

IMAGIXEL

<http://www.imagixel.pro>

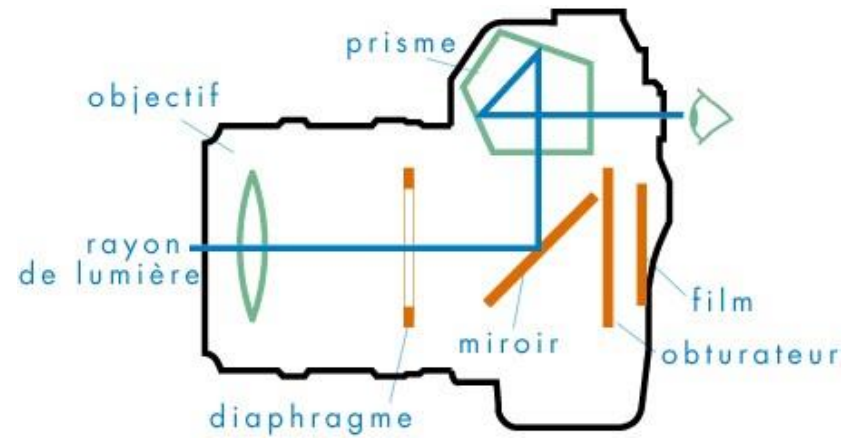
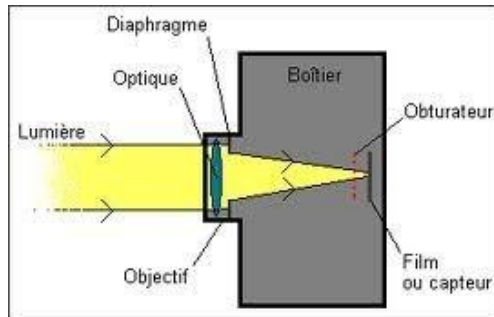
Les bases de la photographie numérique

Cours 1 : l'appareil photo – l'exposition

2 - Technologie du capteur (2012)

1 - l'appareil photo numérique

C'est un boîtier, un objectif, un capteur, une carte mémoire et une batterie et beaucoup d'électronique



Plusieurs catégories, en fonction des performances, du poids, du prix



compact



hybride



reflex

2 - Technologie du capteur (2012)

1 - l'appareil photo numérique

Le capteur est différent en fonction de l'appareil

Il est défini par sa taille :

plein format : 24 x 36 mm

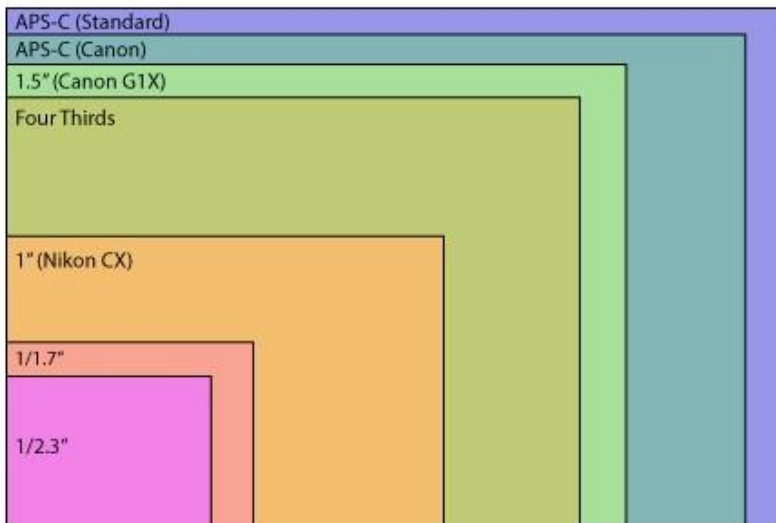
APS standard Nikon : 23,5 x 15,6 mm

compact ou bridge, principalement 1/2,3 " : 6,2 x 4,6 mm

Et par le nombre de pixels :

en APS : de 12 à 24 M pixels

en compact : 10 à 16 M pixels



Taille des capteurs en pouces (1" = 25,4mm)

