



*Un petit en-tête kitsch rien que pour vous ;)*

## **PHOTOMATOS - Taille des capteurs numériques: Généralités et incidences techniques.**

Décembre 2016

Par Sylvain FILLOS

*Avec le soutien de l'équipe de PhotoMatos*

# 1 - Introduction aux formats de capteur.

## - Petit contexte historique des formats de pellicule

La pellicule photographique, « ancêtre » de nos capteurs, a remplacé les anciens procédés sur plaque de verre à partir de 1889. Il s'agit d'un support souple recouvert d'une émulsion sensible à la lumière, nécessitant divers traitements chimiques après la prise en vue afin d'obtenir une image exploitable. On parle de pellicule « argentique » en raison de l'utilisation d'argent sous diverses formes. Elle fut en fait créée par le futur fondateur de Kodak et commercialisée pour la première fois sous la forme de rouleaux de 70mm de large. Ces premiers films ont connu différents formats avant que l'un d'eux se démocratise : le fameux 35mm. En parallèle se développent d'autres tailles dès le début du 19<sup>ème</sup> siècle, notamment le « moyen format », plus grand, également inventé par Kodak à partir de films dits « 120 » ou « 220 ». Puis le format APS, plus petit, avec seulement 24mm de largeur, sera commercialisé dans l'optique de remplacer la bobine 35mm, avec un succès commercial très mitigé voir mauvais de l'avis de certains. Ainsi la pellicule de 35mm et le fameux format 24x36 qui en est tiré, reste le format phare en photographie de la seconde guerre mondiale jusqu'aux années 2000.



Au final on retrouve au cours du 19<sup>ème</sup> siècle des formats négatifs très variés. Les principaux ayant survécus dans la durée sont:

- ) Le format APS et ses petites bobines de 24mm.
- ) Le classique film en 35mm équipant la majorité des appareils.
- ) Le Moyen format à partir de pellicules 120 et permettant différents ratios tels que le 6x4.5, 6x6, 6x7 ou encore 6x9.
- ) Les grands formats un peu plus exotiques et utilisables en chambre photographique.



La définition des images augmentant avec le format, les plus grands étaient les plus prisés auprès des photographes aguerris souhaitant de grands tirages. Pour autant, la pellicule 35mm reste reine grâce à son excellent rapport qualité/investissement/encombrement/flexibilité.

## - Transition vers les formats de capteurs numérique

La transition entre la pellicule (en particulier le négatif) et le capteur numérique se fait à la fin des années 90 puis pendant les années 2000. Sans rentrer dans les détails des différentes technologies et de leurs évolutions, 2 formats s'imposent rapidement aux photographes : un format semblable à la pellicule 35mm et appelé « plein format » ou « full frame », et un format APS-C plus petit dérivé de la pellicule APS. Un peu plus tard des capteurs de « moyen format », eux aussi en raison de la taille similaire avec les pellicules 120, feront leur apparition.

En parallèle de nombreux formats plus petits sans rapport direct avec l'ancêtre argentique s'installeront durablement en particulier auprès du grand public, grâce à leur coût de production bien inférieur, et dopés par le grand potentiel de miniaturisation des capteurs numériques. Finalement ce sont bien les coûts technologiques qui pousseront les formats les plus grands vers la sortie, et populariseront les formats plus petits, là où le format APS avait échoué du temps de l'argentique. Les formats numériques les plus utilisés seront détaillés un peu plus loin dans ce document.

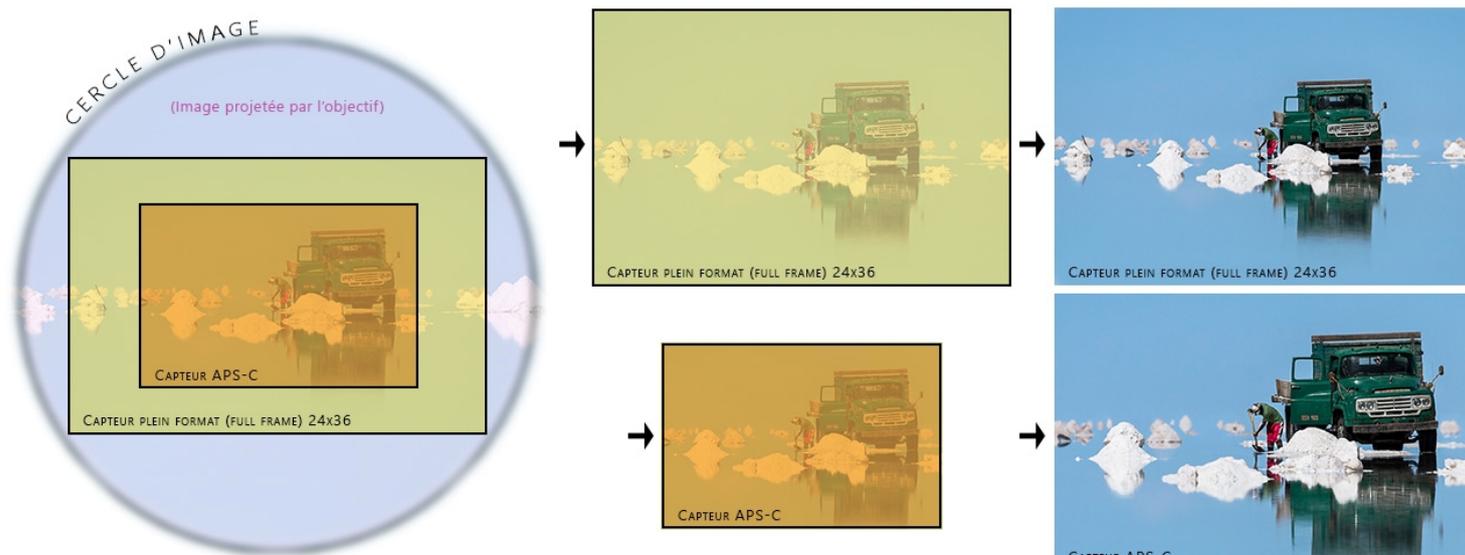
## - Plus petit ou plus grand : les formats et la perception de l'image

D'un point de vue de l'appareil photographique, la différence entre ces tailles de capteur est une simple question de surface. La lumière traversant l'objectif forme sur le capteur ce qu'on appelle un « cercle d'image », c'est-à-dire une image circulaire faite de lumière : un disque.

