



FORMATION PHOTOGRAPHIE

Type d'appareils photos

Capteurs – Facteur de conversion

Distance focale – Angle de champ - Focale équivalente

Exposition – Histogramme - Paramètres d'exposition

Ouverture – Diaphragme – Obturateur à rideaux - Temps d'exposition

Sensibilité ISO - Indice de lumination

Mode de mesure de la lumière

Profondeur de champ – Hyperfocale

Influence des paramètres d'exposition

Priorité ouverture / Temps d'exposition / Sensibilité / Manuel

Autofocus

Flou de bouger du photographe

Type de fichiers photo – Impression

[Hors sujet d'aujourd'hui](#) : Composition – Cadrage - Mode HDR – Balance des blancs

APPAREILS PHOTOS

Les téléphones portables



Ils sont petits, disponibles,
Les capteurs sont de petites tailles
Faible autonomie, 90% des photos restent dans l'appareil et sont échangées par MMS,
Limités dans les possibilités techniques

Les appareils photo « compact »



Ils sont petits
Ils sont pratiques
Ils sont peu coûteux
Les capteurs restent globalement de petite taille

Dans la plupart des cas, la visée se fait par écran
L'objectif n'est pas interchangeable
Dans la majorité des cas, pas de mode manuel

Les appareils photo « bridge »



- Un boîtier qui permet une bonne prise en main
- Un viseur électronique
- Des réglages manuels proches de ceux d'un reflex (ouverture, temps d'exposition, balance des blancs, etc.).
- Des modes automatiques ou semi-automatiques
- Une bonne qualité d'image, un zoom souvent très puissant
- L'objectif n'est pas interchangeable
- Le viseur électronique reste moins précis
- Un petit capteur comme un compact
- Adaptés à la vidéo

Les appareils photo « hybrides »



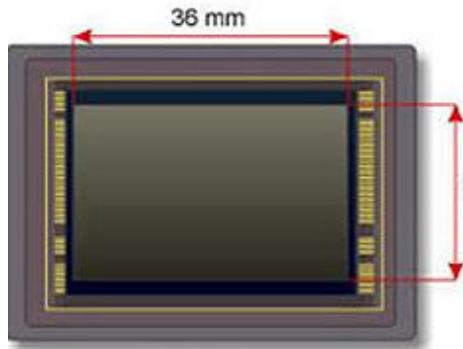
- nés d'un croisement entre l'appareil photo reflex et l'appareil photo compact
- Les hybrides n'ont pas le mécanisme de visée avec miroir d'un reflex,
- ils fonctionnent comme un gros compact, tout en ayant l'avantage du capteur plus grand et de l'objectif interchangeable

Les appareils photo « reflex »



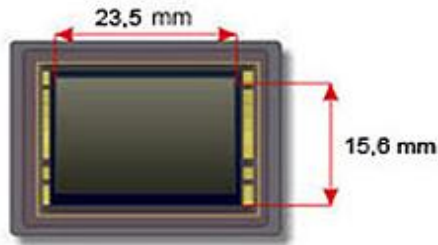
Un grand capteur assurant une bonne qualité d'image
visée reflex alimentée par un jeu de miroirs
Un viseur optique précis
L'objectif est interchangeable
Une très bonne réactivité
Des possibilités infinies de jouer avec
la profondeur de champ (flou d'arrière-plan)
Il assure un très bon rendu en cas de basse luminosité
Il offre une bonne dynamique des couleurs et des
contrastes
l'appareil photo Reflex est assez encombrant
et surtout coûteux

TAILLE DES CAPTEURS

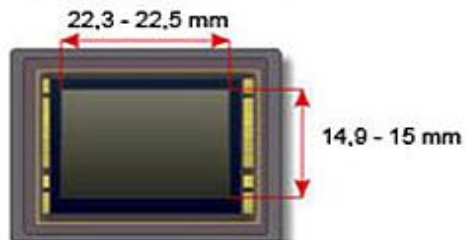


24 mm Capteur plein format
Full frame

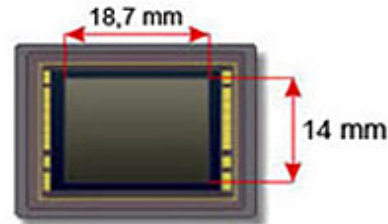
APS-C (Advanced Photo System type-C)



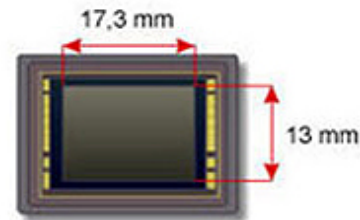
Capteur APS-C
Nikon, Pentax, Sony



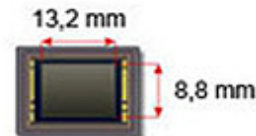
Capteur APS-C Canon



Capteur Canon 4/3



Capteur micro 4/3
Panasonic, Olympus



Capteur 1 pouce
Sony RX10, RX100, N
Panasonic FZ1000
Canon G5 X, G7 X, gS



Capteur compact 1/1



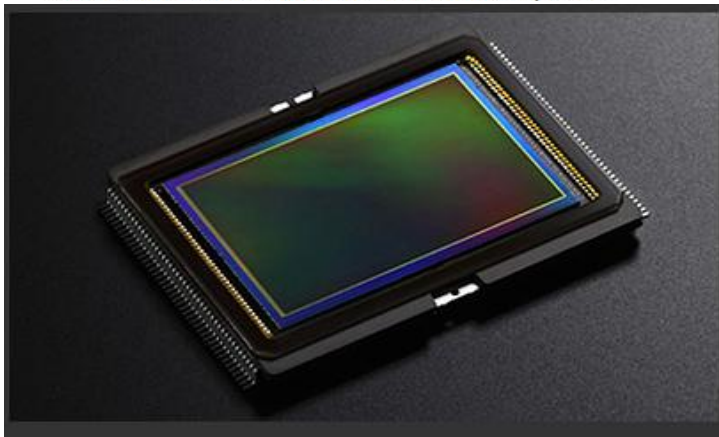
Capteur compact 1/2

Le capteur capte la lumière et les couleurs

TAILLE DES CAPTEURS



Tailles relatives des différents formats de capteurs.

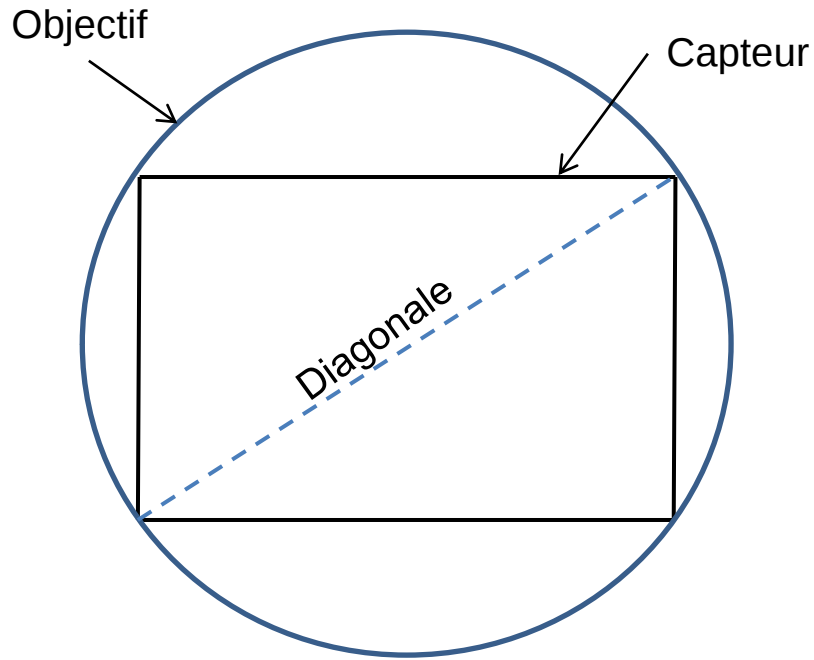


Facteur de conversion



Capteur	mm	mm	diagonale	rapport
Full	24	36	43,3	1,0
APS Canon	22,3	14,9	26,8	1,6
APS Nikon	23,6	15,8	28,4	1,5
APS Sigma	20,7	13,8	24,9	1,7
4/3	13	17,3	21,6	2,0
1/1,6	6	8	10,0	4,3
1/1,7	5,7	7,6	9,5	4,6
1/2	4,8	6,4	8,0	5,4
1/2,3	4,62	6,16	7,7	5,6
1/2,5	4,29	5,76	7,2	6,0

