

Choisir son appareil

Tous les conseils pour bien choisir son appareil selon l'usage que l'on va en faire.

- Les 3 catégories d'A.P.N.
- Quel capteur adopter ?
- Comment choisir son objectif ?

1. Les 3 catégories d'A.P.N.

1.1. Le Compact

On appelle Compact numérique un appareil tout en un, de faible taille et de faible poids. Les modes automatiques sont le cœur de ces appareils mais on voit de plus en plus de compacts intégrant des réglages manuels poussés en complément. Les constructeurs font tout pour les rendre de plus en plus compacts. On remarque également la notion d'appareil photo « bijou » apparaître, le design et la finition étant de plus en plus soignés.

UTILISATION

Utilisation familiale

Utilisation quotidienne (dans la poche ou le sac)

Débutants (jusqu'à avertis pour certains modèles)

LES +

Peu d'encombrement donc transportable facilement

(par exemple pour partir en vacances)

Grande profondeur de champ

Préréglages et modes automatiques pratiques pour les débutants

Prix attractifs



LES -

Lenteur (à la mise en route, à la mise au point : temps de latence)

Présente très rarement un mode de mise au point manuel

Le viseur optique n'est pas assez précis pour vérifier la mise au point et ne renvoie pas l'image exacte de ce que l'on photographie (il y a souvent des décalages)

Les capteurs miniaturisés entraînent un peu plus de bruit

1.2. Le Bridge camera

On appelle Bridge Camera, un appareil « tout en un » qui a la même ergonomie, les mêmes spécificités techniques et la même structure qu'un reflex. La visée par contre est électronique. Les bridges permettent une grande diversité de réglages manuels (vitesse, diaphragme, balance des blancs, etc.).

On appelle ces appareils des bridges (ponts en anglais) car ils sont en quelque sorte la jonction entre les compacts et les reflex.

On peut rajouter certains éléments afin d'étendre les performances de l'appareil (compléments optiques, flash...).

UTILISATION

Utilisation débutante (en mode automatique)

Ou avancée (en tout manuel)

LES +

Maîtrise de l'image

Moins encombrant qu'un Reflex

Légèreté

Prix plus abordable qu'un Reflex



LES -

Viseur électronique moins précis qu'un Reflex

Difficile d'avoir une très faible profondeur de champ

Temps de réaction

1.3. Le Reflex Numérique

On appelle Reflex numérique un appareil évolutif dont la visée s'effectue directement par l'objectif grâce à un jeu de miroir (d'où le nom de reflex).

C'est le type d'appareil le plus répandu chez les photographes professionnels (Reflex argentique ou numérique).

Tous les réglages et tous les types de photos sont imaginables puisque les objectifs sont interchangeables.

On trouve plusieurs sortes d'optiques selon les utilisations que l'on veut en faire : téléobjectifs (portrait, sport...), grand angle (paysage...), objectifs macro et objectifs à bascule et décentrement (architecture, objet...).

UTILISATION

Utilisateurs averti - Semi-professionnels - pro
Aucune limite d'utilisation

LES +

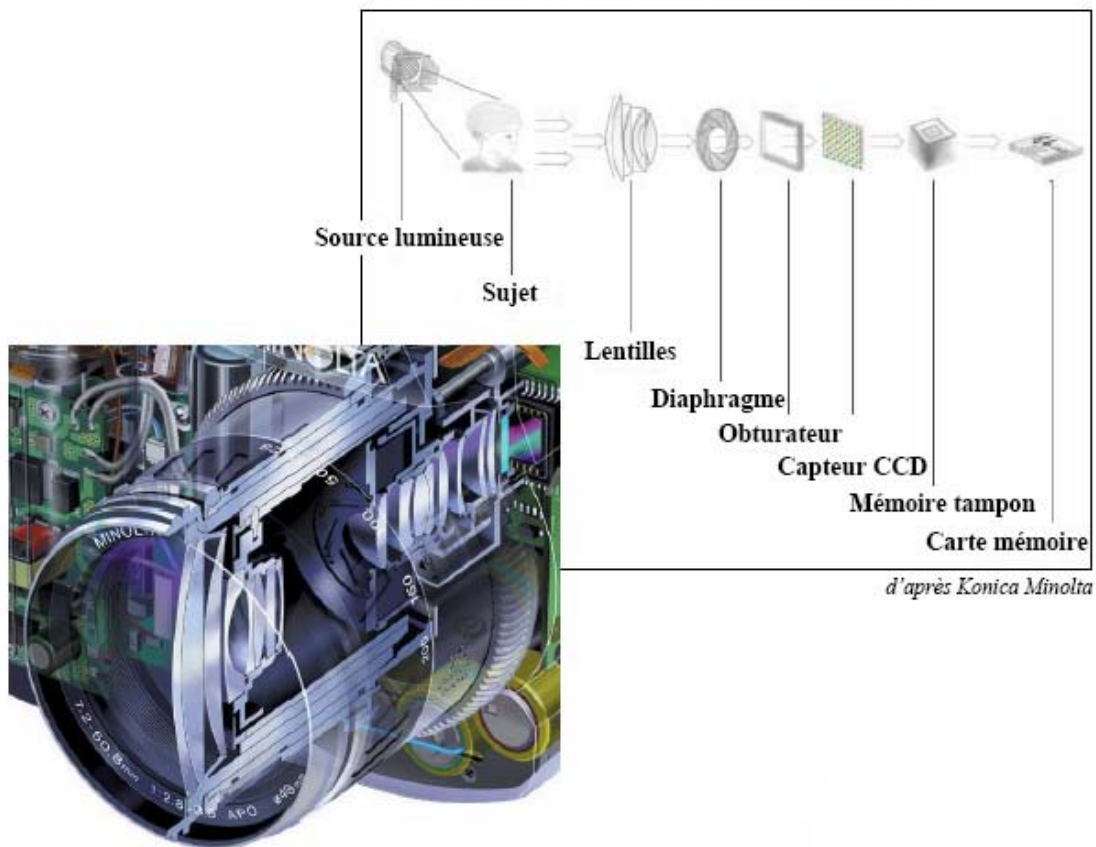
Qualité d'image (selon l'objectif)
Réactivité
Evolutif
Visée parfaite