C'est ensuite le capteur photo qui, au contact de cette image, va transformer l'information lumineuse en information numérique à l'aide de millions de petits capteurs ultra sensibles. Puis différents algorithmes informatiques vont retravailler les données récoltées afin de recréer une image numérique visible par tous.

Cependant, si le cercle d'image est bel et bien un disque projeté à l'intérieur de l'appareil photo, le capteur lui n'est pas circulaire ! Le schéma ci-dessous présente l'agencement de capteurs de taille différente dans le cercle d'image.

## PLACEMENT DES CAPTEURS DANS LE CERCLE D'IMAGE



Nous voyons bien que le capteur n'exploite pas toute l'image projetée, mais seulement un rectangle en son centre. Un capteur de format plus petit, exploite une surface plus petite, ce qui ramené à une image normale donne cette impression de « zoom » plus important. C'est ce qu'on appelle le « **crop factor** » : les capteurs plus petits obtiennent des images avec un champ de vue plus restreint, comme si on avait zoomé sur l'image.

Ce « crop factor » est source de bien des erreurs, aussi il est essentiel de comprendre comment cela fonctionne. Si nous prenons l'exemple d'un capteur Plein format 24x36 et d'un capteur APS-C Sony ou Nikon, nous avons un crop factor de 1.5. En fait ce chiffre correspond au rapport entre la **DIAGONALE** de ces capteurs. Dit autrement la diagonale du capteur plein format est 1,5 fois grande que celle du capteur APS-C, mais cela peut aussi légèrement varier selon les fabricants.



Capteur APS-C dans sa monture hybride

(photodidacte.com)



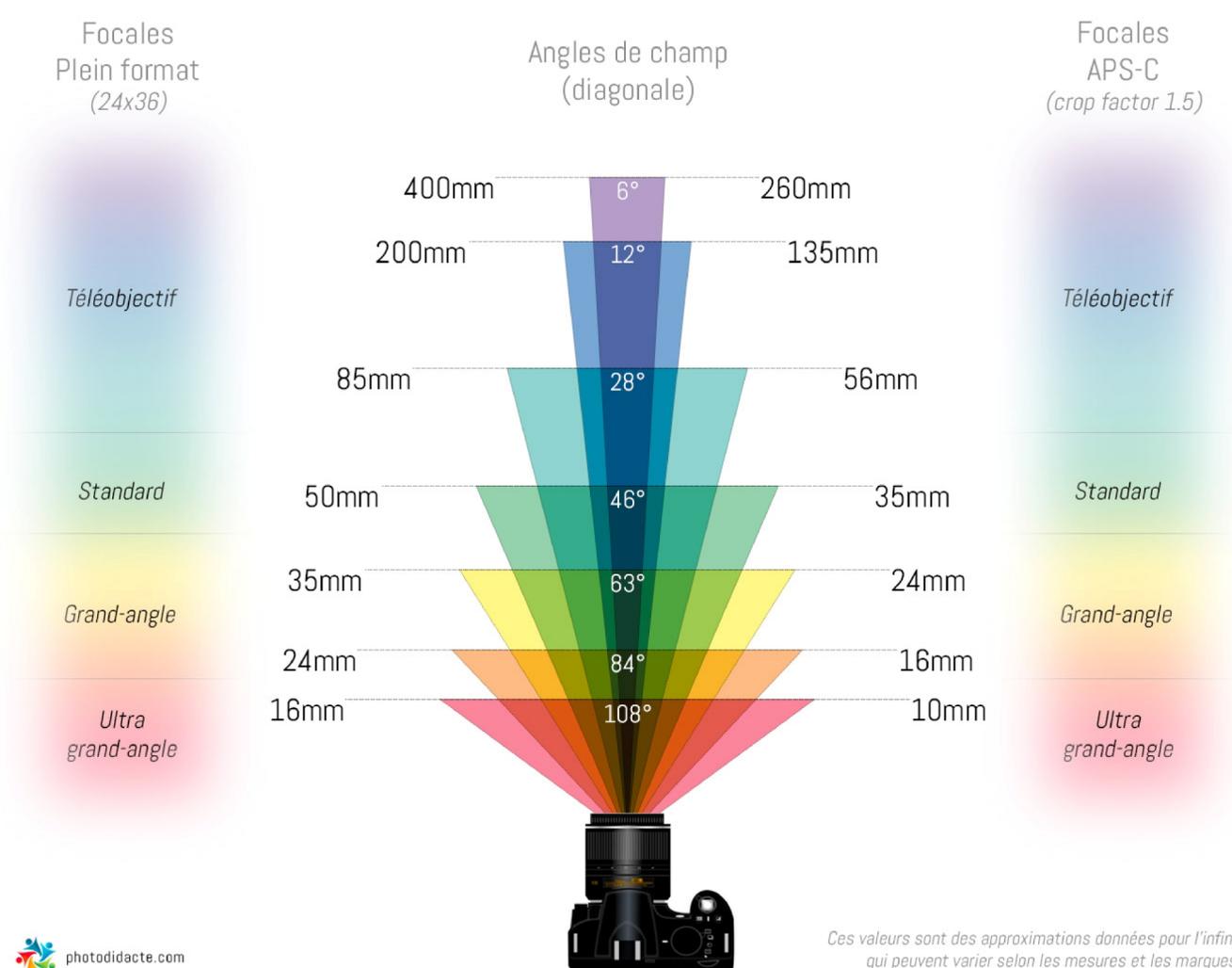
Le crop factor sert notamment à comparer le champ d'image offert par des capteurs de format différent. Par habitude, ce chiffre est donné par rapport au plein format 24x36, qui sert de référence depuis sa popularisation en pellicule argentique.

