

A.P.N

Appareil photo numérique

Principe

Différents APN

Principe d'un APN

L'appareil photo numérique est constitué globalement de :

Une chambre noire étanche à la lumière, dans laquelle se trouve le capteur (cellule photosensible)

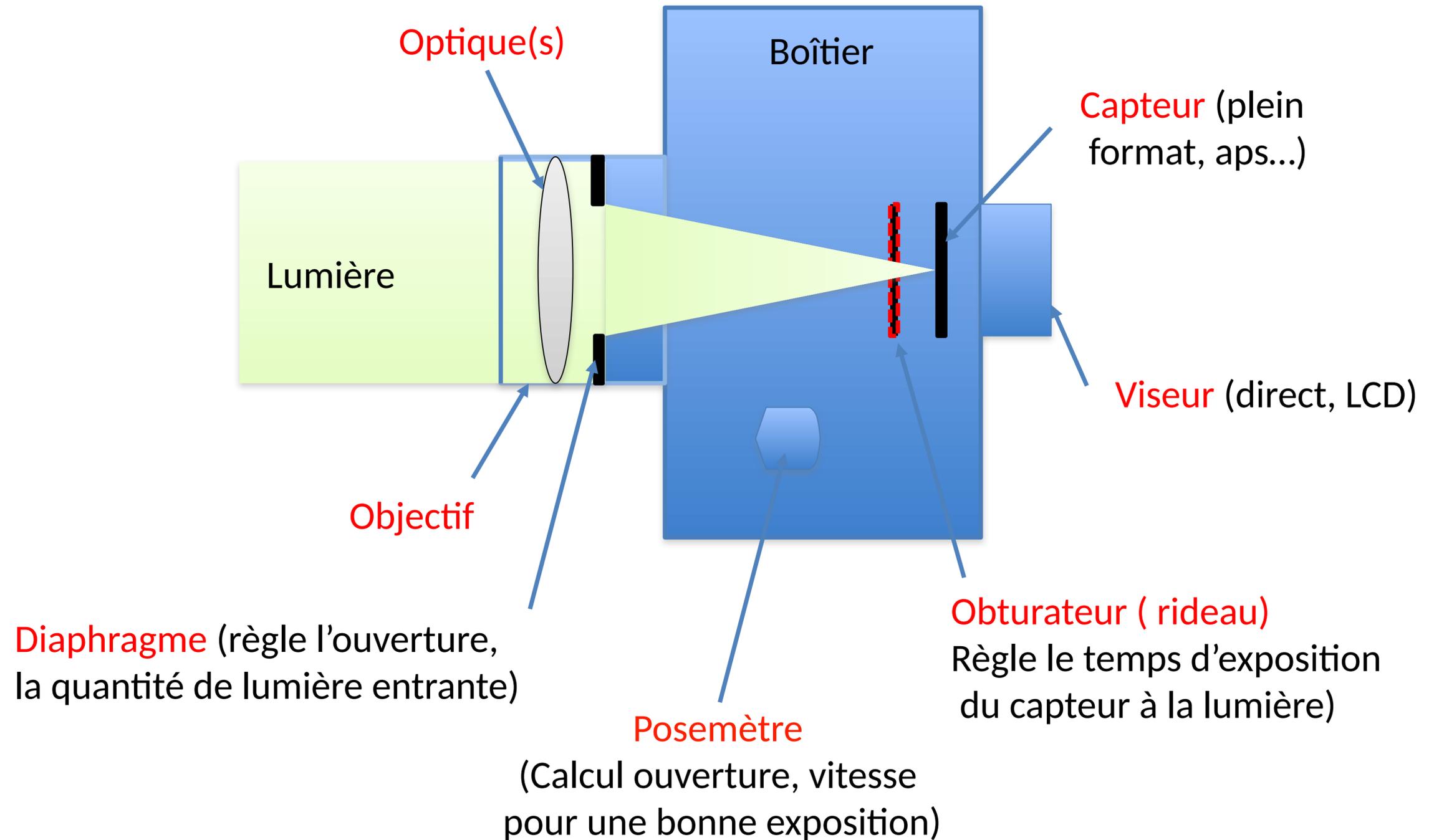
Un obturateur : c'est un rideau qui permet de laisser passer la lumière afin qu'elle atteigne le capteur pendant un temps donné.

Un viseur et ou un pavé LCD qui permet au photographe de cadrer correctement son image.

Un objectif qui comporte **un diaphragme** laissant entrer plus ou moins de lumière et qui est caractérisé par **sa focale**.

Un posemètre interne qui mesure l'intensité de la lumière pour adapter la **vitesse d'obturation et l'ouverture du diaphragme** afin d'obtenir une image correctement exposée.

APN principe



Différents types d'APN

Le compact

Le bridge

L'hybride

Le reflex

Le compact

Taille mini, prise en main facile, bonne ergonomie, faible encombrement.

Avec ou sans **zoom optique** puissant.

(High-zoom)

Le zoom numérique n'est pas un critère de choix.

Le compact



**Canon PowerShot G5X
Mark II**
environ 1 000€

Capteur CMOS
20,1 millions Mégapixels
Zoom 5x (24-100mm)
Wifi – Bluetooth

Ouverture max 1.8
Ouverture min 2-8

30 à 1/2000s

Iso Auto/ 125 /12.800

RAW JPEG



Sony DSC WX350
environ 300€

Capteur CMOS
18,2 Mégapixels
Zoom 20X (25-500mm)
NFC Wi-Fi

Ouverture max 3,5
Ouverture min 6,8

4 à 1/1600 sec.

Iso 80 à 3200

RAW JPEG



**Agfaphoto Realishot
DC8200**
environ 100€

Capteur CMOS
18 Mégapixels
non
non

objectif standard ?

Iso Auto / 50 / 1600

RAW JPEG

Les indications sont tirées de différentes revues et sites, des erreurs sont possibles

Les exemples ci-dessus ne sont donnés que dans un but d'information

Les gammes de prix du « bas de gamme » au « haut de gamme » sont sensiblement identiques quelque soient les marques

Le bridge

Caractéristiques d'un APN compact et allure d'un reflex.

Le bridge offre toute liberté concernant les réglages de prise de vue.

Sa conception permet de réaliser des photos en grand angle et en zoomant jusqu'à x 50 sur certains modèles!

Pas possible de changer les objectifs.

Ergonomie et prise en main pensées à la manière d'un reflex.

Caractéristiques supérieures à celles d'un compact et un prix inférieur à celui des reflex, de la qualité au meilleur prix.



Panasonic Lumix DMC-FZ300

Environ 500 €

12,1 Mpx –

Vidéo : Ultra HD (4K)

Zoom optique : x24 –600

Ecran : tactile orientable

Stabilisateur

Wifi

Rafale jusqu'à 12 images/s

60" 1/4000

F 2,8-8

Iso auto/6400

Le bridge



Sony RX 10 mark 4

Environ 2000€

20,1 Mpx –

Vidéo : Ultra HD (4K)

Zoom optique. : x25 (24-600)

Ecran : orientable

Pas de stabilisateur

Wifi

Rafale jusqu'à 24 images/s

30"-1/32 000 sec

f2.4 - 4.0

Iso auto/64/12 800

Les indications sont tirées de différentes revues et sites, des erreurs sont possibles.

Les exemples ci-dessus ne sont donnés que dans un but d'information.

Les gammes de prix du « bas de gamme » au « haut de gamme » sont sensiblement identiques quelque soient les marques.

L'hybride

Petit frère de l'APN reflex , il offre la **possibilité de changer les objectifs et la** liberté de réglage à mi-chemin entre un bridge et un reflex, dans un boîtier de la taille réduite.

Gabarit compact possédant un maximum de possibilités au niveau de la prise de vue.

Prix de ce type d'APN relativement élevés avec un choix limité pour l'instant au niveau des optiques proposées sur le marché.



L'hybride



Panasonic DC-GX9 plus téléobjectif 4-140 mm
environ 1 000€

Capteur MOS 20.3MP
14-140mm f/3.5-5.6

ISO 100-25600
Rafale à 9 images/s

Type : électronique et mécanique
Vitesse : 60 - 1/4000

Stabilisation d'image Dual IS à 5 axes

Ouverture
Maximum : f/3.5-5.6
Minimum : f/22

Environ 4 500€ nu

Capteur Exmor R plein format de 61 MP

Rafale à 10 im/s

Iso: Auto/50 /102 400 ISO

1/8000 à 30 s, pose longue

Stabilisation d'image Dual IS à 5 axes

Objectif à ajouter

Les indications sont tirées de différentes revues et sites, des erreurs sont possibles.

Les exemples ci dessus ne sont donnés que dans un but d'information.

Les gammes de prix du « bas de gamme » au « haut de gamme » sont sensiblement identiques quelque soient les marques.

Le reflex

L'APN reflex offre des **possibilités sans limite**, l'ajout d'objectif permet une évolution de l'appareil presque sans limite (hors prix de certains objectifs).

Concernant les caractéristiques, les possibilités offertes par un reflex permettent à un photographe de réaliser tous types de prises de vues, paysages, prises de vue nocturne, prises de vues sportives, domaine dans lequel le reflex surpasse la concurrence.

Différentes gammes de prix d'APN reflex du grand public au professionnel

Autonomie beaucoup plus plus importante.



Canon EOS 250D sans objectif
Environ 650€

Capteur APS-C 24,1 millions de pixels 2)

APSC

Viseur optique

Films 4K

Rafale 5images/secondes

Autofocus CMOS

Écran orientable

+ objectif

Le reflex

Canon 1DX Mark III



Photo non contractuelle

Canon EOS 1D X Mark III sans objectif
Environ 7000€

Capteur plein format

20,1 millions de pixels 2)

Films 5,5K

Rafale de 16 images/s Autofocus CMOS

+ objectif

Les indications sont tirées de différentes revues et sites, des erreurs sont possibles

Les exemples ci-dessus ne sont qu'un donnéés que dans un but d'information

Les gammes de prix du « bas de gamme » au « haut de gamme » sont sensiblement identiques quelque soient les marques

REGLAGES DE BASE

Ouverture

L'ouverture est un trou par lequel la lumière passe à travers l'objectif pour atteindre le capteur de l'appareil photo.

Vitesse d'obturation

C'est la vitesse à laquelle votre obturateur s'ouvre, expose le capteur de l'appareil à la lumière, puis se ferme.
(Il s'agit tout simplement d'un « rideau » se trouvant devant le capteur)

Sensibilité

L'ISO contrôle la sensibilité du capteur de votre appareil à la lumière. Plus le chiffre est élevé, plus la sensibilité est élevée et plus l'image est lumineuse.

Balance des blancs

La balance des blancs étalonne le capteur et corrige la dominante de couleur en fonction de l'éclairage ambiant.

