

Échelle normalisée des diaphragmes

Diaphragme : valeurs d'ouverture

$f/1 - f/1,4 - f/2 - f/2,8 - f/4 - f/5,6 - f/8 - f/11 - f/16 - f/22 - f/32 - f/45 - f/64 - f/90 \dots$

Le diaphragme est circulaire.

Pour que l'ensemble obturateur / diaphragme fonctionne de façon cohérente et pratique lorsqu'on passe d'une valeur supérieure à une valeur inférieure (ou cran) ou l'inverse, chaque mécanisme (obturateur ou diaphragme) doit laisser entrer deux fois plus ou deux fois moins de lumière.

Pour que le trou du diaphragme laisse entrer deux fois plus ou deux fois moins de lumière, en toute logique, il doit être deux fois plus grand ou deux fois plus petit, d'un cran à l'autre.

Surface du cercle

Un peu de théorie ne peut jamais nuire !

La démonstration s'adresse à celles et ceux qui ont oublié depuis longtemps leur cours de mathématique.

Les « scientifiques » m'en excuseront !

La formule pour calculer la surface du cercle est :

$$\text{Pi} \times r^2$$

$$\text{Pi} = 3,1416$$

r correspond au rayon du cercle.

Pour simplifier les calculs, j'arrondis Pi à 3, ce qui sera bien suffisant pour cette démonstration.

Variation de la surface d'un cercle

En partant d'un cercle de rayon égal à 1, quelque soit l'unité. Un centimètre, si c'est plus parlant pour vous d'avoir une unité.

La surface sera donc égale à $3 \times (1 \times 1)$ soit $3 \times 1 = 3$

Si le rayon double et passe à 2, la formule devient $3 \times (2 \times 2)$ soit $3 \times 4 = 12$

La surface du cercle n'est pas doublée mais quadruplée.

Pour que la surface soit doublée, nous devons obtenir $3 \times (r \times r) = 6$ ou $3 \times 2 = 6$

Pour que $(r \times r) = 2$, r doit être égale à racine carrée de 2 :

$$3 \times (\sqrt{2} \times \sqrt{2}) = 3 \times 2 = 6$$

Surface d'un cercle

Pour les non mathématiques la racine carrée d'un nombre réel positif x est le nombre positif dont le carré vaut x.

Par exemple, 2 est la racine carrée de 4 parce que $2 \times 2 = 4$.

Dans notre exemple, la racine carrée de 2 est 1,414 parce que $1,414 \times 1,414 = 2$

$3 \times (1,414 \times 1,414)$ soit $3 \times 2 = 6$

Retenez bien la valeur racine de 2

$$\sqrt{2} = 1,414$$

Racine de 2

j'y ferai souvent référence.

En pratique

Vous pouvez constater que la valeur des diaphragmes est toujours indiquée sous la forme d'un rapport, il n'y a pas d'unité :

f/1 - f/1,4 - f/2 - f/2,8 - f/4 - f/5,6 - f/8 - f/11 - f/16 - f/22 - f/32 - f/45 - f/64 - f/90

Ce rapport correspond au résultat de la division de la distance focale de l'objectif par le diamètre du trou du diaphragme.

Par exemple, un objectif de 100mm de focale doté d'un trou de diaphragme de 25mm correspond à une valeur de diaphragme de 100/25 soit f/4.

Ou $100\text{mm}/4 (f/4) = 25\text{mm}$;

Un trou de 50mm soit 100/50 correspondra à une valeur f/2

De même, un objectif de 50mm doté d'un trou de diaphragme de 25mm correspondra à une valeur de diaphragme de 50/25 soit f/2.

Pour obtenir un diaphragme de valeur f/4 le trou sera de 50/4 soit 12,5mm.

A retenir

L'échelle normalisée des diaphragmes commence à la valeur f/1.

Ensuite, vous multipliez par racine de 2 soit 1,414 pour obtenir la valeur suivante f/1,4 puis à nouveau par 1,414 pour passer à f/2 et ainsi de suite.

[table id =7 /]

Grand diaphragme et petit trou

Pourquoi, plus le nombre qui représente la valeur du diaphragme augmente, plus le trou est petit !

Si vous avez bien lu ce qui précède, la dimension du « trou » est le résultat de la distance focale divisée par le nombre vous indiquant la valeur du diaphragme.

La focale pour un objectif donné, est une valeur fixe.

Plus le diviseur est grand, plus le résultat est petit.

Valeurs normalisées des diaphragmes

Dans cet exemple, voici les diamètres théoriques du diaphragme pour une focale de 100 mm.

[table id =6 /]

Vous voyez bien que plus le nombre de l'ouverture normalisée du diaphragme est grand, plus le trou réel du diaphragme est petit.

Comprendre la profondeur de champ

Un réglage judicieux de la profondeur de champ permet de personnaliser ses photos et de mettre en valeur son sujet.