Pour cela et afin de faciliter la pratique, **il est usuel d'appliquer ce crop factor à la focale de l'objectif, afin de donner une idée du champ (de l'angle de champ) que l'on aurait eu avec un appareil plein format.** Par exemple avec un appareil APS-C au crop factor de 1,5 cela donne :

- Un objectif **24mm** donne *le même angle de champ* qu'un objectif de  $24 \times 1,5 =$  **36mm** sur un plein format.
- Un objectif **50mm** donne *le même angle de champ* qu'un objectif de  $50 \times 1,5 =$  **75mm** sur un plein format.
- Un objectif **200mm** donne *le même angle de champ* qu'un objectif de  $200 \times 1,5 =$  **300mm** sur un plein format.

C'est ici qu'il faut faire attention aux confusions : **la focale ne change pas**, même si c'est elle qu'on utilise comme vecteur de comparaison, ce qui change c'est l'angle de champ, donc le cadrage. C'est un point important pour éviter des confusions à l'avenir, et surtout bien comprendre les relations de cause à effet entre l'angle de champ, la focale, et les perspectives. Aussi je recommande aux photographes de s'habituer petit à petit à raisonner en terme d'angle ou tout au moins à travailler avec leurs focales sans systématiquement passer par un calcul à l'aide du crop factor, ce qui a en fait peu de sens si vous n'utilisez pas d'appareil plein format en parallèle. Le schéma ci-dessous peut vous y aider.

## Taille du capteur, focale, et angle de champ



## 2 - Les différentes utilisations des formats courants.

Notez pour la suite que "hybride", "compact" ou "reflex" n'est pas en rapport avec une taille de capteur, il s'agit juste de types d'appareils et notamment types de visée et systèmes de fixation des objectifs. Voici un résumé relativement grossier des formats actuels les plus utilisés.

### → Petits formats jusqu'à 1 pouce (1")



Bénéficiant largement des dernières avancées techniques en terme de conception de matériel photo, ces petits capteurs ont l'avantage de la compacité et du faible coût de production. Par ailleurs ils nécessitent des optiques de petit format pouvant facilement atteindre les grandes ouvertures à moindre coût. Aussi il s'agit du format idéal pour la plupart des appareils photo grand public, compacts, téléphones, et autres caméras d'entrée de gamme. La très importante profondeur de champ résultant du couple angle très large /capteur à petits photosites rend ces appareils faciles à utiliser. Bref un format idéal pour mettre la photo à la portée de tous.

### → Le micro 4/3

Le micro 4/3 est arrivé plus tardivement sur le marché du numérique. Sorte de compromis entre les formats plus grands et plus petits, et finalement assez proche de l'APS-C, il est principalement utilisé pour les appareils compacts ou hybrides type "baroudeur", "voyage", "reportage", voués à une utilisation polyvalente dans des boîtiers de format réduit, tant pour la photo que la vidéo. Les récentes avancées technologiques font de lui un format très compétitif et apprécié pour les budgets faibles à moyens, malgré son arrivée récente sur le marché. L'originalité de ce format réside également dans sa proportion 4/3 (longueur/largeur), différente de la proportion 3/2 popularisée par les pellicules 35mm et APS.



### → L'APS-C et l'APS-H

Le format dit APS-C connaît différentes tailles selon le fabricant. De même Canon a commencé à populariser le format APS-H, à mi chemin entre l'APS-C et le plein format, pour ses anciennes gammes professionnelles dédiées à la photo d'action (sport, animalier, reportage terrain...). Techniquement l'APS-C est une version réduite du 24x36 (valeur en millimètres) qui existait sous l'appellation "APS" pour les pellicules: par exemple 23,6x15,7 chez Nikon et 22,2x14,8 chez Canon avec un rapport 3/2. Ce format est très populaire depuis l'avènement de la photographie numérique, permettant un excellent compromis entre les performances et le prix, à une époque où les formats inférieurs peinaient à être compétitifs du point de vue technologique. Aujourd'hui encore le format reste très utilisé tant auprès des amateurs que des professionnels tous niveaux confondus, ceci grâce à des tarifs relativement abordables et des avantages pour les pratiques requérant une longue focale ou un boîtier versatile. Ainsi on retrouve une très large gamme de boîtiers APS-C depuis des formats entrée de gamme simples et attractifs, jusqu'à des boîtiers hauts de gamme très techniques ciblant les activités professionnelles et les photographes aguerris.



### → Le Plein format (FF) 24x36

D'un point de vue de la taille, le Plein format (Full frame en Anglais) est le digne descendant des populaires pellicules 24x36. Malgré le prix important des appareils et des optiques adaptées, il est toujours aussi prisé des photographes qui voient en ce format, à tort ou à raison, le saint graal de la performance et de la polyvalence. Pendant de nombreuses années le plein format était réservé uniquement au haut de gamme photo, bien que quelques appareils d'entrée de gamme aient finalement fait leur apparition. De part sa taille supérieure à la plupart des autres formats, il permet d'atteindre plus facilement les hautes définitions nécessaires aux grands tirages ou aux retouches intensives. Sa popularité est également grandissante auprès des cinéastes depuis que Canon a intégré des fonctions vidéo avancées dans ses boîtiers reflex à partir des années 2008, suivi de Sony à partir de 2013.



