

# Atelier photo 8-10-2015

La mesure de la lumière

## Capteurs

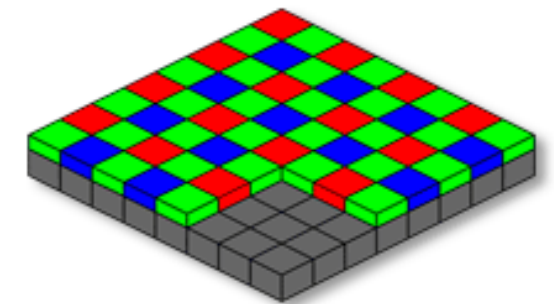
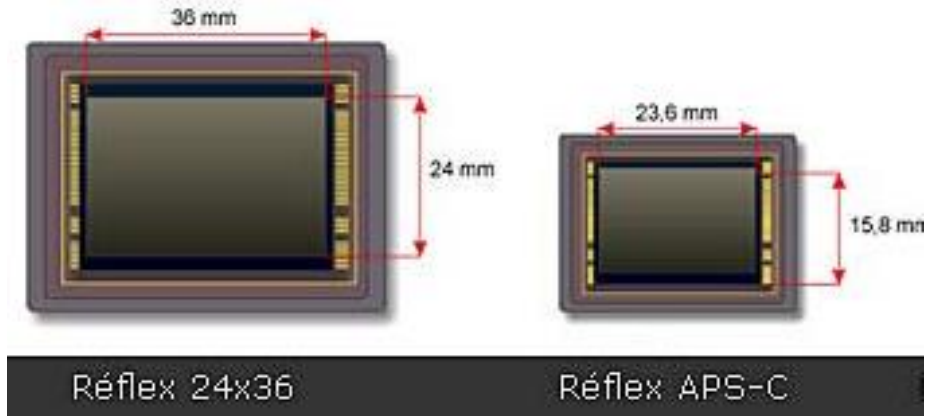
Deux sortes de capteurs CCD et CMOS

CMOS meilleur marché mais moins performant en termes de bruit à faible luminosité

CCD (charges coupled device) transforme la lumière, photons, en charge électriques et la capte dans des condensateurs en attente d'être lue par l'ordinateur de bord, ligne par ligne, avec un système de décalage

La taille du capteur influence la sensibilité, la diffraction (flou) la dynamique et la profondeur de champ pas facile d'avoir un joli bokeh (arrière-plan flou)

Le capteur photo capte une intensité lumineuse en noir et blanc sauf un cas particulier Foveon, il y a un filtre matriciel en RVB (un rouge, trois verts et un bleu) pour reconstituer la couleur réelle d'un pixel par calcul, processus de dematriçage, en regardant l'intensité lumineuse des pixels voisins pour recréer la réalité.



Capteur photosensible recouvert d'une grille de Bayer

## Capteurs ...

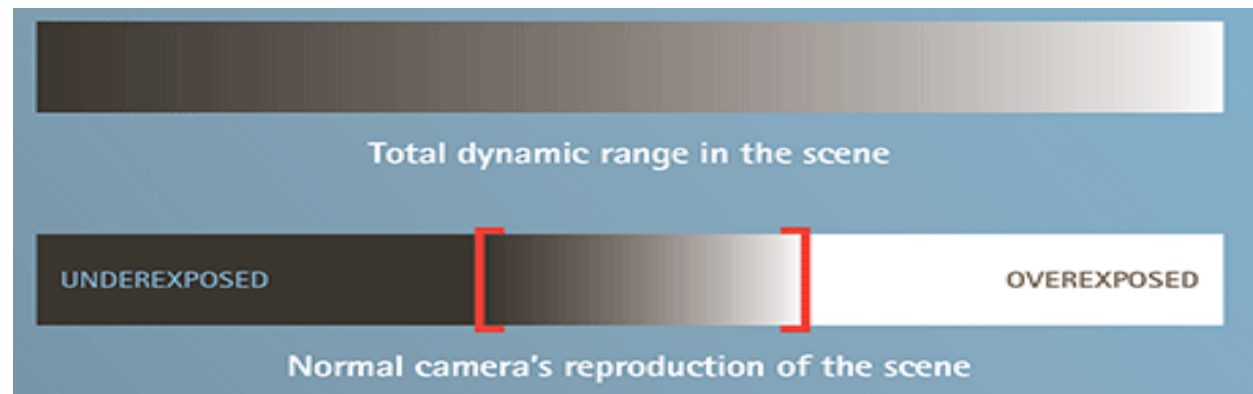
- Plage dynamique des capteurs

Indice d'illumination IL (ou EV en anglais ) définition IL 0 pour une ouverture de f/1.0 et une pose de 1 seconde