OUVERTURE

Ouverture du diaphragme

L'ouverture du diaphragme contrôle la taille du passage par lequel va entrer la lumière dans l'appareil photo



f = focale

Ouverture du diaphragme

Petite ouverture : peu de lumière (grand nombre) photo plus foncée

Grande ouverture : beaucoup de lumière (petit nombre) photo plus claire



Pour retenir: c'est comme si on divisait la focale par la valeur.

Ex focale de 50mm

$50/4=12,5$ → ouverture plus grande

$50/16=6,25$ → ouverture plus petite

Ouverture

Les caractéristiques de l'ouverture sont inscrites sur l'objectif.

L'ouverture maximale est la plus importante, car elle indique la plus grande quantité de lumière que l'objectif peut capturer quand il est grand ouvert.

Un objectif avec une ouverture $f/1,4$ ou $f/1,8$ idéal mais souvent cher.

Un objectif avec une ouverture $2/8$ meilleur compromis par rapport au budget.

Un objectif avec une ouverture $f/5,6$ moins cher mais moins performant.

L'ouverture minimale est moins importante, la valeur $f/16$ est couramment déclinée est largement suffisante pour la photographie de tous les jours.

Ouverture



Diaphragme ouvert



Diaphragme fermé

f/2.8



f/16



Objectif vu pour
deux
ouvertures

VITESSE D'OBTURATION

La vitesse d'obturation

la vitesse d'obturation (ou temps de pose) est le temps pendant lequel la lumière traverse l'objectif et éclaire le capteur de votre appareil photo.

C'est la durée d'exposition.

Plus votre vitesse est lente, plus la lumière traversera longtemps l'objectif.

Le capteur reçoit la lumière plus longtemps.

Plus votre vitesse est rapide, moins la lumière traversera longtemps l'objectif.

Le capteur reçoit la lumière moins longtemps.

A sensibilité ISO et ouverture identiques, une image réalisée à 1/60 s sera deux fois plus lumineuse que la même photo réalisée à 1/120 s.

La vitesse d'obturation

Gammes des vitesses courantes :

1/4 000s 1/2 000s 1/1 000s 1/500s 1/250s 1/125s 1/60s 1/30s 1/15s 1/8s
1/4s 1/2s

1 seconde

2 secondes 4 secondes 8 secondes 15 secondes 30 secondes

Pour une vitesse supérieure à 30s le mode bulb est nécessaire
(voir explication)

La vitesse d'obturation

le flou de bougé



Ex vitesse 1/15 s : la netteté n'est plus bonne.

La vitesse d'obturation

les sujets en mouvements



Avec une vitesse d'obturation de 1/100s, le sujet reste net, tandis que le métro qui se déplace plus rapidement est flou.

Ex vitesse 1/100 s : fige le personnage, le train derrière est flouté du fait de sa vitesse propre.

La vitesse d'obturation

les sujets en mouvements



Vitesse très rapide, fige le mouvement par exemple $1/4\ 000$ s.

LA SENSIBILITÉ

La sensibilité

Les ISO gèrent la sensibilité du capteur à la lumière.
Plus la valeur des ISO est élevée, plus le capteur sera sensible à la lumière
(photo plus lumineuse)

La principale utilité des ISO est de permettre de bien exposer une photo
SANS toucher à l'ouverture ou à la vitesse.

Quand on double l'ISO, on gagne 2 fois plus de lumière.

2 fois plus de lumière = 1 diaphragme = capteur 2 fois plus sensible.

L' ISO complément du couple vitesse/ouverture
Il permet de régler la sensibilité du capteur à la lumière.
Plus la sensibilité est haute en iso, plus le capteur est sensible à la lumière.

Augmenter les iso permet de compenser un couple vitesse/ouverture manquant de lumière.

Mais plus on augmente en iso, plus la photo est bruitée, plus il y a de grains.



BALANCE DES BLANCS

La balance des blancs

Le soleil, les ampoules, une bougie, n'émettent pas une couleur purement blanche et ont une certaine « température de couleur ». Cette température est exprimée en unité Kelvin K.

Plus le nombre de Kelvin est faible, plus la lumière est chaude.

Une température de couleur neutre (lumière du soleil à midi) mesure entre 5 200 et 6 000 K

Éclairage intérieur : 2 500 à 3 500 K

Ciel clair : 6 000 à 6 500 K

Ciel nuageux et ombre : 6 500 à 8 000 K

Ciel fortement couvert : 9 000 à 10 000 K

Ces différences amènent des dominantes de couleur, jaunes, bleues... suivant le type d'éclairage.

En résumé, la couleur « vraie » n'est pas toujours restituée sur la photo.

La balance des blancs est un réglage qui aide à ajuster les couleurs sur la photo pour que l'image prise soit le plus proche de la réalité et semble naturelle.

La balance des blancs

Réglages proposés (diffèrent suivant les marques)

AWB ou A (balance blanc automatique)

Lumière du jour

Ombre

Nuageux

Incandescent

Flash..

Fluorescent

Régler la balance des blancs au moment de la photo en fonction de l'éclairage,
ou bien garder une balance des blancs automatique.

Dans l'absolu il est préférable de laisser la balance en automatique.

Il est possible de la modifier en post traitement en fichier RAW.

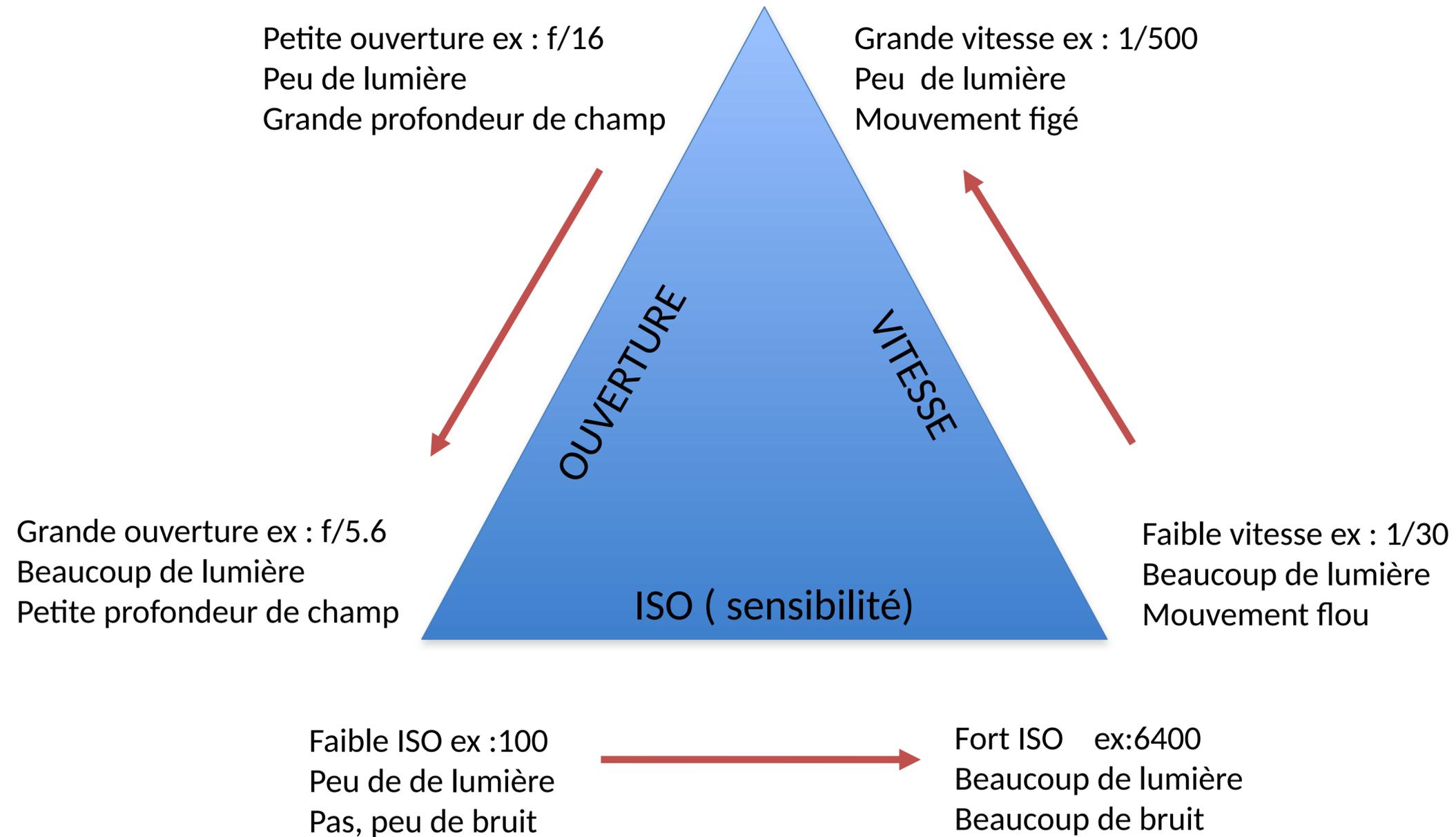
RELATION ENTRE PARAMETRES

Ouverture

Vitesse

Iso

Triangle d'exposition



Couple vitesse ouverture

En résumé, le couple vitesse ouverture est très important.

Pour obtenir une photo exposée de la même manière :

On peut laisser entrer beaucoup de lumière pendant un temps très court.

Ou laisser entrer peu de lumière pendant un temps très long.

Couple vitesse ouverture

- En vitesse, les valeurs standards sont :

1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1 000.

En ouverture de diaphragme les valeurs standards sont :

f/1, f/1.4, f/2, f/2.8, f/4, f/5.6, f/8, f/11, f/16, f/22, f/32..

Quand on passe d'un cran à l'autre en vitesse ou en diaphragme la variation de quantité de lumière reste identique.

Exemple :

Les couples vitesse ouverture suivants donneront une photo
ayant la même exposition :

couple vitesse / diaphragme : 1/125 avec une ouverture f/11

couple vitesse / diaphragme : 1/250 avec une ouverture f/8

couple vitesse / diaphragme : 1/500 avec une ouverture f/5.6

couple vitesse / diaphragme : 1/1000 avec une ouverture f/4

- Dans ces exemples on obtient la **même exposition** de la photo.