### → Les moyens formats (MF)

Sous le terme "moyen format" se cachent en fait une variété de formats plus ou moins populaires qui existaient eux aussi déjà du temps des pellicules. On retrouve entre autres, en numérique, les formats 37 x 37 mm, 33,1 x 44,2 mm, 36,8 x 49,1 mm, 53,7 x 40,2 et bien entendu toute une variété de définitions jusqu'à plus de 100mpxls (en 2016).



Ces formats sont beaucoup plus exclusifs en raison du coût prohibitif des appareils et des accessoires optiques, et principalement réservés au monde professionnel ayant une clientèle très exigeante. Plusieurs années les MF ont proposé une dynamique supérieure et une définition hors norme. Mais, en raison de certaines limites techniques et du coût de développement de tels systèmes (pour un marché plus restreint), les MF se font talonner par des formats plus petits (en particulier le plein format) sur des critères tels que la dynamique ou la gestion du bruit numérique. Ils permettent en revanche des définitions spectaculaires et sont souvent prisés

pour leur "modelé", soit le rendu caractéristique que certains photographes voient en eux. A noter qu'en raison de cette utilisation spécifique, les systèmes MF bénéficient quasi exclusivement de systèmes optiques hors normes et de fonctionnalités particulières telles que le "leaf shutter" (obturateur central situé dans les optiques pour une meilleure compatibilité avec les flashes) ou la possibilité de changer les capteurs sans changer de boîtier: ce qu'on appelle les "dos" avec, au choix, des dos numériques de différents formats, des dos argentiques pour pellicules, ou encore des dos polaroids instantanés.

### → Les grands formats

Le grand format est tout ce qui se situe au dessus du MF, donc ce qu'on appelle les chambres photographiques (en général à partir de 10cm de côté). Ces produits sont très rares en numérique en raison du coût important et des nombreuses difficultés techniques induites par un tel système. On retrouve donc des dos numériques grands formats qui, à l'instar des dos numériques MF, viennent se greffer à une chambre photographique.



➔ Liste des "crop factors" par rapport au plein format:

Type de capteur	Surface (H/L)	Diagonale (mm)	Proportion H/L	CROP FACTOR (rapport au plein format)	Exemples de boîtiers
Moyen format (MF)	40 mm x 53,4mm	66,72	3/4	<b>0,65</b>	) Phase One IQ1 100Mp, IQ3 100Mp ) Hasselblad H6D-100c
Moyen format (MF)	33 mm x 44 mm	55	3/4	<b>0,79</b>	) Pentax 645D ) Hasselblad H5D-50c, H6D-50c, X1D ) Fuji GFX 50s
<b>Plein format (FF)</b>	<b>24 mm x 36 mm</b>	<b>43,27 mm</b>	<b>2/3</b>	<b>1</b>	) <b>Nikon D4s, D5, D610, D750, D810</b> ) <b>Canon EOS 5D III, 6D, 1D X</b> ) <b>Sony A7</b>
APS-H (Canon)	19,1 mm x 28,7 mm	34,47 mm	2/3	<b>1,25</b>	) Canon EOS-1D
APS-C (Nikon/Sony/Fuji)	15,5 mm x 23,6 mm	28,23 mm	2/3	<b>1,53</b>	) Nikon D3300, D90, D7200, D500 ) Fuji X-t2, X-pro2, X-m, X-e2 , x-100t ) Sony A5000, A6000, Nex 5, A77 II
APS-C (Canon)	14,8 mm x 22,2 mm	26,68 mm	2/3	<b>1,62</b>	) Canon EOS 1200D, 600D, 750D, 7D
Micro 4/3" (Olympus Panasonic)	13 mm x 17,3 mm	21,6 mm	3/4	<b>2</b>	) Olympus OM-D E-M5, E-M10 et E-M1 ) Panasonic Lumix GH1, GH2, GH3, GH4, G1, G2, GF1, GF2, etc.
1"	8,8 mm x 13,2 mm	16 mm	2/3	<b>2,7</b>	) Nikon 1 ) Canon PowerShot G7 X Mark II
2/3"	6,6 mm x 8,8 mm	11 mm	3/4	<b>3,93</b>	) Divers compacts
1/2"	4,8 mm x 6,4 mm	8 mm	3/4	<b>5,41</b>	) Certains smartphones, micro caméras...

(source: adapté de Wikipedia)

ATTENTION, PRECISION NUMERO 1: le tableau ci-dessus parle bien de taille de capteurs et de coefficients. Si il est courant d'appliquer ces coefficients à la focale des objectifs pour en déduire la différences de cadrage (de cadrage ou d'angle de vue plus précisément), rappelons que cette focale

ne change en réalité jamais, et qu'indirectement c'est bien l'angle de champ qui varie avec la taille du capteur. Je tiens à vous mettre en garde contre le nombre hallucinant d'âneries qu'on lit à ce sujet sur internet, ou plus exotique encore l'invention de concepts totalement farfelus comme la "longueur focale apparente", formulation qui en plus d'être idiote ne veut rien dire du tout. Ne vous laissez pas avoir par ce type de formule vide de sens et de fondement qui paraissent expliquer simplement un phénomène visible, mais mène en fait à de fausses pistes dont résultent d'autres erreurs par la suite.