LES -

Encombrant (boîtier + objectifs + accessoires + flash...)



La chaîne de traitement de l'image d'un APN



Fonctionnement d'un APN



Système de visée optique

(une visée électronique affiche une vue recomposée de l'image sur un écran LCD)

Visée optique décentrée	Visée reflex	
	Pentaprisme	Prisme de Porro
<p>→ défaut de parallaxe</p>		

En résumé :

Différentes catégories d'APN

Compact	Bridge	Reflex
<ul style="list-style-type: none"> • Visée électronique (écran LCD) • Zoom ; optiques souvent non interchangeables 	<ul style="list-style-type: none"> • Visée reflex • Optiques interchangeables 	
Ex. : Canon PowerShot A75	Ex. : Fuji FinePix S5000	Ex. : Canon EOS 300D
		

Autres types d'APN :



Photophones



Dos numériques



Moyens/grands formats

Différentes catégories d'APN : comparaison

Types APN	Compact	Bridge caméra	Reflex numérique
Utilisations	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation familiale • Utilisation quotidienne (dans la poche ou le sac) • Débutants (jusqu'à avertis pour certains modèles) 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation débutante (en mode automatique) • ou avancée (en tout manuel) 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisateurs avertis, semi-professionnels, pro • Aucune limite d'utilisation
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Faible encombrement donc transportables facilement (par exemple pour partir en vacances) • Grande profondeur de champ • Zooms lumineux • Préréglages et modes automatiques pratiques pour les débutants • Prix attractifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise de l'image • Moins encombrant qu'un reflex • Légèreté • Prix plus abordable qu'un reflex 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité d'image (selon l'objectif) • Réactivité • Evolutif • Visée parfaite
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Lenteur (à la mise en route, à la mise au point : temps de latence) • Présente très rarement un mode de mise au point manuel • Le viseur optique n'est pas assez précis pour vérifier la mise au point et ne renvoie pas l'image exacte de ce que l'on photographie (il y a souvent des décalages) • Les capteurs miniaturisés génèrent du bruit 	<ul style="list-style-type: none"> • Viseur électronique moins précis qu'un reflex • Difficile d'avoir une très faible profondeur de champ • Temps de réaction 	<ul style="list-style-type: none"> • Encombrant (boîtier + objectif + accessoires...) • Prix

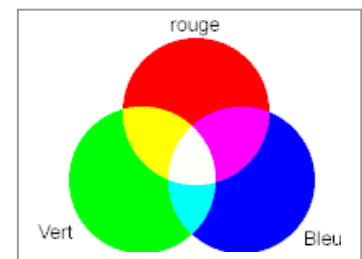
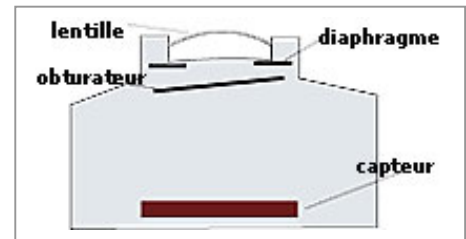
2. Quel capteur adopter ?

2.1. Fonctionnement du capteur

Ce composant électronique est constitué d'un réseau d'éléments organisés comme un damier. Ces éléments sont d'une forme spécifique au capteur (rectangulaires, carrés, octogonaux ...) et réagissent à la lumière (ils sont « photosensibles »). Ces éléments sont appelés photosites.

Suivant la quantité de lumière reçue, les photosites produisent des charges électriques d'intensités variables qui vont permettre de créer les pixels de la photographie numérique. Pour être plus précis, plus la lumière est intense et l'exposition longue, plus la charge électrique qui en résulte est importante et inversement.

Pour retranscrire la couleur d'une image, chaque photosite est recouvert d'un filtre. Le mode de couleur le plus souvent utilisé dans les capteurs est le RVB mais il existe également des capteurs basés sur le mode colorimétrique CMJN. Dans le cas d'un capteur RVB, les photosites seront donc recouverts des filtres rouges, verts ou bleus. Un filtre rouge stoppera donc les rayonnements vert et bleu ; un filtre bleu arrêtera les rayonnements rouge et vert, etc. Il faut savoir que la sensibilité d'un photosite est moins importante pour la couleur verte, il faudra donc deux photosites pour s'occuper de cette couleur.