La Profondeur de Champ (P de C ou PdC) se détermine par le choix du diaphragme.

La profondeur de champ s'étend entre des plans parallèles au film !

Avec un appareil photo sans système de bascule du plan-film ou du plan de l'objectif, les différents plans de netteté sont parallèles entre eux et parallèles au plan du film ou au plan du capteur numérique.

La chambre grand format, appelée aussi banc optique, permet par ses grandes possibilités de bascule et décentrement une plus grande maîtrise de la profondeur de champ.

Ce qui en fait un appareil toujours apprécié, malgré l'avènement du numérique.

Il est à noter qu'il est possible d'adapter un dos numérique sur une chambre grand format.

Netteté Progressive

La netteté faite sur un endroit précis du sujet, ne s'arrête pas brutalement mais, s'étend progressivement sur une zone plus ou moins étendue, en avant et en arrière du sujet, par rapport au point de prise de vue.

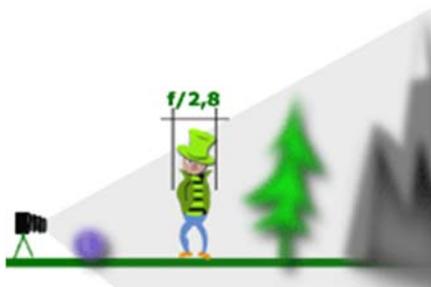
- En photographie courante, la profondeur de champ se répartit environ 1/3 en avant du sujet et 2/3 en arrière.
- En macro photographie, la profondeur de champ se répartit environ 50 % en avant du sujet et 50 % en arrière.

Diaphragme, doseur de profondeur de champ

Le diaphragme permet, de doser cette étendue de netteté qui s'appelle la profondeur de champ (PdC).

Un petit nombre de diaphragme correspond à un grand trou de diaphragme et à une petite profondeur de champ.

Ce que vous voyez représenté sur le schéma animé pour un diaphragme successivement de $f/2,8$ puis $f/8$ et enfin $f/22$.



Variation de la profondeur de champ

Plus le nombre exprimant le diaphragme est grand, plus le trou du diaphragme est petit et plus la profondeur de champ est étendue.

Représenté sur le schéma pour un diaphragme de $f/22$.

Entre ces deux situations extrêmes, la profondeur de champ varie proportionnellement à la valeur du diaphragme utilisé.

Matérialisé sur le schéma par un diaphragme de $f/8$.

Testeur de Profondeur de Champ

[Le testeur de profondeur de champ](#) est un bouton ou levier placé sur le boîtier ou sur l'objectif, permettant de fermer provisoirement le diaphragme à sa valeur de travail, avant la prise de vue.

Il est ainsi possible d'évaluer la profondeur de champ avant la prise de vue.

Pour disposer d'un viseur clair, les reflex modernes sont équipés de la présélection du diaphragme. Le diaphragme est en permanence ouvert au maximum pour laisser entrer le maximum de lumière dans le viseur et rendre la visée confortable.

Le diaph se fermera à la valeur retenue pour l'exposition, en une fraction de seconde, juste avant l'ouverture de l'obturateur.

La profondeur de champ sera déterminée à cet instant.

Avec un diaph de $f/16$, elle n'a plus rien à voir avec ce que vous observez pendant la visée !

Le [testeur de profondeur](#) de champ permet d'apprécier cette profondeur de champ réelle, avant de déclencher.

Le système de mesure règle l'obturateur en fonction du diaphragme qui sera utilisé durant la prise de vue.

Actionner le testeur de profondeur de champ ne change rien aux paramètres de prise de vue.

Règle mnémotechnique simple

Une mnémotechnique pour retenir simplement cette règle :

- Petit Nombre de Diaphragme = Petite Profondeur de Champ
- Grand Nombre de Diaphragme = Grande Profondeur de Champ.

Distance Hyperfocale et Profondeur de Champ Maximum

La distance hyperfocale s'appuie sur le cercle de confusion, avec un appareil photo numérique comme avec un appareil photo argentique, en noir et blanc comme en couleur.

Hyperfocale et profondeur de champ (P de C)

L'hyperfocale ou distance hyperfocale paraît compliquée à mettre en œuvre, il n'en est rien. Ces deux exemples vous montrent comment profiter en toute occasion de la profondeur de champ maximum.

La distance hyperfocale, plus couramment appelée "l'hyperfocale", est utilisée lorsque l'on veut obtenir la plus grande profondeur de champ possible pour un Couple « vitesse / diaphragme » donné.

Hyperfocale en pratique

Le fonctionnement est très simple.

Très utilisée par les reporters avant l'arrivée des systèmes autofocus, l'hyperfocale permet encore aujourd'hui de photographier plus vite qu'avec la plupart des systèmes autofocus.

Cette technique repose sur le fait que l'œil accepte un certain degré de flou dans une image, qu'il considère encore net.