ATTENTION, PRECISION NUMERO 2: De même il est absolument FAUX de vouloir appliquer ces coefficients à d'autres valeurs comme l'ouverture ou encore l'exposition. En AUCUN CAS l'ouverture ou l'exposition ne varient, en AUCUN CAS il ne faut y appliquer un quelconque facteur de conversion. Là aussi prenez garde aux très (trop) nombreuses références sur internet qui n'ont ni source fiable ni base scientifique, et induisent certaines personnes en erreur.

### 3 - La taille, ça compte ? Avantages et inconvénients techniques.

#### - Ce qui ne change pas avec la taille du capteur

1. **L'exposition ne change jamais.** Un capteur grand ou petit n'est pas plus lumineux qu'un autre, la sensibilité de ces capteurs est normalisée, bien qu'il puisse y avoir de très légères différences entre les modèles. **L'ouverture de l'objectif ne change pas non plus.** Vous trouverez des explications détaillées en suivant ce lien : <http://photodidacte.com/idee-recue-n1-les-petits-capteurs-sont-moins-lumineux/>
2. **La focale**, comme vu précédemment, **n'est pas influencée par le capteur**, bien que l'angle de champ (le cadrage), lui, le soit. En fait la focale est une valeur géométrique dont le calcul est un simple rapport de distances qui ne tient pas compte du capteur. D'ailleurs la focale est calculée pour de nombreux instruments optiques n'ayant ni capteur ni système numérique.
3. **La profondeur de champ reste identique.** Et oui ! La profondeur de champ n'a rien à voir avec la taille du capteur, elle est seulement influencée par la distance de mise au point, l'ouverture, la focale, et la densité de pixels (en fait leur taille). Mais ce dernier point impacte assez peu par rapport aux 3 autres. Par contre c'est le changement de focale ou de point de vue (de distance au sujet) pour retrouver un cadrage identique qui va effectivement induire une différence de profondeur de champ.
4. **La perspective**, comme pour la profondeur de champ, **ne varie pas.** Elle n'est modifiée que si on se déplace, le capteur n'y est pour rien malgré son influence sur l'angle de champ.

## - les avantages et inconvénients des grands et petits formats

*	PLUS PETIT CAPTEUR	PLUS GRAND CAPTEUR
	Angle de champ plus étroit => Cadrage plus serré, mieux pour un zoom important.	Angle de champ plus large => Cadrage plus large, mieux pour les ultras grands angles.
	Définition plus délicate à obtenir	<b>Grande définition plus facile</b> à obtenir
a	Moins bonne gestion du bruit à haute sensibilité (en théorie)	<b>Meilleure gestion du bruit</b> à haute sensibilité (en théorie)
b	Dynamique potentiellement plus délicate	<b>Meilleure dynamique</b> plus facile à obtenir (selon les marques et technologies)
c	<b>Taille des fichiers</b> potentiellement plus faible	Taille des fichiers potentiellement plus élevée
d	PDC plus grande plus facile à obtenir pour un cadrage et un réglage donnés	PDC plus courte plus facile à obtenir pour un cadrage et un réglage donnés
e	Système <b>AF mieux réparti</b>	Système AF plus centré
f	<b>Plus compact</b> => conceptions d'optiques et de boîtiers plus facilement légers et moins volumineux	Plus gros => conceptions d'optiques et de boîtiers généralement plus lourds et volumineux
g	<b>Plus économique</b> : conceptions d'optiques et de boîtiers plus facilement économiques à performances similaires	Plus couteux : conceptions d'optiques et de boîtiers généralement plus chers à performances similaires

## - Compléments techniques sur les points annotés

Ci-dessous en quelques lignes les explications correspondantes aux points annotés dans le tableau. **Ce sont de simples généralités qui souffrent aussi d'exceptions**, bien entendu.

- a. Le cas de la gestion du bruit est un peu particulier. Si, en théorie, un capteur plus gros devrait permettre de mieux gérer le bruit, dans la réalité ce n'est pas forcément vrai. Par exemple les capteurs MF ont toujours de la peine à rivaliser avec les meilleurs capteurs plein format. En effet c'est en fait la taille des photosites, sortes de micro-capteurs qui forment ensuite les pixels, qui induit une gestion plus ou moins délicate du bruit numérique. Hors d'une part la taille de ces photosites varie énormément selon la définition du capteur (le nombre de Mpxls). Ensuite beaucoup d'autres facteurs interviennent : la technologie utilisée, la façon dont le photographe expose, ou encore les algorithmes. L'énorme progression de ces derniers tend à gommer les différences entre capteurs assez proches, et ainsi il n'est plus rare de voir des capteurs APS-C voir micro 4/3 rivaliser avec des capteurs plein format sur ce point. Cet élément est donc valable entre des capteurs de format très différent, et beaucoup moins pour des capteurs de format proche. A voir au cas par cas dans la mesure du possible.

