

Photographie au flash de reportage Technologies Canon, Nikon Résumé chronologique

Premier rappel : la mesure Flash-matic au flash :

Le système Flash-matic se retrouve sur de nombreux appareils compacts argentiques ou numériques, dont le système de mise au point récupère l'information de distance entre le sujet et l'appareil. Celui-ci connaissant également la puissance du flash et la sensibilité du film ou du capteur, il peut en déduire l'ouverture selon la règle du nombre guide : $NG = d \times$ ouverture (pour 100 ISO). L'intérêt de ce système est qu'il ne tient pas compte des caractéristiques réfléchissantes du sujet ; il ne sera donc pas piégé par la fameuse mariée en blanc... ou par le prêtre en noir. On lira plus loin que Nikon utilise la mesure Flash-Matic de manière comparative pour un certain type de mesure flash.

Second rappel : la mesure TTL au flash (through the lens)

Le système de mesure de la lumière du flash réfléchi par le sujet ne se trouve pas sur le flash lui-même, mais à l'intérieur de l'appareil. C'est lui qui effectue la mesure de la lumière qui traverse l'objectif. Lorsque la quantité de lumière nécessaire pour une lumination correcte du film est atteinte, l'électronique de l'appareil envoie un signal au flash qui provoque l'interruption immédiate de l'éclair. Dans le boîtier, c'est un capteur dont la cellule est braquée sur le plan du film qui mesure sur celui-ci la quantité de lumière générée par le flash ; la mesure est dite OTF (off the film).

- ▶ *intérêt* : la mesure tient compte de tout ce qui peut se trouver sur le trajet de la lumière, comme un filtre, une modification du diaphragme, l'augmentation du tirage par l'ajout d'une bague-allonge en macrophotographie etc.
- ▶ *historique* : Olympus est le pionnier de la mesure TTL au flash (innovation de l'ingénieur Yoshihisa Maitani). Le premier appareil à embarquer ce système est l'Olympus OM2 en 1974. Canon lance quant à lui le T90 en 1986, premier appareil de la marque compatible TTL et qui précède la gamme des Eos.
- ▶ *numérique* : d'une manière générale, les DSLR qui ne possèdent naturellement pas de film mais un capteur ne sont pas compatibles avec la mesure TTL au flash. En effet les capteurs CMOS ou CCD embarqués possèdent des coefficients de réflexion de la lumière variés, ce qui rend impossible une mesure fiable à leur surface.

Technologies Canon :

La mesure A-TTL au flash (advanced through the lens) :

Canon embarque ce système dès le début de l'intégration du TTL dans ses boîtiers. Le T90 de 1986 est ainsi compatible A-TTL. De même, l'intégralité de la gamme Eos argentique est compatible A-TTL.

Un flash compatible A-TTL émet un pré-éclair (lumière blanche ou infrarouge) lorsque l'utilisateur presse le déclencheur à mi-course. Il récupère le signal à l'aide d'un capteur embarqué, afin de déterminer l'ouverture correcte de l'objectif. Cette information est comparée à l'ouverture calculée par l'appareil en fonction de la seule lumière ambiante. Le pré-éclair permet également de récupérer une estimation de la distance film – sujet.

Juste avant l'émission de l'éclair principal, un algorithme du boîtier sélectionne l'ouverture à appliquer, en fonction des différentes informations obtenues.

A partir du départ de l'éclair final, le fonctionnement suit une procédure TTL classique.

- ▶ *intérêt* : l'automatisme est amélioré car l'appareil est sensé sélectionner l'ouverture la plus juste en fonction du sujet photographié.

- ▶ *défaut* : en général les appareils Eos argentiques n'utilisent pas l'information du pré-éclair dans les modes priorité à l'ouverture, priorité à la vitesse et manuel (seulement en mode programme). Des problèmes peuvent survenir avec certains flashes compatibles A-TTL utilisés en lumière indirecte. Enfin, le A-TTL a tendance à privilégier une petite ouverture afin de conserver une profondeur de champ suffisante, ce que l'utilisateur peut ne pas souhaiter.

- ▶ *numérique* : le A-TTL est incompatible avec tous les DSLR.

La mesure E-TTL au flash (evaluative through the lens) :

Cette technologie a été initiée en 1995 par le lancement de l'Eos 50/50E, et améliorée en 1998 avec l'Eos 3 ; elle n'est donc pas uniquement dédiée aux reflex numériques.