CAPTEURS : FACTEUR DE CONVERSION



Capteur	mm	mm	diagonale	rapport
Full	24	36	43,3	1,0
APS Canon	22,3	14,9	26,8	1,6
APS Nikon	23,6	15,8	28,4	1,5
APS Sigma	20,7	13,8	24,9	1,7
4/3	13	17,3	21,6	2,0
1/1,6	6	8	10,0	4,3
1/1,7	5,7	7,6	9,5	4,6
1/2	4,8	6,4	8,0	5,4
1/2,3	4,62	6,16	7,7	5,6
1/2,5	4,29	5,76	7,2	6,0

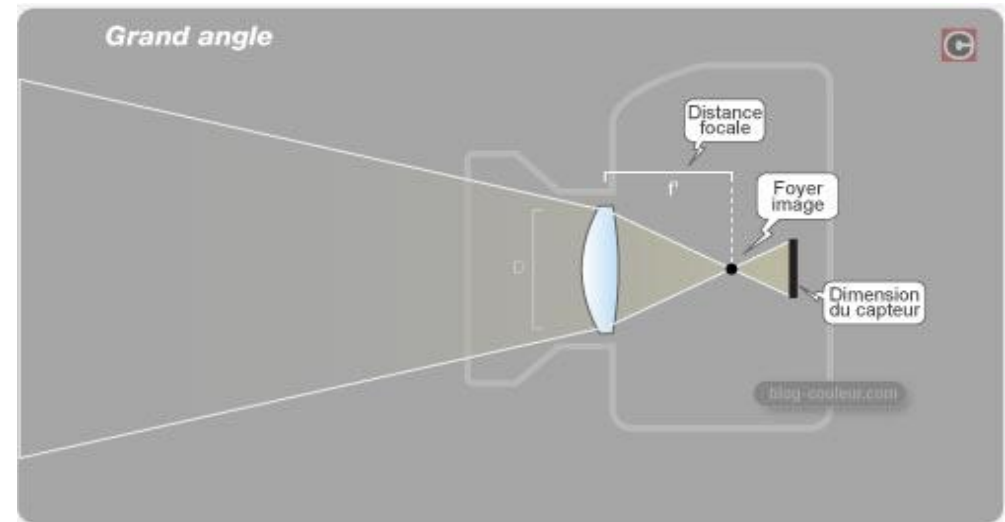
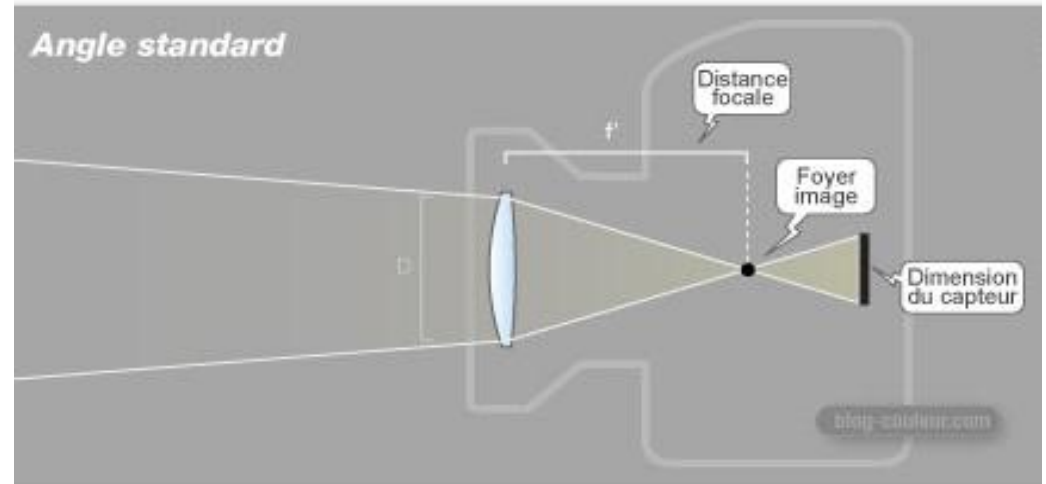
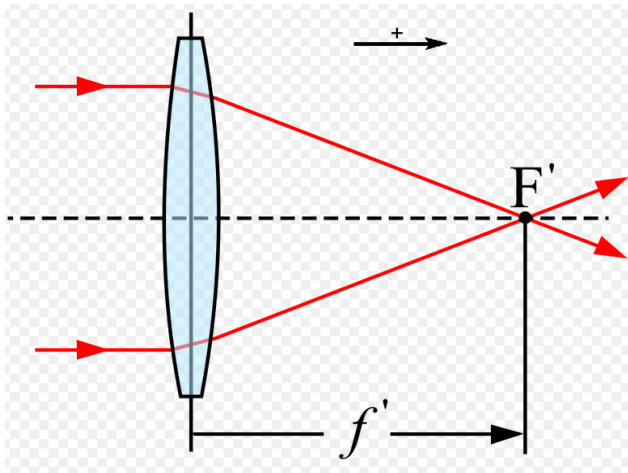
Le facteur de conversion (coefficient multiplicateur, coefficient de conversion, crop factor en anglais, ...) est le rapport des diagonales entre capteur plein format 24 x 36 mm et le capteur considéré.

Canon APS : $43,3 / 26,8 = 1,6$

Nikon APS : $43,3 / 28,4 = 1,5$

Il s'applique à la distance focale, à la profondeur de champ.

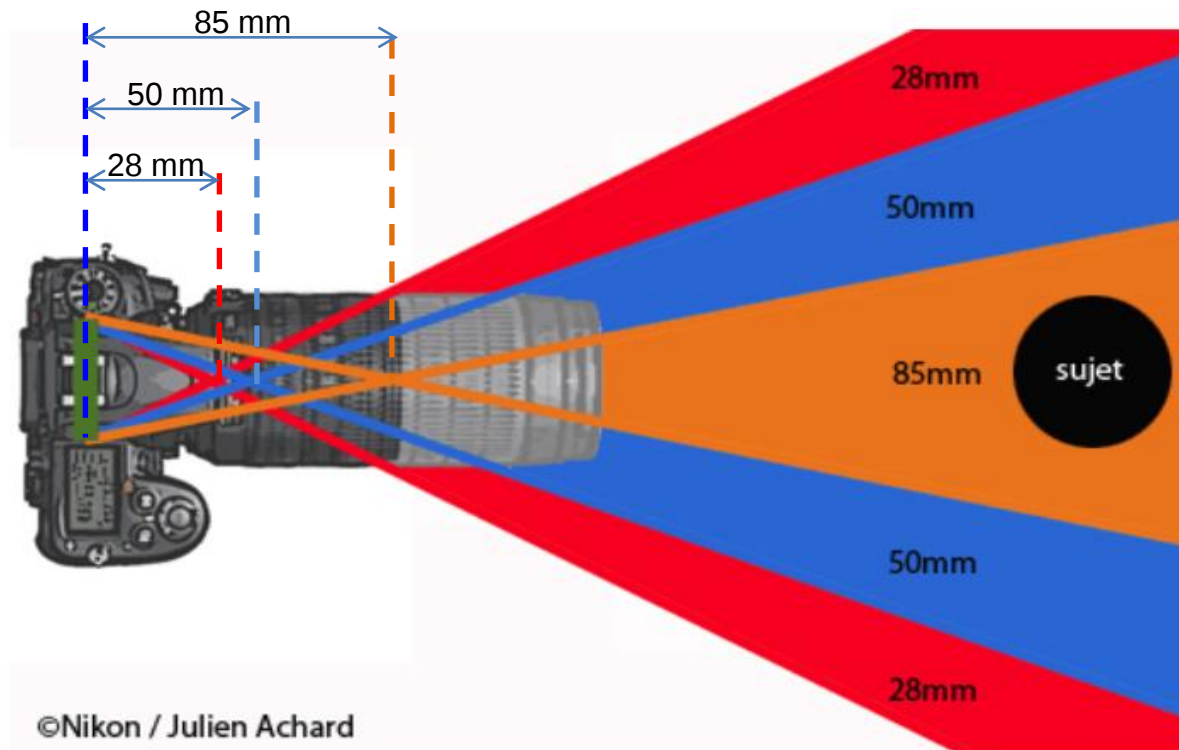
DISTANCE FOCALE



La distance focale est la distance entre le centre optique et son foyer.