Pour résumer, il faudra donc 4 photosites pour mesurer une couleur (un pour le rouge, deux pour le vert et un pour le bleu) et donc créer un pixel.

2.2. La taille du capteur

Un capteur a donc deux caractéristiques importantes à prendre en compte : sa taille et son nombre de pixels.

Il faut savoir que les capteurs produisant le même nombre de pixels, n'ont pas forcément la même dimension.

Cela prend une importance considérable pour les reflex numériques car le coefficient de multiplication que subit la focale des objectifs est lié à la dimension du capteur.

Le prix de l'appareil photo numérique va également dépendre de la taille du capteur.

Les gros capteurs sont plus difficiles à produire car il ne faut aucun défaut, il y a donc beaucoup de déchet et le prix grimpe... C'est pourquoi aujourd'hui, le nombre de pixels augmente mais la taille des capteurs pas forcément. Du coup, on place plus de photosites sur une même surface. Cette miniaturisation a des conséquences importantes.

D'une part, il faut des optiques de plus grandes qualités (plus les photosites sont minuscules, plus la définition de l'objectif doit être importante).

D'autre part, l'entassement des photosites va provoquer un parasitage, c'est-à-dire du bruit, dès que l'on va utiliser une sensibilité importante.

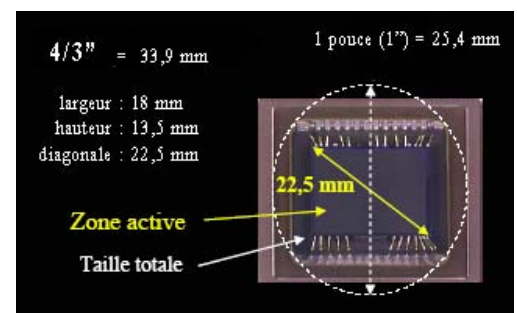
Pour une meilleure qualité d'image, il faut donc que l'électronique soit également à la hauteur afin d'assurer le meilleur traitement du signal possible.

On comprend ainsi pourquoi deux appareils qui possèdent le même capteur ne donnent pas le même résultat.

Il faut donc prendre en compte l'optique et l'électronique.

Nota : La taille du capteur en pouces ne correspond pas à la diagonale physique du capteur. Il s'agit en fait du diamètre du cercle que projette l'objectif sur le capteur (cercle image).

Taille	Diagonale (en mm)	Hauteur (en mm)	Largeur (en mm)
35mm	43,3	36	24
APS	30,1	25,1	16,7
1/3,6"	5	4	3
1/3,2"	5,68	4,538	3,416
1/3"	6	4,8	3,6
1/2,7"	6,592	5,27	3,96
1/2"	8	6,4	4,8
1/1,8"	8,933	7,176	5,319
2/3"	11	8,8	6,6
1"	16	12,8	9,6
4/3"	22,5	18	13,5



2.3. Capteur CCD ou capteur Cmos ?

Le capteur le plus répandu est le capteur CCD : Charge Couple Device, en français "Dispositif à transfert de charges".

A l'origine, il a été développé pour des applications d'imagerie. Il délivre des courants assez importants et requiert donc peu d'amplification.

Malheureusement, il est très gourmand en énergie et il est assez coûteux à fabriquer.

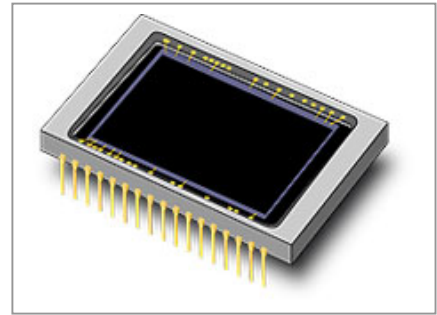
Canon et d'autres fabricants ont opté pour un autre type de capteur plus récent, le capteur Cmos. La technologie Cmos est présente dans beaucoup de composants électroniques informatiques (mémoires d'ordinateur par exemple), les capacités de fabrication sont donc plus importantes et le prix moins cher.

Ce type de capteur est également moins gourmand en énergie mais demande plus d'amplification, du coup, il a tendance à générer plus de bruit !