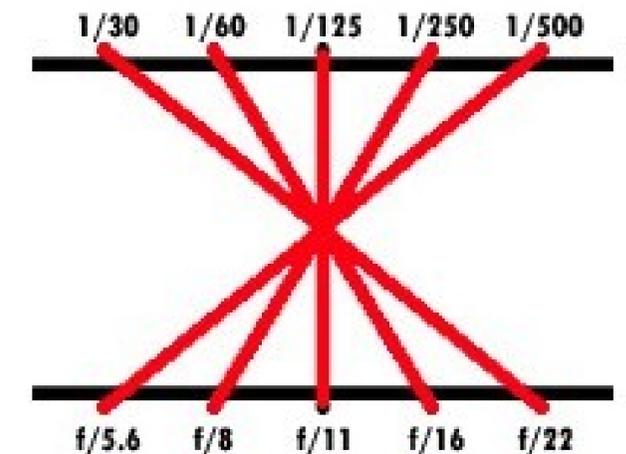
Couple vitesse ouverture

Le fait de passer de 1/125 à 1/250 a diminué par deux la quantité de lumière fournie par le temps d'exposition.

il faut donc ouvrir le diaphragme d'un cran pour récupérer cette même quantité (on passe de f11 à f8), toujours selon le **principe qu'un cran de diaphragme et un cran de vitesse donne la même quantité de lumière.**

Pour plus de clarté, un petit graphique :

Schéma vitesse ouverture



Le couple de base est 1/125, f/11. On voit bien quand allant vers la droite sur l'échelle des vitesses en haut, on diminue par deux l'exposition, ce qui implique d'aller vers la gauche du côté des diaphragmes pour contrebalancer (on passe de f/11 à f/8, ce qui double la lumière reçue).

Indice de lustration

	1 s	1/2 s	1/4 s	1/8 s	1/15 s	1/30 s	1/60 s	1/125 s	1/250 s	1/500 s	1/1000 s
f/1,4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
f/2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
f/2,8	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f/4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
f/5,6	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
f/8	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
f/11	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
f/16	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
f/22	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

L'indice de lustration (abrégé en **IL** ou **EV** en Anglais *exposure value*) – parfois appelé **indice de luminance** –

C'est un nombre qui caractérise un couple ouverture/temps de pose.

Le même indice de lustration produira la même exposition sur le film ou capteur.

Liens vitesse ouverture iso

Le **diaphragme** joue sur la profondeur de champ, c'est à dire l'étendue de la netteté sur les différents plans de la photo.

La **vitesse** joue sur le flou de bougé.

L'**iso** rend le capteur plus ou moins sensible à la lumière en modifiant le grain de la photo.

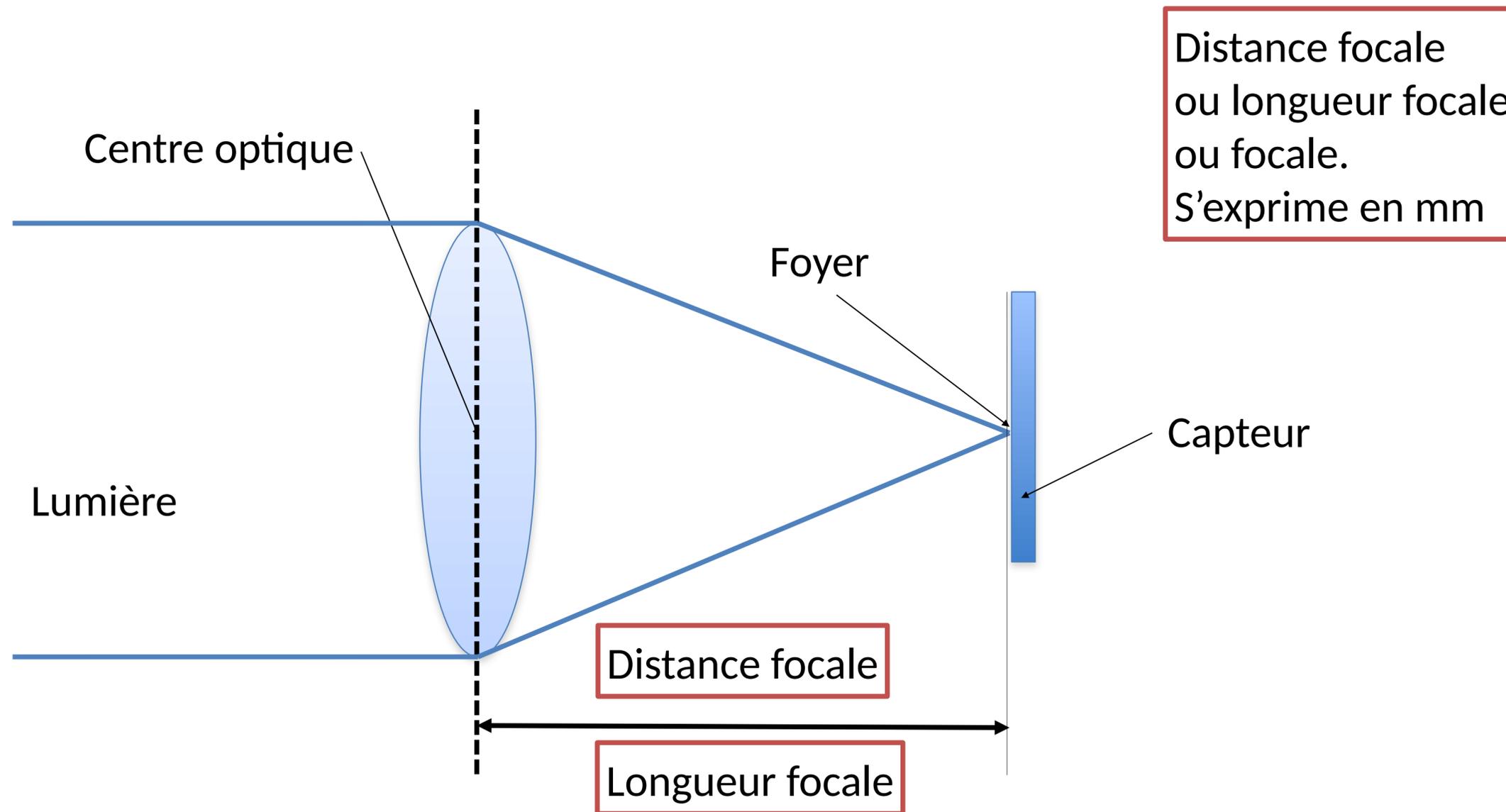
NOTIONS IMPORTANTES

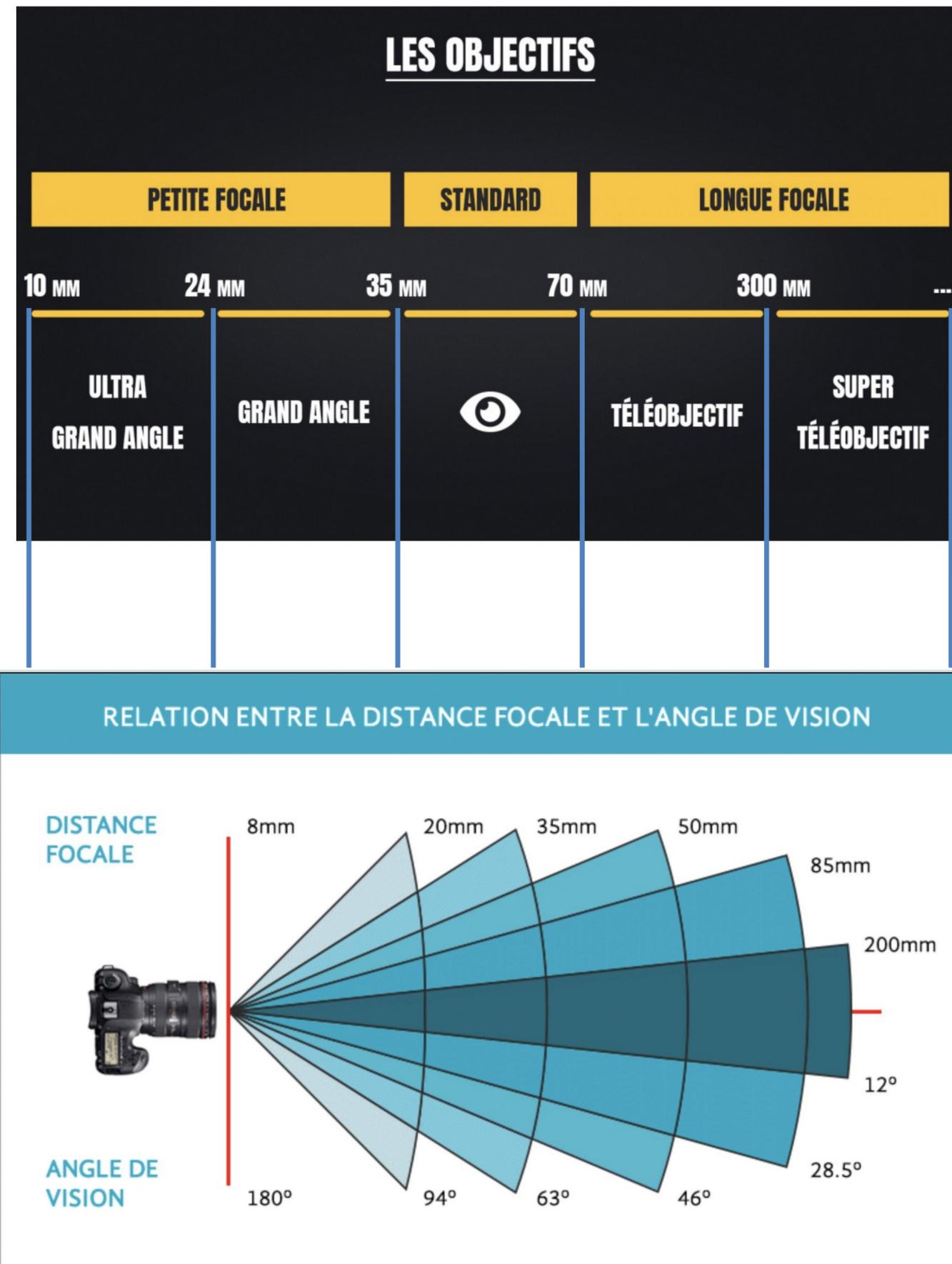
Focale

Profondeur de champ

LA FOCALE (distance focale)

La focale est la distance qui sépare le centre optique de la lentille du foyer de l'image (équivalent au foyer d'une loupe)





les objectifs **standards** (entre 35 et 70 mm) sont ceux dont le champ visuel se rapproche de ce que voit l'oeil humain.

L'objectif 50 mm est celui qui s'en rapproche le plus pour un capteur plein format.

Cette notion de standard permet de déterminer deux autres catégories d'objectif :

- les objectifs à **petite focale**, avec les "grand angle" (entre 24 et 35 mm) et les "ultra grand angle" (entre 10 et 24mm).
- les objectifs à **longue focale**, avec les "téléobjectifs" (entre 70 et 300mm) et les "super téléobjectif" au-delà.

