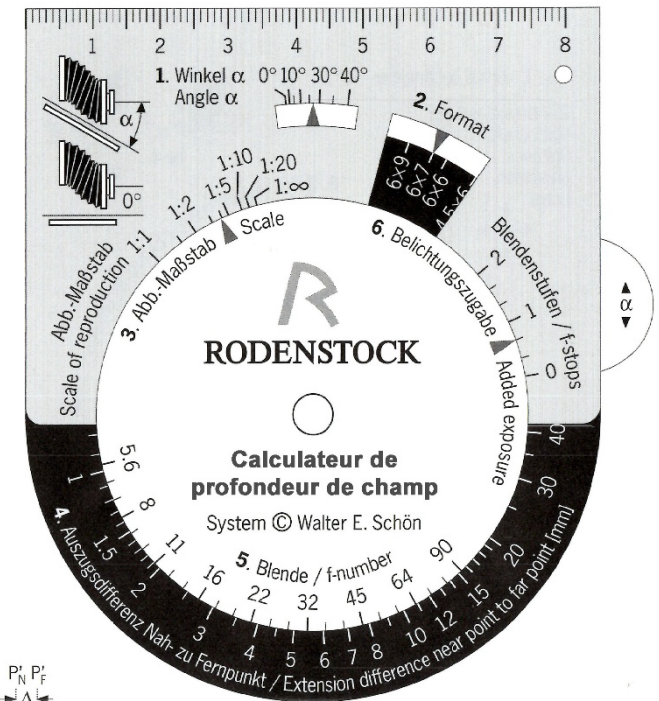
Comment faire correctement la mise au point

Lorsqu'on doit traiter des sujets en trois dimensions, l'idéal est de faire la mise au point sur une distance pour laquelle l'ouverture minimale suffit à rendre net tout, du point le plus proche au point le plus éloigné. On suppose à tort que ce point se trouve à la fin du premier tiers entre le point le plus proche et le point le plus éloigné. Dans les faits, pour les objets proches, la profondeur de champ est pratiquement symétrique en avant et en arrière du point de mise au point, de sorte que le point de mise au point idéal se situe en réalité presque au milieu. En revanche, pour les objets les plus éloignés et avec les ouvertures plus petites, la profondeur de champ arrière peut être largement plus du double de celle à l'avant. Si elle s'étend jusqu'à l'infini, elle peut même être infiniment plus grande à l'arrière qu'à l'avant. La méthode correcte de mise au point est la suivante : d'abord faire la mise au point sur le point le plus proche, puis sur le sujet le plus éloigné (ou l'inverse). Ensuite, on amène le corps avant portant l'objectif au milieu, entre les deux réglages (la moitié de la différence d'extension d), puis on le bloque. Dans cette position, vous obtenez une ouverture optimale qui fournit une profondeur de champ qui va exactement du point le plus proche au point le plus éloigné du sujet. Vous ne perdez pas de netteté en dehors de la plage souhaitée, et vous n'avez pas besoin de fermer excessivement l'ouverture, ce qui ne ferait que provoquer une perte de lumière et réduire la netteté en raison d'une diffraction plus forte.

Ouverture optimale pour la profondeur de champ souhaitée

Ce calculateur vous donnera l'ouverture optimale plus précisément que n'importe quelle table ou dispositif de profondeur de champ fourni avec certains appareils photo. La mise en œuvre se fait en cinq étapes distinctes. Chaque étape décrite ci-dessous est numérotée dans l'ordre sur le calculateur, et elle est signalée par son numéro de référence sur le calculateur.

1. Tenez fermement le bas du calculateur, (Attention à bien tourner le calculateur sur la face "Calculateur de profondeur de champ"). Ensuite, utilisez le petit onglet blanc sur le côté droit, marqué α pour régler l'angle d'inclinaison α du rail ou de l'abattant de l'appareil photo par rapport à l'axe optique. L'angle sélectionné (qui peut être estimé approximativement) est affiché dans la fenêtre centrale supérieure. L'exemple sur l'image montre un angle α de $25^\circ - 30^\circ$. Notez qu'une inclinaison de l'objectif (application de la règle de Scheimpflug) modifie l'angle α .
2. Réglez ensuite le format du film (pas celui de l'appareil, s'il est multi-formats) en utilisant le disque rotatif bleu foncé dans la fenêtre de droite. L'exemple sur l'image de la fenêtre de format indique un film de format 6x7 cm.
3. Réglez le rapport de grossissement sur l'échelle de gauche à l'aide du disque rotatif blanc (Rapport de grossissement = rapport de la taille de l'image à la taille de l'objet – ou la distance de l'image au sujet principal – pour la mise au point souhaitée). L'exemple sur l'image montre que la flèche pointe sur une échelle de 1:4.
4. Regardez le bord du disque rotatif bleu foncé en bas, et lisez la différence de tirage entre le point le plus proche et le point le plus éloigné (en mm) de P'_N à P'_F , précédemment déterminés sur votre appareil photo. Dans l'exemple sur l'image, nous supposons une différence de tirage de 6 mm.
5. Juste au-dessus, sur le disque blanc, vous lirez le diaphragme optimal pour assurer une netteté complète du point le plus proche au point le plus éloigné du sujet, lorsque l'objectif de l'appareil photo est mis au point en prenant comme réglage la moitié de la différence de tirage entre ce point le plus proche et le point le plus éloigné. L'exemple sur l'image pour $d = 6$ mm donne une ouverture du diaphragme de $32 \frac{1}{2}$ pour une netteté complète sur l'ensemble du sujet.