- b. C'est un peu la même chose pour la dynamique, bien que l'écart puisse être ici plus visible (avec des capteurs MF très performants de ce point de vue). Cette fois c'est moins une question d'algorithmes que de technologie, avec de grandes différences selon le fabricant du capteur. De même certains capteurs sont optimisés pour avoir une très grande dynamique à ISO natif (100 ou 200 isos, voir moins), tandis que d'autres sont au contraire optimisés pour conserver la meilleure dynamique possible à haute sensibilité au-delà de 800 isos (très utile en reportage). Cela rend les comparaisons plus difficiles. Cependant on peut raisonnablement affirmer qu'à technologie similaire et définition similaire, les plus gros photosites des capteurs plus grands offrent un avantage général pour la dynamique.
- c. Une fois n'est pas coutume, c'est ici encore un élément à prendre avec recul. Dans la pratique la taille du fichier va dépendre du nombre d'information qu'il recèle (donc typiquement la définition ou la dynamique par exemple) et du format de compression qu'il va subir. Aussi il y a pas mal de variations selon les modèles, et des différences modestes entre capteurs de format assez proches. Mais on peut raisonnablement penser qu'un capteur plus grand entraînera des fichiers plus volumineux. C'est un point important car il conditionne votre capacité de stockage sur une carte mémoire, et surtout les capacités de votre buffer et donc l'utilisation de votre appareil photo pour de longues rafales.
- d. Comme expliqué précédemment, la PDC ne change pas, mais vu que le capteur impacte l'angle de champ, il faudra faire varier d'autres paramètres, qui vont ensuite faire varier la PDC, pour comparer des cadrages identiques. Pour autant ce n'est ni un avantage ni un inconvénient : selon les situations, les goûts, et les techniques une grande PDC ou une PDC courte peuvent autant être atouts que contraintes.
- e. C'est simple, les capteurs plus petits permettent une meilleure répartition du système autofocus dans tout le cadre, en particulier pour les boîtiers reflex. Sans rentrer dans des détails compliqués, plusieurs paramètres rendent délicat la conception d'un système autofocus. Aussi à la conception d'un appareil photo il est préférable de garder des « collimateurs » au centre du cadre, tant pour des raisons physiques que des raisons de précision. Comme vu précédemment, un capteur plus petit prend moins de place au centre, du coup le système AF se retrouve naturellement mieux réparti, ce qui est très recherché dans certaines pratiques (sport, animalier, tout ce qui est photo d'action). Par contre l'émergence des systèmes hybrides change un peu la donne sur ce point, car ces systèmes sont beaucoup moins limités pour le placement des collimateurs. Cependant il reste des contraintes liées à la courbure de champ pour avoir un système performant même dans les angles pour les appareils hybrides, contrainte qui disparaîtra probablement avec l'émergence de capteurs courbés (comme pour les télévisions) dans les prochaines années.
- f. Un capteur plus grand nécessite un boîtier plus lourd et volumineux, mais surtout des optiques également plus grandes en particulier pour garder de bonnes ouvertures. Les capteurs plus petits font donc généralement des boîtiers plus légers. Attention cependant, il existe aussi des différences entre les boîtiers hybride, compact et réflex, ces derniers étant par nature déjà plus gros et plus lourds.
- g. Pour la même raison, il devient du coup plus économique de faire un boîtier au capteur plus modeste. C'est aussi vrai concernant les optiques : les optiques plus grosses des formats plus grands coûtent bien plus cher : éléments optiques de pointe plus volumineux, moteurs AF surdimensionnés afin de déplacer ces grosses lentilles, etc. C'est vrai quel que soit le type de boîtier ou la technologie utilisée en visant des performances similaires.

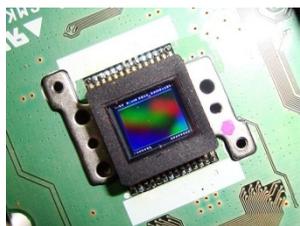
Bien entendu vous noterez de nombreuses autres différences entre tel ou tel boîtier. C'est là **qu'il ne faut pas confondre les différences techniques dans l'absolu, et les différences de gammes dans la pratique**. C'est pourtant la principale source de confusion d'où naît la supériorité de tel ou tel format. Comparer des outils de gamme différente ou de niveau technologique différent (ancienneté) permet surtout de faire croire tout et n'importe quoi à qui on veut. C'est un procédé malhonnête dans le débat !

## 4 - Conclusions: quel format convient ?

Avec le choix du format de capteur qui convient, il est important de se poser celui du volume, du poids, du prix, ou encore des différents facteurs qualitatifs ou quantitatifs qui s'offrent aux photographes. Bref un mélange entre la fonctionnalité et le rapport performance/prix. Il n'existe pas de "meilleur format", chacun possède ses avantages et inconvénients. Ainsi le format qui vous convient ne pourra être déterminé qu'après une analyse minutieuse des besoins et priorités du photographe, et des marques et boîtiers proposant ces fonctionnalités. Par ailleurs les différences entre capteurs les rendent bien plus souvent complémentaires que rivaux.

D'autant que dès qu'on touche à des critères rentrant en compte dans la vague notion fourre-tout de "qualité d'image", il est pertinent de tenir compte du couple capteur/objectif et non simplement du capteur. L'incidence de la taille d'un capteur sur la photo tend à diminuer au fur et à mesure que les technologies évoluent, en particulier tout ce qui concerne l'électronique et les algorithmes.

Enfin se pose la question du « toujours plus » ou « toujours mieux ». Certaines différences d'un boîtier à l'autre sont réelles, mais peu ou pas significatives. En soit avoir « plus de ceci ou plus de cela » n'a d'intérêt que si vous êtes capables de l'exploiter. Hors, d'expérience, nombreux sont les photographes à sur-dimensionner leurs besoins, s'octroyant ainsi plus de contraintes que de problèmes résolus.



**Les petits formats de 1" et moins** permettent de se lancer dans la photo de manière économique, ou d'utiliser des appareils très discrets qui peuvent parfaitement compléter un boîtier plus gros ou plus haut de gamme. C'est l'appareil photo passe-partout par excellence, celui de tous les jours, celui de tout le monde, avec cependant l'apparition de boîtiers plus poussés laissant une large flexibilité pour l'apprentissage de la photo ou une utilisation sérieuse par un photographe expert ou professionnel.