Le foyer est situé sur le capteur lorsque la netteté de l'objectif est réglée sur l'infini (sur les étoiles)

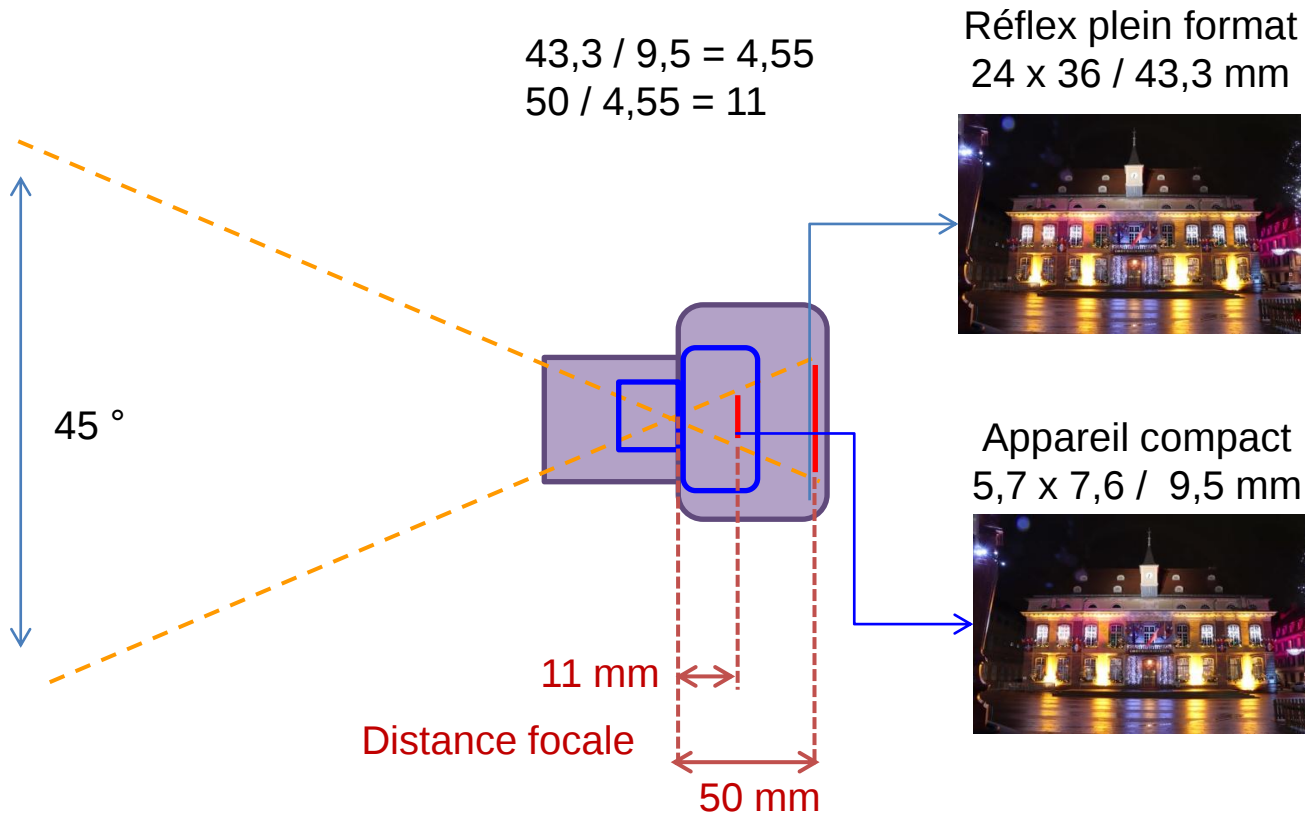
DISTANCE FOCALE



Pour faire simple, on peut considérer que la distance focale est représentée sur l'image ci-dessus. Cette approche simplifiée pour un réglage de netteté sur l'infini permet de comprendre rapidement la notion de distance focale

DISTANCE FOCALE

L'appareil réflex plein format ou l'appareil compact donnent la même photo pour un même angle de prise de vue, mais pour des distances focales différentes.



Les distances focales des objectifs sont donc données par rapport à l'angle de champ et pour une référence au format 24 x 36 mm

Pour l'appareil Compact : 11 mm x 4.55 = 50 mm équivalent

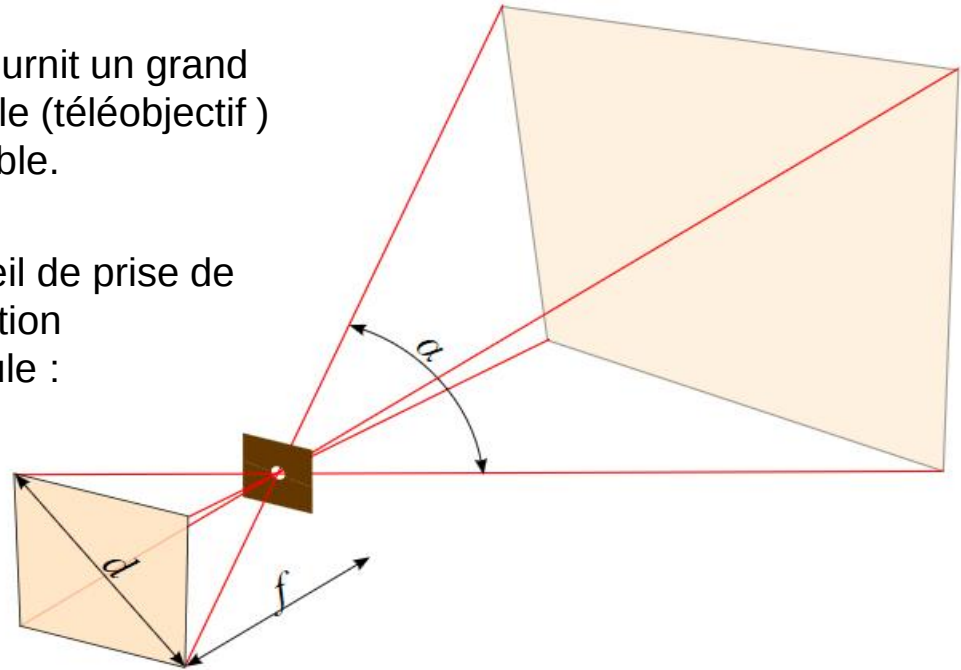
CALCUL ANGLE DE CHAMP

L'angle de champ est lié à la valeur de la distance focale utilisée et à la taille du capteur.

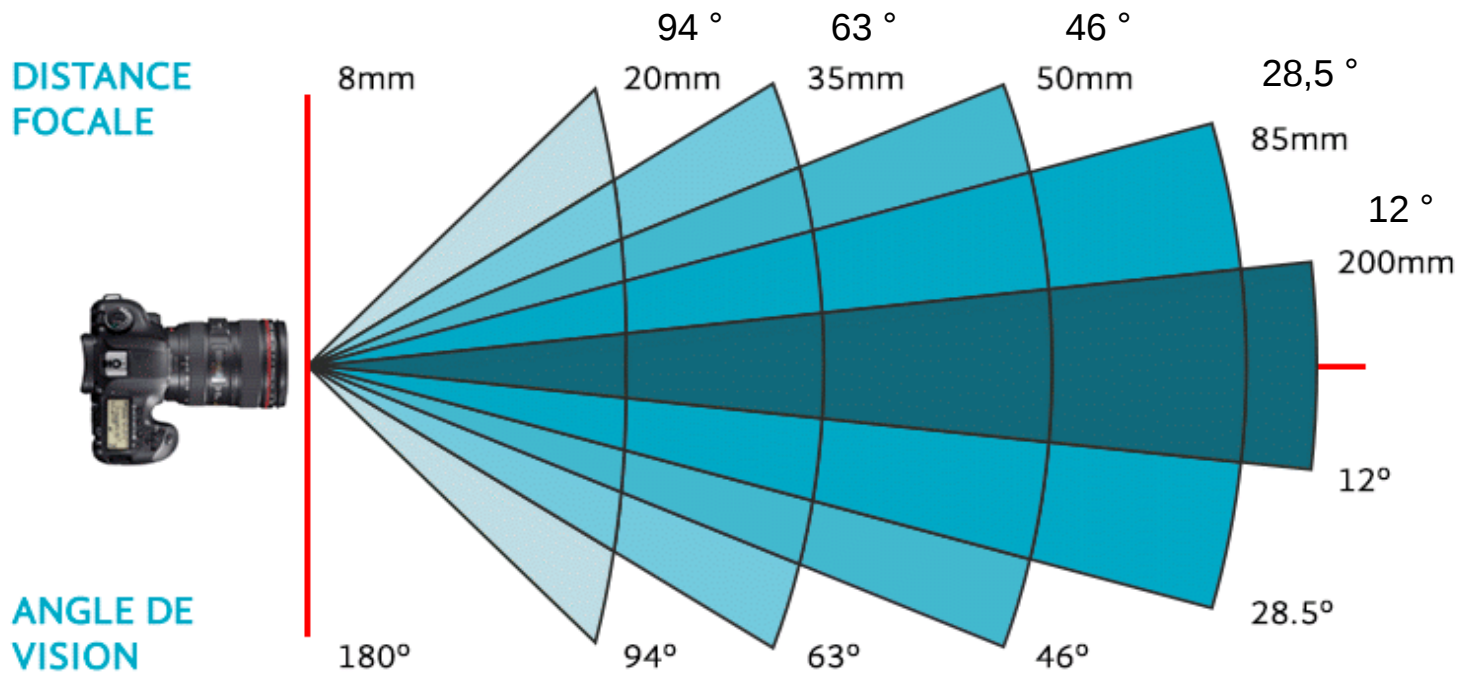
Une courte focale (objectif grand angle) fournit un grand angle de champ, alors qu'une longue focale (téléobjectif) donne au contraire un angle de champ faible.