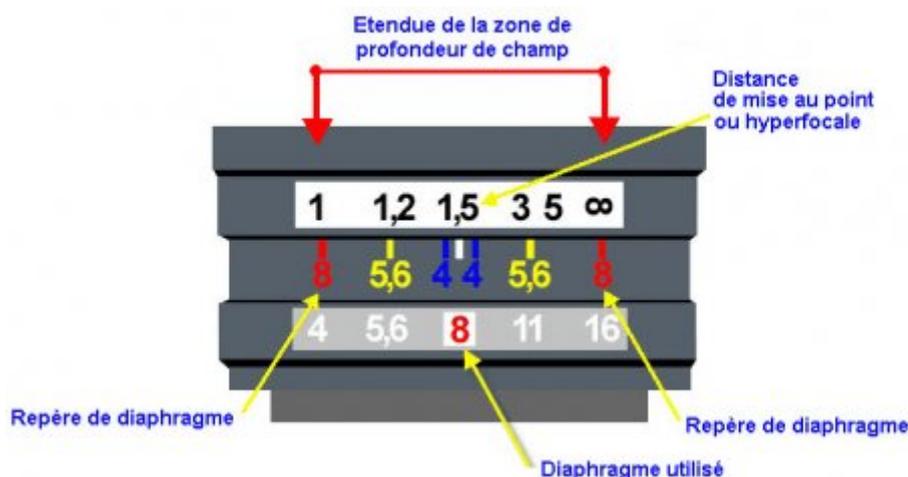
Tant que le sujet est compris dans cette valeur de flou acceptable, il apparaît net sur l'image.

C'est ce que l'on appelle couramment la profondeur de champ.

Il s'ensuit qu'il existe une zone de profondeur de champ maximum pour chaque diaphragme de l'objectif.

En pratique, il faut disposer d'un objectif sur lequel sont reportées les valeurs de profondeur de champ.

Sur ce premier exemple présenté sur cette page, le photographe a décidé d'utiliser un diaphragme de f/8.

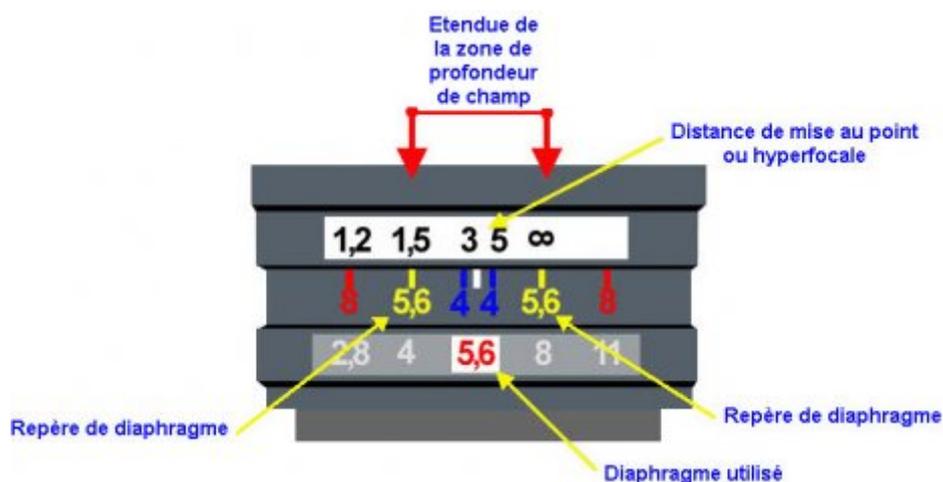


Objectif calé sur l'hyperfocale pour une ouverture de f/8

Il suffit de mettre le repère infini en correspondance avec le repère hyperfocale correspondant à f/8.

Dans cet exemple, la profondeur de champ maximum obtenue s'étendra de 1 m à l'infini, la mise au point précise se situant à 1,5 m.

Sur ce second exemple, en utilisant un diaphragme de $f/5,6$, la profondeur de champ s'étend de 1,5 m à l'infini, la mise au point précise se situant entre 3 et 4 m.



Objectif calé sur l'hyperfocale pour une ouverture de $f/5,6$

Ces deux exemples sur l'hyperfocale vous permettent de constater qu'en passant du diaphragme $f/8$ au diaphragme $f/5,6$, la profondeur de champ est passée de 1 m à l'infini à 1,5 m à l'infini.



Objectif 50mm Canon calé sur l'hyperfocale à $f/22$

Enfin sur cette photographie d'un objectif Canon de 50mm de focale vous pouvez constater l'étendue de la zone de profondeur de champ avec un diaphragme de travail de $f/22$, d'environ 1,60m à ?.

En pratique, sans jamais refaire de mise au point, tout sujet éloigné de plus de 2,00 m du photographe sera net à coup sûr !

Avantages de l'hyperfocale

L'intérêt de cette technique est de pouvoir déclencher sans même mettre l'œil au viseur !
Le gain de temps en reportage est extraordinaire.