**Les formats type micro 4/3 ou APS-C** sont bien indiqués pour débiter sérieusement en photographie sans rentrer dans des dépenses exagérées. On peut également monter en gamme sans forcément sortir de la marque ou changer d'objectifs, en particulier pour les formats APS-C qu'on trouve facilement dans des gammes extrêmement performantes, robustes et au rendement élevé tout comme les meilleurs appareils plein format. Les gammes optiques micro 4/3 et APS-C se sont fortement développées ces dernières années, bénéficiant d'une concurrence très dynamique laissant apparaître d'excellentes optiques avec un bon rapport qualité/prix. Idéaux pour se lancer en vidéo, ces formats sont aussi excellents en second boîtier. Par ailleurs, fait important, les boîtiers APS-C des principales marques sont généralement compatibles avec les optiques plein format, ce qui leur donne accès à une incroyable diversité de focales ou d'objectifs très exotiques. Ce format est enfin apprécié pour son angle de champ plus faible (comprenez cadrage plus serré) ce qui permet d'obtenir de

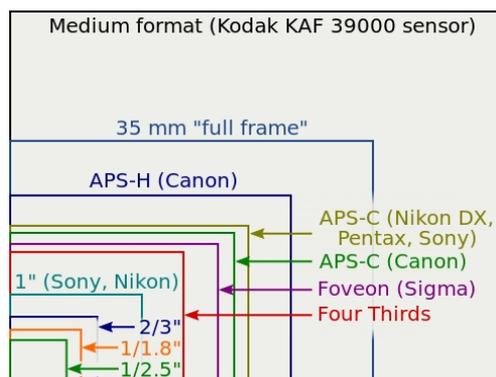


grands zooms sans forcément investir dans les optiques les plus onéreuses. Malheureusement, concernant les micro 4/3 les longues focales sont encore peu répandues.



**Le plein format**, bien que très attrayant, n'est pas systématiquement une bonne idée : si vous comptiez passer au plein format parce que vous pensez que c'est mieux, c'est une erreur. Si vous pensiez passer au plein format pour une ou plusieurs raisons vues plus haut, c'est peut-être effectivement le format qu'il vous faut. Mais attention : d'une part ce type de boîtier demande un investissement financier conséquent et requiert des optiques également onéreuses pour en exploiter la quintessence. D'autre part les boîtiers plein formats sont généralement plus techniques et adaptés à des utilisations avancées voir carrément intensives. Aussi pour nombre de photographes, en particuliers amateurs, la plupart de ces boîtiers sont tout simplement surdimensionnés. Mais certains y verront surtout une forme de "prestige", totalement surfait mais convaincant pour un passionné ou un collectionneur. Attention aussi aux entrées de gammes plein format qui peuvent parfois décevoir face aux meilleurs boîtiers de format inférieur, souvent plus performants et moins chers. Pour autant les boîtiers Full Frame de bonne gamme deviennent un choix de premier ordre pour les photographes plus avancés ou les professionnels de l'image désirant des performances maximales ou un boîtier au rendement élevé. Ils sont aussi le meilleur moyen d'atteindre des définitions très élevées pour les tirages de grande taille, sans investir dans de coûteux systèmes MF et sans passer par des techniques lourdes de postproduction. Enfin, bien que ce ne soit pas spécifiquement une question de format, ce sont eux qui bénéficient, à l'heure actuelle, du plus vaste choix d'optiques récentes ou anciennes auprès des marques les plus répandues.

**Les moyens et grands formats**, moins représentés, très techniques, extrêmement coûteux sont réservés aux professionnels de l'image travaillant avec une clientèle particulièrement exigeante. Ils deviennent même indispensables dans certains secteurs d'activité. Bref si vous êtes concernés par le moyen et grand format vous n'avez à priori pas besoin de ce guide, ni de nos conseils, bien que l'apparition récente des premiers MF hybrides un peu plus abordables puissent changer la donne et populariser petit à petit ces appareils auprès de d'amateurs passionnés ou de professionnels moins spécialisés.



**Surtout, j'aurais tendance à vous suggérer de ne pas forcément faire de la taille du capteur le centre de votre réflexion.** Ce serait une erreur. Ne vous laissez pas influencer par les photographes qui ne jurent que par un format en particulier. Le boîtier n'est qu'un outil, et aucun outil n'est parfait. A vous de choisir en conséquence ! Cependant, il n'est pas évident de bien définir ses besoins ou se défaire de certains doutes en particulier lorsqu'on débute. Aussi, vous trouverez ci-dessous un tableau avec quelques conseils en fonction du type d'utilisation que vous affectionnez. Ces réponses ne sont que de vagues indications, et souffrent bien évidemment de nombreuses exceptions. A lire donc avec un certain recul. Pensez également à la complémentarité des formats, c'est à dire l'utilisation de boîtiers avec des tailles de capteurs différentes afin de profiter du meilleur des deux mondes selon le type de situation rencontrée.

**Le photographe fauché**



N'importe quel boîtier fera l'affaire pourvu qu'il prenne des photos et corresponde à votre budget. Le meilleur appareil photo, c'est celui que vous avez avec vous. Ca ne sert à rien de se morfondre devant le manque de moyens.

