

Le diaphragme

VI.1 . Le diaphragme :

En 24x36 le diaphragme est un système à lamelles (dispositif à iris) disposé à l'intérieur de l'objectif et centré dans l'axe optique. Il agit comme l'iris de l'oeil (la pupille) en réduisant ou en augmentant le passage de la lumière par variation de son diamètre d'ouverture. Il s'agit "d'un trou à diamètre" variable qui est commandé automatiquement (ou manuellement).

Le diaphragme est incrémenté selon une progression de la racine carrée de 2. Fermer d'un cran le diaphragme revient à diminuer de moitié la quantité de lumière qui pénètre par l'objectif, et inversement.

On désigne le diaphragme par : "f/2,8" (ou "1 : 2,8").

Certains appareils ou objectifs indiquent souvent des valeurs intermédiaires (1,7 ou 3,5, par exemple, indiquant des demis ou tiers de diaphragmes). Il faut se souvenir que plus le chiffre du diaphragme est élevé plus le diaphragme est fermé (petite ouverture) et inversement

Valeurs normalisées :									
1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
+ de lumière					- de lumière				

VI.2 . Valeurs usuelles :

Les valeurs qui suivent restent indicatives ;-).

1,4	très faible luminosité
2 ou 2,8	Sujets en mouvement, intérieurs sans flash, faible luminosité, photo de nuit, cirque et spectacle, éclairage artificiel peu puissant (bougie...)
4	Personnage en pied avec fond peu intéressant (faible profondeur de champ). Temps nuageux. A travers un grillage (coller l'objectif au grillage)
5,6	Lumière moyenne, sujet en mouvement avec mise au point difficile, feux d'artifices en pose. Photos à l'ombre, éclairage artificiel fort, vitrine de magasins bien éclairées
8	Portrait à 1m50, photos de nuit en pose (bâtiments, rue avec filé), nature morte
11 ou 16	Paysages, macrophoto et photo rapprochée, soleil brillant, soleil de face (contre-jour), neige ou plage de sable clair avec soleil. Nature morte, sujet en mouvement avec filé
22	Paysage avec avant plan très près, filé de chute d'eau...
32	A cet "fermeture" il faut accepter de perdre en qualité d'image (diffraction, manque de piqué et risque de bougé...).

VI.3 . Ouverture relative :

L'ouverture relative désigne souvent la luminosité d'un objectif. C'est la plus grande ouverture que peut donner l'objectif ou la "pleine ouverture". Certains objectifs ouvrent à F/1,7 ou F/1,4 (les 50 mm par exemple), on dit qu'ils sont lumineux. D'autres n'ouvrent qu'à F/3,5 ou F/5,6 (zooms ou téléobjectifs) rendant la photographie difficile par faible éclairage (manque de luminosité à la visée et pour la prise de vues). Un zoom, dont l'ouverture relative ne reste pas fixe à toutes les focales, comporte deux valeurs (inscrites sur la face avant), exemple F/3,5 - F/5,6, le premier chiffre se rapporte à l'ouverture au grand angulaire et le dernier à l'ouverture au téléobjectif (certains zooms "haut de gamme" sont à ouverture constante).

Il ne faut pas confondre ouverture relative (affichée) et ouverture résultante (voir plus bas).

Pourquoi les objectifs plus lumineux sont-ils plus gros ?

Selon la focale de l'objectif et son diamètre de lentille frontale, il est facile de déterminer son ouverture relative : En effet on obtient la luminosité d'un objectif en divisant sa longueur focale par son diamètre d'entrée. Un 300mm à f/4 aura une lentille frontale d'environ 75 mm de diamètre et pour une ouverture relative de f/2,8 la lentille aura un diamètre de 108 mm pour la même focale de 300 mm!

VI.4 . Ouverture résultante :

On appelle ouverture résultante celle obtenue après application d'un facteur de correction d'exposition suite à l'emploi d'une allonge (bague ou soufflet) ou d'un filtre.

Tout système T.T.L prend en compte une perte de luminosité relative. Il faut savoir que l'utilisation d'un doubleur entraîne la perte de deux valeurs de diaphragmes. Le confort de visée ou le fonctionnement de l'autofocus peuvent se trouver perturbés. Cette notion d'ouverture résultante intéressera certains photographes lorsqu'il s'agit de corriger une exposition non T.T.L, nombre guide d'un flash par exemple.