L'angle de champ α couvert par un appareil de prise de vue peut être calculé au moyen de la fonction mathématique arc tangente selon la formule :

$$\alpha = 2 \arctan (d / 2 f)$$



DISTANCE FOCALE – ANGLE DE CHAMP – (24 x 36 mm)



La distance focale est référencée pour un appareil photo avec capteur « plein format » 24 x 36, la distance focale et son angle de champ sont liés.

La distance focale équivalente correspond à la distance focale multipliée par le coefficient de conversion.

DISTANCE FOCALE EQUIVALENTE



Canon APS 18-200 mm
correspond à

$$18 \times 1,6 = 29 \text{ mm}$$
$$200 \times 1,6 = 320 \text{ mm}$$

=> 29-320 mm



Nikon APS 55-200 mm
Correspond à

$$55 \times 1,5 = 82 \text{ mm}$$
$$200 \times 1,5 = 300 \text{ mm}$$

=> 82-300 mm

DISTANCE FOCALE – ANGLE DE CHAMP – (24 x 36 mm)

ANGLE DE CHAMP ET LONGUEUR FOCALE



FISHEYE 180° 8mm



FISHEYE 180° 15mm



122° 12mm



103.7° 17mm



94.5° 20mm



84.1° 24mm



75.4° 28mm



46.8° 50mm



34.3° 70mm



23.3° 105mm



18.2° 135mm



12.3° 200mm



8.2° 300mm



5° 500mm



3.1° 800mm

TRILOGIE DE L'EXPOSITION



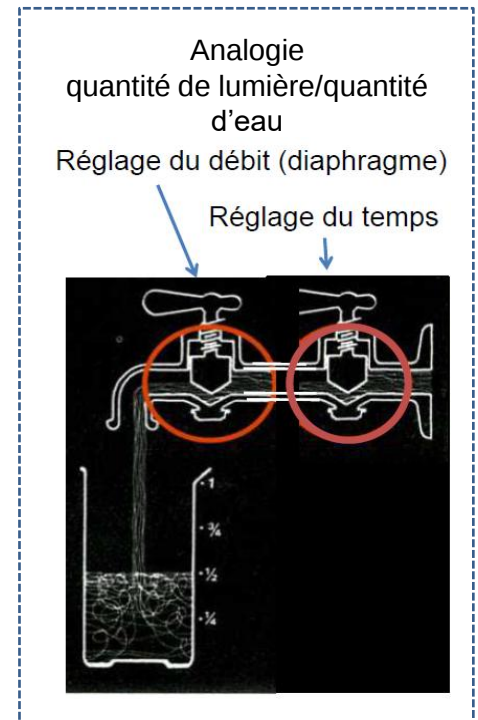
Une photo est bien exposée lorsque la quantité de lumière reçue par le capteur est optimale,



Ni trop peu $\Rightarrow$ photo sous exposée
Sur cette photo, les ombres sont trop noires, on distingue peu de détail dans les parties éclairées



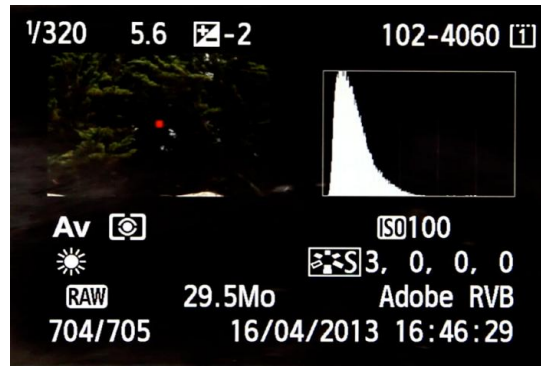
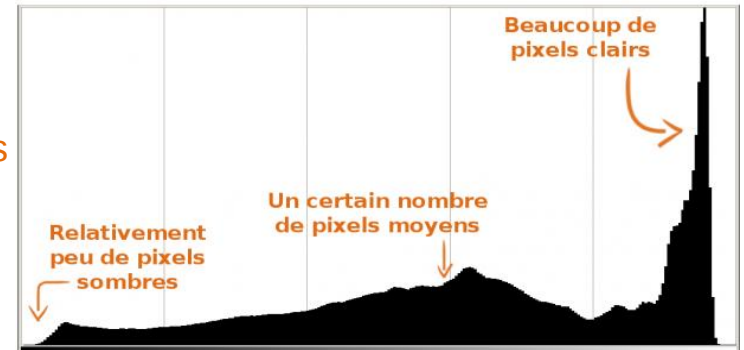
Ni trop $\Rightarrow$ photo surexposée
Sur cette photo, de grandes zones sont totalement blanches, plus aucun détail n'y est visible (nuage, chemin...). On dit que ces zones sont brûlées



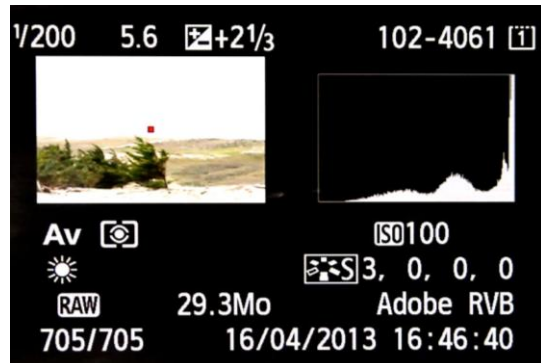


EXPOSITION ET HISTOGRAMME

Nombre
de pixels

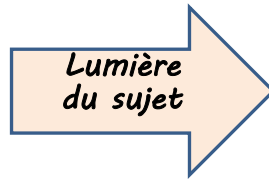


Alerte d'exposition

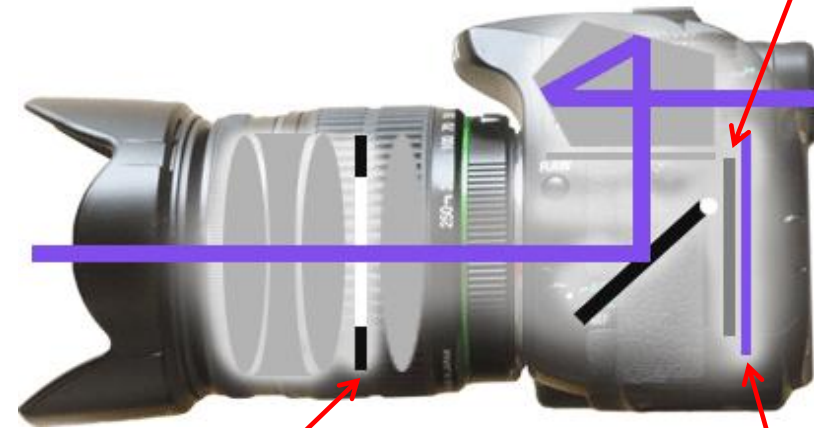


3 PARAMETRES QUI REGLENT L'EXPOSITION

- Ouverture
- Temps d'exposition
- Sensibilité ISO



Quantité de lumière
Diaphragme



Durée d'exposition

Obturbateur

Sensibilité ISO

Capteur

PARAMETRES DE REGLAGE

- Ouverture $1 - 1,4 - 2 - 2,8 - 4 - 5,6 \dots$
- Temps d'exposition $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{15} - \frac{1}{30} - \frac{1}{60} \dots$
- Sensibilité ISO $100 - 200 - 400 - 800 - 1600 \dots$

Lorsqu'une seule valeur change d'un cran pour un de ces 3 paramètres, la quantité de lumière qui vient sur le capteur est multipliée ou divisée par 2.

Tous ces paramètres sont ainsi liés (séparément) par un facteur **2 (moitié / double)**

Nota: les appareils photo numériques permettent aussi de fractionner ces valeurs standards en $\frac{1}{2}$ ou en $\frac{1}{3}$

L'ouverture (ouverture du diaphragme) est aussi notée

N = 2,8 : notation qui se trouve dans des ouvrages traitant d'optique photographique. Elle n'est quasiment jamais utilisée par les photographes.

f/2,8 : la notation la plus courante. On écrira par exemple qu'une photo a été « prise à f/2,8 », et il est alors entendu qu'il s'agit de l'ouverture.

F2.8 : dans des ouvrages et sites anglophones. Probablement issue d'une simplification de la notation précédente.

