



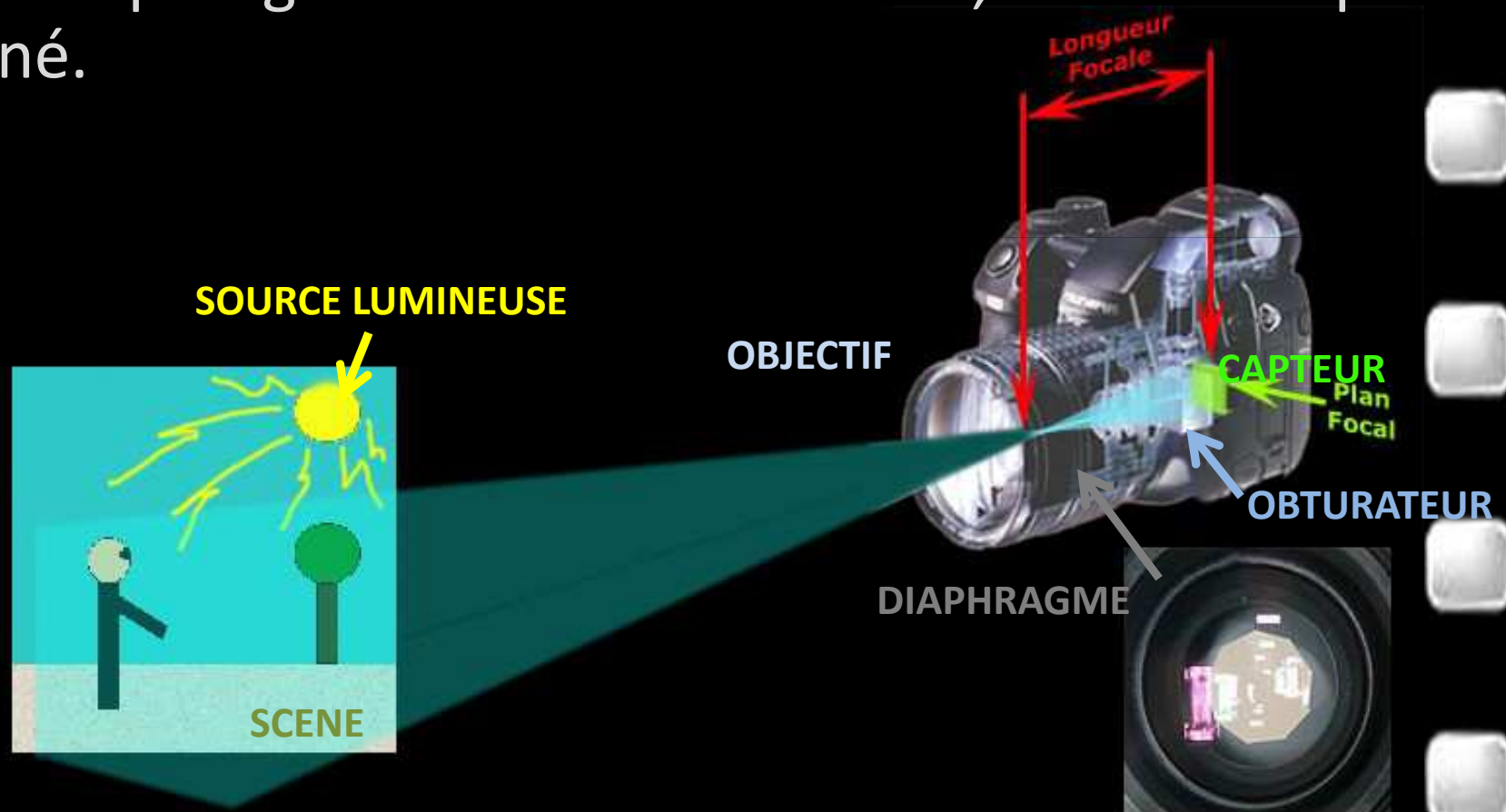
LA PHOTOGRAPHIE

Cours d'initiation
pour comprendre les
bases
photographiques

Plus d'info sur :
<http://photobyf.free.fr>

LA PHOTOGRAPHIE

C'est le fait de capter, sur un support, la lumière renvoyée par une scène, au travers d'un objectif, d'un diaphragme et d'un obturateur, en un temps donné.