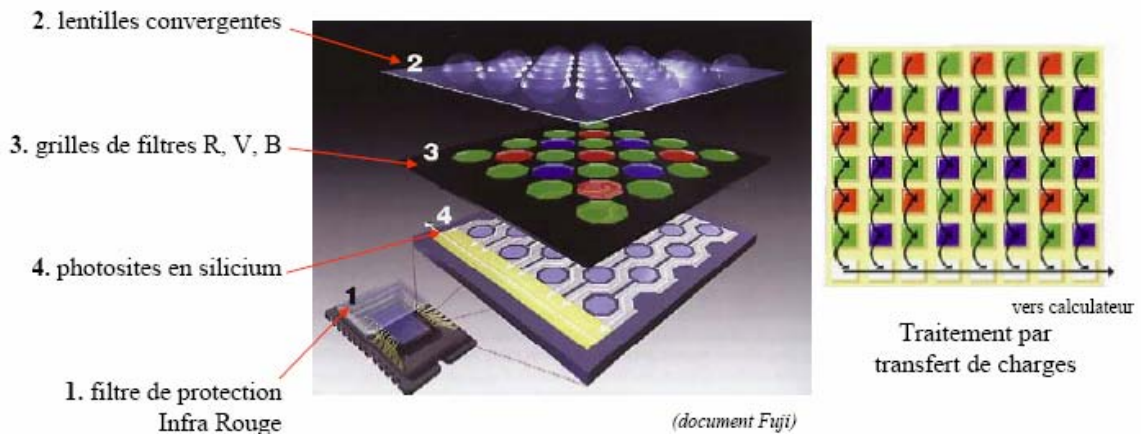
Il faut noter également que le capteur CCD est plus rapide que le capteur Cmos...

Les capteurs évoluent et le capteur CCD a connu plusieurs développements différents.

Par exemple, Fujifilm a sorti le superCCD qui vise à produire des images plus dynamiques et plus proches du film ou Sony avec son système RGB+E qui vise à produire des couleurs plus naturelles...

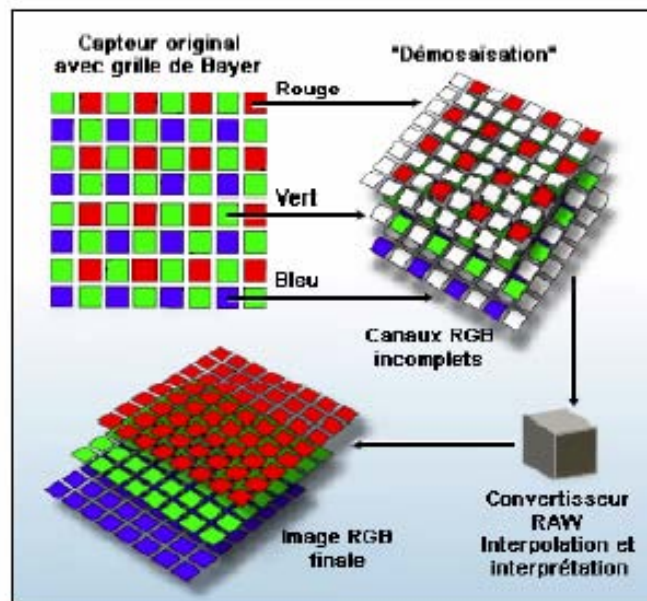
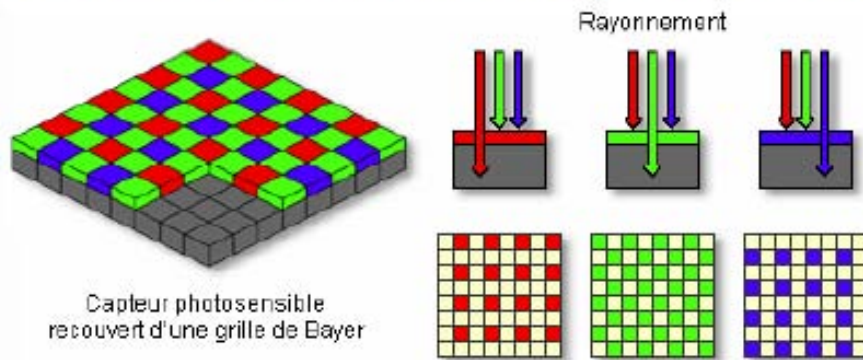


Capteur CCD ou matrice à transfert de charges (Charge Coupled Device)

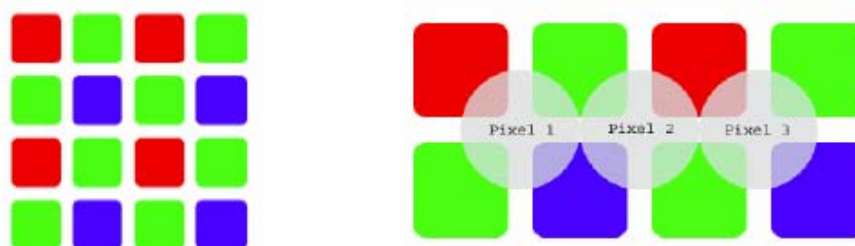


Principe	Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> les « photosites » sont des photodiodes convertissant la lumière en charges électriques ces charges sont transférées une à une et par ligne au processeur 	<ul style="list-style-type: none"> images haute qualité faible bruit de fond excellente sensibilité technologie maîtrisée 	<ul style="list-style-type: none"> forte consommation fabrication délicate insensibilité à la couleur → ajout de filtres coût de production élevé