1:2.8 : utilisée par les fabricants pour exprimer l'ouverture maximale des objectifs.

2.8 : lorsqu'il n'y a pas d'ambiguïté, la seule valeur numérique peut suffire. Utilisée par exemple sur les bagues de diaphragme des objectifs qui en sont pourvus.

f-number (littéralement : « nombre f ») utilisé en anglais pour désigner l'ouverture.

OUVERTURE

Le nombre qui représente l'ouverture maximum d'un objectif est le rapport entre sa longueur focale et son diamètre : $N = f/D$

Exemple, un objectif de 50 mm avec un diamètre de lentille de 17,8 mm a une ouverture maximum de $50 / 17,8 = 2,8$

Ensuite, pour chaque cran de fermeture, la quantité de lumière est divisée par 2.

2,8 -> 4 -> 5,6 -> 8 . . .

A chaque cran, la section de passage de la lumière est divisée par 2.

$S = \pi D^2 / 4$ donc lorsque la surface varie d'un coefficient 2, le diamètre varie d'un coefficient $\sqrt{2}$
Ce qui explique la progression en $\sqrt{2}$ des crans d'ouverture.

$N = f/D$ se traduit aussi par $D = f/N$ d'où les notions $f/2,8$ $f/4$ $f/5,6$ $f/8$ etc.

OUVERTURE / DIAPHRAGME

Exemples d'ouvertures de diaphragmes

1 – 1,4 – 2 – 2,8 – 4 – 5,6 – 8 – 11 – 16 – 22 – 32 . . .

$f/1.8$



$f/2.8$



$f/4$



$f/5.6$



$f/8$



$f/11$

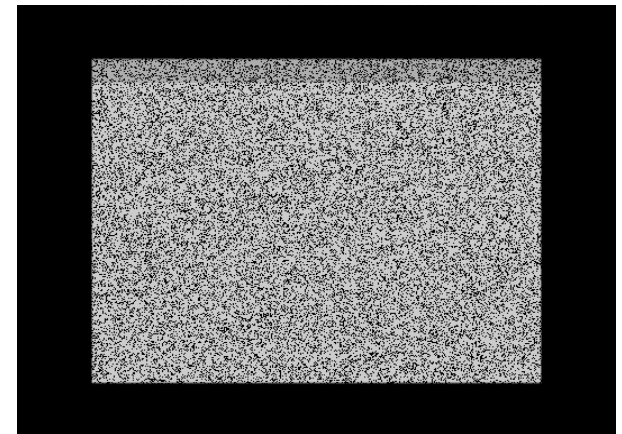


L'obturateur à rideaux.

L'obturateur à rideaux (encore appelé obturateur plan focal) est placé devant le capteur et empêche la lumière d'atteindre ce dernier. Son rôle est de découvrir le capteur pendant un temps déterminé. Les appareils photo de type réflex sont tous équipés de ce type d'obturateur.

Il faut que toute la surface du capteur soit exposée pendant la même durée. Avec un seul rideau qui s'ouvrirait et se refermerait ce ne serait pas possible. En ajoutant un deuxième rideau, on résout ce problème. Le premier rideau découvre le capteur ; le deuxième le recouvre. Ce fonctionnement astucieux permet d'exposer toute la surface du capteur avec la même durée.

Un autre avantage de l'obturateur à rideaux est de permettre des temps d'exposition extrêmement courts. En effet, le deuxième rideau peut se déclencher avant que le premier ne soit complètement ouvert. On a alors une fente qui parcourt toute la largeur du capteur. Cette fente pouvant être très étroite, des temps d'expositions très courts sont obtenus.



DUREE D'EXPOSITION

La durée d'exposition est l'intervalle de temps pendant lequel l'obturateur de l'appareil photographique laisse passer la lumière lors d'une prise de vue, et donc la durée de l'exposition à la lumière du capteur.

Les termes temps de pose, temps d'exposition, vitesse d'obturation sont également couramment utilisés. (notons qu'une vitesse s'affiche en m/s).

Les valeurs de durée d'exposition sont exprimées en seconde et pour chaque cran le temps est multiplié ou divisé par 2. Cependant, ces valeurs sont normalisées et diffèrent légèrement des valeurs mathématiques ($1/30$ pour $1/32$ ou $1/250$ pour $1/256$. . .)

B signifie que le temps d'exposition est contrôlé par le photographe.

B; 30 s ; 15 s; 8 s; 4 s; 2 s; 1 s; $\frac{1}{2}$ s; $\frac{1}{4}$ s; $\frac{1}{8}$ s; $\frac{1}{15}$ s; $\frac{1}{30}$ s; $\frac{1}{60}$ s; $\frac{1}{125}$ s; $\frac{1}{250}$ s; $\frac{1}{500}$ s; $\frac{1}{1000}$ s; $\frac{1}{2000}$ s; $\frac{1}{4000}$ s; $\frac{1}{8000}$ s

SENSIBILITE ISO

ISO signifie *International Organization for Standardization*. C'est l'organisation internationale qui publie des normes.

Les capteurs numériques de nos appareils photos ont généralement une sensibilité définie à 100 ISO (IL100)

Ensuite, le signal électrique produit par le capteur peut être amplifié pour correspondre à 200 ISO, 400 ISO, etc.

Cette amplification du signal amplifie aussi des parasites électroniques appelés bruit.

Ce bruit est visible sur les photos sous forme de grain.

Pour chaque valeur d'ISO (200, 400, 800, . . .) la quantité de lumière théorique est corrigée par un facteur 2 comme pour le temps d'exposition ou la valeur d'ouverture.

IL ₁₀₀	Éclairage
16	Soleil sur neige ou sable clair
15	Soleil brillant (ombres nettes)
14	Soleil voilé (ombres douces)
13	Clair mais nuageux (sans ombres)
12	Très nuageux ou ombre découverte
11	Soleil couchant
8	La ville de nuit, éclairée artificiellement
6 – 7	Concert, spectacle
4 – 5	Éclairage artificiel domestique
3	Ville la nuit
–3	Pleine lune
–15	Nuit noire

Utiliser toujours l'option « réduction de bruit » dans la configuration de l'appareil photo.

INDICE DE LUMINATION - ISO

L'indice de lumination -IL-, cran, stop, ...

Un indice de lumination correspond à un niveau de lumière ambiante abrégé **IL** en français ou **EV** en anglais (*exposure value*) – parfois appelé **indice de luminance** est un nombre qui caractérise le rapport indice d'ouverture / temps d'exposition

$$IL = n^2 / t$$

Exemple, f:4; 1/60 s : $\Rightarrow 4 \times 4 / 1/60 = 960$ soit proche de 2^{10} donc IL = 10

f:8; 1/125 s : $\Rightarrow 8 \times 8 / 1/125 = 8000$ soit proche de 2^{13} donc IL = 13

Pour une scène donnée, deux couples caractérisés par le même indice de lumination produiront la même exposition sur le capteur.

La sensibilité, en ISO, permet d'adapter la prise de vue aux conditions du photographe.

	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

IL ₁₀₀	Éclairage
16	Soleil sur neige ou sable clair
15	Soleil brillant (ombres nettes)
14	Soleil voilé (ombres douces)
13	Clair mais nuageux (sans ombres)
12	Très nuageux ou ombre découverte
11	Soleil couchant
8	La ville de nuit, éclairée artificiellement
6 – 7	Concert, spectacle
4 – 5	Éclairage artificiel domestique
3	Ville la nuit
–3	Pleine lune
–15	Nuit noire

INDICE DE LUMINATION - ISO

La variation d'indice d'une unité correspond à une variation moitié ou double de la lumière ambiante. – exemple 16 → 15, baisse de moitié de la luminosité.

