

## **LA PUISSANCE DES FLASHS**

(source asiaflash.com)

### **Avec un flash électronique, à quelle distance un sujet peut-il être photographié ?**

- A des distances très diverses suivant la puissance du flash. Certains flashs sont équipés d'un variateur de puissance qui leur permet de fonctionner à pleine puissance, à demi-puissance, et même jusqu'au seizième de puissance, donc à des distances qu'on peut délibérément choisir.
- La distance utile est la distance maximale séparant le sujet du flash et qui permet au sujet d'être encore bien exposé. Remarquez que les distances dont il est question ici sont celles qui séparent le sujet du flash et pas nécessairement celles séparant le sujet du l'appareil photographique. En effet, le flash électronique, s'il n'est pas intégré, peut très bien être détaché de l'appareil et utilisé en extension, avec un cordon spécial qui le relie à l'appareil.
- La distance utile est fonction non seulement de la puissance du flash, mais encore de l'ouverture du diaphragme et de la sensibilité du film : plus l'ouverture est grande ou plus la sensibilité est élevée, plus importante sera la distance utile, et inversement.

### **Comment reconnaît-on la puissance d'un flash donné ?**

- La puissance d'un flash se reconnaît à son nombre-guide, qu'on ferait bien d'appeler nombre-guide nominal pour plus de précision. Le nombre-guide est à un flash ce que le nombre de chevaux est à une voiture automobile. Plus le nombre guide de votre flash est élevé, plus il est puissant. Nous avons, par exemple, des flashes ayant un nombre-guide de 8, 14, 20, 32, 40, 48, 56, etc. Les nombres-guides sont normalisés, tout comme c'est le cas des indices d'ouverture de diaphragme ou de temps de pose.

### **Quelle est l'utilité des nombres-guides ?**

- Le nombre-guide nominal d'un flash indique sa distance utile théorique, exprimée en mètres, avec une ouverture de f/1 et un film de sensibilité de 100 ISO. Ainsi, un flash de nombre-guide 56 vous permet en principe de bien exposer tout sujet situé à une distance allant jusqu'à 56 mètres si, bien entendu, vous affichez f/1 et si vous utilisez un film de 100 ISO. Dans les mêmes conditions, vous pouvez photographier un sujet à 32 mètres maximum avec un flash de nombre-guide 32.

### **Si j'affiche f/5,6 au lieu de f/1, quelle sera la distance utile ?**

- Pour trouver la distance utile avec f/5,6 et toujours avec la sensibilité de 100 ISO, vous n'avez qu'à diviser le nombre-guide initial (56) par la nouvelle valeur de diaphragme (5,6). Vous ne pourrez donc pas photographier à plus de 10 m du sujet ( $56/5,6 = 10$ ). Avec f/11, la distance utile ne sera que 5 m ( $56/11 = 5$ ).
- Ces calculs ne sont valables qu'avec les sujets photographiés à plus d'un mètre. Nous voyons ailleurs comment calculer la distance utile flash/sujet en photographie rapprochée.

### **Cela veut-il dire qu'en connaissant le nombre-guide du flash et la distance flash/sujet, on peut trouver la valeur d'ouverture correcte à afficher ?**

- Exactement. Pour trouver une ouverture correcte, vous n'avez qu'à diviser le nombre-guide par la distance flash/sujet. Exemple : Nombre-guide 32, distance 4 m ; l'ouverture correcte sera f/8 ( $32/4 = 8$ ). Si vous affichez une ouverture plus petite que f/8, la photo sera sous-exposée.