Dans le mode flash E-TTL, la prise de vue proprement dite est précédée d'un pré-éclair de mesure dans le but de déterminer les propriétés réfléchissantes du sujet. Contrairement au mode flash A-TTL, c'est la cellule de l'appareil qui mesure la lumière du pré-éclair réfléchi par le sujet. L'appareil calcule alors l'intensité du flash nécessaire et suffisante pour le sujet.

- ▶ *Intérêt* : la bonne intensité du flash est calculée avant le départ de l'éclair, on s'affranchit donc d'une mesure de la lumière réfléchie sur le plan du film pendant l'exposition, comme pour un TTL classique. Le E-TTL peut donc s'utiliser avec les DSLR.
Le E-TTL fournit de meilleurs résultats que le TTL ou A-TTL pour des prises de vues de type fill-in (débouchage de contre-jour en extérieur, ou synchro lente en extérieur).
L'utilisation d'un filtre ne nécessite pas de correction d'exposition, comme pour le TTL. La cellule de l'appareil tient compte dans sa mesure de la perte de luminosité.

- ▶ **défaut** : le BEETL syndrome (blinking eye E-TTL). Le pré-éclair, bien que très rapproché de l'éclair principal (70 ms entre les deux éclairs), peut faire cligner le sujet, qui aura donc les yeux fermés sur la photo !
Le pré-éclair peut également fausser le déclenchement de flashes asservis.
Le E-TTL a créé des problèmes avec les DSLR de première génération (D30, D60, 10D) : la mesure du pré-éclair par l'appareil était réalisée en spot sur le collimateur autofocus sélectionné ou actif, ce qui peut sur ou sous-exposer selon le sujet.
- ▶ **numérique** : de manière générale le E-TTL est compatible avec tous les DSLR.
- ▶ **terminologie** : depuis 1995 (lancement de l'Eos 50), Canon classe ses appareils Eos en deux catégories, la A et la B.
Les boîtiers de type B ont été fabriqués avant 1995 et supportent le mode TTL et A-TTL seulement (tels l'Eos 600, 1000, 5, 10, 1N, 3000 etc.).
Les boîtiers de type A ont été fabriqués à partir de 1995 (on y trouve donc des SLR et des DSLR). Ils sont *au minimum* compatibles avec le mode E-TTL, la synchronisation haute vitesse et la mémorisation de l'exposition au flash FEL. A partir de l'Eos 3, ils gèrent aussi les ratios pour le E-TTL sans cordon ainsi que la fonction « lampe pilote ».

La mesure E-TTL II au flash (evaluative through the lens) :

Ce dérivé du E-TTL a été introduit en 2004 dans les boîtiers Eos 1D Mark II et Eos 30V. Tout d'abord, en mode E-TTL II l'appareil compare une mesure de la lumière ambiante avec celle de la lumière du pré-éclair réfléchi par le sujet. Les zones comportant de grands écarts de luminances entre les deux mesures (créés en général par des surfaces très réfléchissantes) sont minimisées dans le calcul de l'intensité de l'éclair.

D'autre part, en E-TTL II le système peut récupérer l'information de distance entre l'appareil et le sujet, mais uniquement pour certains objectifs EF Canon (il est vrai pour la plupart ; une liste est disponible). En fonction des conditions de prise de vue l'algorithme de l'appareil va utiliser cette donnée de distance.

- ▶ **exceptions** : dans trois situations l'information de distance n'est pas utilisée. Tout d'abord en utilisation indirecte du flash par exemple sur un plafond (bounce flash), en macrophotographie au flash (car le flash est très rapproché du sujet) et pour le E-TTL sans cordon (wireless E-TTL).
- ▶ **compatibilité** : actuellement les boîtiers Eos 1D Mark II, 30V, 33V, 20D, 350D, 1D Mark IIN et 5D supportent le E-TTL II ; et pour les flashes Canon, tous les modèles de la série EX.

La mesure E-TTL sans cordon au flash (wireless E-TTL) :

Dans ce mode multiflash, le déclenchement du ou des flashes asservis (donc « esclaves ») est réalisé par l'unité « maître » non pas par transmission d'une onde radio, mais par émission brève d'une lumière dans le spectre visible ou infrarouge. Pour que le système fonctionne il

faut au moins deux flash compatibles au mode E-TTL sans cordon. Malheureusement, pour l'instant les flashes d'appoint intégrés aux boîtiers Eos ne peuvent servir d'unité maître sans cordon.

Dans le système E-TTL sans cordon, on peut définir jusqu'à 3 groupes de flashes asservis. Lorsqu'un groupe de flashes capte le signal du flash maître, chaque flash de ce groupe émet un pré-éclair. La cellule de l'appareil mesure alors l'intensité des pré-éclairs réfléchis par le sujet. L'unité maître passe ensuite au groupe suivant, selon la même procédure. Au final l'algorithme de l'appareil intègre l'ensemble des mesures d'exposition afin de déterminer la puissance de chaque flash pour une exposition correcte, en tenant compte des ratios éventuels définis par l'utilisateur pour certains flashes.