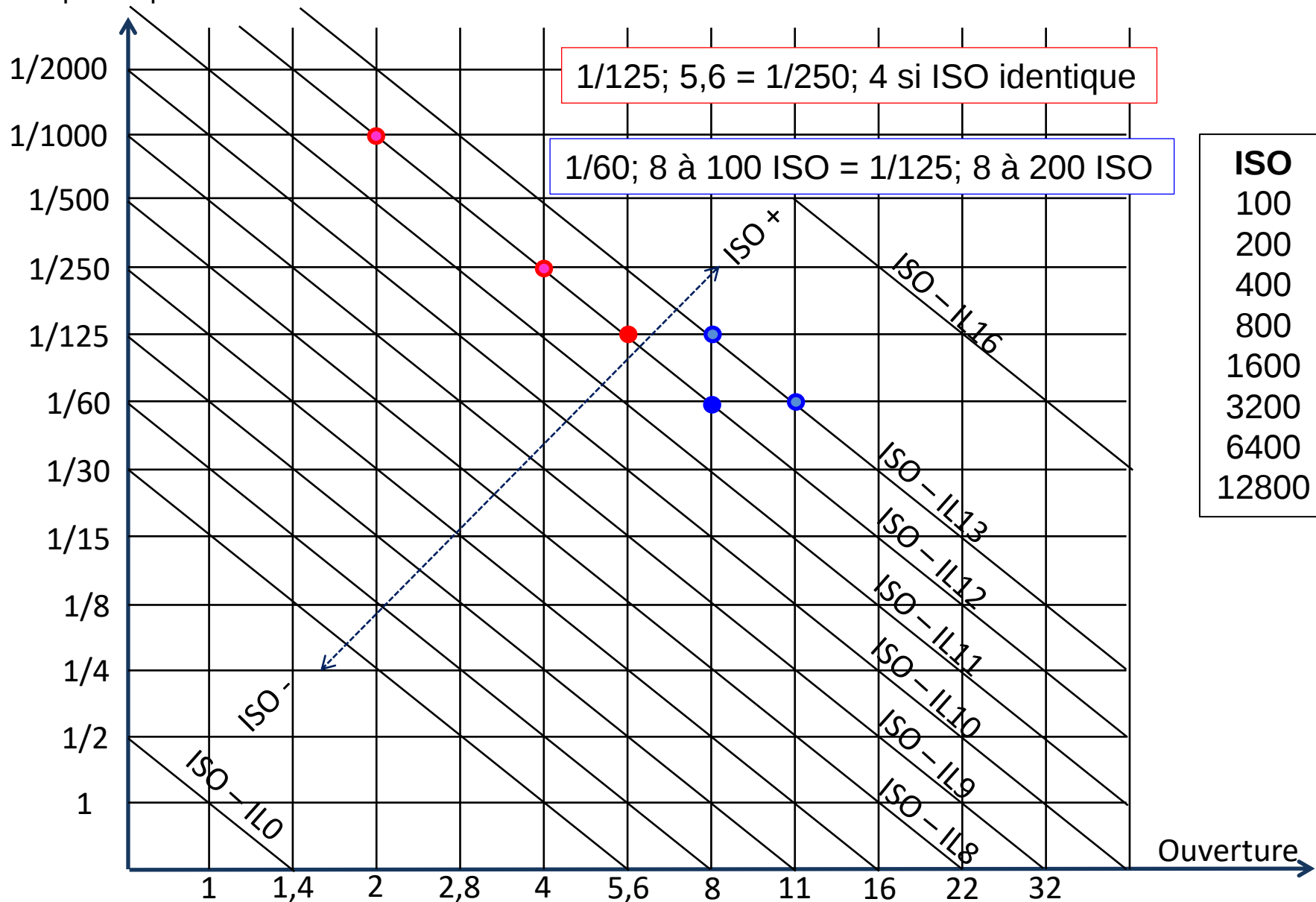
L'humain (l'animal) ne perçoit pas cette réelle variation car l'œil s'adapte comme le diaphragme de l'objectif photographique.



IL ₁₀₀	Éclairage
16	Soleil sur neige ou sable clair
15	Soleil brillant (ombres nettes)
14	Soleil voilé (ombres douces)
13	Clair mais nuageux (sans ombres)
12	Très nuageux ou ombre découverte
11	Soleil couchant
8	La ville de nuit, éclairée artificiellement
6 – 7	Concert, spectacle
4 – 5	Éclairage artificiel domestique
3	Ville la nuit
–3	Pleine lune
–15	Nuit noire

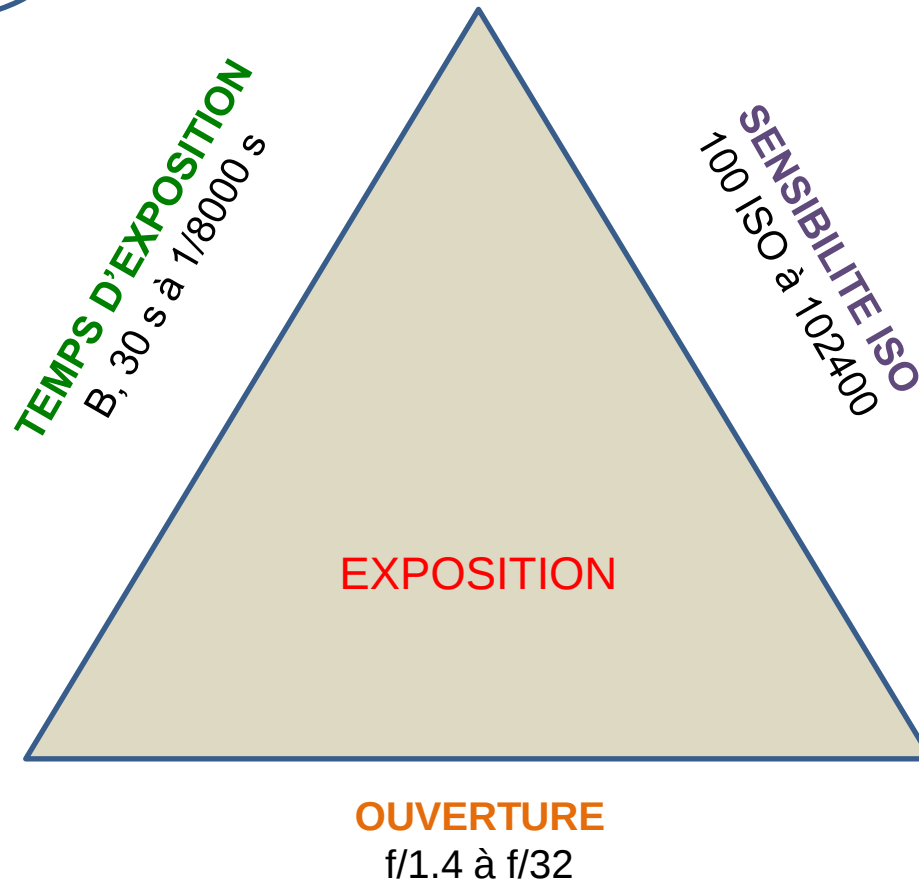
TEMPS D'EXPOSITION (T-Ts) – OUVERTURE (A-Av)- SENSIBILITE (ISO)

Temps d'exposition



TRILOGIE DE L'EXPOSITION

QUESTIONS ??



MODES DE MESURE DE LA LUMIERE

La mesure matricielle, multizone ou évaluative

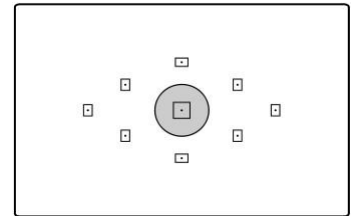
Evaluative (Canon) ou matricielle (Nikon) cette mesure par défaut, dans la majorité des cas, fait très bien son travail.

Ce mode permet à la cellule d'analyser l'intensité de la lumière partout dans l'image pour en faire au final une moyenne globale.

Cependant, il faut tout de même faire attention à ce que la luminosité globale de la scène soit homogène, sans qu'il y est trop d'écart important entre les ombres et les hautes lumières comme les contre-jour.

La mesure Spot

C'est la mesure la plus précise de toutes. La cellule se sert d'une très petite zone du viseur pour mesure la lumière, de l'ordre de 1,5 à 4% soit au centre du viseur (Canon), soit au niveau du collimateur actif (Nikon).



Elle permet de déterminer l'exposition idéale pour les contre-jour et les photos de concerts, les photos de sport en faible lumière, par exemple, là où la lumière est difficile à gérer lorsqu'on doit isoler un sujet