L'hyperfocale se révèle beaucoup plus rapide que les meilleurs systèmes autofocus.
Pour une bonne efficacité, préférez des objectifs à focale fixe allant du grand angle à la focale normale (jusqu'à 50mm en 24×36).

Certains petits zooms bien conçus permettent d'utiliser l'hyperfocale.
Par contre dès que les focales s'allongent, la précision n'est plus suffisante.

Astuce

Pour pouvoir couvrir une manifestation en toute quiétude :

- réglez votre appareil en mode « A » ou « Av » ;
- utilisez une focale fixe équivalente à 35mm ou 28mm ou plus courte ;
- adoptez le diaphragme offrant la meilleure qualité optique (très souvent f/5,6 à f/8 sur les optiques à focale fixe) ;
- choisissez une sensibilité ISO compatible avec la luminosité, offrant un bon temps de pose dans toutes les directions ;
- bloquez votre bague de mise au point réglée sur l'hyperfocale avec du ruban adhésif noir (gaffer).

Vous voilà prêt(e) à mitrailler sans vous soucier des réglages !

Calcul de l'hyperfocale

Si votre objectif ne vous offre pas les repères nécessaires, vous pouvez calculer votre hyperfocale en vous rendant sur un de ces sites :

- [Calculateur d'hyperfocale et profondeur de champ en français ;](#)

Une fois votre appareil réglé sur l'hyperfocale, vous savez que vous êtes net de la moitié de cette hyperfocale à l'infini.

Couple vitesse et diaphragme

Vitesse et diaphragme sont les seuls paramètres purement techniques qui vous permettent d'exprimer votre talent et votre créativité. Autant bien les maîtriser !

Le diaphragme et l'obturateur ont chacun deux rôles essentiels qui se complètent et permettent au photographe d'exprimer son talent.

Diaphragme

Le [diaphragme](#) a deux rôles essentiels :

- doser la lumière (comme la pupille de l'œil)
- doser la profondeur de champ.

Le dosage de la profondeur de champ est sans doute la fonction la plus intéressante et la plus importante, offerte par le diaphragme.

Le [dosage de la profondeur de champ](#) permet en effet, par le jeu du net et du flou de donner artificiellement du volume à la photo, de guider l'œil du spectateur.

Obturateur

L'[obturateur](#) également a deux rôles :

- Protéger la pellicule ou le capteur, de la lumière, en dehors des courtes périodes de prises de vue.
- Gérer le mouvement.

Obturateur et diaphragme

Le fonctionnement simultané de l'obturateur et du diaphragme doit aboutir à une exposition correcte du film ou du capteur.

Ils fonctionnent en synergie pour introduire dans l'appareil photo la quantité de lumière nécessaire.

Un peu trop de lumière et la photo sera trop claire, surexposée !

Trop peu, elle sera sous exposée, trop sombre.

Vitesse, diaphragme et baignoire

L'exemple le plus simple pour bien comprendre le fonctionnement du couple obturateur/diaphragme est de comparer son appareil photo à un récipient que l'on remplit de lumière !

L'obturateur devient une minuterie qui va compter le temps pendant lequel le liquide « lumière » va couler pour remplir la pellicule.

Le diaphragme devient le « robinet » à lumière !

Plus le diaphragme est ouvert, plus la lumière coule à flot, comme l'eau dans votre baignoire, quand vous ouvrez grand le robinet !

ISO – ASA – DIN influencent le choix du diaphragme

Le nombre de ISO de la pellicule, indique l'inverse de sa contenance.

Plus il y a de ISO, moins la pellicule a besoin de lumière !

Imaginons une pellicule d'une contenance de 1600 litres de lumière ! (1600 ISO).

f/1	=	1600
f/1,4	=	800
f/2	=	400
f/2,8	=	200
f/4	=	100
f/5,6	=	50
f/8	=	25
f/11	=	12
f/16	=	6
f/22	=	3

f/1	=	1600/s	1"
f/1,4	=	800/s	2"
f/2	=	400/s	4"
f/2,8	=	200/s	8"
f/4	=	100/s	16"
f/5,6	=	50/s	32"
f/8	=	25/s	64"
f/11	=	12/s	128"
f/16	=	6/s	256"
f/22	=	3/s	512"

Un diaphragme est un robinet à lumière.

Plus on le ferme et moins il laisse passer de lumière.

A f/1 il laisse passer 1600 unités de lumière par seconde – Il suffit d’une seconde pour « remplir » la pellicule.

A f/22 il ne laisse plus passer que 3 unités de lumière par seconde – Il faudra 512 seconde cette fois pour que la pellicule soit « pleine » (ou le capteur numérique).