<p><b>Le photographe baroudeur</b></p> 	<p>N'importe quel format convient également, mais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les petits formats type 1/2,3" accompagnent les séries de compacts les plus solides, voir les appareils étanches et les caméras d'action.</li> <li>- Pour un baroudeur voulant partir léger, les formats type 1" restent adaptés, et les micro 4/3 présentent un excellent rapport encombrement/performances. Les APS-C peuvent aussi constituer un choix intéressant selon les gammes. On trouve à présent des séries robustes voir résistantes aux intempéries dans tous les formats.</li> </ul>
<p><b>Le portraitiste</b></p> 	<p>Tout bon portraitiste sait qu'il devra avant tout se trouver des optiques à la hauteur et éventuellement un éclairage adapté. Partant de là les formats relativement grands sont les plus appréciés: APS-C pour les budgets modestes, FF, voir du moyen et grand format pour les plus chanceux. Cependant n'importe quel format se prête très bien au jeu du portrait. Si vous pensez être limité, c'est bel et bien dans votre tête que cela se passe.</p>
<p><b>Le photographe de mode</b></p> 	<p>La photo de mode peut-être perçue à mi-chemin entre le portrait ou le reportage, voir parfois une dose d'action. Il existe diverses approches. Dans le milieu professionnel il s'agit aussi d'une clientèle exigeante raison pour laquelle les Moyen Formats ou les Plein Formats sont les plus prisés.</p>
<p><b>Le photographe de rue</b></p> 	<p>Pratique très diversifiée, vous pourrez faire de la photographie de rue avec n'importe quel format, d'autant que les focales permettant les angles de champ les plus courants sont disponibles auprès de toutes les marques. Pour la photo de rue en mode "discret", bien entendu privilégiez les formats plus petits. Les micro 4/3 et certains APS-C offrent un rapport discrétion/performances très intéressant et de plus en plus apprécié. On trouve encore couramment du Plein format, et les petits compacts sont de sérieux outsiders en bonne condition de lumière.</p>
<p><b>Le polyvalent</b></p> 	<p>Pour le photographe polyvalent le format entre très peu en compte. A l'heure actuelle je suggérerais cependant de viser du micro 4/3 ou de l'APS-C, voir du plein format si le budget le permet, afin de bénéficier de capteurs performants et d'un large choix d'optiques et de boîtiers, toutes gammes confondues.</p>
<p><b>Le débutant</b></p> 	<p>Tout comme pour le photographe polyvalent on peut débuter avec n'importe quel capteur, même un téléphone. Cependant je suggérerais là encore du micro 4/3 ou de l'APS-C, pas trop complexe à maîtriser, excellent pour se faire la main, et surtout avec un très large choix d'optiques, d'ergonomies, de marques et de gammes. Le tout dans des prix raisonnables.</p>
<p><b>Le photographe d'action</b></p> 	<p>Sport, animalier, la photographie d'action est un peu particulière car elle demande souvent des boîtiers très réactifs, mais aussi une large variété de focales longues.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le format APS-C est à privilégier car il répond aisément aux deux critères et permet de bénéficier du "crop factor" avantageux pour ce type de pratique. Il fera aussi un excellent second boîtier pour qui serait déjà équipé d'un format plus grand, et offre des avantages indéniables en proxiphotographie (cadre plus serré) et macrophotographie (grossissement plus important).</li> <li>- Le format FF sera aussi indiqué, avec un très large choix de longues focales, mais seulement si vous avez un budget très conséquent car vous devrez viser les gammes les plus onéreuses pour dépasser les avantages du format APS-C.</li> </ul>

### Le journaliste /reporter



Le photojournaliste ou photoreporter est à rapprocher du photographe polyvalent, à ceci près qu'il devra viser du matériel suffisamment réactif ou robuste selon les situations auxquelles il s'expose.

- Les boîtiers plein formats sont tout indiqués. on y trouve notamment les fameux monoblocs, fleurons du réflex, très prisés par ce type de professionnel.
- Les boîtiers APS-C font parfaitement l'affaire, avec un large choix de gammes.
- Les boîtiers micro 4/3, moins répandus, deviennent de plus en plus prisés pour ce type de pratique, en particulier auprès des nouvelles générations, et à condition d'aller chercher les meilleures gammes. Un outsider à surveiller.
- Techniquement il est important de pouvoir shooter à tout moment, aussi n'importe quel type de format et de boîtier reste utile tant qu'on l'a avec soi. Les boîtiers longtemps boudés comme les compacts ou les téléphones sont de plus en plus prisés tant en journalisme qu'en reportage, au moins comme appareil d'appoint ou de secours.

### Le photographe de concert ou de soirée



Ils vont généralement s'orienter vers des boîtiers avec de bonnes performances en basse lumière et des optiques à grande ouverture:

- les plein formats et formats APS-C haut de gamme restent les plus performants dans ce domaine.
- longtemps ignoré, le format micro 4/3 est à présent suffisamment développé et performant pour très bien s'en sortir dans les situations lumineuses délicates, à condition d'opter pour les technologies les plus récentes.

### Le photographe abstrait

Il pourra prendre absolument ce qu'il veut, d'ailleurs je me demande bien pourquoi il lirait ce guide.

### Le photographe nostalgique



Bien que ce dernier ne soit peut être pas encore passé en numérique... de nombreux choix s'offrent à lui.

- Par habitude le nostalgique choisira peut-être un plein format ou moyen format...
- ... mais il sera également séduit par les nombreux boîtiers rétros à l'ergonomie très travaillée que l'on trouve en micro 4/3, APS-C voir 1". L'important reste de se faire plaisir.

### Le vidéaste



Les vidéastes sont-ils des photographes ? Historiquement la vidéo met surtout en œuvre des formats plus petits que le 24x36, cependant l'avènement du numérique a attiré les vidéastes vers des formats plus exotiques. Ils sont à même de profiter de toute une variété de capteurs selon l'effet souhaité.

- Le micro 4/3 a le vent en poupe pour sa polyvalence et son budget modeste. C'est celui que je recommande pour se lancer dans le domaine à faible coût.
- L'APS-C est aussi très utilisé, et le plein format a connu le développement d'appareils très pointus et compatibles avec de nombreuses solutions externes. ces formats sont souvent utilisés dans le milieu professionnel, même en cinéma.
- Les formats plus petits conviennent principalement aux "action cam".
- Mais si vous êtes un grand fou vous pouvez aussi filmer à la chambre photographique en 4k/8k... moyennant plusieurs dizaines de milliers d'euros.