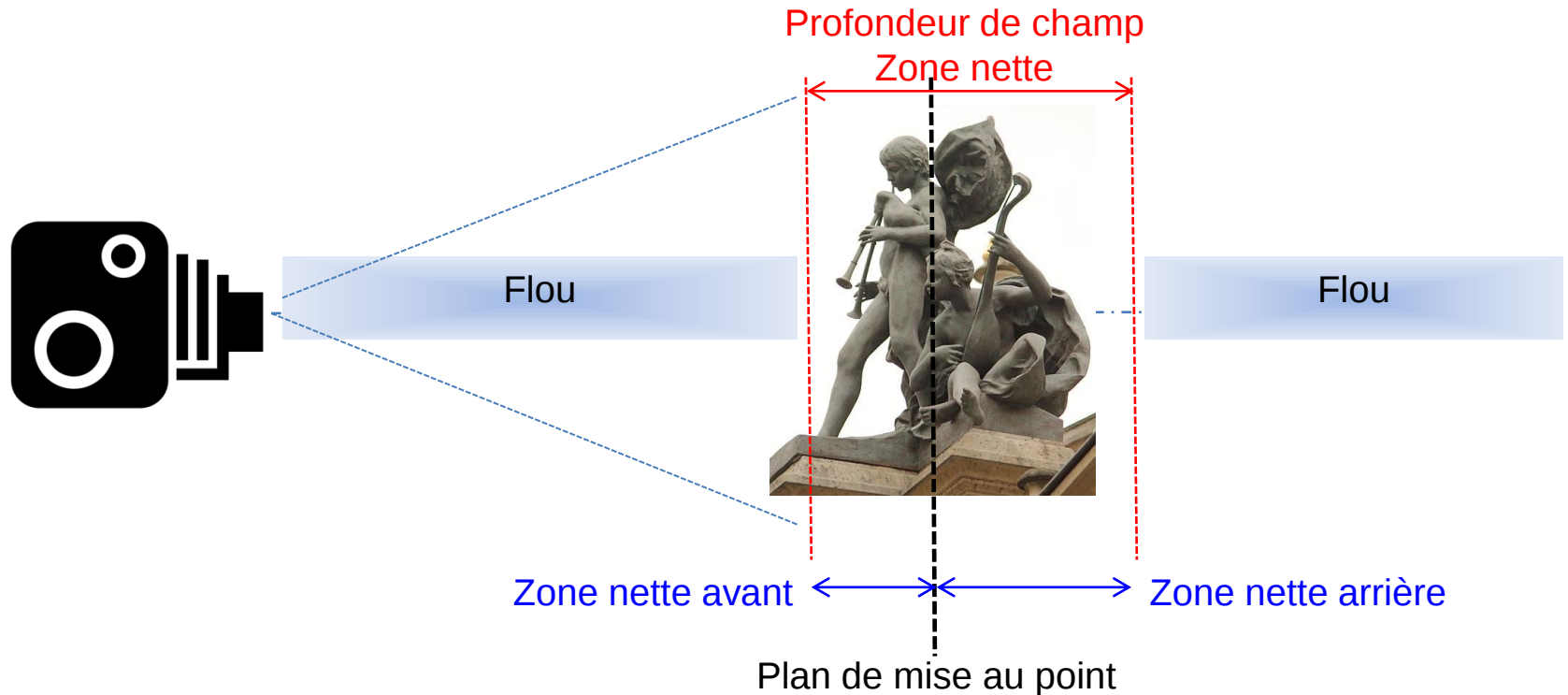
Elle peut servir également pour la macro afin de mieux cibler la lumière. Les scènes très contrastées seront ainsi plus faciles à gérer grâce à la mesure spot.

Ce mode de mesure d'exposition est assez difficile à maîtriser pour la personne qui commence à apprendre la photo, car à la moindre erreur de mesure, l'exposition est ratée.

Malgré cela, la mesure spot reste l'arme absolue pour aller chercher la lumière là où elle se trouve

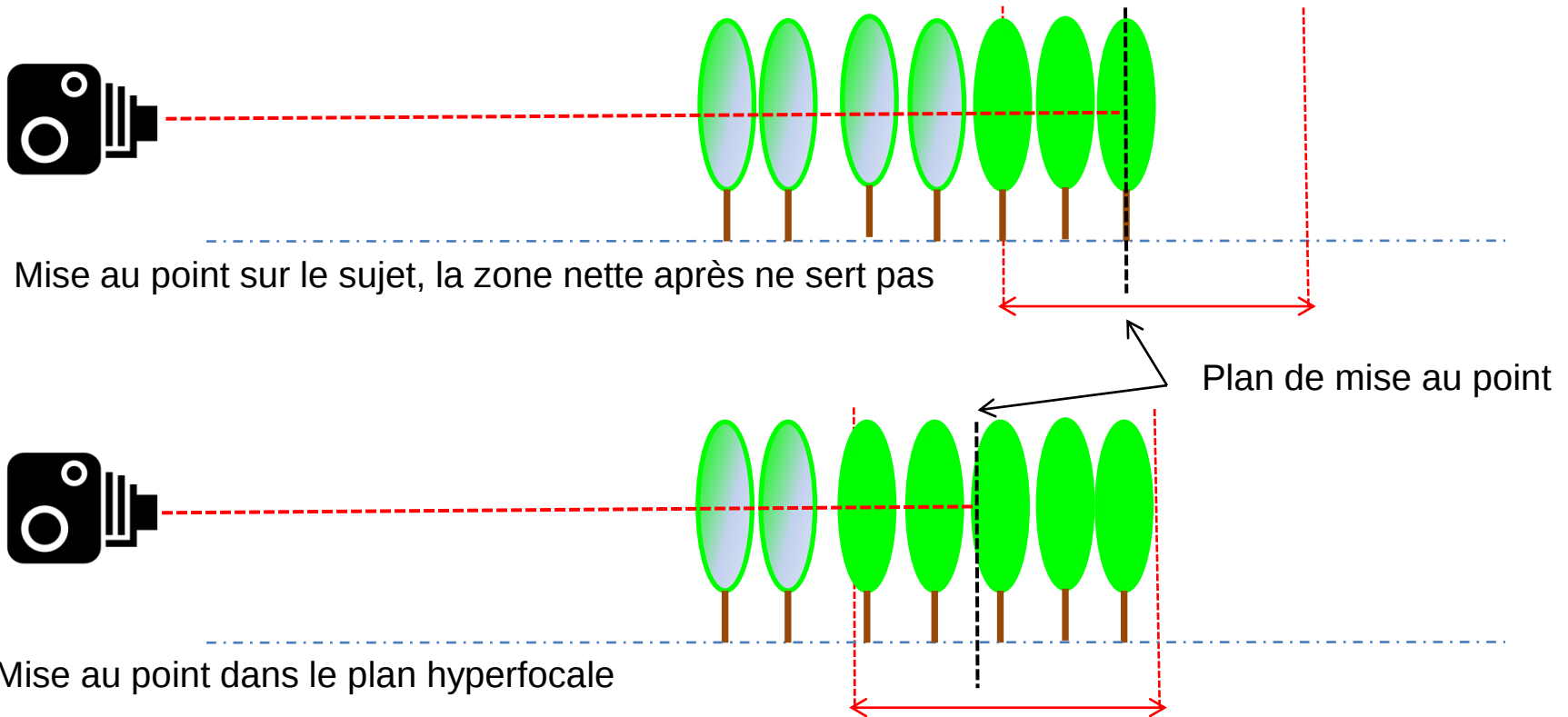
PROFONDEUR DE CHAMP

Elle désigne la **zone de netteté de l'image**, à l'avant et à l'arrière du plan de mise au point. Dans cette zone, les éléments sont nets. En dehors de cette zone, ils sont flous. On considère que la zone nette avant représente $\frac{1}{3}$ de la profondeur de champ et la zone nette arrière représente les $\frac{2}{3}$ du champ.



PLAN HYPERFOCALE

L'**hyperfocale** est la distance minimum à laquelle il est possible de faire la mise au point tout en gardant les objets situés à l'infini avec une netteté acceptable. La mise au point à cette distance permet d'obtenir la plus grande plage de netteté acceptable qui s'étend alors de la moitié de cette distance à l'infini.



INFLUENCE OUVERTURE (DIAPHRAGME) $\Rightarrow$ PROFONDEUR DE CHAMP



Priorité ouverture ? Pour ajuster la profondeur de champs

INFLUENCE OUVERTURE (DIAPHRAGME) ⇒ PROFONDEUR DE CHAMP

On peut considérer que les facteurs qui influencent la profondeur de champ sont résumés dans la formule :

$$\frac{f^2}{c N}$$

F = distance focale

c = diamètre du cercle de confusion (plus gros point visible sur la photo)

c = d / 1442, d est la diagonale du capteur

La profondeur de champ dépend

- du format du capteur
- de la longueur focale de l'objectif,
- de l'ouverture sélectionnée
- de la distance du sujet

http://www.galerie-photo.com/profondeur_de_champ_calcul.html



INFLUENCE TEMPS D'EXPOSITION ⇒ FLOU DE BOUGÉ DU SUJET



Le temps d'exposition doit être adapté au mouvement du sujet

Priorité Temps d'exposition ? Pour s'adapter à la vitesse du sujet

INFLUENCE SENSIBILITÉ (ISO) ⇒ BRUIT ÉLECTRONIQUE (GRAIN)



Luminance: la **luminance** est une grandeur correspondant à la sensation visuelle de luminosité d'une surface. Une surface très lumineuse présente une forte luminance, tandis qu'une surface parfaitement noire aurait une luminance nulle.

-> grain sur la photo

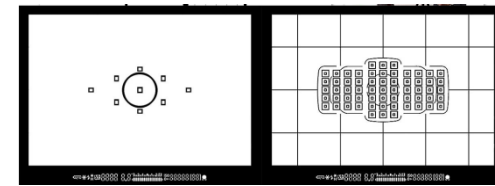
Chrominance: la **chrominance** désigne la partie du signal lumineux correspondant à l'information de couleur, sur la base des trois couleurs primaires rouge, vert et bleu (RVB)

-> dominantes de couleurs

La sensibilité ISO permet d'adapter le temps d'exposition ou l'ouverture suivant les contraintes de prise de vue.