LA PHOTOGRAPHIE

Pour maitriser une prise de vue il faut donc tenir compte des éléments suivants:

- L'éclairage (intensité, orientation, nombre de sources lumineuses, ombres...)
- Le sujet (fixe ou en mouvement, vitesse de déplacement, contrastes, reflets...)
- L'objectif (focale, ouverture mini/maxi, stabilisation, filtres, vignetage, déformation...)
- L'ouverture du diaphragme
- La vitesse d'obturation.
- Le capteur (sensibilité, taille...)
- Le format d'enregistrement (Nb de pixels, JPG, RAW...)

LA SENSIBILITE (ISO)

En numérique, l'appareil possède plusieurs sensibilités (100, 200, 400, 800 ...) ainsi qu'une sensibilité AUTO. En Auto l'appareil adaptera sa sensibilité en se rapprochant de la plus faible possible, donc le meilleur rendu, et l'augmentera en cas de faible lumière.

Il vaut mieux utiliser la sensibilité la plus faible (en manuel) car c'est la seule vraie sensibilité du capteur de votre appareil.

Les sensibilités supérieures ne sont que des amplifications du signal qui augmentent le bruit et réduisent la dynamique de l'image. Or, le « grain » généré par le bruit numérique est bien moins agréable à l'œil que le grain d'une pellicule de sensibilité élevée.

ISO (International Standards Organisation)

LA SENSIBILITE (ISO)



LE BRUIT

Le bruit est l'apparition d'une multitude de petites taches de couleurs lorsque l'on augmente la sensibilité (ISO). Ce phénomène est dû à la génération de parasites lors de l'amplification du signal, ainsi qu'à la montée en température du capteur lors de pauses longues.

L'augmentation de la sensibilité permet de prendre des photos en faible lumière mais avec un risque de perte en qualité.

100 ISO = peu de bruit visible



1 600 ISO = bruit visible



L'OUVERTURE

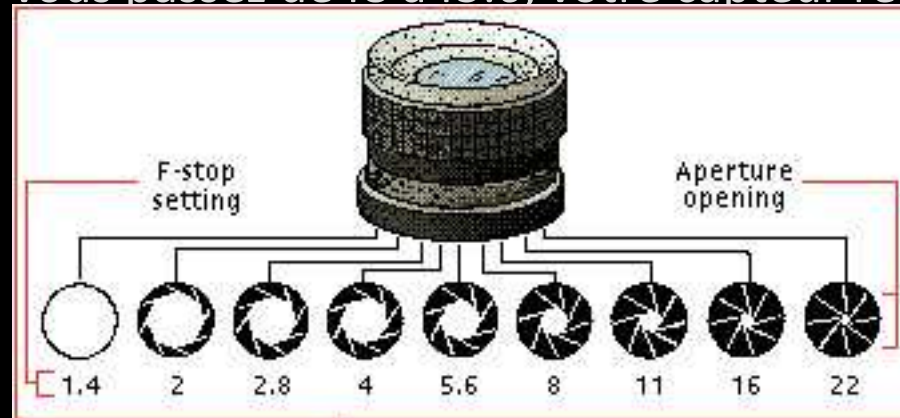
L'objectif de votre appareil utilise ce qu'on appelle un diaphragme pour doser la lumière qui entre dans le boîtier. Ce diaphragme fonctionne sur le même principe que l'iris de votre oeil qui s'agrandit pour laisser entrer plus de lumière si la scène vue est très sombre, et qui inversement se ferme s'il y a trop de lumière. Pour les objectifs, on a quantifié ce degré d'ouverture. Ce sont ces fameux nombres : $f/2$, $f/2.8$, $f/4$, $f/5.6$, $f/8$, $f/11$, $f/16$..indiqués en général sur la bague d'objectif. Trois petites choses à retenir :

Un nombre faible ($f/2$ par exemple) correspond en réalité à une grande ouverture ; vous laissez passer beaucoup de lumière

Un nombre fort ($f/16$) correspond à une toute petite ouverture et donc le passage de très peu de lumière.

Quand on passe d'une valeur de diaphragme à la suivante, dans le sens croissant, on diminue par deux la quantité de lumière reçue par le capteur.