### **Supposons que je conserve le flash de nombre-guide 56 et l'ouverture de f/1, mais que j'utilise un film de 200 ISO et non plus de 100 ISO, quelle sera la distance utile ? Puis-je simplement multiplier 56 par 2 pour l'obtenir ?**

- Non. Le nombre-guide ne peut se multiplier par 2 lorsqu'il y a un doublement de la sensibilité du film utilisé. En effet, les intensités relatives de la lumière en général et de la lumière du flash en particulier sont soumises à une loi, appelée loi du carré inverse. Cette loi sera expliquée ailleurs dans cette section. Disons simplement pour le moment que, lorsqu'on multiplie la sensibilité du film par 2, on doit multiplier le nombre-guide par la racine carrée de 2, c'est-à-dire par 1,41, pour trouver le nombre-guide correspondant. (On appelle ce nouveau nombre-guide nombre-guide fonctionnel pour le distinguer du nombre-guide nominal, lequel est basé sur la sensibilité standard de 100 ISO.)
- Dans l'exemple que vous citez, le nombre-guide fonctionnel sera 79 ( $56 \times 1,41 = 79$ ). En d'autres termes, avec ce film de 200 ISO, vous pouvez photographier les sujets situés à 20 m avec f/4, ou à 5 m avec f/16.
- Avec un film de 400 ISO, c'est-à-dire deux fois plus sensible qu'un film de 200 ISO, le nombre-guide fonctionnel sera 112 ( $56 \times 1,41 \times 1,41 = 112$ ), et nous pourrons, avec f/5,6, photographier des sujets à 20 m.

**Supposons maintenant qu'avec un flash de nombre-guide 56, j'utilise un film de 50 ISO. Quel sera le nombre-guide fonctionnel du flash ?**

- Lorsque vous réduisez de moitié la sensibilité du film, vous diviserez le nombre-guide initial, non pas par 2, mais par la racine carrée de 2 (1,41) pour obtenir le nombre-guide correspondant. Ainsi, le nombre-guide que vous recherchez sera 40 ( $56/1,41 = 40$ ). Avec ce nombre-guide fonctionnel, vous pouvez photographier des sujets à 20 m du flash avec f/2.
- Si la sensibilité du film est réduite à 25 ISO, le nombre guide fonctionnel sera 28 ( $40/1,41 = 28$ ). Avec f/2, vous ne pouvez photographier que des sujets situés à 14 m maximum.

**Mais comment calcule-t-on le nombre guide fonctionnel d'un flash si l'on utilise des films dont la sensibilité n'est pas un multiple ou sous-multiple de 100 ISO ?**

- Dans ce cas, vous ne pouvez plus utiliser les calculs simplifiés qui viennent d'être proposés (multiplication ou division par 1,41), mais devez recourir à la vraie formule mathématique qui est la suivante :
- NG fonctionnel = NG nominal x racine carrée de  $S / 100$  (où S est la sensibilité ISO pour laquelle le nombre-guide fonctionnel doit être calculé, et 100 représente la sensibilité standard).
- Exemples : Calculons le nombre guide fonctionnel pour un film de 64 ISO en ayant un flash de nombre-guide (NG) nominal 28. Nous avons :
- NG fonctionnel =  $28 \times \text{racine carrée de } 64/100 = 22$ .
- Pour un film de 125 ISO, nous avons : NG fonctionnel =  $28 \times \text{racine carrée de } 125/100 = 31$ .

**Si l'on travaille avec deux ou plusieurs flashes ensemble, le nombre-guide total sera-t-il la somme des nombres-guides individuels ?**

- Non, et cela à cause de la loi du carré inverse mentionnée plus haut. Pour connaître le nombre-guide total, il vous faudra utiliser la formule suivante :
- Le nombre-guide total des flashes utilisées conjointement est égal à la racine carrée de la somme des carrés des nombres-guides individuels.
- Exemples : Combinons deux flashes de NG 36 et NG 45. Nous avons : NG total = racine carrée de  $(36+45) = \text{racine carrée de } [(36 \times 36) + (45 \times 45)] = 58$ .
- Combinons trois flashes de NG 36, NG 45 et NG 28. Nous avons : NG total = racine carrée

de  $(36+45+28) = 64$ .

- Ces calculs ne sont valables que si les flashes en question éclairent ensemble les mêmes parties d'une scène. Si seulement l'un d'eux éclaire le sujet principal en laissant aux autres le soin d'éclairer les éléments secondaires, seul le nombre-guide du premier flash entrera en compte pour le calcul de l'exposition.