- ▶ *inconvenient* :
 - en extérieur le capteur du flash asservi doit être orienté plus ou moins vers la face avant du flash maître, afin de capter le signal lumineux.
 - un système de plusieurs flashes E-TTL sans cordon ne peut rivaliser avec un flash de studio avec plusieurs torches, en terme de puissance.

- ▶ *Metz* : les flashes 54 MZ-4, 54 MZ-4i et 70 MZ-5 sont les seuls de la marque à posséder une fonction sans cordon « maître », mais la gestion du sans cordon est TTL et non E-TTL.

- ▶ *compatibilité* : tous les flashes Canon de la série EX ne sont pas compatibles E-TTL sans cordon (c'est le cas du 220EX et du 380EX). Tous les boîtiers Eos de type A sont compatibles E-TTL sans cordon, mais les boîtiers suivants apportent en plus la gestion des ratios et un mode simulant les lampes pilotes : Eos 3, IV, 30, 33, D30, D60, ID, IDs, I0D, ID Mark II, I Ds Mark II, 20D, 20Da, 350D.

Technologies Nikon :

Dosage auto flash/ambiance en mesure matricielle TTL :

Dans ce mode de contrôle du flash de type *through the lens*, l'éclairage du sujet et de l'arrière-plan est automatiquement équilibré, sans surexposition du sujet. Le réglage de l'exposition pour la lumière ambiante est déterminé par l'appareil photo par mesure matricielle, avant la mesure TTL classique dès le déclenchement du flash.

- ▶ *compatibilité* : les boîtiers Nikon des séries F50, F60, F60I, F80I ou encore le F4 utilise un tel mode de contrôle du flash, par exemple avec le flash SB-24.

Dosage auto flash/ambiance par multi-capteur TTL (multi-capteur « 3D » ou non) :

L'idée est également d'obtenir un éclairage équilibré du sujet et de l'arrière-plan. Avant la prise de vue, le flash émet une série de pré-éclairs de mesure quasiment imperceptibles. Ces derniers sont évalués par le multi-capteur TTL et le microcontrôleur de l'appareil photo, en terme de luminosité et de contraste ; sur la base de ce calcul, l'appareil adapte de façon optimale l'exposition au flash TTL à la situation de prise de vue. Pendant l'éclair principal du flash, le capteur TTL poursuit la mesure de l'éclair réfléchi sur la surface du film et l'arrête dès que l'exposition est correcte.

Si une optique AF-D est montée sur le boîtier, l'algorithme de l'appareil prendra également en compte la distance de mise au point (on parlera alors de multi-capteur « 3D », et souvent de mesure « 3D-TTL »). Il faut noter que dans le cas d'une mesure 3D-TTL, Nikon compare la validité du résultat à une mesure de type Flash-matic, afin d'éviter les mauvaises expositions dans des cas bien particuliers pouvant piéger la mesure 3D-TTL.

Selon Nikon, le dosage auto flash/ambiance par multi-capteur TTL permet de gérer des sujets difficiles à éclairer, comme des scènes avec objet très réfléchissant (miroir, mur blanc) ou des scènes avec un arrière-plan très sombre.

- ▶ *historique* : le dosage auto flash/ambiance par multi-capteur TTL est utilisé à partir du Nikon F90 en 1992, et démocratisé avec le F5 en 1996. Avec ces boîtiers on ne pouvait utiliser ce mode qu'avec les flashes Nikon SB28, SB27, SB26 et SB25.
- ▶ *défaut* : certains boîtiers ne supportent pas ce mode de contrôle du flash quand ils utilisent une optique sans CPU, et re-basculent dans le mode auto flash/ambiance en mesure matricielle TTL.
- ▶ *numérique* : le dosage auto flash/ambiance par multi-capteur TTL est incompatible avec tous les DSLR Nikon, la mesure TTL étant OTF.

Mode flash auto D-TTL :

Avec ce mode, le flash émet une série de pré-éclairs, appelés pré-éclairs pilotes. Ces pré-éclairs sont détectés par le multi-capteur de l'appareil permettant ainsi de déterminer l'intensité de l'éclair qui garantira une exposition correcte. Les données comme le réglage de sensibilité sur l'appareil, l'ouverture, la focale et la valeur de correction d'exposition sont automatiquement transmises au flash (en cas d'utilisation d'objectifs Nikkor à microprocesseur). Contrairement au Dosage auto flash/ambiance par multi-capteur TTL, il n'y a pas de contrôle de l'exposition du flash pendant l'éclair principal sur le capteur CCD. La puissance de l'éclair est calculée uniquement par la mesure de la lumière des pré-éclairs de contrôle réfléchi sur les lames gris clair de l'obturateur du reflex.