- Exemple : Vous passez de $f/8$ à $f/11$, votre capteur reçoit 2 fois - de lumière. Inversement si vous passez de $f/8$ à $f/5.6$, votre capteur recevra 2 fois + de lumière



L'OUVERTURE

Sur un APN CANON EOS40D, on peut régler la valeur de l'ouverture en positionnant la molette sur Av. L'appareil adaptera la vitesse d'obturation automatiquement.



PRIORITE A L'OUVERTURE
Av signifie « Aperture value »
(valeur d'ouverture)



LA PROFONDEUR DE CHAMP

Le terme Profondeur de champ définit la zone dans laquelle tous les éléments sont nets. La profondeur de champ d'une image est contrôlée par trois facteurs: la **distance du sujet**, la **focale de l'objectif** et l'**ouverture** employée pour capturer l'image.

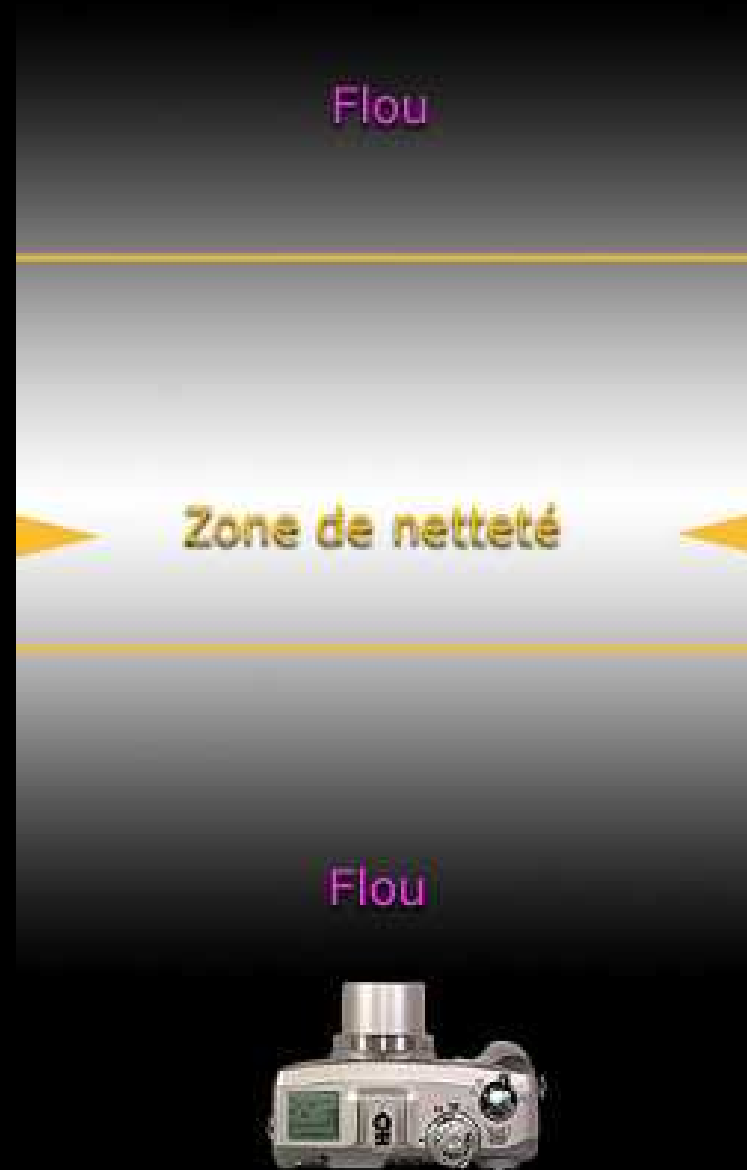
Pour une distance entre l'objectif et le sujet identique et à ouverture constante, plus la focale est longue, plus la profondeur de champ est réduite. Du coup, si la focale est courte, la profondeur de champ augmente.