Focale fixe

Grand angle

<

50mm

<

téléobjectif



Fisheye Grand Angle 180 ° 8mm



50 mm f/1.4



300 mm f/4

Focale variable (zoom)



60-600mm f/4.5-6.3

Objectif à focale fixe Sony E 50mm f/1,8



Caractéristiques techniques

Type	Objectif de type E Sony
Format	APS-C
Distance focale (mm)	50 mm
Distance focale équivalente de 35 mm (APS-C)	75 mm
Groupes / éléments d'objectif	8/9
Angle de vue (APS-C)	32°
Ouverture de l'objectif maximale (F)	1,8
Ouverture minimum (F)	22
Lamelles de l'obturateur	7

Focale variable (zoom)



Sigma 150-600mm F/5-6.3 DG OS HSM Contemporary

Focale maximale	600 mm
Focale minimale	150 mm
Ouverture max de l'objectif	6,3
Ouverture min de l'objectif	5
Monture objectif	Nikon
Mise au point	Minimale : 280 cm
Diamètre du filtre	95 mm
Définition	Non concerné
Caractéristiques complémentaires	Compatible marque : Nikon Nombre de lentilles : 20 lentilles en 14 groupes Usage principal : Animalier
Format du capteur	Plein format 24x36

PROFONDEUR DE CHAMP

P.D.C.

Profondeur de champ

La profondeur de champ est la zone de netteté qui se répartit devant et derrière l'endroit où a été faite la mise au point.

Profondeur de champ = zone de netteté



Schéma issu du site : <https://www.declenchermalin.com/reglage-appareil-photo/profondeur-de-champ-et-zone-de-nettete/>



La profondeur de champ dépend :

de l'**ouverture** du diaphragme,

de la **distance du sujet à l'appareil photo**

de la **focale** (zoom)

de la taille du capteur.

Ouverture vs PDC

Plus l'ouverture de votre diaphragme sera **grande** (*c'est à dire une petite valeur de f/x , exemple $f/1.8$, $f/2.0$*), plus votre profondeur de champ sera **faible**.

Plus l'ouverture de votre diaphragme sera **petite** (*c'est à dire une grande valeur de f/x , exemple $f/11$, $f/16$*), plus votre profondeur de champ sera **grande**.

Focale vs PDC

Plus la focale de votre objectif sera **courte** (ex : grand angle), plus votre profondeur de champ sera **grande**.
Plus la focale de votre objectif sera **longue** (ex : téléobjectif), plus votre profondeur de champ sera **faible**.

La taille du capteur vs PDC

Plus la taille du capteur sera **grande** plus votre profondeur de champ sera **faible**.

Plus la taille du capteur sera **petite** plus votre profondeur de champ sera **grande**. (téléphones).

Distance appareil photo sujet vs PDC

Plus le sujet sera **proche** de votre appareil plus votre profondeur de champ sera **faible**.

Plus le sujet sera **éloigné** de votre appareil plus votre profondeur de champ sera **grande**.



33mm. iso 100
Ouverture 2,8 Vitesse 1/125



33mm. iso 100
Ouverture 4 Vitesse 1/60



33mm. iso 100
Ouverture 5,6 Vitesse 1/30



33mm. iso 100
Ouverture 8 Vitesse 1/15



33mm. iso 100
Ouverture 11 Vitesse 1/8



33mm. iso 100
Ouverture 16 Vitesse 1/4



33mm. iso 100
Ouverture 22 Vitesse 1/2



33mm. iso 200
Ouverture 2,8 Vitesse 1/250

On constate des photos identiques en terme luminosité et contraste, mais la profondeur de champ est différente pour les 7 premières photos.

De même entre la première iso 100 et la dernière ISO 200 , une vitesse deux fois plus rapide pour compenser l'augmentation de la sensibilité du capteur.



Arrière plan flou dû à une petite profondeur de champ



Iso 6 400



Iso 100

On remarque que la photo à 6 400 iso est beaucoup plus bruitée que celle de de 100 iso.

Les différents modes de prise de vue

Mode automatique **Auto.**

Mode semi automatique **P.**

Mode Priorité Ouverture **AV,A .**

Mode Priorité Vitesse **AS,S.**

Mode Manuel **M.**

Mode Scène **Scène.**

Mode **B Bulb.**

Mode automatique

L'appareil fait tout

Avantages

L'ouverture, la vitesse d'obturation, la sensibilité, la balance des blancs, choisis automatiquement par l'appareil.

Mise au point.

Flash déclenché automatiquement par manque de lumière.

Il ne reste plus qu'à cadrer et appuyer sur le déclencheur.

Inconvénients

Le mode automatique ne devine pas ce que l'on désire, il décide tout.

Aucune maîtrise sur le rendu de la photo. Sauf le cadrage.

Mode P

Avec ce mode l'appareil photo règle automatiquement la vitesse d'obturation et l'ouverture, afin d'assurer une exposition optimale dans la plupart des situations.

Avantage

Avec ce mode, on maîtrise quelques paramètres : flash, iso, balance des blancs....

Inconvénients

Par contre, c'est encore l'appareil qui détermine le couple ouverture/vitesse d'obturation.
Donc, on n'obtient pas toujours les résultats voulus.

Mode priorité à l'ouverture

En choisissant une ouverture de diaphragme petite on aura une grande profondeur de champ. La photo sera entièrement nette.

En choisissant une ouverture de diaphragme grande (vitesse rapide), on aura une faible profondeur de champ. Arrière plan flou.

En mode **priorité ouverture (A pour les Nikon ou Av pour les Canon)** on choisit l'ouverture et on laisse l'appareil photo sélectionner automatiquement la vitesse d'obturation pour assurer une exposition optimisée.

Mode priorité vitesse

En choisissant une vitesse rapide, on saisira un instant de votre sujet. La photo sera figée.

En choisissant une vitesse lente, on aura le sujet en mouvement. La photo aura un effet de filé.

En mode **priorité VITESSE (V pour les Nikon ou VS pour les Canon)**
on choisit LA VITESSE et on laisse l'appareil photo sélectionner
automatiquement L'OUVERTURE d'obturation pour assurer une exposition optimisée.

Mode Manuel

En mode **manuel (M pour Nikon et Canon)**,
on contrôle la vitesse d'obturation et l'ouverture.

L'**histogramme** permet de vérifier si l'exposition est correcte.

Avantages

Le mode manuel laisse la liberté totale du choix des paramètres.

Maitrise du flash.

Maîtrise totale du rendu final de la photo.

Inconvénients

L'appareil ne pilote plus rien en automatique

Il faut avoir une bonne connaissance de la technique photo

Moins rapide à régler

Très utile pour faire des photos de nuit, des portraits photo

Mode Scène

Dans le mode scène, les réglages sont automatiquement optimisés pour le type de scène sélectionné.

Suivant les marques , différents modes scènes sont déclinés.

Ex : macro, paysage, crépuscule, anti flou de mouvement, portrait, sport.....

Sélectionner un mode, cadrer et prendre la photo.

Mode Bulb

Sur la plupart des APN, la vitesse d'obturation ne peut pas descendre en dessous de 30 secondes.

Il peut être intéressant dans certaines situations d'utiliser une très longue exposition : ce mode permet de choisir des vitesses de plusieurs minutes, d'une heure, de plusieurs heures.

Il permet de prendre des photos en très faible lumière, sous iso faible.
(donc pas de grain).

Ex : photos de cascades , du ciel et des étoiles.....

LES CAPTEURS

Capteur

Comparatif des tailles des capteurs photo numériques

40,4 x 53,7 mm 33 x 44 mm		PhaseOne IQ3 100MP, Hasselblad H6D-100c... Pentax 645Z, PhaseOne IQ3 50MP...
24 x 36 mm		Canon EOS 6D, 5D, 5Ds, 1DX, hybrides R... Nikon D3, D4, D5, D600, D700, Df, D800, D810, D850, hybride Z6, Z7 Sony Alpha 7, 7R, 7S, 9, 99, Pentax K-1...
15,7 x 23,7 mm		Nikon D3400, D5500, D7200, D500 Pentax K-S2, K-50, K-70, K-3 II Sony Alpha 58, 68, 77, 5000, 6000, 6300...
14,9 x 22,3 mm		Canon EOS M, 7D, 60D, 70D, 80D, 90D, 100D, 250D, 650D, 760D, 850D, 1300D 2000D, 4000D...
13 x 17,3 mm		Hybrides micro 4/3 Panasonic et Olympus
8,8 x 13,2 mm		Canon G3X G5X, G7X, G9X Sony RX10, RX100...
5,7 x 7,6 mm		Canon S120, N100, Nikon P340...
4,62 x 6,16 mm		Canon SX740, Nikon A1000, B700, Sony HX400...
3,6 x 4,8 mm		Nikon Coolpix S33...



Pièce de
2 euros
25,75 mm
de diamètre

FORMAT	HAUTEUR	LARGEUR	DIAGONALE	RATIO	COEFFICIENT DE CONVERSION DE FOCALE	EXEMPLE D'APPAREIL
Moyen format	33 mm	44 mm	55 mm	4/3	0,6	Fujifilm GFX 50S
Plein format (24x36)	24 mm	36 mm	43,3 mm	3/2	1	Leica M10
APS-H	18,6 mm	27,9 mm	33,5 mm	3/2	1,3	Sigma sd Quattro H
APS-C	15,7 mm	23,7 mm	28,4 mm	3/2	1,5	Fujifilm X-T20
APS-C (Canon)	14,9 mm	22,3 mm	26,8 mm	3/2	1,6	Canon EOS 1300D
4/3"	13 mm	17,3 mm	21,6 mm	4/3	2	Panasonic Lumix DMC-GH5
1"	8,8 mm	13,2 mm	15,9 mm	3/2	2,7	Sony RX100 Mark V
1/3"	3,6 mm	4,8 mm	6 mm	4/3	7,2	Apple iPhone 7

Capteur

DIMENSIONS : hauteur largeur en mm et FORMAT (ratio largeur/longueur)

Dimension 24 x 36 mm = plein format (full frame) = format 2/3

Dimension 25,1 x 16,7 mm = APS-C (Advanced Photo System type-C) = format 3/2

Dimension 17,3 x 13 mm = format 4/3 Olympus, Panasonic

Dimension 37 x 49 mm ou 33 x 44 mm : moyen format

Capteur

Plus le capteur est grand

Plus la qualité d'image sera bonne même à haute sensibilité (iso).

Plus l'appareil sera gros et les objectifs associés encombrants
(à focale équivalente).

Plus la profondeur de champ (la zone de netteté) sera réduite pour une
ouverture et un cadrage équivalents.

Plus le prix de l'appareil et des éventuels objectifs sera élevé.

TERMINOLOGIE

Pixel Picture élément.