Traitement tricolorimétrique RVB avec grille de Bayer



Principe de la recomposition de la couleur avec un système CCD + filtres RVB



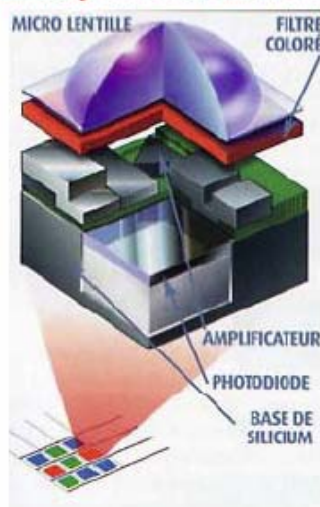
Principe

- Les éléments sensibles à la lumière (photosites) sont, au départ, insensibles à la couleur
- Pour leur donner cette sensibilité, on leur superpose une couche de filtres RVB qui sélectionne et envoie sur chaque photosite l'une des trois composantes RVB (en fait, on interpose deux fois plus de filtres Vert pour restituer la plus grande sensibilité de l'œil au vert)
- la couleur de chaque pixel est alors calculée par interpolation des réponse de 4 photosites adjacents

Problème

- Du fait des discontinuités ainsi créées, le processus d'interpolation peut générer des artefacts ou une perte de sensibilité

Capteur CMOS (Complementary metal oxide semi-conductor)



d'après Digital Photo magazine

Principe	Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> les photosites sont des photo-capacités qui convertissent individuellement la lumière perçue en tension électrique, ensuite numérisée 	<ul style="list-style-type: none"> faible coût de production consommation réduite traitement intégré au capteur 	<ul style="list-style-type: none"> qualité d'image améliorable surface disponible réduite → moins de lumière reçue → sensibilité réduite et bruit de fond

Les effets de l'augmentation du nombre de pixels

	Olympus C-350 Zoom	Olympus C-50 Zoom	Coefficient multiplicateur
Capacité capteur	3,34 Mpix (1536 x 2048)	5,4 Mpix (1920 x 2560)	1,61
Résolution (tirage sur papier 10 x 15 cm)	$2048/15 = 14 \text{ pix/mm}$ $= 341 \text{ dpi}$	$2560/15 = 17 \text{ pix/mm}$ $= 427 \text{ dpi}$	1,26
Taille du tirage max. (à 300 dpi)	$15 \times 300 / 341 = 17 \text{ cm}$	$15 \times 427 / 341 = 21,35 \text{ cm}$	1,26
Conclusions	<ul style="list-style-type: none"> L'augmentation du nombre de pixels n'améliore pas dans les mêmes proportions la qualité des photos Elle s'accompagne d'une perte de sensibilité (par diminution de la taille des pixels), d'une augmentation de prix (à taille de pixels égale) et nécessite un surcroît de puissance de calcul et de mémoire 		

3. Comment choisir son objectif ?

3.1. Qu'est-ce qu'un objectif ?

L'objectif est l'élément qui va définir la qualité finale de votre image ainsi que la façon dont vous allez utiliser l'appareil photo, il ne faut donc pas le choisir à la légère.

L'objectif est un ensemble optique qui capture la photographie en focalisant la lumière sur le capteur.

A l'inverse des compacts et bridges Caméras, les reflex numériques sont des appareils à objectifs interchangeables, on va donc pouvoir placer sur le boîtier plusieurs types d'objectifs selon les besoins, ce qui est, bien sur, un grand avantage (mais le prix n'est évidemment pas le même).

La qualité d'un objectif est définie par la qualité de ses composants.



Plusieurs éléments vont avoir leur importance :

- Sa focale (fixe ou variable)
- Son angle de champ
- Son ouverture c'est-à-dire la quantité maximale de lumière captée par l'objectif
- Sa distance minimale de mise au point

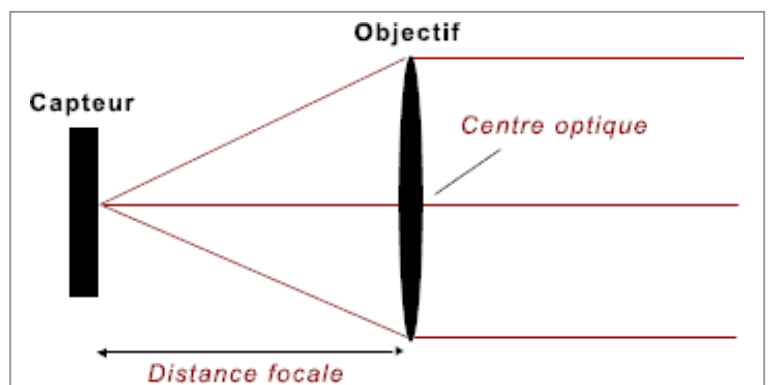
Ces différents éléments sont développés dans les chapitres suivants.

On retrouve la plupart du temps certaines informations importantes directement sur l'objectif : la marque du fabricant de l'objectif et son numéro de série, sa focale (ou sa plage de focale), son ouverture maximale et parfois la puissance du zoom optique.

3.2. La focale

La focale détermine le grossissement observé au travers de l'objectif.

Plus précisément, la focale représente la distance en millimètres qui sépare le capteur du centre optique de l'objectif (assimilé au point nodal, c'est-à-dire le point où les rayons commencent à converger), lorsque la mise au point est faite sur l'infini.