LA PROFONDEUR DE CHAMP

La profondeur de champ n'est pas répartie de façon égale devant et derrière le sujet. En effet, elle s'étend sur $\frac{1}{3}$ de sa valeur totale devant le sujet et $\frac{2}{3}$ derrière celui-ci

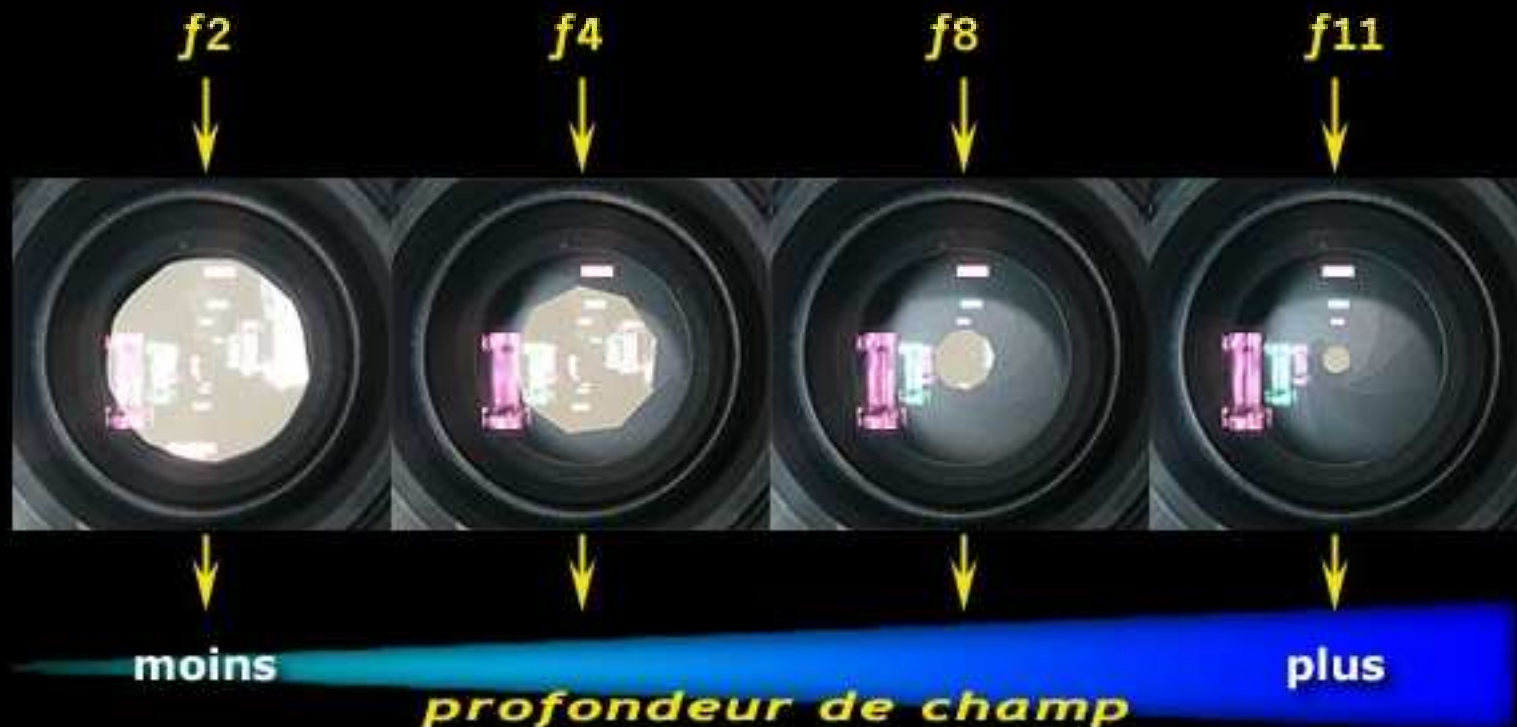
Par exemple: une profondeur de champ de 1m donnera une zone de netteté de 30cm devant le sujet et 70cm derrière.



LA PROFONDEUR DE CHAMP

La relation entre l'ouverture et la profondeur de champ

Non seulement la longueur de la focale employé agit sur la profondeur de champ, mais aussi l'ouverture ou diaphragme choisi. Ce diaphragme contrôle la quantité de lumière qui passe au travers de l'objectif avant d'arriver sur le capteur. Les appareils équipés d'un diaphragme variable ont un tel dispositif qui fonctionne comme un iris. Le diaphragme donne un contrôle de l'exposition dans le même temps car il est lié à la vitesse d'obturation.