Par ailleurs, ce mode optimise également la bonne exposition conjointe du sujet et de l'arrière-plan.

Avec un objectif AF Nikkor type D/G, l'information de distance transmise par l'objectif est également prise en compte par l'algorithme de l'appareil ; ce mode flash est parfois nommé D-TTL / 3D.

- ▶ *historique* : le D-TTL représente la première tentative de Nikon à adapter sa technologie de flashes aux DSLR première génération (lancement du D1 en 1999). Le flash SB28DX, une variante du SB28 non D-TTL, est le premier flash commercialisé en 1999, suivi du SB50DX moins évolué en 2001. Les boîtiers concernés sont le D1, D1X, D100 et D1H.
- ▶ *avantage* : tout comme le E-TTL de Canon, l'intensité à appliquer au flash est calculée avant l'exposition, ce qui permet la compatibilité du D-TTL avec l'univers des DSLR.

Mode flash auto i-TTL (intelligent TTL) :

Il s'agit d'une évolution du D-TTL qui dispose d'un système plus précis de pré-éclair. La mesure est réalisée en utilisant la lumière du pré-éclair réfléchi par le rideau de l'obturateur avant l'exposition (de la même manière que le D-TTL). Cependant, le pré-éclair qui est envoyé est plus puissant et plus court que celui du D-TTL, ce qui permet une plus grande précision du boîtier pour le calcul d'un dosage correct entre le premier plan et l'arrière-plan. Les flashes i-TTL sont compatibles avec le Creative Lighting System de Nikon (CLS) ; cette appellation recouvre un nombre important de fonctions plus ou moins novatrices. On y trouve ainsi le contrôle du flash i-TTL, la mémorisation de la puissance du flash (FV lock), la synchro flash ultra-rapide automatique (qui permet d'outrepasser la vitesse synchro-X maximale d'un boîtier donné), l'illuminateur d'assistance autofocus sur plage large. Mais le plus innovant reste l'évolution vers un système multiflash sans cordon (wireless i-TTL), ainsi que la gestion de la température de couleur du flash. En effet, la TC d'un flash varie légèrement en fonction de son intensité ; au cours de l'exposition la durée de l'éclair et le voltage de la décharge sont transmis au boîtier après l'éclair, permettant à celui-ci la prise en compte de ces informations pour l'opération de balance des blancs. Par exemple, ceci permettra d'éviter une légère dominante bleue pour une image éclairée au flash.

L'existence même du mode i-TTL vis-à-vis du mode D-TTL démontre que Nikon a rencontré des difficultés à adapter ses flashes de reportage à l'univers des DSLR, malgré la « dilution » du nouveau mode i-TTL au sein du Creative Lighting System, un concept malgré tout fort marketing.

- ▶ *compatibilité* : le i-TTL a été inauguré durant l'été 2003 avec le lancement du Nikon D2H ; ce dernier reste le seul boîtier compatible i-TTL et D-TTL. Tous les boîtiers fabriqués depuis sont uniquement compatibles i-TTL : D70, D50, D2X, D2Hs, D200. Quant à la première génération de DSLR Nikon (D1, D100 etc.), elle n'est pas compatible i-TTL. On pourra cependant utiliser les derniers flashes SB600 et SB800 mais ceux-ci fonctionneront en D-TTL.
- ▶ *argentine* : seul le récent Nikon F6 (2004) est compatible i-TTL.
- ▶ *défaut* : tout comme avec le mode E-TTL de Canon, on rapporte des problèmes de clignement d'œil sur les photos, dus à la série de pré-éclair.

Mode flash auto i-TTL-BL (intelligent TTL balanced light) :

Le principe est similaire au mode i-TTL, mais l'algorithme prend également en compte la distance entre le sujet et l'appareil. Le sigle BL fait référence à la recherche d'une balance cohérente entre le premier plan et l'arrière-plan. Ce mode nécessite donc l'utilisation d'objectifs AF Nikkor de type D ou G, qui fournissent l'indication de distance au boîtier. Le mode i-TTL-BL se rapproche donc du mode D-TTL-3D, et ce pour les DSLR de dernière génération.