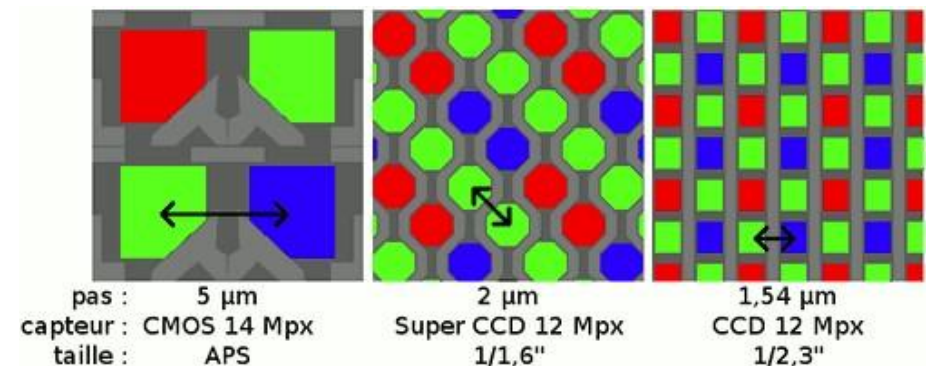
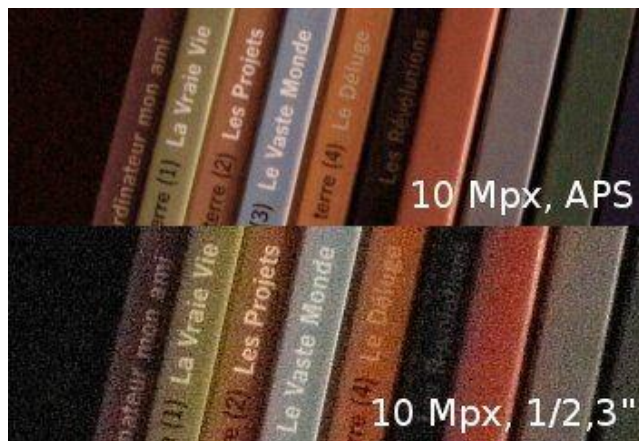


Schéma des photosites sur un capteur

3 - Performance du capteur (2)

Le capteur influe directement sur les performances de l'appareil, surtout pour les hautes sensibilités utilisées pour photographier en faible lumière, avec un bruit plus faible pour les grands capteurs :



Les capteurs APS (boitier reflex ou hybride) sont utilisables de 100 à 1600 ou 3200 iso
les capteurs de compact donnent des résultats de qualité de 100 à 400 iso

Le piqué des images (netteté) est bien meilleur avec des capteurs de grand format

3 - Performance du capteur (2)

Il faut noter une différence de restitution des hautes et basses lumières (dynamique) entre un capteur APS et un capteur de compact 1/2,3"



appareil reflex APS Canon350D



appareil compact Panasonic TZ5

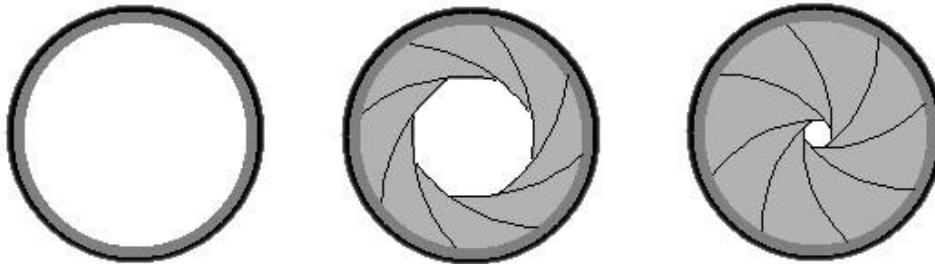
On constate une meilleure définition de la neige et des ciels dans le cas du reflex APS
Les blancs sont brûlés, avec aucune nuance dans la neige avec l'appareil compact.

4 - Vocabulaire (2)

Diaphragme

Le diaphragme est un dispositif qui permet de régler la quantité de lumière qui va traverser l'objectif de l'appareil photo au moment du déclenchement (quand vous appuyez sur le bouton !). Bien sûr, plus il y a de lumière qui entre, plus la photo est claire, moins il y en a, plus la photo est sombre. L'illustration ci-dessus vous montre un diaphragme complètement ouvert, moyennement ouvert et complètement fermé.

Ouvertures utilisées (de la + grande à la + petite) : F:1,8 F:2,8 F:4 F:5,6 F:8 F:11 F:16 F:22



Capteur

Le capteur est un composant électronique des appareils numériques qui réagit sous l'impact de la lumière (celle qui passe au travers de l'objectif et qui vient se « cogner » contre lui), transformant le flux lumineux en codage numérique (un fichier informatique). Sur les appareils photo numériques, la vocation du capteur numérique est de remplacer la pellicule des appareils dits argentiques ou traditionnels.