Conversion de focales entre 24x36 et APN

Appareils	Taille capteur (hauteur x largeur)	Format capteur (largeur / hauteur)	Diagonale capteur	Coefficient de conversion de focale *	
Reflex argentique	24x36 mm	3/2	43,3 mm	1	
Moyen format	Moyen format 39x50 mm	5/4	63,4 mm	0,68	
Reflex	Canon EOS 20D	15x22,7 mm	3/2	27,2 mm	1,59
	Nikon D70	15,6x23,7 mm	3/2	28,1 mm	1,53
	Olympus E1	13,5x18 mm	4/3	22,5 mm	2
Compact		5,9x7,9	4/3	9,9 mm	4,4
		4,7x6,3	4/3	7,9 mm	5,5

* = (diagonale film 24/36) / (diagonale capteur APN)

- ➔ Plus la taille du capteur diminue, plus la focale augmente par rapport à un 24x36 :
- plus l'effet de grossissement augmente ;
 - plus l'angle de champ de vision et la profondeur de champ diminuent ;
 - moins il est sensible à la lumière et, donc, plus le bruit augmente
- ➔ mauvaise qualité des photophones

3.3. L'angle de champ

Comme on vient de le voir précédemment la focale va également définir l'angle de champ de l'objectif, c'est-à-dire l'angle que va pouvoir capter l'appareil photo. Ainsi une focale courte va entraîner un grand angle de champ alors qu'une focale longue va plutôt correspondre à un angle de champ serré.

Voici une description plus détaillée des focales et angles de champs qui en découlent. Attention, les valeurs de focales sont les valeurs équivalentes en 35mm.

* **Focale de 28mm** : Il s'agit là d'un grand angle puisqu'il couvre 75°. On se sert de ce type de focale pour des panoramas, des photographies de paysage ou de reportage. Les perspectives sont intéressantes (attention quand même aux déformations) et la profondeur de champ est garantie.

* **Focale de 35mm** : C'est une focale parfaite pour les photos pour lesquelles vous n'avez pas assez de recul et les photos de groupe par exemple. Son angle de champ est de 63°. Les perspectives sont donc moins flagrantes qu'avec un 28mm mais il y a moins de risques de déformations et de vignettage.

* **Focale de 50mm** : C'est la focale classique qui correspond à peu près à la vision humaine avec un angle de champ de 47°.

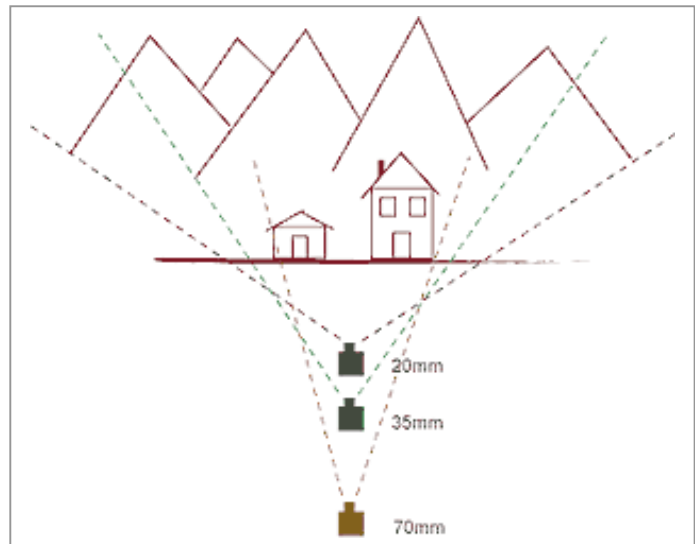
* **Focale de 90mm** : Le champ couvert par cette focale est de 27°. On l'utilise donc pour des portraits, des gros plans, des détails dans un paysage par exemple. La profondeur de champ est alors plus réduite que les focales précédentes.

* **Focale de 135mm** : Cette focale couvre 18°. On l'utilise donc pour des photographies d'objets relativement éloignés.

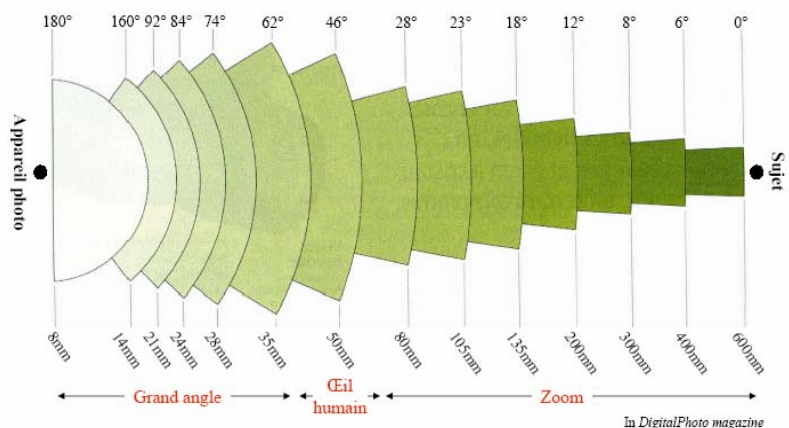
* **Focale de 200mm** : Ce téléobjectif donne un champ serré de 12°, la profondeur de champ est alors très faible. Une focale de 200mm peut être utile pour isoler et faire un très gros plan sur un sujet.

