

Gestion de l'exposition en photographie

Présentation :

En photographie, le réglage de l'exposition fait référence aux paramètres à ajuster pour que la quantité de lumière nécessaire pour qu'une photo soit exposée de façon optimale.

Les 3 paramètres concernés par ces réglages sont :

- La **vitesse** d'ouverture de l'obturateur (ou temps de pose).
- L'ouverture du **diaphragme**.
- La **sensibilité** du film ou du capteur.

L'exposition est, avec la **composition** et la **gestion de la lumière**, une notion fondamentale en photographie.

La vitesse :

La vitesse ou **temps de pose** correspond à la durée pendant laquelle la surface sensible de l'appareil (film argentique ou capteur numérique) est exposée à la lumière lors de la prise d'une photo, c'est-à-dire la durée pendant laquelle l'obturateur reste ouvert.

La vitesse s'exprime généralement en secondes ou fractions de seconde, où

Un long temps de pose (ou vitesse lente), p. ex. 1 seconde, permet d'exposer longtemps la surface sensible de l'appareil (film argentique ou capteur numérique), ce qui est utile pour les scènes peu lumineuses (permet d'éviter la sous-exposition) ;

Un court temps de pose (ou vitesse rapide), p. ex. 1/1000 de seconde, permet d'exposer très peu de temps la surface sensible de l'appareil, ce qui est utile pour les scènes très lumineuses (permet d'éviter la surexposition).

Quand on double le temps de pose (p. ex de 1/4 s. à 1/2 s.), on double la durée de l'exposition et par conséquent on double la quantité de lumière que la surface sensible de l'appareil va recevoir.

Au-delà des considérations liées à l'exposition, la vitesse a des conséquences sur le rendu ou l'esthétique de la photo, en particulier sur la netteté. En effet, une vitesse rapide telle que 1/1000 s. a pour conséquence de figer le sujet, de le rendre net même s'il est en mouvement. Une vitesse lente telle que 1 s. provoque du flou si l'appareil ou le sujet est mobile. En jouant ainsi sur la vitesse de l'obturateur de l'appareil photo, par rapport à la vitesse et aux déplacements du sujet, on peut obtenir de nombreux effets pour représenter le mouvement sur une photographie.

En pratique, la vitesse doit être choisie en fonction de trois critères :

- l'effet que l'on veut rendre (sujet figé, bien net, ou avec un flou de filé, pour exprimer le mouvement)
 - la vitesse de mouvement ou de déplacement du sujet lui-même
 - la longueur focale (pour les photos à main levée, voir ci-après).
-
- Longueur focale et photo à main levée

Afin d'éviter le flou indésirable lié au mouvement du corps lors de la prise d'une photo à main levée, il est recommandé de ne pas descendre en dessous du seuil de "1/longueur focale".

Prenons quelques exemples pour illustrer cette règle de "1/longueur focale" : si vous utilisez un objectif de 300mm, il faudra éviter d'utiliser une vitesse inférieure à 1/300s à main levée, alors qu'avec une focale de 20mm vous pourrez descendre la vitesse jusqu'à 1/20 s.

Il est important de noter que la règle de "1/longueur focale" est applicable telle qu'elle pour les appareils disposant d'un capteur au format 24X36 (dit aussi "full frame" ou plein format), pour les appareils disposant d'un capteur dit APS-C il faut appliquer un facteur d'environ 1.5 à la longueur focale indiquée sur l'objectif pour obtenir la focale "réelle" (équivalente aux appareils reflex argentique classiques, qui servent de référence à cette règle). Avec ces appareils au capteur APS-C, un 20mm devient donc un 30mm et un 300mm devient un 450mm. Et il faut prendre ceci en compte dans le calcul de la vitesse minimum nécessaire pour éviter un flou de bougé involontaire. Pour continuer notre exemple, il faudrait donc utiliser une vitesse d'au moins 1/450 s. ($300 \times 1.5 = 450$) dans le premier cas et de 1/30 s. ($20 \times 1.5 = 30$) dans le second.

Si votre appareil ou objectif est muni d'un système de réduction de vibration (VR, IS...), vous pouvez utiliser une vitesse plus lente que cette recommandation (de 2 à 5 fois plus lente selon la génération du système anti vibration).

- Si on veut que le sujet soit bien net

Dans les cas où l'on voudra que le sujet soit bien net et figé, en plus que cette règle de "1/longueur focale" décrite ci-dessus, il faudra choisir une vitesse assez rapide, par rapport à la vitesse de mouvement ou de déplacement du sujet. Schématiquement, une vitesse autour de 1/30 ou 1/60 s. est suffisante pour un portrait d'une personne qui bouge peu ou très lentement, une vitesse de 1/250 s. est préférable pour un sujet qui bouge un peu plus vite (p. ex. un cycliste à moyenne allure), et une vitesse très rapide, telle que 1/1000s ou 1/2000s est nécessaire pour figer les sujets qui bougent très vite (p. ex. un oiseau en vol ou une moto de course).

