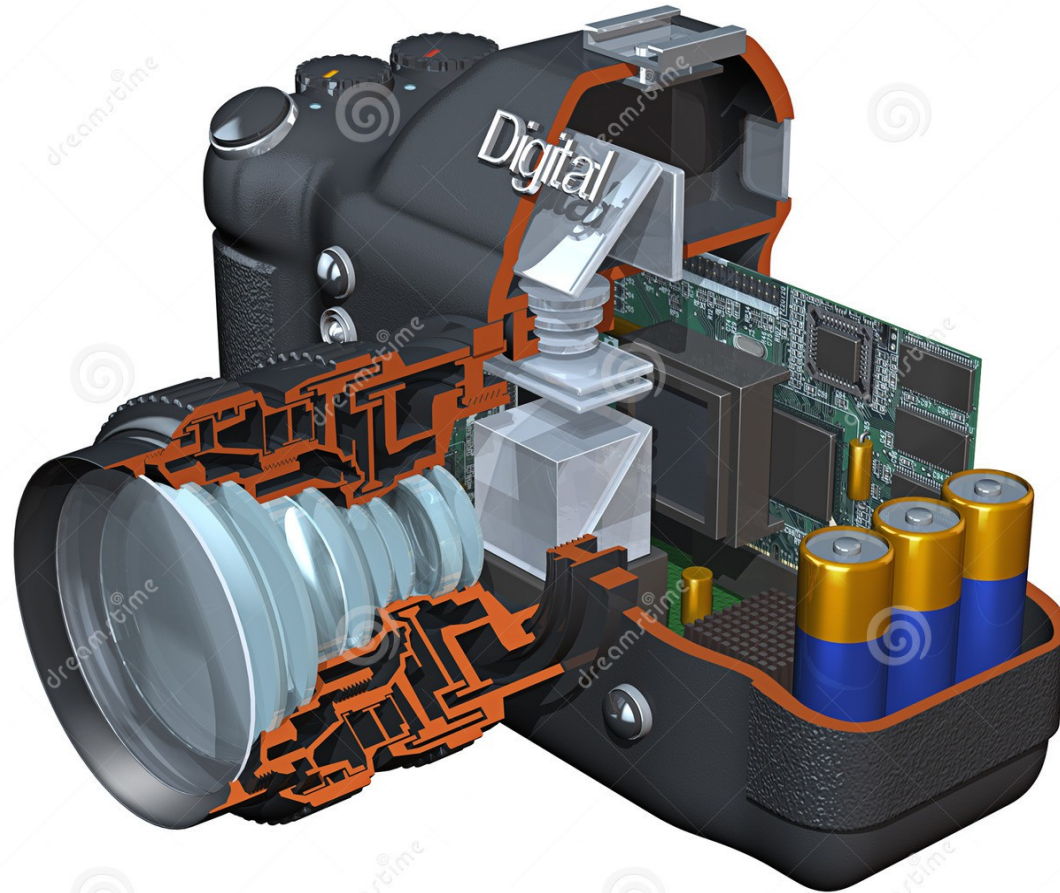
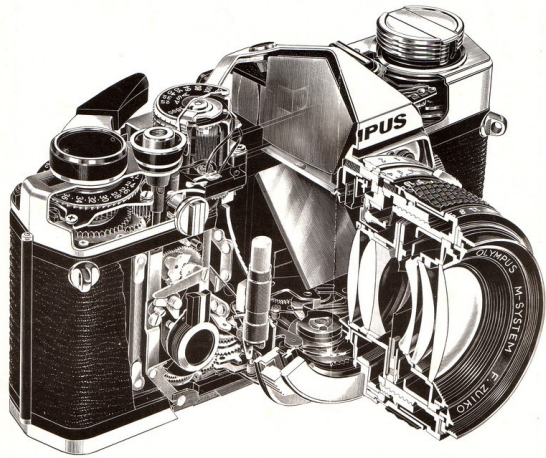