LA PROFONDEUR DE CHAMP

Le rhododendron sert d'arrière plan et se trouve à environ 3 mètres derrière le zèbre, celui-ci étant à 1m de l'objectif. En zoomant un peu et en choisissant une ouverture de f2.2, l'arrière plan devient flou.



Ce même sujet capturé avec une ouverture de f11 montre un arrière plan détaillé.



La différence entre ces deux images illustrent l'idée qui accompagne la photographie de portrait avec une faible profondeur de champ. Avec un arrière plan net, la tête du zèbre perd de son importance et ce qui se trouve derrière devient distrayant.

LA PROFONDEUR DE CHAMP

CALCULONS LA PROFONDEUR DE CHAMP [CALCHAMP\ProfChamp.exe](#)

Pour info: - la taille du capteur d'un EOS 40D CANON est: 22,2 X 14,8 mm
- Objectifs Canon EF (y compris les objectifs EF-S) (La longueur focale équivalant à 35 mm est environ 1,6 fois la longueur focale de l'objectif)

TABLEAU POUR EOS 40D CANON

FOCALE	DISTANCE	OUVERTURE	PROFONDEUR DE CHAMP	CHAMP OBJET	FOCALE EQUIV 24/36
600 mm	150 m	f/4	9,261 m	3,685 m X 5,528 m	973 mm
600 mm	100 m	f/4	4,114 m	2,452 m X 3,678 m	973 mm
600 mm	150 m	f/5,6	12,980 m	3,685 m X 5,528 m	973 mm
600 mm	100 m	f/5,6	5,762 m	2,452 m X 3,678 m	973 mm
400 mm	100 m	f/5,6	13,010 m	3,685 m X 5,528 m	649 mm
400 mm	50 m	f/5,6	3,243 m	1,835 m X 2,753 m	649 mm
300 mm	100 m	f/5,6	23,350 m	4,919 m X 7,378 m	486 mm
300 mm	50 m	f/5,6	5,779 m	2,452 m X 3,678 m	486 mm
300 mm	100 m	f/8	33,840 m	4,919 m X 7,378 m	486 mm
300 mm	50 m	f/8	8,286 m	2,452 m X 3,678 m	486 mm

LA DUREE D'EXPOSITION (VITESSE)

La vitesse d'obturation représente le temps pendant lequel votre appareil reste "ouvert", soit le temps pendant lequel il reçoit la lumière émise par la scène photographiée. Plus cette durée est longue, plus le capteur reçoit de lumière. Cette durée est comptée en secondes et fractions de secondes.

• Relation vitesse - diaphragme

Si on multiplie la vitesse par deux (passant par exemple du 1/125ème au 1/250ème de seconde), et que, dans le même temps, on double l'ouverture du diaphragme (en passant par exemple de 8 à 5,6), il est évident qu'on fera entrer la même quantité de lumière sur le capteur, L'EXPOSITION SERA IDENTIQUE (ça aussi c'est fon-da-men-tal). Ainsi, par exemple :

1/1000ème à f2,8 - 1/500ème à f4 - 1/250ème à f5,6 - 1/125ème à f8 -
1/60ème à f11 - 1/30ème à f16 - 1/15ème à f22 sont des expositions identiques.

mais l'effet sur la photo sera différente (netteté, profondeur de champs)

LA DUREE D'EXPOSITION (VITESSE)

Sur un APN CANON EOS40D, on peut régler la valeur de la vitesse d'obturation en positionnant la molette sur M (manuel) ou sur Tv. Dans le mode Tv l'appareil adaptera l'ouverture automatiquement.



PRIORITE A L'OBTURATION
Tv signifie « Time value »
(valeur temporelle).



VITESSE D'OBTURATION
(1/8000 s)

LA DUREE D'EXPOSITION (VITESSE)

- Priorité vitesse (OBTURATION)

On l'utilisera pour les sujets en mouvement. Pour des raisons opposées on choisira une vitesse élevée ou une vitesse lente :



- vitesse élevée lorsqu'on voudra figer le mouvement : prendre un coureur à pied par exemple (sa foulée suffit à nous montrer qu'il court);

- vitesse lente (ou relativement lente : 1/500ème est lent pour une formule 1, rapide pour un vélo) lorsqu'on voudra faire un filé, c'est à dire représenter le mouvement, la vitesse par un effet de flou soit en suivant le sujet tout en déclenchant (le sujet sera net, le fond " filé "), soit en le laissant passer devant l'appareil fixe (c'est le sujet qui sera " filé ").