* **Focale variable (Zoom)** : Par un jeu de lentilles qui sont mobiles on peut faire varier la focale, ce qui permet d'avoir les avantages de divers objectifs de focale fixe. Par contre le nombre de lentilles étant plus élevé, les corrections optiques sont plus délicates à faire, l'encombrement est également plus important.

Nota : il est souvent proposé une option qui est un "zoom numérique"... afin "d'étendre artificiellement" les capacités de l'objectif le calculateur de l'appareil photo peut agrandir l'image et pour éviter la "pixelisation" introduire des pixels intermédiaires (interpolation entre pixels) au détriment de la qualité globale de l'image. C'est donc une option dont l'usage est à éviter !



Correspondance entre champ de vision (en degrés) et focale (en mm) pour un capteur 24 x 36 mm



➔ Plus la focale augmente, plus l'angle du champ de vision diminue et plus l'effet de grossissement augmente

3.4. L'ouverture et la distance minimale de mise au point

3.4.1. L'ouverture

Elle correspond à la luminosité maximale quand le diaphragme est ouvert.
 L'ouverture est souvent défini sous la forme « 1 : 2.8 – 4 » ou « f/2.8 – f/4 » .
 Les chiffres 2,8 ou 4 représentent les ouvertures maximales.



Plus le chiffre est petit plus l'ouverture est grande.

L'ouverture est importante car plus elle sera grande, plus la visée sera lumineuse et la mise au point sera facilitée.

Une grande ouverture va également permettre de réduire la profondeur de champ pour isoler un sujet. (dans les caractéristiques de l'appareil, plus les chiffres sont petits, plus l'objectif est de qualité... et cher !).

Les ouvertures les plus courantes sont : 1, 1.4, 2.8, 4, 5.6, 8, 11 et 16.

L'ouverture d'un objectif est liée à la focale et au diamètre de sa lentille.

En effet, pour calculer l'ouverture on doit diviser la focale par le diamètre de sa lentille frontale.

Par exemple pour un 50mm avec un diamètre de 25mm, l'ouverture va être de 2 (50 divisé par 25).

C'est pourquoi avec les zooms, les indications sont doubles (par ex. f/2.8 - f/4, l'ouverture 2,8 correspond à la plus courte focale et 4 à la plus grande).

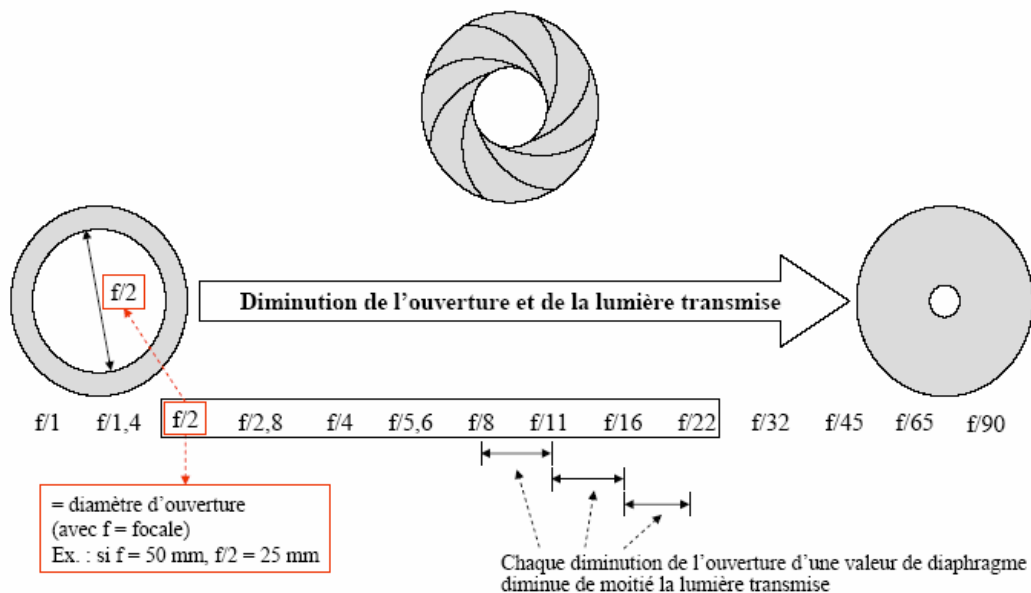
3.4.2. La distance minimale de mise au point

C'est le dernier point important à prendre en compte dans les caractéristiques de l'objectif.

Cette valeur correspond à la distance minimale au dessous de laquelle la photographie devient floue. Cette distance varie en fonction de la focale.

La distance minimale de mise au point est importante si l'on souhaite faire de la macro par exemple.