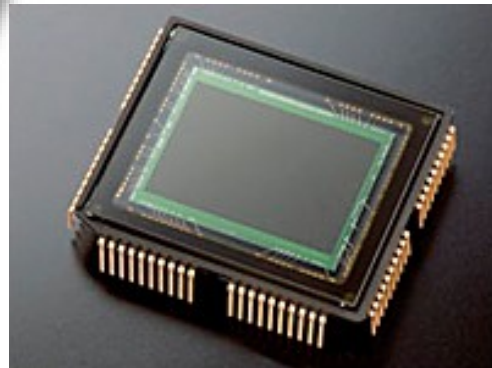
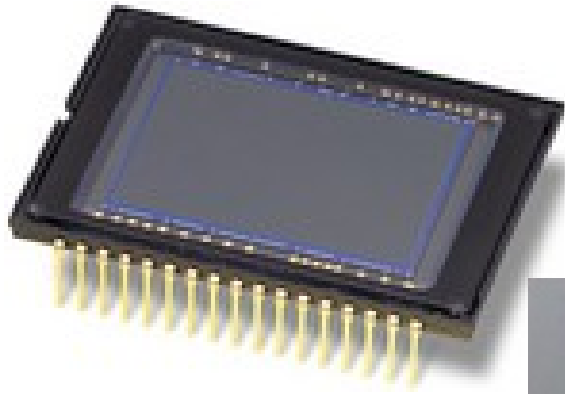
# Les capteurs en photo numérique

## Format des images



**Le capteur est le coeur de votre appareil photo numérique.  
C'est grâce à ce support que vous pouvez enregistrer et  
voir vos photos sur support informatique..**

# Types de capteurs



On trouve aujourd'hui deux types de capteurs, le CCD et le CMOS. Ce dernier est le plus répandu sur les appareils photo numériques de type Reflex, tandis que le CCD équipe plutôt les compacts.

Reflex Full Frame	Reflex APS-C	Bridge	Hybride *	Compact
				
Canon 5d mkII 24x36mm	Nikon D90 15,8x23,6mm	Fujifilm HS10 4/3 13x17,3mm	Olympus Pen-EL2 4/3 13x17,3mm	Panasonic TZ5 1/2.33 4,6x6,13mm

(\*Hybride : Compact à objectif interchangeable)

# Fonctionnement des Capteurs

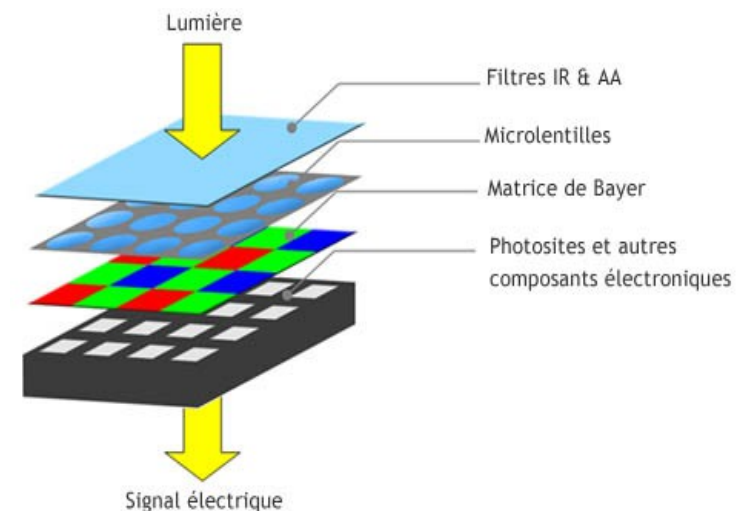
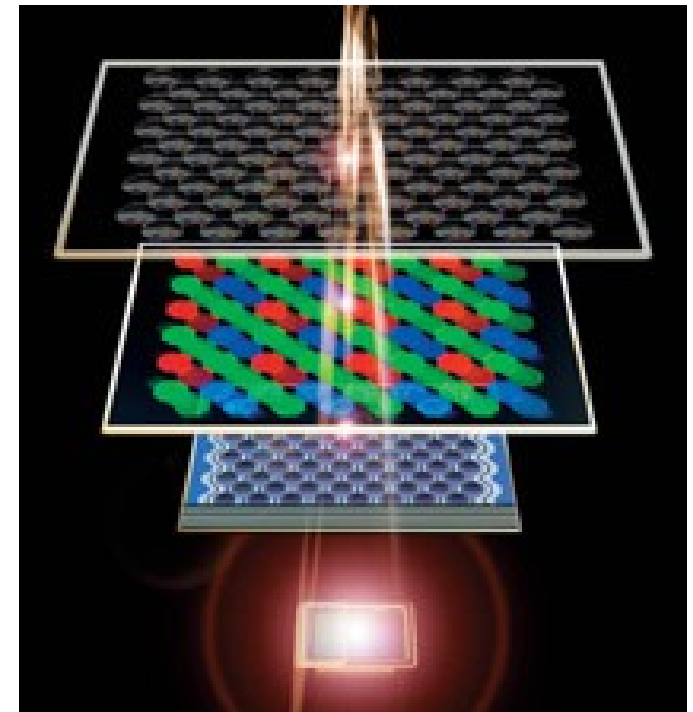
Remplaçant de la pellicule argentique, le capteur de l'appareil photo numérique est une surface photosensible qui transforme la lumière en signal numérique.