Définition

Taille (sur le disque)

Poids

Format (fichier, image)

Résolution

Redimensionnement



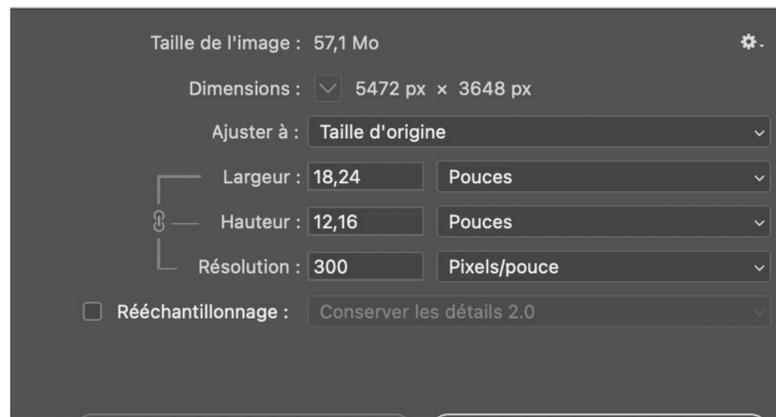
L'image prise sur le Sony RX10 possède les caractéristiques suivantes :

(informations sur Photoshop ou autre logiciel)

1 pouce = 2,54 cm



Taille



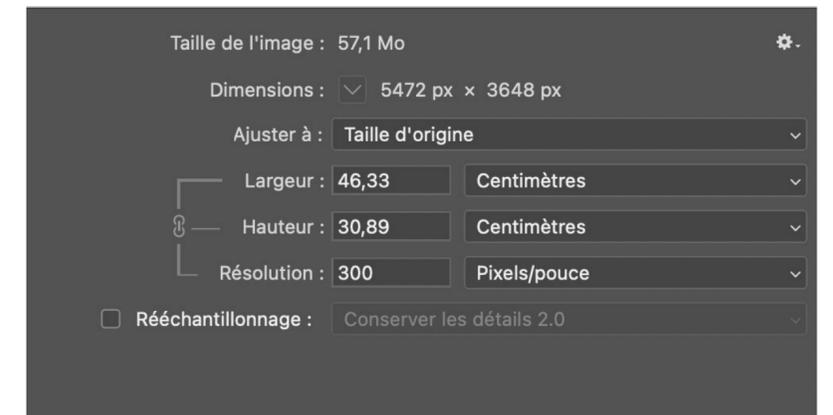
« Taille » numérique
d'une photo

exprimée
en pixels (px)

Ex :

Largeur : 5 472 px

Hauteur : 3 648 px



Taille physique
d'une photo

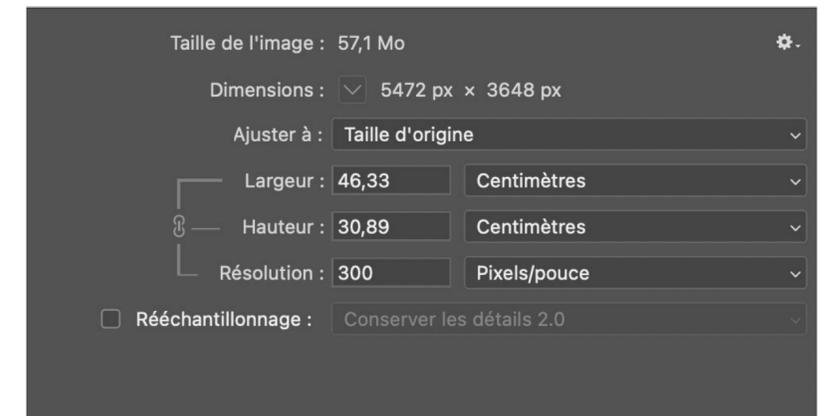
exprimée
en centimètre (cm)

Ex :

Largeur : 39,71 cm

Hauteur : 26,47 cm

Format



C'est le rapport entre la largeur et la longueur de la photo

Ex:

$$18,24 \text{ pouces} / 12,16 \text{ pouces} \\ = 0,6666$$

Ex:

$$30,84 \text{ cm} / 46,25 \text{ cm} \\ = 0,666$$

C'est le format 2/3

Exemples

Un papier photo de dimension 15x10 est un **format 2/3**

Format de la télévision : une largeur d'image 1,77 fois plus grande que la hauteur définit le **format 16:9**.



Définition



La définition de l'image est exprimée en pixels : px.

C'est le nombre total de pixels composant la photo.

Dans l'exemple précédent,

cette image a une définition de :

5 472 px x 3 648 px

Soit 19 961 856 px

Poids de l'image

Le terme taille couramment utilisé porte à confusion



Le poids de l'image représente la totalité des informations contenues dans le fichier informatique de sauvegarde de l'image.

Chaque pixel contient les informations relatives à la couleur rouge, verte, bleue que les pixels

Chacune des couleurs est codée sur un octet : 8bits.

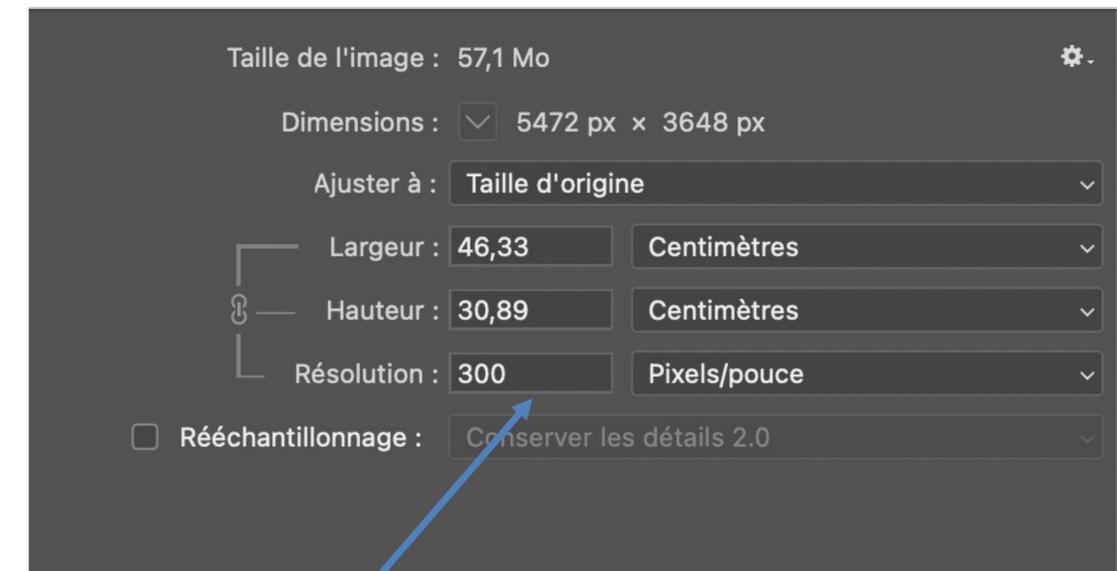
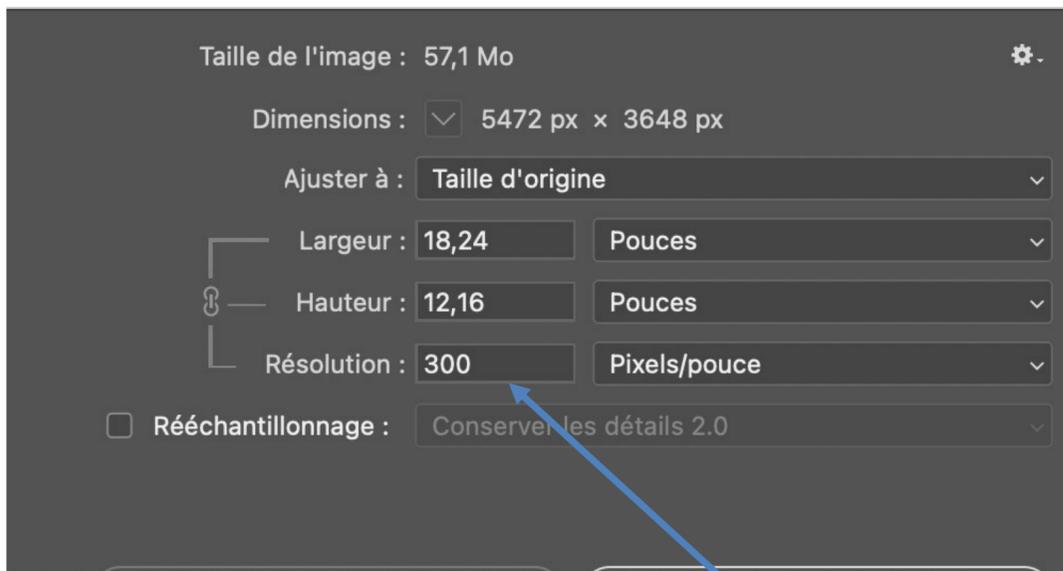
00000000 à 11111111

Le fichier de sauvegarde de la photo sera donc composé de:

$19\,961\,856 \text{ px} \times 3 = 59\,885\,568 \text{ octets}$.

Or un kilo-octet = 1 024 octets. Et un mega-octet représente 1 024 kilo-octets

Soit un poids de : $59\,885\,568 / 1\,024 = 58\,482 \text{ Ko} / 1024 = 57,111 \text{ Mo}$



L'image prise sur le Sony RX10 possède aussi la valeur de la résolution.

Résolution

La résolution correspond au nombre de pixels par unité de longueur.

Le nombre de pixels par pouce est la référence.

Pixel par pouce : ppp

Dans notre exemple la résolution est de 300 ppp.