Le robinet (le diaphragme) suivant le nombre choisi, laissera passer :

- Si votre robinet à lumière est réglé sur la première position, f/1, il fera couler 1600 unités en 1 seconde :
 $1600/1600 = 1$
 Vous devrez donc faire fonctionner le système pendant 1 seconde pour que la pellicule (ou le capteur numérique) soit “rempli” de lumière.
- Réglé sur la deuxième position, f/1,4 il fera couler 800 unités en 1 seconde.
 $1600/800 = 2$
 Vous devrez donc faire fonctionner le système pendant 2 secondes.
- f/2 il fera couler 400 unités en 1 seconde.
 $1600 / 400 = 4$
 Vous devrez faire fonctionner le système pendant 4 secondes.
- f/2,8 il fera couler 200 unités en 1 seconde.
 $1600 / 200 = 8$
 Vous devrez faire fonctionner le système pendant 8 secondes.
- f/4 il fera couler 100 unités en 1 seconde.
 $1600 / 100 = 16$
 Vous devrez faire fonctionner le système pendant 16 secondes.
- f/5,6 il fera couler 50 unités en 1 seconde.
 $1600 / 50 = 32$
 Vous devrez faire fonctionner le système pendant 32 secondes.
- f/8 il fera couler 25 unités en 1 seconde.
 $1600 / 25 = 64 \text{ s}$
 Vous devrez faire fonctionner le système pendant 64 secondes.

Cette démonstration un peu longue, vous permet de constater que plus le diaphragme laisse entrer un flot important de lumière, moins il faut de temps pour « remplir » la pellicule.

C'est exactement comme lorsque vous décidez de remplir votre baignoire, si le robinet est ouvert en grand, il faudra beaucoup moins de temps qu'avec un petit filet d'eau !

Ça paraît très logique dans la salle de bains et beaucoup moins l'appareil photo dans les mains ! Pourtant, c'est exactement le même raisonnement.

Retenez donc que plus le trou du diaphragme est grand, plus le robinet est ouvert et moins il faut de temps pour « remplir » la pellicule de lumière !

Résumé de l'exemple ci-dessus :

$f/2$	=	$1/4000$
$f/2,8$	=	$1/2000$
$f/4$	=	$1/1000$
$f/5,6$	=	$1/500$
$f/8$	=	$1/250$
$f/11$	=	$1/125$
$f/16$	=	$1/60$
$f/22$	=	$1/30$
$f/32$	=	$1/15$

Chaque fois que le diaphragme est fermé d'une valeur, il faut augmenter le temps de pose d'une valeur.

Ce qu'il faut retenir de cet exemple est que lorsque le diaphragme laisse passer deux fois moins de lumière, l'obturateur doit rester ouvert deux fois plus longtemps.

Inversement, si vous souhaitez laisser l'obturateur ouvert deux fois moins longtemps, il faudra penser à ouvrir votre diaphragme d'un cran, pour laisser entrer deux fois plus de lumière.

Rappel les vitesses et fractions de secondes

Les temps de pose indiqués sur les appareils photo et les appareils de mesure sont des fractions de seconde ou des secondes entières, pour les poses longues.

1/30 veut dire que l'on a « découpé » une seconde, en trente parties égales !

1/125 veut dire que l'on a découpé la seconde en 125 parties égales ! (Pensez à une galette des rois... Si l'on fait 125 parts, elles seront plus petites que si l'on fait 30 parts, dans la même galette !)

1/125 est donc un temps de pose plus court que 1/30 !

L'obturateur reste ouvert deux fois plus longtemps au 1/30 qu'au 1/60... Et quatre fois plus longtemps qu'au 1/125 !

De la même manière, dans les temps de pose longs, passer de 30 secondes à 60 secondes, ne fait que doubler le temps.

C'est impressionnant et pourtant, c'est le même écart que de passer de 1/4000 s à 1/2000 s !

Dans les deux cas, ça correspond à un cran, une valeur.

Pour rétablir l'équilibre, il suffit de décaler le diaphragme d'un cran, d'une valeur également !

Exemple plus réaliste pour choisir vitesse et diaphragme

La cellule photoélectrique de notre appareil photo nous simplifie la tâche.

La cellule détermine la quantité exacte de lumière qu'elle doit fournir à notre appareil photo (à la pellicule

ou au capteur) pour une situation donnée.

En observant le tableau précédent, imaginons un premier couple proposé par notre appareil :

f/8-1/250

Déterminons notre choix en fonction du sujet.

Choix du diaphragme pour exposer un paysage

Selon notre sujet et ce que nous voulons exprimer, nous décidons de rechercher la [profondeur de champ maximum](#).

Nous devons fermer le diaphragme le plus possible.

Pour des raisons de qualité d'image, il faut toujours éviter d'utiliser les diaphragmes les plus extrêmes.

Limitons-nous au diaphragme f/22 et adoptons le couple f/22-1/30.

Ce temps de pose permet de travailler à main levée, avec une focale de 28 mm à 50 mm.