LINOS Photonics GmbH & Co. KG - Photo and Lab Technology
Isartalstr. 43 • D-80469 München • Germany
Tel. +49(0)89/7202-285 • Fax +49(0)89/7202-164 • photo@linos.de

Calculateur des bascules horizontales et verticales de l'objectif

Application de la règle de Scheimpflug



Une bascule horizontale ou verticale de l'objectif incline le plan de netteté optimale. La zone de profondeur de champ prend alors une forme de "coin", ce qui, pour de nombreux sujets, permet une meilleure utilisation de la profondeur de champ. (Voir les zones blanches des deux croquis). Theodor Scheimpflug l'a découvert en 1906. Il n'est alors pas nécessaire de fermer autant le diaphragme, ce qui réduit la diffraction et permet des temps d'exposition plus courts. De plus, la partie centrale du cercle de l'image se rapproche du centre de l'image, éliminant ainsi la perte de netteté et de luminosité dans la zone périphérique du cercle d'image et la distorsion plus marquée de la marge du cercle d'image. Si, par exemple, un décentrement est nécessaire pour corriger des lignes convergentes, ou pour contrôler une diminution de perspective, cela doit toujours se faire avant d'appliquer des bascules sur l'objectif (selon la règle de Scheimpflug).

Localisation des zones de mise au point de la règle de Scheimpflug

Pour déterminer le plan de netteté maximale (plan de Scheimpflug), on imagine une plaque (surface plane) posée à plat sur le sujet, puis on divise en deux le coin formé entre cette plaque et le support. Là où les parties du sujet traversent ce plan de division se trouvent les "points de Scheimpflug". Nous avons besoin de deux de ces points, un aussi proche que possible (S1) et un aussi éloigné que possible (S2).

Bien qu'il soit possible d'incliner ou de faire pivoter le corps arrière de l'appareil photo au lieu de l'objectif, cela détériore sérieusement la perspective. Par conséquent, seul l'objectif peut être incliné ou pivoté, (bascules sur l'axe horizontal ou sur l'axe vertical). La pratique courante consistant à incliner ou faire pivoter le corps arrière, puis à transférer ces angles sur le corps avant, et enfin à remettre le corps arrière à sa position d'origine est source de complication et d'imprécision, car l'angle correct d'inclinaison de l'objectif peut parfois être beaucoup plus petit que celui du dépoli.

Comment trouver l'angle optimal d'inclinaison / bascule de l'objectif

Avec le calculateur, il vous suffit de faire la mise au point de votre appareil photo sur les deux "points Scheimpflug", appelés S1 et S2, puis de régler quelques valeurs. Vous obtiendrez alors immédiatement l'angle exact des bascules sur l'axe horizontal et/ou sur l'axe vertical. La mise en œuvre se fait en cinq étapes distinctes. Chaque étape décrite ci-dessous est numérotée dans l'ordre sur le calculateur, et elle est signalée par son numéro de référence sur le calculateur.

1. Tenez fermement le bas du calculateur, (Attention à bien tourner le calculateur sur la face "Calculateur selon la règle de Scheimpflug"). Ensuite, utilisez le petit onglet blanc sur le côté gauche, marqué α pour régler l'angle d'inclinaison α du rail ou de l'abattant de l'appareil photo par rapport à l'axe optique. L'angle sélectionné (qui peut être estimé approximativement) est affiché dans la fenêtre centrale supérieure. L'exemple sur l'image montre un angle α de $25^\circ - 30^\circ$. Notez qu'une inclinaison de l'objectif (application de la règle de Scheimpflug) modifie l'angle α .
2. Faites la mise au point successivement sur les deux points Scheimpflug S1 puis S2 (ou inversement). Marquez ou mémorisez les points d'image correspondants S'1 et S'2 sur le dépoli. Si le plan de Scheimpflug est incliné comme dans l'exemple, mesurez alors la distance verticale v entre S'1 et S'2. (pour un plan incliné latéralement, mesurez la distance horizontale). Puis, réglez cette distance à l'aide du disque rotatif bleu foncé : la valeur est affichée dans la fenêtre de gauche (L'exemple sur l'image indique 71 mm).
3. Relevez la différence d'extension e entre les positions standard pour S'1 et S'2, puis lisez cette différence sur l'échelle du cadran blanc (L'exemple sur l'image indique 10 mm).
4. Estimez l'angle d'inclinaison β du plan de Scheimpflug par rapport à l'axe optique. Pour un axe optique horizontal, cet angle sera l'angle de montée du plan. Si l'axe optique est incliné vers le sujet (avant l'inclinaison du Scheimpflug), l'angle β est la somme de l'angle de montée du plan et de l'angle d'inclinaison de l'axe.
5. Localisez en bas du disque rotatif blanc la ligne correspondant à cet angle d'inclinaison β et lisez à gauche, sur le disque bleu foncé rotatif, l'angle optimal de bascule horizontale / verticale de l'objectif γ . (L'exemple sur l'image, pour $\beta = 20^\circ$, donne $\gamma = 6,9$). Ensuite, reportez cet angle sur l'objectif par une bascule horizontale / verticale, comme décrit au verso. (Attention : vous avez maintenant de nouveaux points, proche et lointain).