Chaque point du capteur, dénommé pixel, enregistre l'intensité lumineuse et sa couleur pour produire une image.

Pour restituer la couleur, ces cellules photosensibles sont situées en arrière de filtres colorés (matrice de Bayer) : un rouge, un bleu et deux verts, chaque filtre n'étant réceptif qu'à une seule coordonnée pour pouvoir capter une couleur. L'œil humain étant plus sensible à la couleur verte, on a deux photosites verts pour un photosite rouge ou bleu.

Sur la quasi-totalité des appareils, le capteur est équipé à l'avant d'un filtre dit « passe-bas » ou « filtre anti-moiré » ou « anti-aliasing » qui limite la taille du plus petit détail que l'on peut capturer à au moins 2 pixels. Un deuxième filtre empêche le passage de la lumière infrarouge

Une couche de microlentilles concentre la lumière en avant des filtres colorés (matrice de Bayer). Viennent ensuite les surfaces sensibles (photosites).



# Définition des capteurs

La définition résulte du calcul du nombre de pixels en longueur et en largeur à la surface du capteur.

D'une manière générale, les capteurs des appareils « grand public » actuels ont une définition de l'ordre de 18 à 24 millions de pixels, ceci quel que soit la taille de ce capteur.

Comme on le verra, ceci n'est pas sans conséquences.

De cette définition dépendra le format de sortie de la photo, c'est-à-dire la taille maximum en visualisation ou en impression, sans altération de la qualité.

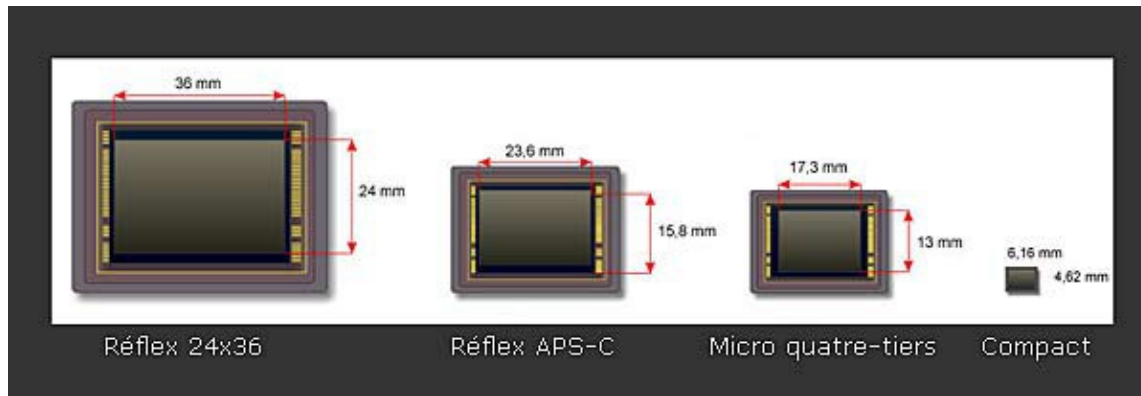
Ne pas confondre la définition d'un capteur (exprimée en mégapixels Mpix) avec la résolution de l'image (exprimée en Dpi ) visualisée, projetée ou imprimée

La course au « nombre de pixels max » (48 millions de pixels par ex.) s'est calmée, pour l'instant. Il faut dire que, sans compression, la taille des fichiers obtenue est difficile à gérer .