Diaphragme et ouverture



- plus le dénominateur augmente, plus l'ouverture diminue, plus la quantité de lumière transmise est faible, plus le bruit est élevé et plus on doit travailler à vitesse lente (risque de « bougé »)
- plus l'ouverture diminue, plus la profondeur de champ augmente
- plus la focale est longue, plus l'ouverture maximale est faible

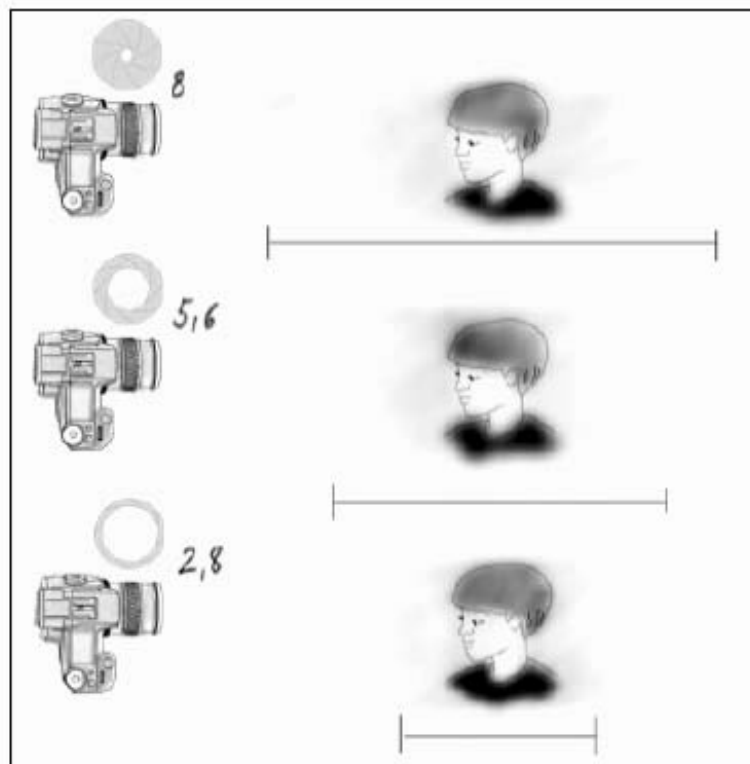
Loi de réciprocité « ouverture – vitesse »

Ouverture	...	...	f/2,8	f/4	f/5,6	...	...
Vitesse	...	...	1/20 s	1/10 s	1/5 s	...	...
Quantité lumière transmise	constante						
Profondeur de champ	→						

Zone d'application de la loi de réciprocité (effet Schwarzschild) : 1/1000 s to 1/4 s

Notion de profondeur de champ

Profondeur de champ : zone de netteté de part et d'autre du plan de visée



d'après Konica Minolta





➡ plus l'ouverture diminue, plus la profondeur de champ augmente

4. Les divers accessoires...

4.1. L'alimentation,

Batteries, piles, chargeur...

Alimentation

Types d'alimentation	Caractéristiques
	Piles jetables bâtons : LR06, AA <ul style="list-style-type: none"> • Piles salines (ex. zinc/carbone) : puissance insuffisante • Piles alcalines : décharge régulière • Piles lithium : faible auto décharge, longue conservation
	<ul style="list-style-type: none"> • pratique mais non nomade
	Batteries rechargeables (AA) et chargeur de batterie : <ul style="list-style-type: none"> • Décharge à allure sigmoïde, avec un long plateau vers 1,2 V • Piles Ni-Cd : effet de mémoire • Piles Ni-MH : pas d'effet de mémoire, forte capacité (jusqu'à 2600 mAh)
	Batterie Li-On et chargeur de batterie <ul style="list-style-type: none"> • compacité ; faible effet mémoire ; recharge rapide, décharge progressive ; coût élevé, faible durée de vie

4.2. Sacoche,

4.3. Flash, Lampes,

Eclairage

Lumière discontinue	Lumière continue
 <p>Flash avec batterie</p>  <p>Flash annulaire</p>	 <p>Lampe halogène tungstène</p>  <p>Torche avec réflecteur flood</p>
 <p>Flashes professionnels</p>	<p>Lampes HMI (mercure dans l'iode)</p>  <p>Lampe fluorescente</p>
 <p>Flashes multiples asservis</p>	

4.4. Compléments optiques,

Filtre polarisant, filtres de correction et filtres créatifs,
Doubleur de focale et bonnettes, bagues allonges et soufflet...

Filtres

Filtres optiques		Filtres digitaux
<p>Filtres circulaires (filtres prémontés, vissables sur objectif)</p> 	<p>Filtres à plaques (adaptateur objectif + plaques en résine, polyester ou verre)</p>  <p><small>www.leefilters.com</small></p>	<p>post-traitement (ex. plugs-in Photoshop)</p>

- Filtres neutres, de différentes graduations :
 - diminuent l'intensité de la lumière (limitent risque de surexposition)
- Filtres colorés :
 - modifient la balance spectrale (« réchauffent » ou « refroidissent » la tonalité générale)
- Filtres polarisants :
 - renforcent les couleurs et le contraste, diminuent les reflets mais absorbent la lumière
- Filtres à effets (brouillard, rosée, étoile, avec trame, distorsion ...)
- Filtres combinés

4.5. Divers,

Pieds, télécommandes, protections étanches
kits de nettoyage...