Pour chaque point de IL la quantité de lumière est double

Des bons capteurs ont une plage de 12IL Soit un rapport  $2^{12}$  soit 4096 fois plus de lumière entre le minimum et le maximum

*Pour comparaison l'œil humain est à 20IL après accoutumance soit  $2^{20}$  1048576 fois 👍*



## Capteurs ...

### - Taille des capteurs

Full frame égale argentique 24 x 36

DX Nikon 15.8 x 23.6 rapport surface 2.3

Compactes 13 x 17.5 à 4.29 x 5.76 rapport surface de 3.8 à 35

*Augmentation du nombre des pixels sans augmentation de la taille du capteur = diminution de la sensibilité car pixels très petits donc moins sensibles*

### - Poids d'une image

Hauteur x Largeur x profondeur

### *Exemple numérique*

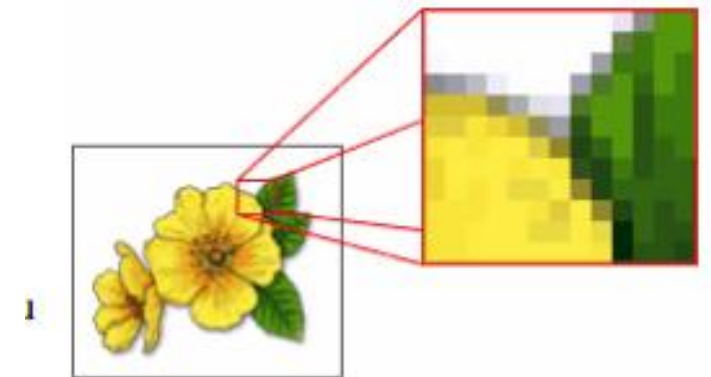
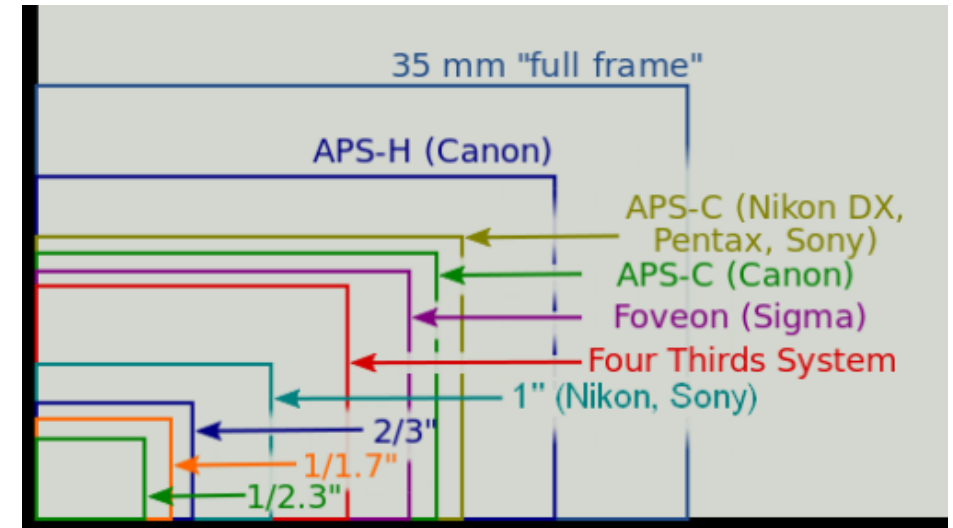
Un capteur 12M pixels 4288 x 2848 l x h en million de couleurs 24 bits soit 3 octets