Notez que la plupart du temps, beaucoup de lumière est nécessaire pour utiliser une vitesse rapide, afin d'obtenir une exposition correcte. Ce n'est généralement pas un problème à l'extérieur en plein jour, mais dans d'autres conditions (notamment en intérieur), si vous voulez utiliser une vitesse rapide, vous aurez besoin d'une grande ouverture et/ou d'une haute sensibilité (grande valeur ISO), afin de compenser le fait que l'obturateur n'est ouvert qu'un très bref instant et expose par conséquent très peu longtemps le film ou le capteur de l'appareil. C'est une chose importante à prendre en compte, dans la mesure où ces deux autres paramètres (ouverture et sensibilité) ont également des implications esthétiques importantes (voir les pages correspondantes pour plus de détails). Si vous manquez vraiment de lumière il est aussi possible d'utiliser le flash (consultez les pages éclairage avancé au flash et intérieur, faible lumière afin d'en savoir plus).

- Si on veut du flou

Dans les cas où l'on voudra rendre un flou de bougé ou de filé, les choses peuvent également être assez délicates. Bien sûr, plus le temps de pose choisi sera long, plus il y aura de flou sur l'image finale. Mais la "quantité" optimale de flou est très variable, en fonction des mouvements/déplacement du sujet, mais aussi en fonction de l'effet que l'on cherche.

Des temps de pose un peu plus lents que la vitesse minimale recommandée pour obtenir une photo nette (p. ex. 1/10s. pour un cycliste au lieu de 1/250s.) auront pour conséquence de créer un léger filé, alors que des temps de pose franchement plus lents, de plusieurs secondes, vont provoquer énormément de flou et permettront de rendre compte de nombreux déplacements du sujet.

Dans tous les cas où une vitesse lente est souhaitée ou nécessaire, par exemple pour traduire le mouvement d'un sujet ou tout simplement pour prendre une photo d'une scène avec très peu de lumière, il est recommandé d'utiliser un pied (ou un autre moyen équivalent) afin que l'appareil photo reste bien stable

pendant le temps de pose. Il est également préférable d'utiliser une télécommande ou le retardateur de l'appareil pour éviter tout bougé intempestif lorsqu'on appuie sur le déclencheur pour prendre la photo.

L'ouverture du diaphragme de l'objectif (f/)

L'ouverture correspond à la taille de l'orifice qui va laisser passer la lumière à travers l'objectif pendant l'exposition (un trou formé par des lamelles en métal, et dont la taille peut être changée).

L'ouverture est exprimée, par convention, à l'aide de la valeur $f/$, où :

- Une petite valeur $f/$ (p. ex. $f/2.8$) correspond à une grande ouverture laissant entrer beaucoup de lumière, ce qui est utile pour les scènes peu lumineuses (permet d'éviter la sous-exposition)
- Inversement, une grande valeur $f/$ (p. ex. $f/11$) correspond à une petite ouverture laissant entrer peu de lumière, ce qui est utile pour les scènes très lumineuses (permet d'éviter la sur-exposition).

Les valeurs d'ouverture normalisées sont :

$f/1,4$; $f/2$; $f/2,8$; $f/4$; $f/5,6$; $f/8$; $f/11$; $f/16$; $f/22$; $f/32$.

Figure 1. Exemples d'ouverture.



La proportion, inverse, qui régit les liens entre les valeurs est la suivante : si on ferme le diaphragme d'une valeur $f/$ (p. ex. de $f/2.8$ à $f/4$), on diminue de moitié la taille du trou de l'ouverture, par conséquent on diminue de moitié la quantité de lumière que la surface sensible de l'appareil va recevoir.

L'ouverture du diaphragme sert souvent de base pour exprimer les corrections d'exposition. Par exemple, l'expression "ouvrir un diaph en plus" correspond à une correction d'exposition de +1IL (laisser passer deux fois plus de lumière) ; à l'inverse, "fermer un diaph" correspond à une correction d'exposition de -1IL (laisser passer deux fois moins de lumière).

En plus de son impact sur l'exposition, l'ouverture influence également la profondeur de champ (PDC), qui correspond à la profondeur de la zone de netteté (en d'autres termes la netteté des différents plans de la photo).

Une grande ouverture (p. ex $f/2.8$) donne lieu à une petite PDC, permettant de laisser nets uniquement les plans proches de celui où a été faite la mise au point (utile par exemple en portrait, pour rendre flou l'arrière-plan).

Une petite ouverture donne lieu à une grande PDC, laissant nets la plupart des plans de la photo (utile par exemple en paysage).

La sensibilité (iso)

La sensibilité (du film argentique ou du capteur numérique) fait référence à la quantité de lumière requise pour exposer correctement la photo.