Avec cette résolution, la largeur de l'image sera donc de $5\,472\text{px} / 300$ soit 18,24 pouces

Soit $15,634 \times 2,54 = 46,33$ cm

Avec cette résolution, la hauteur de l'image sera donc de $3\,647\text{px} / 300$ soit 12,16 pouces

Soit $10,42 \times 2,54 = 30,89$ cm

1 pouce = 2,54 cm



Taille de l'image : 57,1 Mo

Dimensions : 5472 px × 3647 px

Ajuster à : Personnalisée

Largeur : 39,71 Centimètres

Hauteur : 26,47 Centimètres

Résolution : 350 Pixels/pouce



Taille de l'image : 57,1 Mo

Dimensions : 5472 px × 3647 px

Ajuster à : Personnalisée

Largeur : 69,49 Centimètres

Hauteur : 46,32 Centimètres

Résolution : 200 Pixels/pouce



Taille de l'image : 57,1 Mo

Dimensions : 5472 px × 3647 px

Ajuster à : Personnalisée

Largeur : 6949,44 Centimètres

Hauteur : 4631,69 Centimètres

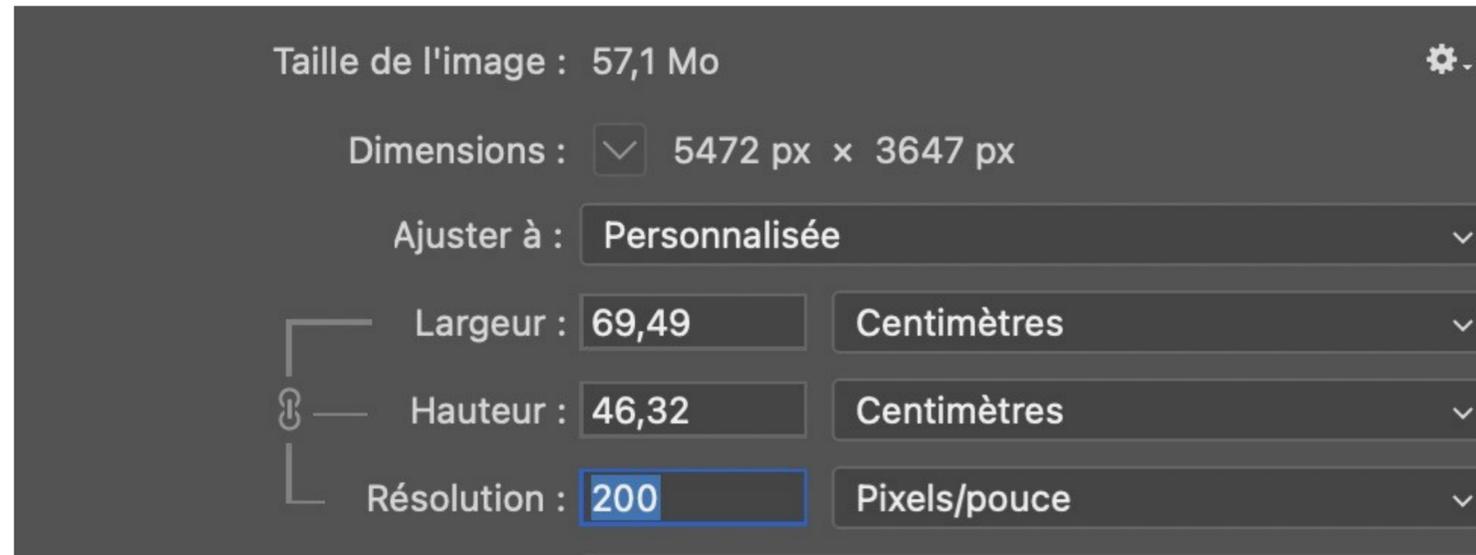
Résolution : 2 Pixels/pouce

En modifiant la résolution on modifie la taille maximale de l'image **imprimable**

Mais le poids de l'image n'est pas modifié.

Suivant la résolution utilisée en impression, il sera nécessaire de regarder la photo à des distances adaptées.

DISTANCE DE VISIONNEMENT	RÉSOLUTION APPROXIMATIVE NÉCESSAIRE
0.6 M / 2 PIEDS	300 DPI
1 M / 3.3 PIEDS	180 DPI
1.5 M / 5 PIEDS	120 DPI
2 M / 6.5 PIEDS	90 DPI
3 M / 10 PIEDS	60 DPI
5 M / 16 PIEDS	35 DPI
10 M / 33 PIEDS	18 DPI
15 M / 50 PIEDS	12 DPI
50 M / 160 PIEDS	4 DPI
60 M / 200 PIEDS	3 DPI
200 M / 650 PIEDS	1 DPI

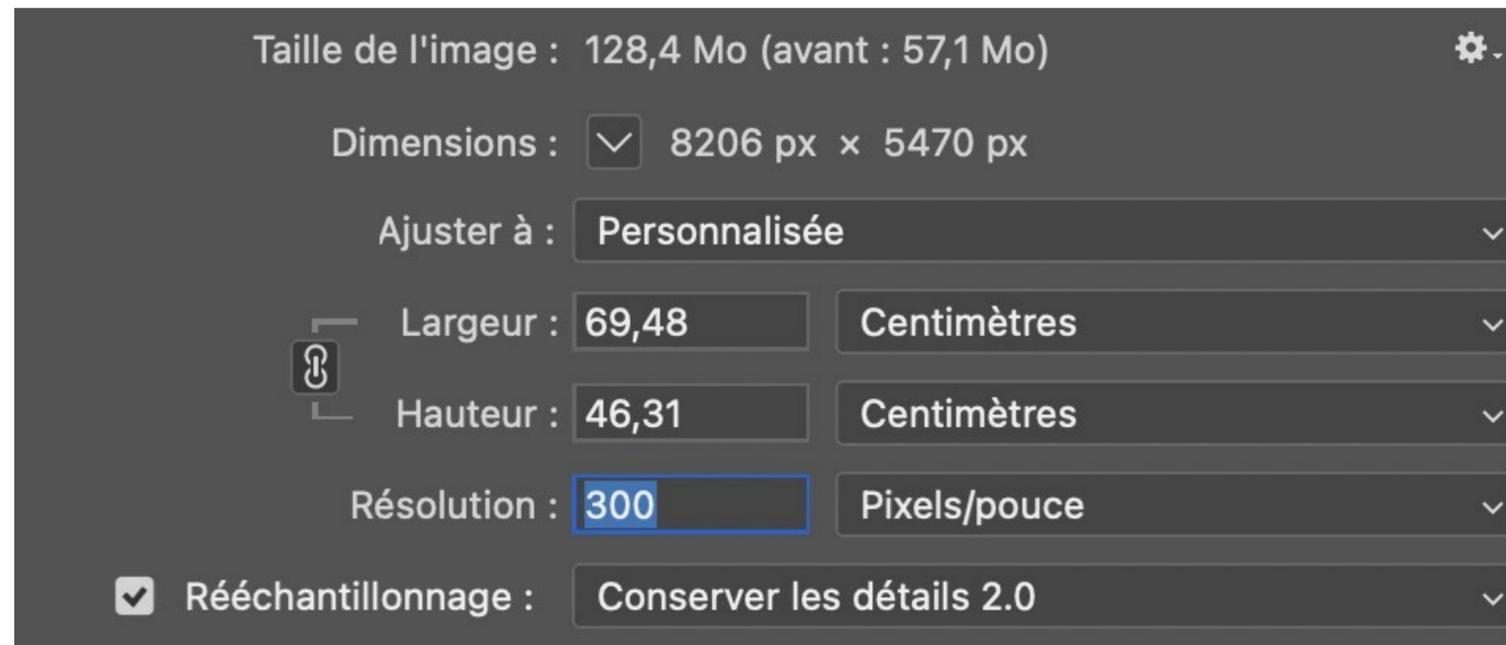


Si on désire imprimer cette photo avec cette dimension en 300 ppp,

il sera nécessaire de

reéchantillonner.

Mais le poids de l'image sera modifié.



Le rééchantillonnage permet de modifier le format d'impression d'une photo.
Mais cette pratique a des limites.

Résolution

La résolution indique le nombre de pixels pour une mesure donnée.

Par exemple, 300 ppp, points par pouce, indique que 300 pixels seront utilisés pour une longueur d'image d'un pouce (2,54 cm).

Au dessus de cette définition, l'œil humain n'est pas capable de voir de différence.

La résolution est donc un paramètre très important pour l'impression de l'image.
Elle n'a par contre aucun intérêt dans le cas d'images destinées à l'affichage sur un écran.

Résolution et affichage écran

L'écran affiche des pixels. Il faut donc distinguer entre la taille d'affichage de l'image et ses dimensions une fois imprimée.

Les écrans récents affichent l'image à 96 ppp voir 72ppp.

La résolution l'écran dépend de son paramètre d'affichage :

Ex : Full HD (1920 ×1440 pixels), 82 ppp.

Ex : 5 K (5120 x 2880 pixels) 217 ppp.

De ce fait, la taille d'affichage de l'image dépend de la résolution de l'écran et de la taille en pixels de l'image.

Une image de résolution identique à celle de l'écran sera affichée à sa taille réelle.

TYPES DE FICHIERS

Types de fichiers les plus courants

Algorithmes de prise de vue



Fichier numérique RAW



Algorithmes de traitement d'image

Algorithmes de compression d'image

JPG ou JPEG

TIFF

DNG

.... AUTRES



Fichiers numériques

Image

Fichier RAW

Avantages :

C'est un fichier contenant les données brutes issues du capteur sans aucune pertes de données. Mais en aucun cas une photo; c'est un fichier de données .

Avec une plage dynamique élevée, le RAW permet d'afficher plus de détails dans les hautes lumières et dans les ombres.

Une plus grande souplesse de retouche en post-production.

La possibilité de régler sa balance des blancs en post-production.

Inconvénients :

Un fichier qui ne convient pas pour l'impression directement.

Un fichier non compressé donc lourd, souvent plus de 20 Mo.

Donc plus de place occupée sur le disque dur.

Une image plus « plate » car moins de contraste, de saturation, de netteté.

Généralement un format propriétaire et pas lisible par défaut par tous les ordinateurs. Le fichier RAW chez Nikon est un .NEF et chez Canon c'est un .CR2. Chez Sony, c'est un .ARW.

Un fichier qui DOIT (c'est une obligation) être traité par votre ordinateur.

Fichiers Jpg Jpeg

Avantages :

Un format standard lisible par n'importe quel ordinateur.

Compressé.

Un fichier plus léger que le fichier RAW, entre 5 et 10 Mo.

Une image plus contrastée, plus saturée, plus nette car déjà pré-retouchée par l'appareil pour être visualisé sur l'appareil.

Un fichier « prêt à l'emploi » pour l'impression ou pour la diffusion web.

Un fichier qui n'a pas (sauf erreur) besoin de correction.

Inconvénients :

Pas fait pour de la post-production.

Toute retouche en post-production implique une dégradation de l'image.

Plage dynamique inférieure au RAW.

Toute nouvelle sauvegarde dégrade à nouveau le fichier enregistré.

RAW / JPG

Pour une qualité maximale, une très grande souplesse en post-production sur l'ordinateur, il faut utiliser le RAW.

Pour un format très facile à lire sur n'importe quelle plateforme, des fichiers légers, prêts à l'emploi, qui ne nécessitent pas de retouche, il est intéressant d'utiliser le mode Jpeg.

Les appareils photo permettent souvent de prendre une photo dans les deux formats en même temps. (à conseiller)

TIFF

Avantages :

Conserver des images jpg de haute qualité.

Produire une compression sans perte, ce qui le rend idéal pour l'édition d'images.

Utilisation sur différentes plateformes, logiciels et programmes.

Prise en charge des couleurs 8 bits et 16 bit. Souvent demandé par l'imprimeur

Inconvénients :

La taille du fichier TIFF est importante parce que l'image reste originale sans perdre aucune donnée et qu'elle est même améliorée.

N'étant pas bon pour la plateforme web, il faut trop de temps pour envoyer et télécharger des images en raison de sa taille.

Fichier DNG

l'avantage de n'appliquer aucune compression et de conserver toutes les données enregistrées par le capteur de l'appareil numérique. Cela offre une plus grande flexibilité lors du post-traitement, permettant des ajustements plus précis de la balance des blancs et des contrastes, et plus encore.