VI.5 . Présélection automatique du diaphragme :

Logiquement, la fermeture du diaphragme devrait entraîner un assombrissement général de l'image à la visée (réduction de la lumière pénétrant à l'intérieur de l'appareil), or il n'en est rien sur les appareils modernes. Quelque soit la valeur du diaphragme choisie, le photographe bénéficie de la pleine ouverture pour faciliter son cadrage et vérifier sa mise au point, c'est un confort pour la visée. La valeur de diaphragme est simplement présélectionnée et prise en compte pour la mesure de la lumière, le diaphragme ne se fermera qu'au moment de la prise de vue à la valeur indiquée. L'image vue dans le viseur ne donne pas exactement celle qui sera enregistrée, car le diaphragme agit sur les flous entre les différents plans : la profondeur de champ.

VI.6 . La profondeur de champ :

Sans le diaphragme, il serait impossible de donner de la netteté aux images !

Pour bien comprendre ce qu'est la profondeur de champ, il faut rappeler que la mise au point se fait à une distance donnée. Tous les points situés à cette distance seront nets et les autres flous. C'est le **plan de mise au point**. En théorie on ne devrait donc pouvoir photographier que des objets plats pour une bonne netteté. Fort heureusement un des effets optiques du diaphragme permet de faire varier la netteté en avant et en arrière du plan de mise au point. Cette zone de netteté est appelée **profondeur de champ**.

La répartition de la netteté avec la profondeur de champ est répartie pour 1/3 en avant du plan de mise au point et pour 2/3 en arrière (sauf en macro avec des rapports de grossissements élevés ou elle se répartit pour moitié en avant et moitié en arrière).

A pleine ouverture la netteté est donc réduite au plan de mise au point, c'est flou devant et flou derrière. En fermant le diaphragme la zone de netteté va s'agrandir en avant et en arrière du plan de mise au point.

Ainsi en ouvrant ou en fermant le diaphragme, le photographe choisit de rendre des plans plus ou moins nets (avant-plan et arrière-plan). Avec une ouverture de f/2 ou f/2,8, la zone de netteté sera réduite, à f/11 ou f/16 celle-ci sera étendue.

La profondeur de champ varie selon la distance de prise de vue. Elle sera d'autant plus faible que le sujet sera rapproché. La variation de la profondeur de champ n'intervient que si les plans sont suffisamment espacés les uns des autres.

VI.7 . Profondeur de champ et objectif :

La profondeur de champ ne varie pas selon l'objectif utilisé.

La profondeur de champ ne varie normalement pas avec l'objectif. Mais la façon dont nous employons les objectifs (variation du champ photographié), conduit les photographes à admettre qu'avec un grand-angulaire, il est plus facile d'obtenir une grande profondeur de champ et qu'avec un téléobjectif la profondeur de champ sera réduite. D'autre part, le téléobjectif sera souvent utilisé à pleine ouverture (ou avec un cran de fermeture) avec le grand-angulaire, on a tendance à fermer le diaphragme considérablement (f/16...).

Valeurs de profondeur de champ pour un objectif de 50 mm réglé à 10m :

f/...	Zone de netteté
f/2,8	7,40 m à 15,30 m
f/4	6,70 m à 20 m
f/8	5 m à l'infini
f/16	3,40 m à l'infini

Le symbole infini est représenté par un huit couché, c'est la limite des lointains, une distance à laquelle il est impossible de différencier les différents plans de netteté.

VI.8 . Test de profondeur de champ :

Il s'agit d'une commande manuelle de la fermeture du diaphragme (bouton, touche, capteur...). En actionnant le test de profondeur de champ, on se place en position réelle de prise de vue avec la fermeture du diaphragme. Plus le diaphragme sera fermé, plus l'image sera assombrie dans le viseur. Ce test permet de visualiser la profondeur de champ directement par la visée. L'emploi du testeur de profondeur de champ demande une certaine habitude, pour cela il faut actionner plusieurs fois le testeur et comparer sur l'ensemble de l'image ce qui est net à pleine ouverture et ce qui le devient avec le diaphragme réel. Si le boîtier ne possède pas cette commande il faudra agir selon sa propre expérience, au "jugé".