# Différentes tailles de capteur

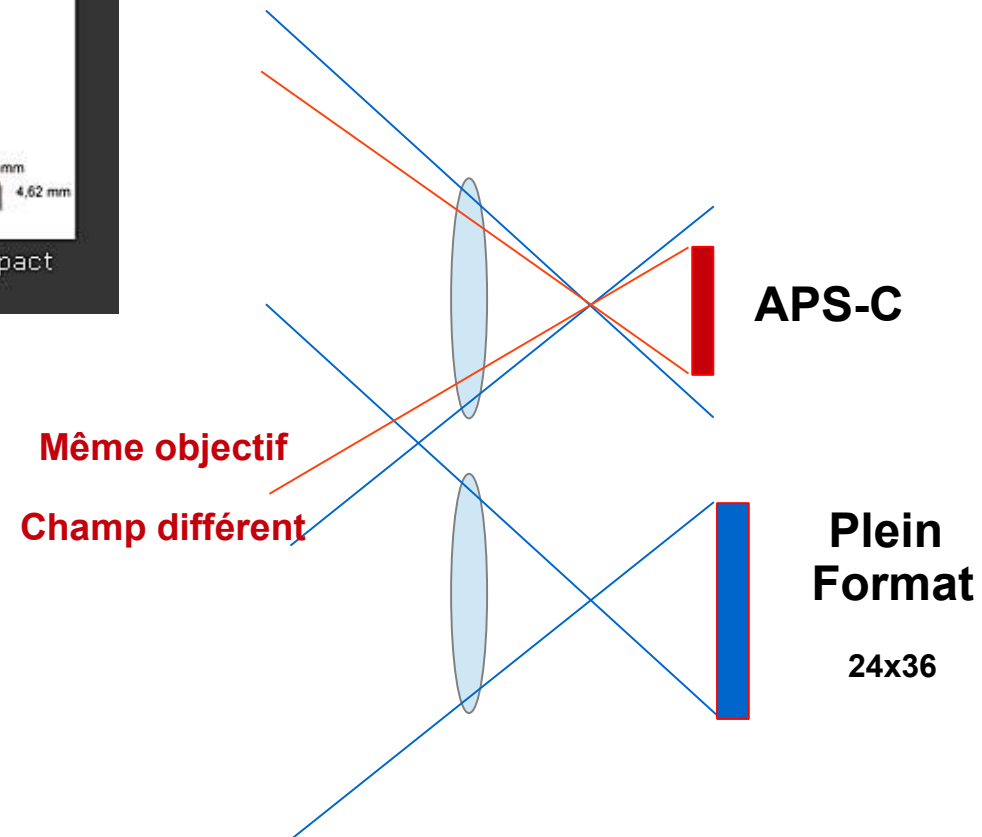
Sur le marché « grand public », on trouve plusieurs tailles de capteur, qui vont de 24x36mm pour les reflex dits « plein format », à 4,29 x 5,76 mm pour certains compacts.



La taille du capteur a une incidence directe sur l'angle de champ efficace de l'objectif .

Un même objectif (même champ) monté sur un boîtier APS-C induira un champ plus petit que sur un plein format. On sait qu'un champ plus petit correspond à une focale plus longue.

Ceci induit le « crop factor » ou facteur multiplicateur de la focale (1,5 pour Nikon ou 1,6 pour Canon)