LA DUREE D'EXPOSITION (VITESSE)

- MODE PRIORITE A LA VITESSE**



PRIORITE A L'OBTURATION
 Tv signifie « Time value »
 (valeur temporelle).

- C'est du temps de pose dont dépend la netteté d'un sujet mobile. Le tableau ci-dessous donne quelques valeurs à adopter si on désire une image très nette d'un sujet mobile, sans le suivre dans son déplacement.

Sujet type	Rue			Machine			Sport			Train-auto			Auto - avion		
Vitesse en km/h	5			10			50			100			200 et +		
Sens du mouvement	↕	↘	↔	↕	↘	↔	↕	↘	↔	↕	↘	↔	↕	↘	↔
Vitesses conseillées	30	60	125	60	125	250	125	250	500	250	500	1000	500	1000	2000

L'EXPOSITION



L'exposition faite par un appareil est déterminée en mesurant la luminosité du sujet. Cette mesure permet ensuite de sélectionner une combinaison d'ouverture et de diaphragme afin de l'enregistrer correctement.



Lorsque la compensation d'exposition est augmentée, l'image devient *plus lumineuse* et lorsqu'elle est diminuée, l'image devient *plus sombre*. Sur la plupart des appareils, l'exposition peut être ajustée par "incréments" ou "étapes" qui font moins d'une unité de valeur. Le plus souvent, ces incréments sont de 1/3EV et parfois 1/2EV. Ces moitiés ou tiers de valeur favorisent un contrôle plus subtil de l'exposition.

L'exemple de gauche présente le même sujet capturé sans compensation (0.0EV) puis avec une augmentation et une diminution de la compensation d'exposition sur une plage de ± 0.5 EV. EV est l'abréviation de Exposure Value (valeur d'exposition)

L'EXPOSITION



Notez la progression des changements d'ouverture et de vitesse de ces photos capturées avec un appareil automatique:



Aperture: f6.2
Shutter: 1/500
-2.0EV

La mesure de lumière automatique choisit une vitesse et une ouverture qui donnent le meilleur équilibre entre le sujet lumineux et les environs sombres.



Aperture: f6.2
Shutter: 1/100
0.0EV

Lorsqu'une correction pour sous exposer l'image est commandée, l'appareil commence par augmenter la vitesse. Notez que l'ouverture est identique par rapport à la photo précédente.

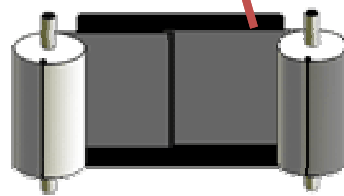
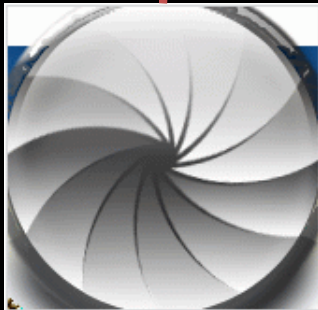
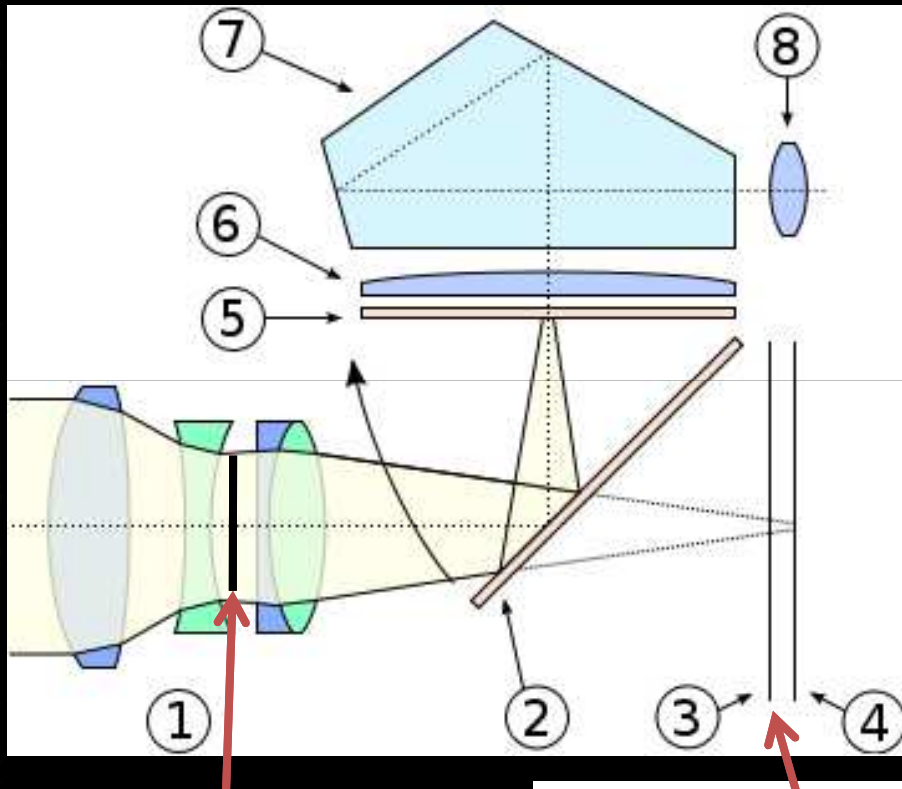