Contrairement à d'autres fichiers **RAW** qui sont **spécifiques à chaque fabricant** d'appareils photo, le **DNG est un format universel**. Les APN permettent de photographier directement en DNG plutôt que d'utiliser leur format RAW respectif. Cela assure que les images pourront être ouvertes avec une multitude de logiciels d'édition.

Enfin, l'architecture libre de droits du DNG garantit que ces fichiers seront toujours lisibles à l'avenir, même si les logiciels évoluent.

Le format DNG se veut donc comme une standardisation du format RAW pour garantir l'accès durable aux photographies archivées.

Intéressant de sauvegarder en DNG.

COMPLÉMENTS

Carte mémoire

Pixel

Couleurs

Collimateurs

Mode de mesure

Mode de mise au point

HDR

Cartes mémoires



La **classe** indique le DEBIT MINIMUM GARANTI d'une carte.

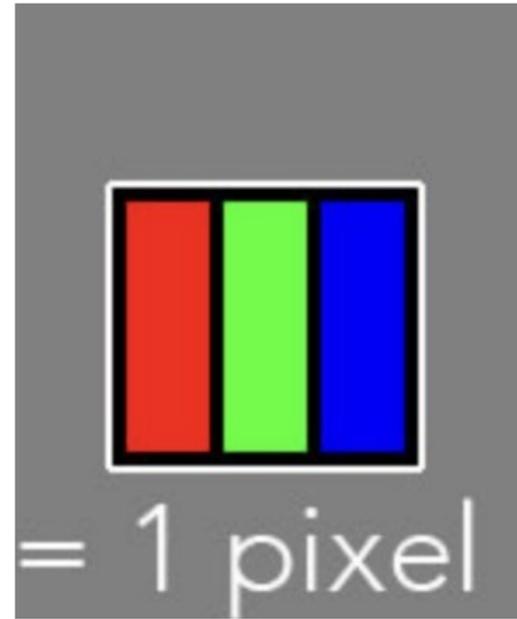
La **vitesse d'écriture**, qui influence la **rapidité de l'enregistrement des images sur la carte**. Elle sera très importante en mode **rafale** et en **vidéo**.

La **vitesse de lecture**, vitesse de copie des images ou films sur l'ordinateur, à en fait peu d'importance.

Classe	Performance minimale	Application
② Classe 2	2 Mo/s	Enregistrement de vidéos en définition standard
④ Classe 4	4 Mo/s	Enregistrement de vidéos Haute définition (HD) incluant la Full HD (de 720p à 1080p/1080i)
⑥ Classe 6	6 Mo/s	
⑩ Classe 10	10 Mo/s	Enregistrement de vidéos en Full HD (1080p) et enregistrements HD consécutifs (bus de données haute-vitesse)
U1 UHS Vitesse Classe 1 (U1)	10 Mo/s	Partage en temps réel et lecture de gros fichiers vidéo HD (bus UHS)
U3 UHS Vitesse Classe 3 (U3)	30 Mo/s	Lecture de fichiers vidéos en 4K (bus UHS)

Choisir plutôt une carte de classe 10 (U1 ou U3), avec une vitesse minimale d'écriture de 95 Mo/s.

Choisir plusieurs cartes à 16 Go (par exemple), plutôt qu'une seule carte de 128 Go.



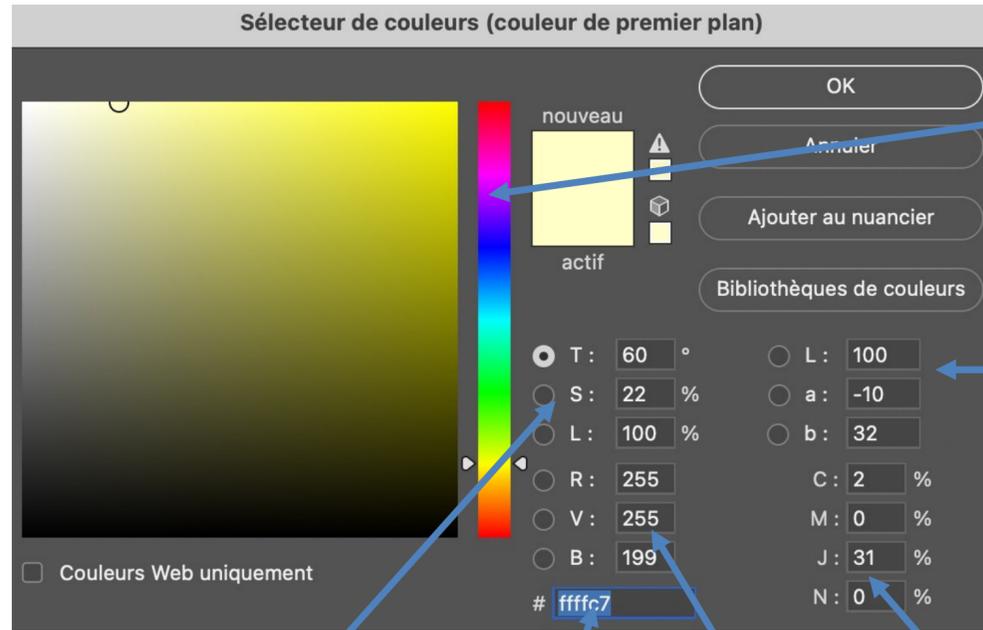
Chaque pixel est composé de trois points lumineux, les luminophores.
Chacun de ces trois luminophores est capable d'afficher une couleur différente :
un pour le rouge, un pour le vert un pour le bleu.

L'intensité de ces luminophores est codée sur 8 bits.
Donc cette intensité peut prendre 256 valeurs différentes.
A la valeur 0, le luminophore est éteint et à la valeur 255, il est allumé à fond.

Si aucun luminophore n'est allumé, rouge = 0, vert = 0 et bleu = 0 (noir).

Si tous les luminophores sont allumés, rouge = 255, vert = 255 et bleu = 255 (blanc).

La lumière blanche est donc ici la résultante de l'ajout des trois couleurs, d'ou son nom de synthèse additive...



Couleurs possibles du spectre

L luminosité

Les composantes a et b

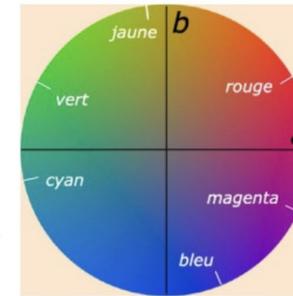
a

C'est beaucoup moins simple. Ces composantes sont des coordonnées cartésiennes qui remplacent le couple *teinte/chroma*, correspondant à
 – un axe «vert/rouge» pour *a*
 – et à un axe «bleu/jaune» pour *b*.

B

Dans Photoshop, ces composantes vont de -128 à +128. Cet intervalle est très excessif puisque, en général, les couleurs au-delà de ± 80 n'existent pas.

Point important : la position centrale $a=b=0$ correspond toujours à du gris.



Teinte (couleur)

Saturation

Luminosité

Codage

hexadécimal

(Web)

ROUGE

VERT

BLEU

Synthèse additive

CYAN

MAGENTA

JAUNE

NOIR

Synthèse soustractive

Autofocus / Manuel focus

- **AF** L'autofocus correspond à la mise au point automatique , réalisée automatiquement par l'appareil photo.
- **MF** Manuel focus, mise au point manuelle , c'est le photographe que fait la mise au point sur le sujet qu'il veut avoir net.

Collimateur

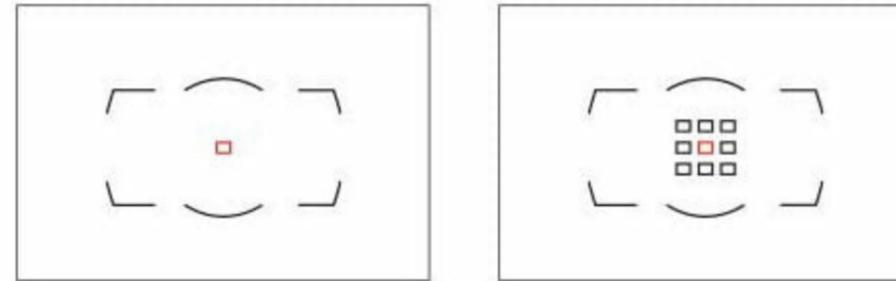
Les collimateurs ou points AF sont les éléments de base de l'autofocus de l'appareil photo.

Ce sont les petits carrés ou les petits points que l'on voit dans le viseur de l'appareil photo quand on appuie sur le déclencheur à mi-course.

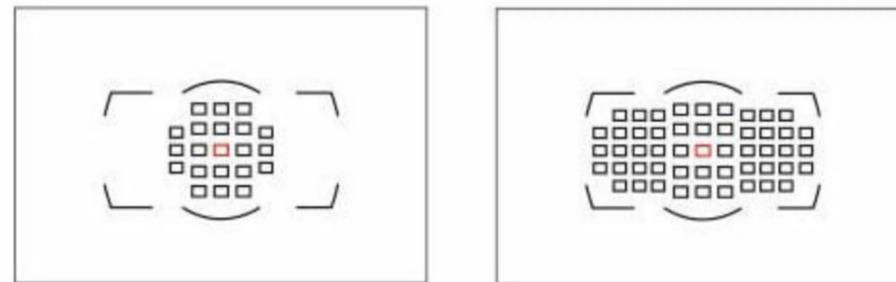
Le collimateur central est toujours le plus précis

Collimateur

- Le collimateur en ligne



- Le collimateur en croix



- Le collimateur en étoile.

Mode de mesure

Multi (ensemble de l'écran)

Centre (mesure au centre de l'image)

Spot (mesure sur le spot choisi)

Moyen écran tout entier

Zone de mise au point

Large

Centre

Spot flexible

Spot flexible élargi

Méthodes de mise au point automatique

Cette section porte sur les méthodes de mise au point automatique des appareils de la série α .

Les deux méthodes principales de mise au point automatique sont AF-S et AF-C. Elles opèrent la mise au point de deux manières différentes une fois que le bouton de l'obturateur est enfoncé à mi-course.

AF-S AF-S (mise au point automatique photo unique)

Lorsque le bouton de l'obturateur est enfoncé à mi-course, votre appareil fait une mise au point automatique. Une fois le sujet mis au point, la mise au point est verrouillée.

Cette méthode est particulièrement adaptée pour photographier des sujets statiques, tels que des paysages ou des instantanés.

AF-C AF-C (mise au point automatique en prise de vue continue)

La mise au point automatique se fait en continu lorsque le bouton de l'obturateur est enfoncé à mi-course.

Elle est idéale pour photographier des sujets en mouvement tels que des sportifs ou des trains.