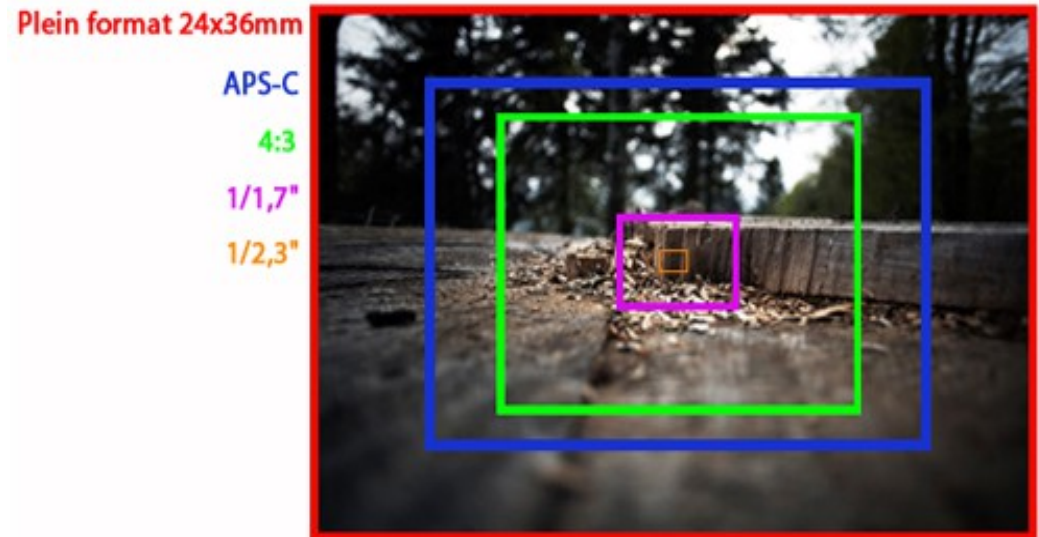


# Différentes tailles de capteur (2)

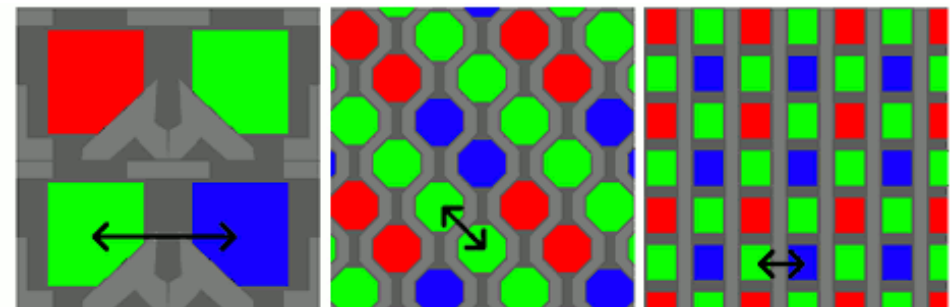
Sur le marché « grand public », on trouve plusieurs tailles de capteur, qui vont de 24x36mm pour les reflex dits « plein format », à 4,29 x 5,76mm pour certains compacts.

A définition égale, par exemple 18 millions de pixels, les photosites d'un capteur "plein format" seront plus gros que ceux d'un capteur APS-C, eux mêmes plus gros que les photosites d'un capteur 4/3 (Four Thirds), et ainsi de suite....

La quantité de courant produit par ces photosites est lié à la taille des photosites. De par leur surface plus importante, les gros photosites sont plus efficaces.



©Julien Achard



pas : 5  $\mu$ m  
capteur : CMOS 14 Mpx  
taille : APS

2  $\mu$ m  
Super CCD 12 Mpx  
1/1,6"

1,54  $\mu$ m  
CCD 12 Mpx  
1/2,3"

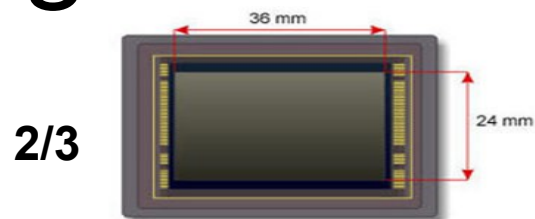
# Format des images

Le rapport longueur/largeur des capteurs détermine le format des images qu'ils produisent :

$2/3$ ,  $4/3$ ,  $4/5$ ,  $5/7$ , etc...

Votre notice vous renseignera sur la taille de votre capteur, son format d'image.

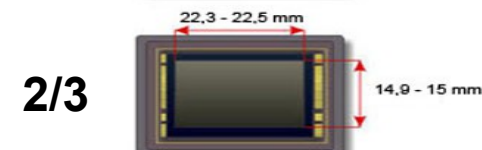
Par réglage spécial de l'appareil ou par recadrage en post-traitement on peut également obtenir des images au format  $1/1$ ,  $16/9$ , ...



**Capteur numérique plein format (Full Frame)**  
Ex : Nikon D750, D810, Df / Canon 6D, 5D Mark III, 5DS / Sony Alpha 7, 7 II, 7S II, 7R, 7R II, RX1R II



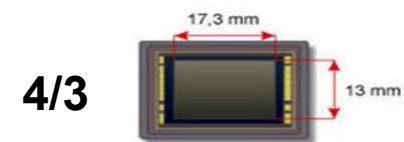
**Capteur numérique APS-C**  
Ex : Nikon D3300, D5500, D7200



**Capteur numérique APS-C**  
Ex: Canon 100D, 1200D, 700D, 750D, 760D



**Capteur format 4:3 - 18,7 x 14 mm**  
Ex : Canon G1 X Mark II



**Capteur numérique 4:3**  
Ex : Panasonic Lumix GM1, GM5, G7, GF7, GX8 LX 100 / Olympus PEN E-PL7, E-PL6, OM-D E-M1, E-M5 Mark II, E-M10 Mark II



**Capteur numérique 1 pouce**  
Ex : Nikon 1 (J5, V3, J4, AW1) / Sony RX100, RX10 II / Canon G5 X, G7 X, G9 X



**Capteur numérique 1/1,7"**  
Ex: Canon G16 / Panasonic Lumix LF1, LX7



**Capteur numérique 1/2"**  
Ex : Fujifilm FinePix F900EXR,



**Capteur numérique 1/2,3"**  
Ex : Panasonic Lumix TZ60, TZ55 / Sony HX90, WX500, WX200



**Capteur numérique 1/2,5"**

# En résumé

Le rapport longueur/largeur des capteurs détermine le format des images numériques.

A définition égale, les gros capteurs sont plus efficaces. Ils sont :

- **Plus réactifs aux faibles quantité de lumière**
- **Plus précis**
- **Plus efficaces dans des conditions de faible luminosité**
- **Moins sensibles aux parasites (bruit)..**

Par contre, leur coût est plus important et leur taille entraîne la conception d'appareils plus imposants.