### **Pouvez-vous nous résumer tous les calculs concernant la puissance des flashes ?**

- Tous les flashes électroniques sont accompagnés d'une notice ou un tableau calculateur indiquant toutes les valeurs utiles à savoir et qui correspondent à une valeur quelconque affichée, et ce en fonction du nombre-guide nominal du flash que vous achetez. Cependant, il est utile et parfois même nécessaire que vous puissiez effectuer les calculs vous-même. Les voici en résumé :

- Pour connaître la distance utile maximale à laquelle un sujet peut être photographié (en d'autres mots, la portée utile maximale de l'éclair), on doit diviser le nombre-guide par l'ouverture choisie. La distance s'exprime en mètres.
- Pour connaître l'ouverture de diaphragme à adopter afin de bien exposer un sujet, on doit diviser le nombre-guide par la distance flash/sujet exprimée en mètres.
- Lorsqu'on réduit le diaphragme d'un cran ou la sensibilité du film de moitié, on doit diviser le nombre-guide initial par 1,41 pour obtenir le nombre-guide correspondant (NG fonctionnel).
- Lorsqu'on augmente le diaphragme d'un cran ou double la sensibilité du film, on doit multiplier le nombre-guide initial par 1,41 pour obtenir le nombre-guide correspondant (NG fonctionnel).
- Le nombre-guide total de deux ou plusieurs flashes travaillant conjointement est égal à la racine carrée de la somme des nombres-guides individuels portés au carré.

### **Pourquoi appelez-vous nombre-guide nominal le nombre-guide attribué à un flash par son fabricant ? Il s'agit pourtant d'un nombre-guide normalisé.**

- Pour étalonner (normaliser) leurs flashes, les fabricants se basent sur les "tons chair pâle" obtenus dans une "pièce d'habitation moyenne" (4 m x 4 m) présentant des murs de "valeur réflexive moyenne". Ces conditions théoriques se rencontrent rarement dans la vie courante. Une chambre d'hôpital pourrait peut-être correspondre à de tels critères. Mais si le sujet photographié est plus foncé - il absorbe alors plus de lumière - ou si la prise de vue est faite en extérieur ou dans une très grande salle où aucune surface ne permet la réflexion

escomptée, la puissance réelle du flash s'en trouvera forcément inférieure à sa puissance nominale - autrement dit, son nombre-guide réel sera inférieur à son nombre-guide nominal.

- En pratique, pour compenser la perte de puissance du flash dans les circonstances concrètes, on doit augmenter l'ouverture d'un cran en intérieur et de deux crans en extérieur. Ces corrections vers la surexposition ne peuvent se faire, bien entendu, que si on peut choisir les ouvertures. Mais si on ne possède qu'un appareil grand public, on devra compenser la perte de puissance du flash par d'autres moyens, par exemple par le concours d'un flash d'appoint, par une distance flash/sujet moindre, ou encore par l'utilisation d'écrans réflecteurs.
- En utilisant un appareil photo automatique ou semi-automatique fonctionnant avec un flash asservi, compensez la perte de puissance du flash en affichant une correction de +1 ou +2 si l'appareil est doté d'un dispositif de correction volontaire. Adopter les valeurs correctives de +1 ou +2 revient, non pas à donner de la puissance au flash comme par une baguette magique, mais à diviser le nombre-guide nominal du flash par 1,41 quand il s'agit de prise de vue en intérieur, et par  $(1,41 \times 1,41 =) 2$  pour les photos d'extérieur. Les nombres-guides ainsi trouvés seront les nombres-guides réels, ceux qui, si vus les prenez en compte, ne vous donneront pas de mauvaises surprises et avec lesquels vous devrez opérer.
- Afin d'éviter de vous livrer chaque fois à des calculs qui risquent de vous embrouiller, vous avez intérêt à déterminer, dès l'achat d'un flash (ou d'un appareil à flash intégré), son nombre-guide réel pour l'intérieur et celui pour l'extérieur et à ne travailler que sur la base de ces nombres-guides réels, en oubliant complètement le nombre-guide nominal précisé par le fabricant. Exemple : Vous venez d'acheter un flash auquel le fabricant a attribué le nombre-guide 36 (NG nominal). Notez bien, une fois pour toutes, que son nombre-guide exploitable (réel) est seulement  $(36/1,4 =) 25$  en intérieur et  $(36/2 =) 18$  en extérieur. Il vous sera alors facile de savoir que, pour bien exposer avec votre nouveau flash un sujet situé à 4,5 m à l'extérieur, vous devrez régler le diaphragme à  $f/4$  ( $18/4,5 = 4$ ), et ce malgré le fait que le nombre guide nominal a indiqué la valeur de  $f/8$ .
- Bien entendu, vous pouvez pallier la faiblesse du flash par l'utilisation d'un film plus sensible. Pour conserver le nombre-guide 36 de votre flash, employez un film de 200 ISO en intérieur et de 400 ISO en extérieur. Rappelons que la sensibilité de 100 ISO est utilisée pour la normalisation des nombres-guides.