Obturbateur

L'obturateur est le mécanisme réglant la durée d'exposition. La durée d'exposition, c'est le temps pendant lequel la lumière arrive sur le capteur. L'obturateur est donc un « rideau », qui s'ouvre pendant un temps plus ou moins long (de quelques millièmes de secondes à plusieurs minutes), pour laisser passer la lumière. Plus le rideau reste ouvert longtemps, plus la photo sera lumineuse, et vice versa. On parle de « temps d'exposition ».

4 - Vocabulaire (2)

Ouverture

Quand on parle d'« ouverture », on parle du réglage du diaphragme, afin de laisser entrer plus ou moins de lumière pendant un certain temps (ex. : $f/2.8$, $f/22$). Ainsi pour un temps d'exposition d'une seconde, si le diaphragme est complètement ouvert, la photo sera très lumineuse, et si le diaphragme est complètement fermé, elle sera beaucoup moins lumineuse... Il y a donc deux réglages fondamentaux : la vitesse et l'ouverture.

Vitesse

C'est la durée où le capteur est exposé à la lumière lors de la prise de la photo.
Elle est exprimée en fraction de seconde pour les vitesses rapides (faible durée d'exposition)
1/1000 – 1/500 – 1/250 – 1/125 – 1/60 – 1/30 – 1/15 – 1/8-
ou en secondes pour les vitesses très faibles

Distance focale

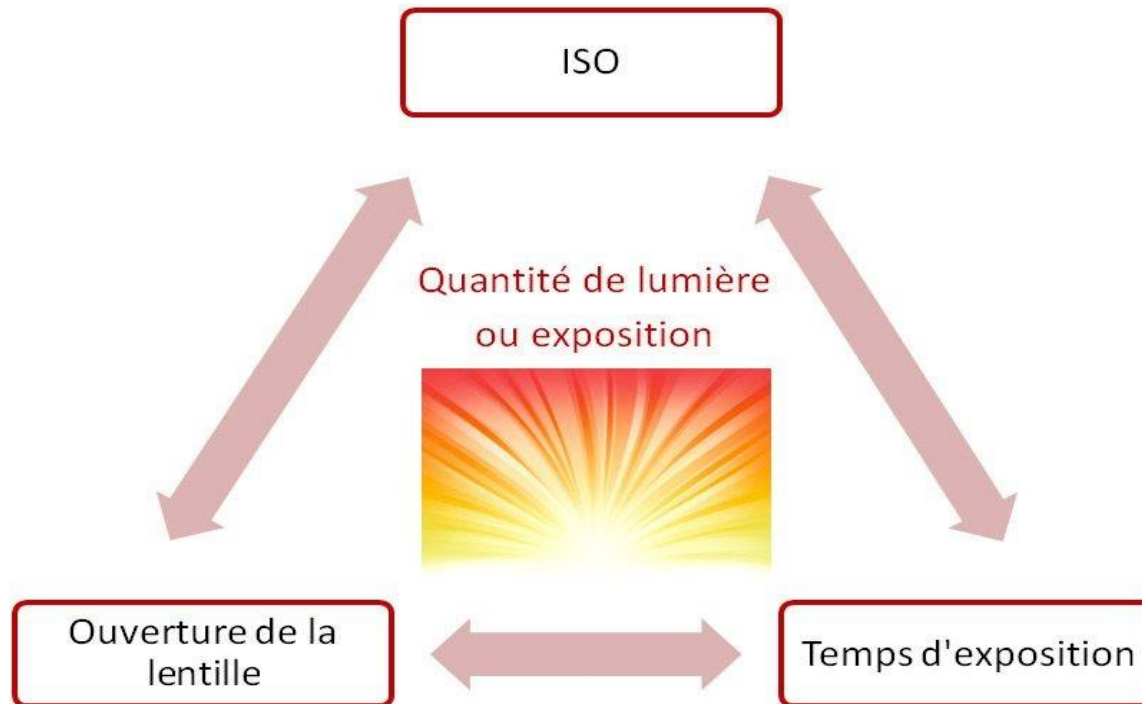
La distance focale est la distance, exprimée en mm, qui sépare l'objectif du capteur, pour une mise au point à l'infini. Par exemple, une optique de 400mm permet de réaliser des photos en s'« approchant » très près du sujet (zoom), tandis qu'une optique de 20mm est qualifiée de « grand angle », et permet d'avoir un champ de vision très large.