AF-A AF-A (mise au point automatique)

Lorsque le bouton de l'obturateur est enfoncé à mi-course, l'appareil photo reconnaît automatiquement si le sujet est en mouvement ou non et enclenche le mode AF-S ou AF-C en conséquence.

Ce mode est pratique pour photographier différents sujets en même temps ou pour éviter de changer manuellement le mode de mise au point automatique.

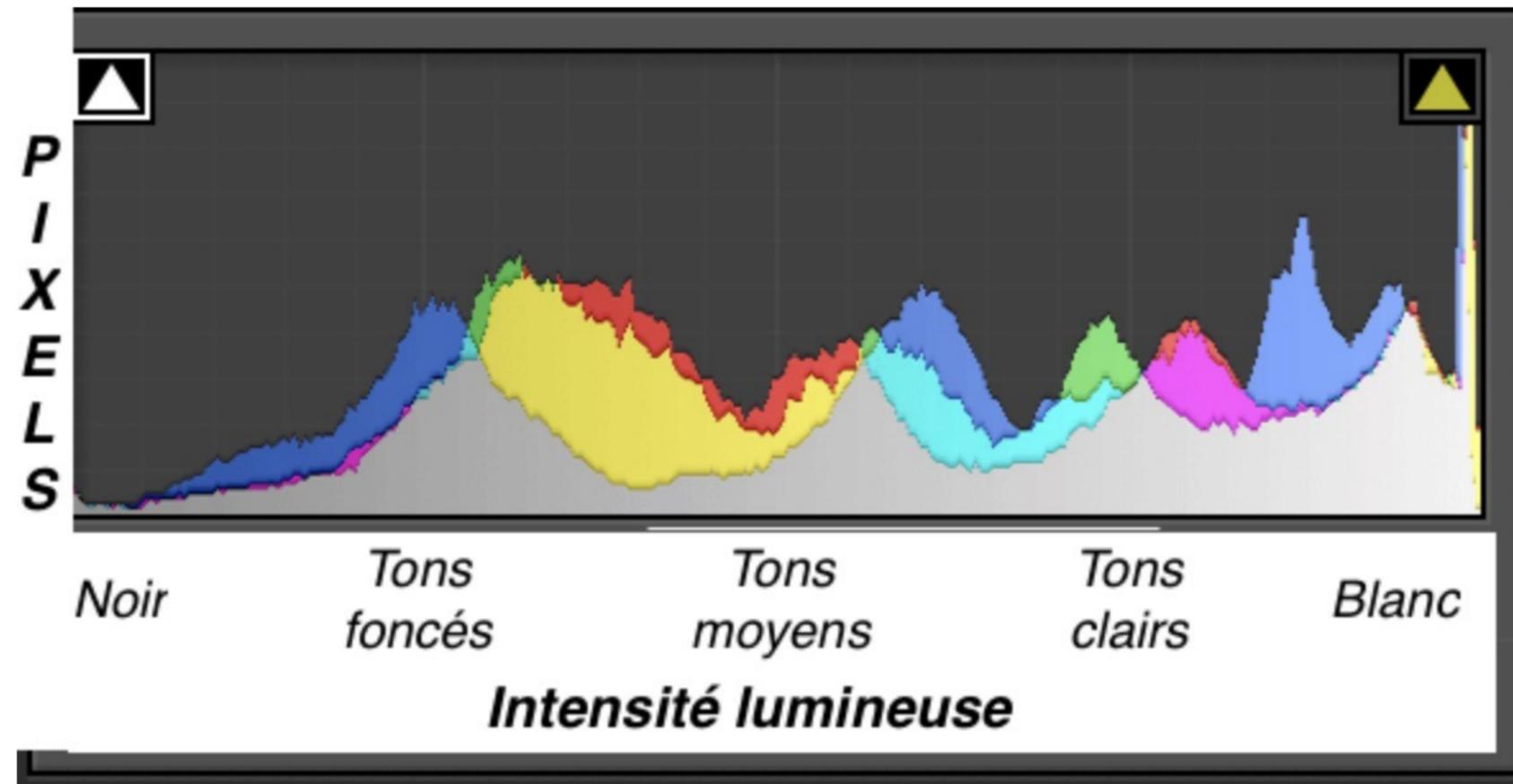
Bracketing Quand vous utilisez cette option, votre appareil choisit l'exposition correcte, puis prend **deux** autres clichés par rapport au premier : l'un **sous-exposé** et l'autre **sur-exposé**

HDR signifie High Dynamic Range.

Il s'agit d'une technique qui exprime les détails du contenu des scènes très claires et très sombres.
Il est censé rendre un effet d'image plus naturel et plus réaliste, même avec une plage de contraste élargie.

Mais

Histogramme



ANALYSES PHOTO

Association Contraste Photo à Vannes

<https://contrastephoto.fr/>



Surexposition



Contre-jour

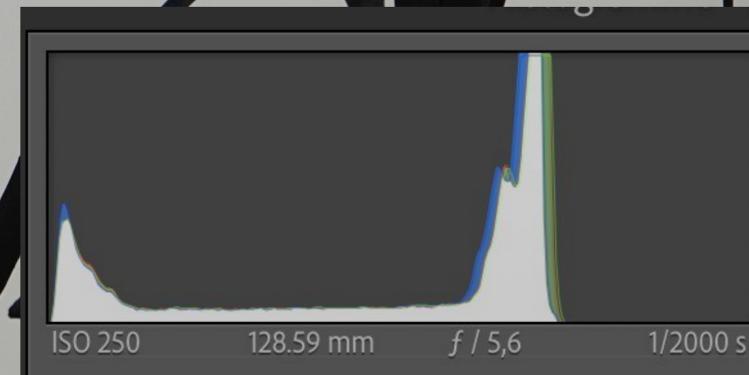
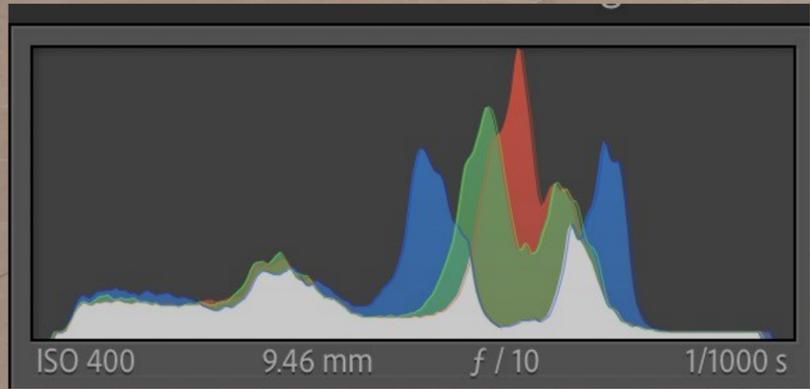


Photo de nuit sans flash



Vitesse rapide mouvement figé (prise rafale)

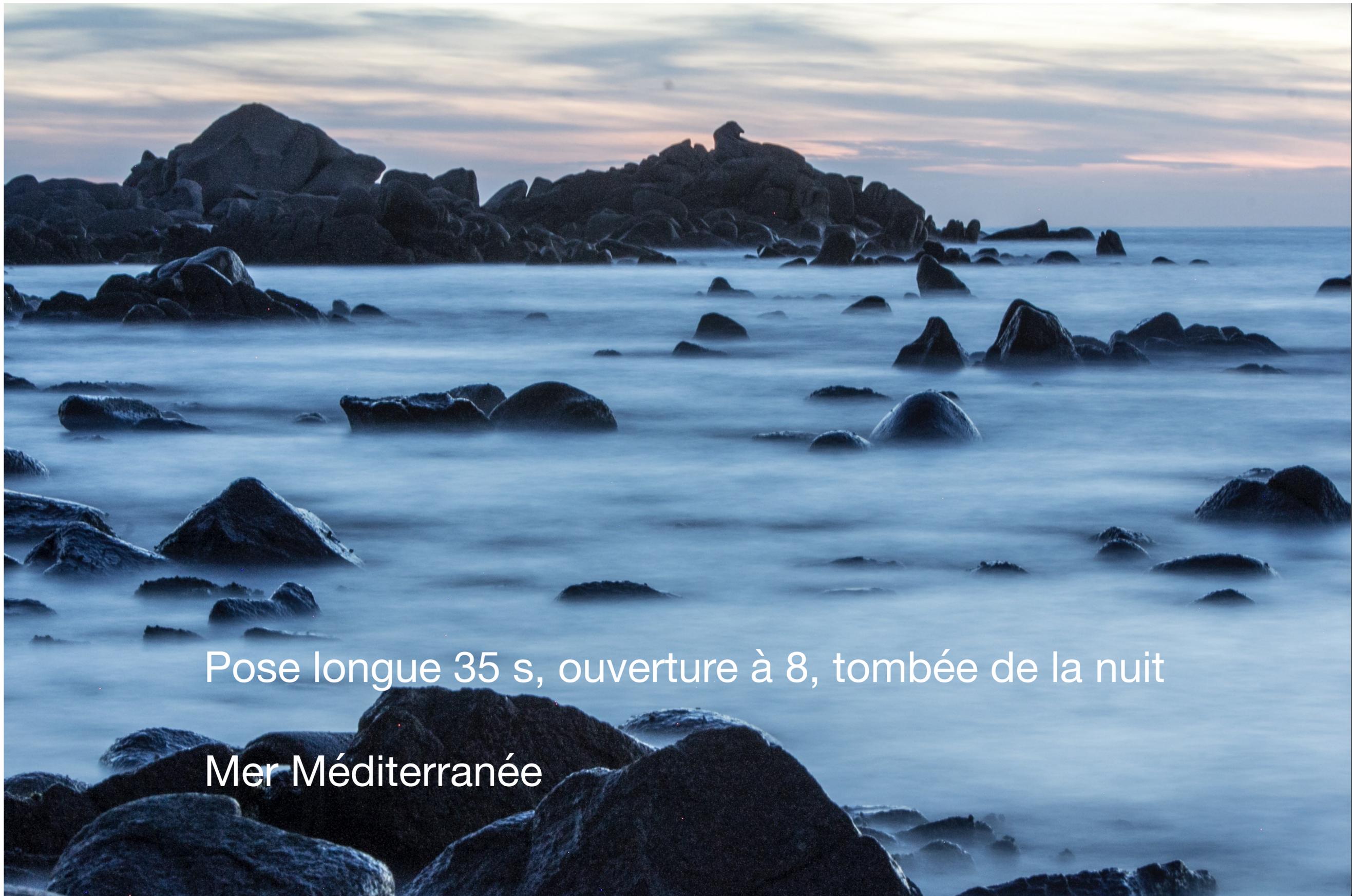




Vitesse rapide mouvement figé

Cadrage discutable....

qui est le sujet le danseur ou la tour Eiffel?



Pose longue 35 s, ouverture à 8, tombée de la nuit

Mer Méditerranée