Aperture: f3.4
Shutter: 1/25
+2.0EV

Toutefois, lorsque la correction tend à surexposer l'image, l'appareil non seulement diminue la vitesse mais ouvre aussi le diaphragme. Si l'ouverture était restée la même, la vitesse aurait été si faible qu'il y aurait eu un flou de bougé.

LE REFLEX

MODE DE FONCTIONNEMENT



Fonctionnement de
l'obturateur à rideaux
VITESSES LENTES
1 - ARMEMENT

Lors de la visée, la lumière entre par l'**objectif (1)** et rencontre un **miroir (2)** qui la redirige vers le **verre de visée (5)**. Dans le cas le plus courant, le renvoi s'effectue vers le haut et derrière le verre de visée se trouve une **lentille correctrice (6)** puis un **prisme en toit (7)** (appelé par abus pentaprisme) ou un pentamiroir qui redresse l'image de façon qu'elle soit vue à l'endroit dans le **viseur (8)** par l'œil du photographe.

Lors de la prise de vue, le miroir se relève juste avant que l'**obturateur (3)** s'ouvre. La lumière vient alors frapper la **surface sensible (4)** (film ou capteur). Le miroir reprend ensuite sa place instantanément.

LE REFLEX

COUPE



LES FORMATS D'ENREGISTREMENT

- **Le JPEG** (Joint Photographic Experts Group).

Le format JPEG permet de compresser de nombreuses données d'image et d'obtenir ainsi des fichiers de taille relativement petite en ignorant certaines informations « algorithme de compression à perte ».

- **Le RAW**

Le format RAW correspond simplement aux données non traitées, c'est-à-dire telles qu'elles apparaissent lorsqu'elles proviennent du CCD. Elles ne subissent aucun traitement dans l'appareil photo.

les images n'ont subi aucun traitement et l'équilibrage des blancs n'a pas été effectué. L'image constitue non seulement une représentation plus fidèle de la photo numérique que vous avez prise, mais apparaît également sous la forme la plus propice aux retouches et aux modifications.

Pour ouvrir ce type de fichier, vous pouvez utiliser un logiciel spécifique acceptant le format RAW de votre appareil.

LES FORMATS D'ENREGISTREMENT

Le RAW – LES AVANTAGES

Tout les traitements permettant l'amélioration de l'image sont donc faits après coup au moment de ce que l'on appellera le développement de l'image.

traitement possible sans perte :

- La balance des blancs, avec plusieurs profils prédéfinis
- La teinte globale (dominante)
- L'exposition (modifie le point blanc)
- Réglage des tons foncés (modifie le point noir)
- La luminosité (modifie les valeurs intermédiaires)
- Le contraste
- La saturation des couleurs
- La netteté
- La réduction du bruit des couleurs
- Le vignetage et les aberrations chromatiques

LES FORMATS D'ENREGISTREMENT

Le RAW – LES INCONVENIENTS

Le format RAW est par conséquent assez lourd (très peu de compression). Par ailleurs, chaque marque d'appareil photo dispose de son propre format RAW, celui-ci étant même souvent différent en fonction du modèle de l'appareil.