$(4288 \times 2848 \times 3) / (1024 \times 1024) = \text{environ } 35\text{Mo}$

### *Exemple Argentique*

Correspond à environ 25 M pixels 6000 x 4000 et 75 Mo

il existe des reflex à 32M pixels en full frame mais ça coûte un bras.. 😞



## Lumière

- Lumière incidente

Luminosité ambiante reçue par le sujet

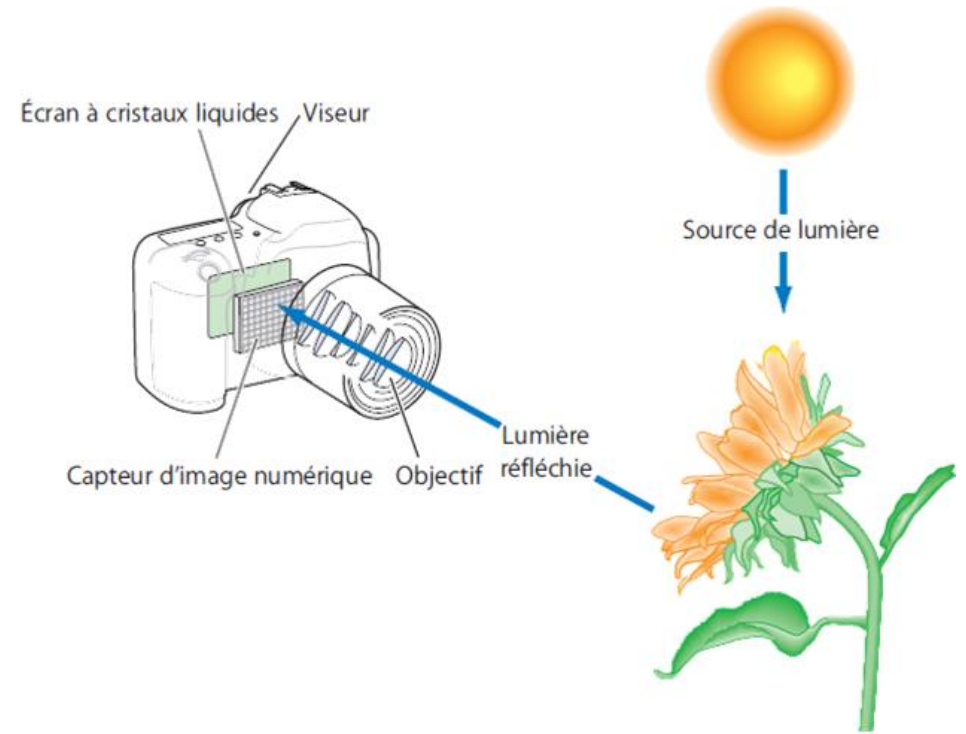
- Lumière réfléchié par le sujet

Selon le matériel le retour de lumière peut être très différent

Une feuille blanche renvoie 80% ☺ et une noire 5% 😞

Problème de contrejour entre un ciel (lumière directe) et le sujet (lumière réfléchié) vus par le capteur, c'est une dynamique trop grande, voir la méthode HDR

La référence pour la mesure de lumière est un gris neutre uniforme a 18% il renvoie 50% de de la lumière incidente.



0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
0%	10	20	30	40	50%	60	70	80	90	100%
0	33	51	72	94	118	143	169	197	225	255

## Mesure ..

Mesure Multizone matricielle

Analyse de l'ensemble de la surface avec possibilité de régler la zone dans de cas plus évolué mode dynamique

Pour photo de paysage, plusieurs sujets éclairés différemment où on veut garder une uniformité  
Éclairage uniforme.

Attention aux grandes différences, scène très contrastée, contre-jours. Les algorithmes corrigent très bien mais pas tout. Efficace dans 90% des cas mais...



*Matricielle*





## Mesure ...

- Mesure pondérée centrale

Egale à la matricielle mais avec une préférence pour le centre de la zone  
Pour portraits, faire ressortir le sujet principal, et en gros c'est tout.



*Pondérée*

## Mesure

### - Mesure Spot

Mesure de la lumière sur une surface très réduite.

Au centre de l'objectif ou sur des reflex évolués au même endroit que la mise au point (suivi des collimateurs)

Pour sujets très contrastés, macro, portraits, photo de concerts, scène sombre et sujet principal fortement éclairé

Photo de rue façades lumineuses et zones sombres dans les rues

Pas facile à maîtriser on risque de cramer l'arrière-plan.

La mesure doit se faire sur une zone à laquelle on veut faire correspondre le gris 18% on mémorise l'exposition avec le bouton AE-L et on recadre pour prendre la photo