En vue d'un agrandissement, afin d'obtenir un maximum de précision dans les détails, il peut être prudent d'utiliser un pied ou de caler l'appareil sur un support.

Choix du diaphragme pour exposer un personnage

- Portrait d'un personnage
Le décor du fonds n'est pas très élégant.
Un visage ressort mieux, prend plus de relief en se détachant sur un fond flou.
Sans retenir un diaphragme extrême, choisissons un couple vitesse/diaphragme donnant la profondeur de champ minimum, comme f/2,8 et 1/2000"

Choix du diaphragme pour exposer un personnage en mouvement

- Notre ami (e) est en train de faire son footing et nous voulons immortaliser cet instant privilégié !
Immobilisons totalement le mouvement.
Notre ami ne court pas vite ; 1/125 sera suffisant.
Couple : f/11 et 1/125.
- Notre ami va tenter de sauter par-dessus le ruisseau...
Et nous demande un beau souvenir !
Le mouvement va être assez rapide.
Pour assurer une profondeur de champ juste suffisante, tout en figeant le mouvement, nous choisissons f/5,6 et 1/500.
Choisir 1/1000 serait tentant au risque de se retrouver avec une profondeur de champ un peu faible.

Comme vous le voyez, quel que soit le couple de base proposé par l'appareil photo, c'est au photographe de faire le choix définitif en fonction de son sujet et du message qu'il veut faire passer.

Il n'y a aucun déshonneur, loin de là, à utiliser son appareil photo en automatique.

Il suffit de contrôler les paramètres proposés par l'automatisme et les adapter aux circonstances.

L'indice d'exposition : un concept clé en photographie

Qu'appelle-t-on l'indice d'exposition ? IL, EV, LV, EI, stop, f-stop, diaph, cran... autant de termes utilisés par les photographes pour parler des réglages de l'exposition au travers des paramètres que sont la sensibilité, le temps de pose et l'ouverture. Que met-on derrière ces mots ? Sont-ils tous synonymes de l'indice d'exposition ou ont-ils un sens différent ?

Et en fin d'article, ne loupez pas le petit quiz sur les équivalences d'expositions : un moyen ludique de vérifier que vous avez compris et retenu l'essentiel !

Nous avons déjà vu avec des articles précédents (« [La métaphore du verre d'eau et du robinet](#) » et « [Le triangle d'exposition](#) ») l'interaction entre les 3 réglages de l'exposition (sensibilité, temps de pose et ouverture) mais nous n'avons pas indiqué d'unité de mesure pour préciser dans quelle proportion tel ou tel réglage est modifié.

L'indice d'exposition

L'exposition lumineuse peut-être définie comme la quantité de lumière reçue par le support photosensible (film ou capteur numérique). Une exposition équilibrée permettra d'obtenir une image détaillée dans les hautes et basses lumières.

En termes scientifiques, **l'exposition lumineuse ou lumination correspond à l'éclairement reçu pendant un temps donné**. Elle se mesure en lux par seconde (lx.s). Je vous rassure pour faire de la photo, nous n'avons pas besoin d'utiliser cette unité de mesure. Les photographes utilisent une échelle beaucoup plus pratique : **Lorsque le capteur reçoit deux fois plus de lumière ou est deux fois plus sensible, l'indice avance d'une valeur**. Et inversement, quand il reçoit deux fois moins de lumière ou est deux fois moins sensible, l'indice recule d'une valeur.

Les autres appellations de l'indice d'exposition

L'indice d'exposition se note normalement « EI » mais cette abréviation est très rarement utilisée. En français, et notamment dans la presse spécialisée, c'est le terme « **indice de lumination** » (**synonyme d'indice d'exposition**) qui est le plus souvent utilisé avec **son sigle « IL »**. L'abréviation anglaise « **EV** » (**Exposure Value**) est également assez présent, même dans les écrits français.

Dans les modes d'emploi

Dans les modes d'emploi, selon les marques :

- Canon parle de « valeur » sans plus de précisions. Par exemple : « correction d'exposition à hauteur de +-5 valeurs par paliers d'1/3 de valeur ». Le sigle « IL » apparaît seulement dans la liste des caractéristiques techniques (plage de mesure, réglage de la gamme dynamique...).
- Nikon, Pentax utilisent également le terme « valeur » mais il est associé à l'abréviation « IL ». Par exemple : « Choisissez une valeur comprise entre -5 IL (sous-exposition) et +5 IL (surexposition) par incrément de 1/3 IL ».
- Quant à Panasonic, Leica et Olympus ils utilisent le sigle « EV ».
- Du côté de Sony, la marque utilise indifféremment les abréviations « IL » et « EV ».