Nom des extensions de format raw en fonction du constructeur :

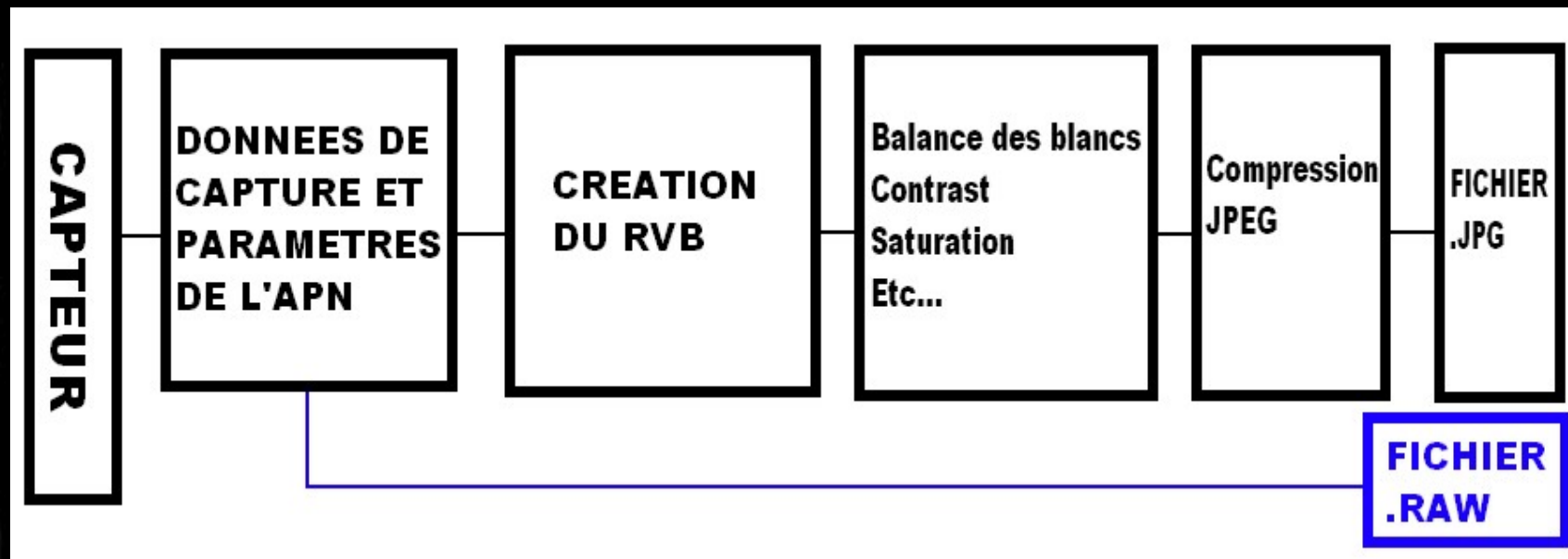
.arw Sony - .crw .cr2 Canon - .dng Adobe - .kdc Kodak - .mrw Minolta -
.nef Nikon - .orf Olympus - .ptx .pef Pentax - .raf Fuji - .x3f Sigma

Les formats raw sont donc par conséquent le plus souvent des formats propriétaire (excepté le format .dng d'Adobe qui est un format ouvert). Il est donc impossible de créer des dérawtiseurs générique, ceux-ci devant être implementés pour chaque marque d'appareils. Des logiciels spécifiques sont donc nécessaires pour développer les photos. Par ailleurs, le "developpement" est obligatoire pour que la photo soit exploitable.

LES FORMATS D'ENREGISTREMENT

Le pipeline de dématricage et de transformation d'image

- Différentes étapes sont nécessaires entre la captation de l'image par le capteur numérique et son rendu visuel. Ces étapes sont effectuées directement par l'appareil photo dans le cas d'un enregistrement en jpeg. Lorsque l'on shoot en RAW, on enregistre que les informations du capteur. Il faut ensuite développer la photo sur l'ordinateur pour obtenir une image exploitable.





LA PHOTOGRAPHIE

Cours d'initiation
pour comprendre les
bases
photographiques

Plus d'info sur :
<http://photobyf.free.fr>