**Il semble que beaucoup d'amateurs ignorent ce qu'est un nombre-guide et à quoi il sert. Pensez-vous qu'ils ont vraiment intérêt à apprendre alors que la grande majorité des flashes électroniques actuels fonctionnent en automatisme à un titre ou à un autre ?**

- Oui, certainement. L'utilité du nombre-guide est souvent oubliée depuis que les flashes automatiques ont fait leur apparition sur le marché. Les flashes qui fonctionnent

automatiquement grâce à leur propre senseur ou par le biais de l'automatisme de l'appareil photo, il est vrai, essaient de délivrer une quantité de lumière nécessaire et suffisante pour bien exposer chacune de vos photos. Mais ce fonctionnement automatique est souvent peu sûr et, dans bien des situations photographiques, il est nécessaire de débrayer l'automatisme et de recourir au mode manuel. Or, pour reprendre le contrôle de votre flash, il vous est indispensable de connaître son nombre-guide afin de l'exploiter intelligemment.

- D'autre part, un flash, même automatique, ne saurait délivrer plus de puissance qu'il en a. Si son nombre-guide réel est 32 et que vous réglez le diaphragme à f/8, il lui serait impossible de bien exposer un sujet situé à 10 m. Or, pour savoir cela, il vous faut connaître le nombre-guide du flash.

Vous parlez souvent de la distance maximale au-delà de laquelle un sujet peut être mal exposé. Mais existe-t-il une distance minimale ?

- Il existe en effet une distance minimale flash/sujet en deçà de laquelle les sujets risquent d'être surexposés - d'apparaître comme des statues de plâtre ou franchement méconnaissables - et ce en mode manuel comme en mode automatique. Cette distance minimale est également indiquée par le fabricant. En gros, elle est de 1,2 m pour les flashes à ampoules. Quant aux flashes électroniques courants, incorporés aux appareils ou non, ils ne doivent pas être employés à moins de 1,5 m. Il est vrai qu'on peut photographier au flash à très courte distance, en photomacrographie par exemple, mais il faut dans ce cas, soit positionner le flash derrière l'appareil photographique, soit utiliser un flash très faible ou très affaibli par un dispositif quelconque, notamment par un variateur de puissance incorporé.

**Comment expliquez-vous que les photos prises avec un moteur ou une bobineuse (winder) sont souvent sous-exposées alors qu'il ne semble pas exister un lien direct entre le moteur et le flash ?**

- Le moteur et la bobineuse ne sont vraiment pas coupables de cette anomalie ; elle est imputable à l'opérateur lui-même. Avec un moteur, on a tendance à photographier vite, sans laisser au condensateur du flash le temps de se recharger complètement entre deux éclairs, d'où baisse de puissance du flash. Si vous voulez aller à une cadence rapide, il vous faudra, grâce à un variateur de puissance intégré à certains flashes, utiliser des éclairs de très courte durée, qui consommeront très peu d'énergie et qui permettront au condensateur de se recycler en un minimum de temps - mais qui seront en même temps, hélas, de très courte portée.