- ▶ *efficacité* : Nikon n'est pas assez prolifique sur le mode i-TTL-BL. Dans la pratique, on lit sur les forums que beaucoup ne trouvent pas de différence notable entre le i-TTL et le i-TTL-BL. D'autres remarquent que le i-TTL-BL sous-expose

fréquemment l'image, ce qui amène à penser que ce mode équivaut à un fill-in surtout dédié à la photographie en extérieur.

Mode flash auto i-TTL sans cordon (wireless i-TTL) :

C'est une des fonctions intéressantes du Creative Lighting System ; ce mode permet une utilisation multiflash sans cordon de la technologie i-TTL. Pour l'instant, seul le flash Nikon SB-800 permet d'être utilisé en tant qu'unité « maître ». On peut également utiliser le transmetteur infrarouge SU800, le flash intégré du Nikon D70 ou D200, ... mais pas celui du D50 !

L'unité maître peut piloter jusqu'à 3 groupes de flashes asservis composés de flashes SB-800, SB-600 et/ou SB-R200. Les réglages i-TTL, AA, A, M, Flash stroboscopique et Flash annulé sont disponibles pour chaque groupe ainsi que pour le contrôleur principal.

Le contrôle total du flash i-TTL ne dépend pas seulement des résultats globaux pour chaque groupe, mais également de la luminosité du sujet. Par conséquent, la puissance de chaque flash peut être définie, même en cas de repositionnement d'un flash asservi. Il est également possible de régler la correction du flash à la volée pour chaque groupe, les réglages étant appliqués et confirmés sur l'écran ACL du contrôleur principal. De plus, quatre canaux de fréquences au choix permettent de limiter le risque d'interférence avec les flashes d'autres photographes.

Le principe du mode i-TTL sans cordon se rapproche donc de l'équivalent Canon E-TTL sans cordon.

Pour conclure, on observe d'une manière générale que la démultiplication technologique provoque des incompatibilités assez frustrantes pour l'utilisateur. Par exemple, le flash intégré du Nikon D70 ou du D200 pourra piloter sans cordon un flash asservi, mais pas celui du D50. Le propriétaire d'un flash SB28DX ou SB50DX, de la génération D-TTL, ne pourra plus l'utiliser avec un D70 ou D200. Chez Canon, aucun flash intégré de boîtier Eos ne pilotera de flash asservi. La cause de ces inconvénients est l'adaptation constante des techniques flash à la photographie numérique ; tout en reconnaissant qu'elle apporte également des innovations intéressantes, comme la meilleure gestion de la température de couleur, prise en compte dans la mesure de la balance des blancs du DSLR.

Les autres fabricants :

Chez Pentax, le récent mode P-TTL est l'équivalent du i-TTL et du E-TTL. Le P-TTL utilise également un pré-éclair pour réaliser une mesure multizone du sujet avant émission du flash principal. Le flash AF360FGZ propose par exemple le P-TTL, un mode multiflash sans cordon et la synchronisation haute vitesse. Bien entendu, le P-TTL n'est disponible qu'avec des boîtiers récents de type MZ, et à condition d'utiliser des optiques permettant une mesure multizone.

Chez Minolta, le dernier mode ADI (Advanced Distance Integration) se rapproche plutôt du Mode E-TTL II ou du mode i-TTL-BL car l'information de distance appareil-sujet est intégrée à la mesure, si on utilise une optique de type D. Ainsi, le boîtier utilise également un ou plusieurs pré-éclairs, dont la réflexion sur le sujet est mesurée par les 14 cellules utilisées aussi pour la mesure de la lumière ambiante. Selon Minolta, en comparant les informations fournies par le système d'encodage de distance intégré des objectifs aux données de mesure

par pré-éclair, la fonction ADI permet d'éviter une mauvaise exposition dans le cas où un sujet se trouve devant un arrière-plan sombre, lumineux ou réfléchissant.

Les derniers modèles de flash comme les 5600HS(D) et 3600HS(D) permettent le mode multiflash sans cordon, la synchronisation haute vitesse ou encore la synchronisation sur le second rideau. Le mode ADI est compatible avec les boîtiers Dynax 7D, 5D, 7, 60, 5, 40, 4, et 3L couplés aux optiques D, ainsi qu'avec les compacts Dimage A2, A1, 7Hi, 7i, 7 et 5.

Ce mémorandum technologique a été rédigé à l'occasion d'une collaboration avec le fabricant allemand de flashes électroniques Metz. Les modes de gestion flash ont depuis peu évolués, le principe généralisé étant le pré-éclair de mesure. Chez Canon, le flash intégré de l'Eos 7D permet enfin le pilotage de flash distant en E-TTL II.