Dans le langage courant

Dans les forums, sur internet en général et dans le langage courant :

- IL (Indice de Lumination).
- EV (« Exposure Value » en anglais).
- Stop ou f-stop (provient de l'anglais et concerne plutôt l'ouverture).
- Diaphragme ou diaph : ces termes ne devraient avoir de sens que si l'on parle du réglage de l'ouverture. Pourtant, dans les faits, ils sont souvent utilisés, par abus de langage, même pour parler d'un réglage concernant la vitesse d'obturation ou la sensibilité.

- Vitesse : comme précédemment, accompagné d'un nombre, ce terme a le même sens que l'indice d'exposition (augmenter ou baisser d'une vitesse...). Là encore, il devrait être utilisé uniquement pour parler d'un ajustement de la vitesse d'obturation.
- Cran : il est préférable d'éviter ce terme particulièrement ambigu. Bien que généralement employé comme synonyme d'indice d'exposition, il risque d'être interprété comme étant égal à un changement de position d'une roue crantée de réglage. Or, le palier de réglage peut être différent d'un appareil à l'autre (par 1/3, 1/2 d'IL ou IL entier). Par exemple, si l'incrément se fait par 1/3 d'IL, il faudra tourner de 3 crans pour avoir une modification d'un 1 IL (voir la partie « L'indice d'exposition en pratique »).
- LV (« Light Value » en anglais) : sigle assez peu utilisé.

Tous ces termes sont des synonymes de l'indice d'exposition (en tous cas, ils sont utilisés comme des synonymes).

Retenez que les plus courants et les moins sujets à mauvaises interprétations sont :

- IL pour « Indice de Luminance » (et non de « luminosité », comme on lit parfois) : c'est le terme que nous devrions privilégier en français.
- EV pour « Exposure Value », terme anglais également utilisé fréquemment.

Les échelles normalisées d'exposition

Pour chacun des 3 paramètres d'exposition (sensibilité, temps de pose et ouverture), il existe une **échelle de valeurs normalisées. Le passage d'une valeur standard à la suivante ou à la précédente équivaut à modifier l'indice d'exposition de 1 (+ 1 ou -1 IL)**. Autrement dit, à multiplier ou diviser par deux la quantité de lumière (temps de pose et ouverture) ou la sensibilité à la lumière du capteur (sensibilité).

Sensibilité

La sensibilité du récepteur s'exprime en ISO (International Standard Organisation).

Si la sensibilité du capteur est doublée, une même exposition nécessitera deux fois moins de lumière (une valeur de 400 ISO est deux fois plus sensible qu'une valeur de 200 ISO, elle-même deux fois plus sensible que 100 ISO).

Inversement, chaque fois que la sensibilité du capteur est réduite de moitié, obtenir une même exposition nécessite un apport de deux fois plus de lumière.

Sensibilités normalisées (en ISO) :

50 - 100 - 200 - 400 - 800 - 1 600 - 3 200 - 6 400 - 12 800 - 25 600 - 51 200 - 102 400

En allant vers la droite, nous augmentons la sensibilité, c'est comme si nous ajoutions des IL. En effet, si nous amplifions la sensibilité sans bouger l'ouverture et le temps de pose, cela équivaut à surexposer la photo. Nous obtenons le même résultat que si nous avions doublé la quantité de lumière.

Exemples :

Passer de 100 à 200 ISO : + 1 IL

Passer de 100 à 400 ISO : + 2 IL

Passer de 800 à 400 ISO : - 1 IL

Temps de pose

Le temps de pose (également appelé vitesse d'obturation) correspond à la durée (exprimée en secondes ou fractions de secondes) pendant laquelle l'obturateur est ouvert pour laisser passer la lumière jusqu'au récepteur photosensible.

Vitesses d'obturation normalisées (ou temps de pose en secondes) :

30s - 15s - 8s - 4s - 2s - 1s - 1/2s - 1/4s - 1/8s - 1/15s - 1/30s - 1/60s - 1/125s - 1/250s - 1/500s - 1/1000s - 1/2000s - 1/4000s - 1/8000s

En allant vers la gauche, nous ajoutons des IL : Plus la durée est longue (vitesse lente), plus la lumière aura le temps de passer. Le passage d'une valeur standard à une autre équivaut à deux fois plus de lumière (vers la gauche) ou deux fois moins de lumière (vers la droite).

Exemples :

Passer de 1s à 2s : + 1 IL

Passer de 1/15s à 1/30s: -1 IL

Passer de 1/500 à 1/125s : + 2 IL

Ouverture

Grace au diaphragme de l'objectif, le diamètre de l'ouverture par laquelle passe la lumière peut varier. Selon sa taille, cette ouverture laissera passer plus ou moins de lumière pendant un même laps de temps.

Ouvertures relatives normalisées :

1 - 1,4 - 2 - 2,8 - 4 - 5,6 - 8 - 11 - 16 - 22 - 32 - 45 - 64 - 90 - 128

Attention, avec cette échelle, une grande ouverture de diaphragme correspond à un petit chiffre (4, 2.8, 1.4 ...) et une petite ouverture est représentée par un grand chiffre (11, 16, 22...).