La sensibilité s'exprime en indice ISO, variant généralement entre 50 et 6400, où :

- Un grand indice ISO (p. ex. 3200) représente une haute sensibilité (peu de lumière sera requise pour exposer correctement la photo), ce qui est utile pour les scènes peu lumineuses (permet d'éviter la sous-exposition)
- Un petit indice ISO (p. ex. 100) représente une basse sensibilité (beaucoup de lumière sera requise pour exposer correctement la photo), ce qui est utile pour les scènes très lumineuses (permet d'éviter la sur-exposition).

Quand on double l'indice ISO (p. ex. de 50 à 100), on diminue de moitié la quantité de lumière nécessaire pour exposer correctement la photo (ce qui, par conséquent, permet d'utiliser une ouverture deux fois plus petite ou une vitesse deux fois plus rapide).

En photo numérique, la sensibilité peut être changée d'une photo à l'autre (en photo argentique chaque film à une sensibilité donnée ; une fois le film dans l'appareil, impossible de changer la sensibilité).

Au-delà des considérations liées à l'exposition, la sensibilité a un impact important sur la qualité de l'image : le fait d'augmenter l'indice ISO a pour conséquence d'augmenter le **bruit** (numérique). Concrètement, ceci se traduit par l'apparition pixels parasites nuisant à la qualité/précision de l'image.

Le couple vitesse et ouverture de diaphragme

La vitesse d'obturation et l'ouverture de diaphragme sont liées. Pour une exposition donnée si on modifie un des paramètres il convient de modifier l'autre dans le sens inverse.

En vitesse, les valeurs standards sont : 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000.

En ouverture de diaphragme, elles sont : (f/1,) f/1.4, f/2.8, f/4, f/5.6, f/8, f/11, f/16, f/22, en sachant que la valeur la plus grande représente l'ouverture la plus petite.

L'écart entre une valeur et les valeurs les plus proches est un IL (indice de lumination) ou EV (exposure value) ou encore un STOP.

Imaginons par exemple que la bonne quantité de lumière pour une exposition correcte soit le couple vitesse / diaphragme : 1/125 avec une ouverture f/11

On en déduit facilement les autres couples équivalents, dont : 1/250, f8 – 1/500 f5.6 – 1/100 f2.8, etc...

Il faut se rappeler que les quantités de lumière sont identiques quand on passe d'un couple à l'autre.

ATTENTION : Les appareils photo modernes présentent parfois les valeurs d'ouverture et de vitesse par 1/2 ou 1/3 de valeur (par exemple f1.8, f2, f2.2 pour le diaphragme ou 1/80, 1/100 de seconde pour la vitesse), l'écart entre les valeurs n'est donc plus d'un IL mais la règle qui veut que si on ferme par exemple le diaphragme d'un cran on doit augmenter la vitesse d'un cran est toujours valable.

Au-delà du couple vitesse/diaphragme un écart entre deux valeurs normalisées de sensibilité est également égal à un IL.

Les valeurs normalisées de sensibilité sont 50, 100, 200, 400, 800, 1600...

Complément

L'indice de luminance (IL) correspond à la quantité de lumière réfléchiée par le sujet.

Tableau des Indices de Luminance

| | | ouverture du diaphragme | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|-------------------------|-----|----|------|----|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| v i t e s s e d e i ' o b t u r a t e u r | | F1 | 1.4 | F2 | F2.8 | F4 | F5.6 | F8 | F11 | F16 | F22 | F32 | F45 | F64 | |
| | 1 s | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | 1/2 s | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| | 1/4 s | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| | 1/8 s | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| | 1/15 s | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| | 1/30 s | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| | 1/60 s | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | |
| | 1/125 s | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| | 1/250 s | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| | 1/500 s | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| | 1/1000 s | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| | 1/2000 s | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| | 1/4000 s | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | |

L'indice 15 correspond à l'exposition pour le plein soleil avec une sensibilité de 100 ISO (règle du f/16)

| Règle du F/16 (1/125 sec., 100 ISO) | |
|-------------------------------------|---|
| Ouverture | Luminosité |
| f/22 | Plein soleil sur neige ou sable clair |
| f/16 | Soleil brillant (ombres nettes) |
| f/11 | Soleil voilé (ombres douces) |
| f/8 | Clair mais nuageux (sans ombres), lumière diffuse |
| f/5,6 | Très nuageux ou sujet dans l'ombre |
| f/4 | Soleil couchant, forte pénombre |
| F/2,8 | Journée très pluvieuse |
| F/2 | Eclairages artificiels puissants (tubes à néon, etc.) |
| F/1,4 | Vitrines, intérieurs bien éclairés |

Sources :

<http://www.tutos-photo.com/>

<http://www.wistitipphoto.com/>

<http://photoclubrenaultguyancourt.com/>