ISO

Anciennement appelé « ASA », l'ISO désigne la sensibilité d'une pellicule photo argentique ou du capteur d'un appareil photo numérique.

5 - Le triangle de la lumière

Les 3 paramètres : ouverture (diaphragme), temps d'exposition (vitesse), et ISO (sensibilité) ont une influence sur la lumière qui va arriver sur le capteur de l'appareil photo et donc sur la luminosité et l'exposition de la photo.



Chaque paramètre a une influence sur les autres, ils sont véritablement liés les uns aux autres. Par exemple, si j'augmente l'ISO, c'est-à-dire que mon appareil a moins besoin de lumière pour faire une photo, cela va avoir une influence sur l'ouverture de la lentille et le temps d'exposition que je vais pouvoir utiliser pour avoir une image « potable ».

6 - Les réglages d'exposition (1)

Diaphragme :

Vous passez de f8 à f11, sans changer d'autres paramètres , votre capteur reçoit deux fois moins de lumière.

Inversement si vous passez de f8 à f5.6, votre capteur recevra deux fois plus de lumière.

Cet écart correspond à 1 IL (indice de lumination)

Vitesse :

Comme pour les diaphragmes, si vous passez de 1/60 par exemple à 1/125 vous diminuez par deux la lumière reçue par l'appareil

En dehors de la sensibilité du capteur (ISO), vous avez donc deux paramètres pour doser la lumière entrant dans votre appareil : l'ouverture et la vitesse. Pour la même scène photographiée, vous avez donc plusieurs combinaisons possibles _ aussi appelés couples _ de réglages de ces paramètres pour réaliser une exposition correcte. Soit vous laissez entrer la lumière longtemps (1/30 par exemple) mais avec une faible ouverture (f/16 par exemple), soit vous laissez entrer la lumière très peu de temps (1/500) mais avec une grande ouverture (f/4). Nous avons vu que pour l'ouverture comme pour la vitesse, il y a un rapport de deux fois plus ou moins de lumière suivant le sens choisi. Ainsi, toutes ces combinaisons vous permettent d'obtenir exactement la même quantité de lumière:

Vitesse	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000
Diaphragme	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2

6 - Les réglages d'exposition (2)

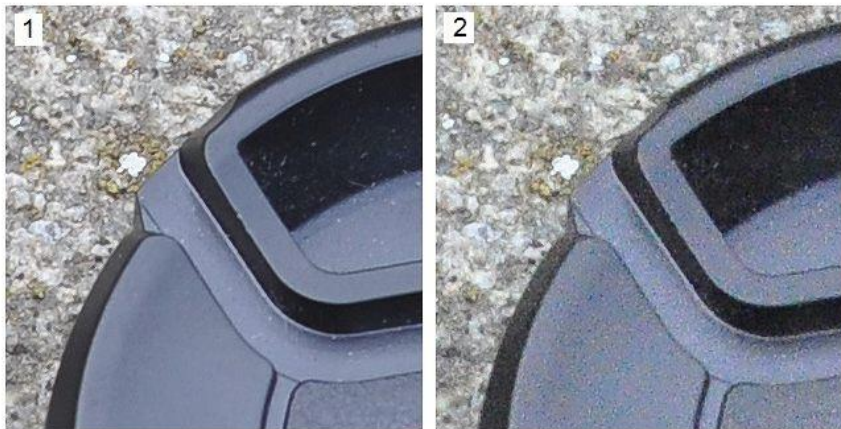
La sensibilité (ISO)

Un nombre indique la sensibilité du capteur : 100 ISO, 200 ISO, 400 ISO..etc.

Un réglage 200 Iso est deux fois plus sensible à la lumière qu'un réglage 100 iso.

Plus la sensibilité augmente, plus le capteur est poussé, ce qui a pour conséquence d'augmenter le bruit numérique.

Typiquement pour les vues d'extérieur on utilise 100 – 200 iso, pour des vues d'intérieur sans flash 400 à 800 iso en fonction de la lumière disponible et pour des photos de concert 800 à 3200 iso.



APS Nikon D90 :

- 1 200 iso
- 2 3200 iso

Nous avons vu que pour l'ouverture comme pour la vitesse, il y a un rapport de deux fois plus ou moins de lumière suivant le sens choisi. Il en est de même pour un couple vitesse – iso.

Ainsi, toutes ces combinaisons vous permettent d'obtenir exactement la même quantité de lumière pour le même diaphragme :

Vitesse	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250
ISO	100	200	400	800	1600	3200	6400