L'ouverture est généralement noté « f/ » ou « f: » soit, par exemple, pour une ouverture de 4 : f/4 ou f:4.

Sachez qu'à une ouverture relative donnée, la quantité de lumière traversant l'objectif est la même quelle que soit la longueur focale de l'objectif.

Pour plus de précisions sur cette notion d'ouverture relative, vous pouvez lire l'article [Diaphragme : l'ouverture réelle et relative](#).

En allant vers la gauche, nous ajoutons des IL : Plus l'ouverture est grande (petit chiffre), plus la quantité de lumière atteignant le capteur sera importante. Comme avec le temps de pose, le passage d'une valeur standard à une autre équivaut à deux fois plus de lumière (vers la gauche) ou deux fois moins de lumière (vers la droite).

Exemples :

Passer de f/4 à f/2,8 : + 1 IL

Passer de f/8 à f/4 : +2 IL

Passer de f/8 à f/11 : - 1 IL

En résumé, il est possible d'augmenter d'une valeur l'indice d'exposition (+ 1 IL) :

- en multipliant le temps de pose par deux (passer par exemple de 1 à 2 secondes, de 1/500s à 1/250s...),
- en augmentant l'ouverture du diaphragme d'une valeur, c.-à-d. en choisissant un chiffre plus petit (par exemple en passant de f/5,6 à f/4),
- en doublant la sensibilité (par exemple en passant de 100 à 200 ISO).

Et inversement, -1 IL équivaut à diviser le temps de pose ou la sensibilité par deux ou à diminuer d'une valeur standard l'ouverture du diaphragme (passer à un chiffre plus élevé).

L'indice d'exposition en pratique

Les paliers de réglage

Attention, **sur les appareils, il est rare que les réglages se fassent par valeur entière d'IL**. Généralement, lorsque l'on tourne d'un cran une molette de réglage, cela modifie le paramètre d'1/2 ou d'1/3 d'IL.

C'est pour cette raison que je vous ai mis en garde un peu plus haut contre l'emploi du terme « cran » (à la place d'IL) qui peut particulièrement prêter à confusion.

Les paliers de réglage pourront être différents d'un paramètre d'exposition à l'autre (vitesse, ouverture, sensibilité), d'un appareil à l'autre et même d'un utilisateur à l'autre, pour un même appareil (l'incrément peut être personnalisé).

Par exemple sur le Canon EOS 7D, il y a une fonction personnalisée qui s'appelle « Paliers de réglage d'expo. » qui permet de choisir, pour le temps de pose et l'ouverture, entre un réglage par 1/3 d'IL (valeur par défaut) ou par 1/2. De même, la fonction personnalisée « Incréments de sensibilité ISO » permet de choisir entre un réglage par 1/3 de valeur (valeur par défaut) ou par valeur entière.

Dans ce cas, si les paliers par défaut ont été laissés, il faudra tourner la molette de réglage de 3 crans pour ajouter ou soustraire un IL entier.

Exemples de valeurs intermédiaires

En réglant votre appareil, vous allez donc retrouver les valeurs normalisées présentées dans la partie précédente, mais aussi des valeurs intermédiaires.

Exemples pour les ouvertures entre f/2,8 et f/22 sur un appareil Canon

• Réglage par 1/2 d'IL :

2,8 – 3,5 – 4 – 4,5 – 5,6 – 6,7 – 8 – 9,5 – 11 – 13 – 16 – 19 – 22

• Réglage par 1/3 d'IL :

2,8 – 3,2 – 3,5 – 4 – 4,5 – 5 – 5,6 – 6,3 – 7,1 – 8 – 9 – 10 – 11 – 13 – 14 – 16 – 18 – 20 – 22

Exemples pour les vitesses d'obturation entre 1s et 1/250s sur un appareil Canon

• Réglage par 1/2 d'IL :

1s – 0,7s – 1/2s – 0,3s – 1/4s – 1/6s – 1/8s – 1/10s – 1/15s – 1/20s – 1/30s – 1/45s – 1/60s – 1/90s – 1/125s – 1/180s – 1/250s

• Réglage par 1/3 d'IL :

1s – 0,8s – 0,6s – 1/2s – 0,4s – 0,3s – 1/4s – 1/5s – 1/6s – 1/8s – 1/10s – 1/13s – 1/15s – 1/20s – 1/25s – 1/30s – 1/40s – 1/50s – 1/60s – 1/80s – 1/100s – 1/125s – 1/160s – 1/200s – 1/250s

Attention, pour les vitesses d'obturation, les fractions ne sont pas forcément affichées directement (c'est notamment le cas chez Canon et Nikon). Par exemple 1/250ème de seconde sera noté simplement « 250 », 1/8 de seconde noté « 8 ». Et s'il s'agit d'un temps de pose de 2 secondes, l'affichage indiquera « 2'' » ou « 2s ».