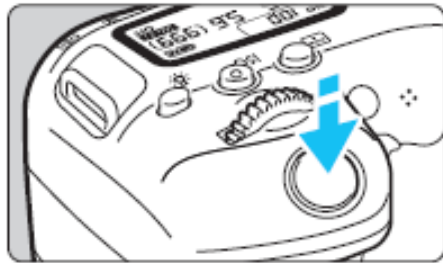
Utiliser toujours l'option « réduction de bruit » dans la configuration de l'appareil photo.

DECLENCHEUR



Le déclencheur possède trois positions:

⇒ la position repos lorsqu'il n'est pas sollicité



⇒ la position mi-course

- qui active la mise au point automatique (*netteté de l'image*)
- qui active aussi le système d'exposition automatique et affiche certains paramètres dans le viseur. (*Evaluative-Spot*)

Le système d'exposition automatique est toujours opérationnel quelque soit la configuration choisie par le photographe (T, Av, Manuel)



⇒ la position pleine course, enfoncement a fond, qui permet la prise de la photo en fonction de la configuration de l'appareil (*Prise unique, prises en rafales, prise retardée, etc...*)

PRIORITE T, A, M, ISO

Priorité temps d'exposition, T, Ts, pour figer le mouvement

Priorité ouverture, A, Av, pour maîtriser la profondeur de champs

ISO automatique pour gérer les deux paramètres ci-dessus

Manuel pour régler temps d'exposition et ouverture suivant les besoins, utiliser l'indicateur central pour confirmer la bonne exposition ou la correction

en + surexposé ou

en - sous-exposé

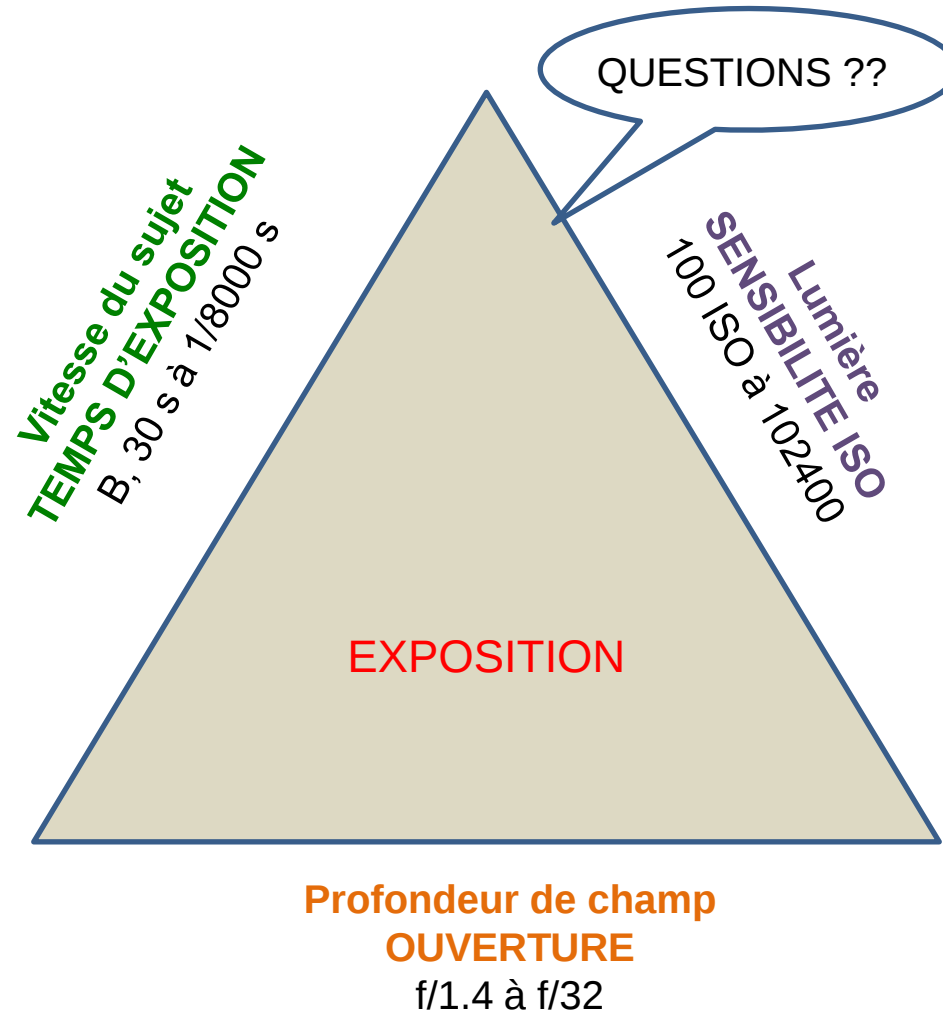


Test pratique avec votre appareil photo:

- 1 - T, Ts
- 2 - A, Av
- 3 - Manuel



TRILOGIE DE L'EXPOSITION



AUTOFOCUS

Il existe principalement 2 modes AF :

- Ponctuel, dédié à la photo statique ,
 - **AF-S** (Autofocus single) pour Nikon, Pentax, Sony et Fuji,
 - **One Shot** pour Canon
 - ❖ la mise au point est faite pour chaque photo. Il suffit d'appuyer sur le déclencheur ou le bouton AF-On et l'appareil fait la mise au point une fois
- Continu » convient pour la photo de mouvement
 - **AF-C** (Autofocus Continue) pour Nikon, Pentax, Sony et Fuji
 - **AI-Servo** pour Canon
 - ❖ la mise au point est faite en continu. Il suffit de rester appuyer sur le déclencheur ou le bouton AF-On et l'appareil fait la mise au point en continu.

Il est aussi possible de laisser le choix à l'appareil photo,

- AF-A (Autofocus Automatique) pour Nikon, Pentax, Sony et Fuji
- AI-Focus (Auto Intelligent Focus) pour Canon

FLOU DE BOUGE DU PHOTOGRAPHE

Le flou de bougé du photographe ou de l'appareil photo peut avoir plusieurs origines :

- le déplacement du photographe s'il est en mouvement ;
- l'instabilité du photographe sur ses appuis s'il est par ailleurs immobile dans l'espace ;
- les tremblements naturels de la main qui soutient l'appareil si le photographe est en revanche complètement stable sur ses appuis ;
- le mouvement de l'appareil du fait de la pression sur le déclencheur ;
- les vibrations engendrées par le déplacement du miroir.



Tout est flou de manière identique

FLOU DE BOUGE DU PHOTOGRAPHE

Une règle « basique » en photographie dit que pour éviter un flou de bougé, il faut que le nombre x du diviseur de la fraction qui représente le temps d'exposition ($1/x$ seconde) soit au moins égal à la longueur focale équivalente.

Ex : plein format 50 mm $\Rightarrow$ 1/50 s $\Rightarrow$ 1/60 s ; 200mm = 1/200 s $\Rightarrow$ 1/250 s
APS-C 1,6 50 mm $\Rightarrow$ 1/80 s $\Rightarrow$ 1/100 s ; 200mm = 1/320 s $\Rightarrow$ 1/500 s

Eviter le flou de bougé

- définir les bons réglages pour le sujet concerné : temps de pose, ouverture
- tenir correctement l'appareil photo et son objectif (coudes au corps)
- ne pas bouger l'appareil lors de l'appui sur le déclencheur
- utiliser un objectif stabilisé
- poser l'appareil sur une surface adéquate
- en pose longue, utiliser un trépied stable
- sur pied, relever le miroir
- sur pied, utiliser le retardateur ou une télécommande filaire ou radio

FICHIERS PHOTOGRAPHIQUES

Les données des photos numériques sont groupées dans un fichier informatique. On rencontre quatre grandes familles de fichiers :

- Les fichiers **JPEG** sont les fichiers qui permettent d'être partagés le plus facilement. Ils sont soit directement donnés par l'appareil photo, soit créés par le photographe d'après des fichiers RAW ou autres.
- **JPEG** (acronyme de **Joint Photographic Experts Group**) est une norme qui définit le format d'enregistrement et l'algorithme de décodage pour une représentation numérique compressée d'une image fixe.
- Les fichiers **RAW** (brut) sont les fichiers « source » issus directement de l'appareil photo suivant le format du fabricant (« format propriétaire »). Ils nécessitent un logiciel spécialisé pour être lus. Ils contiennent toutes les informations relatives à la prise de vue. Ils doivent être transformés en fichiers JPEG pour les rendre accessible à tout le monde.

Les fichiers **TIFF** sont des fichiers non-compressés ou compressés sans pertes d'information. Leur taux de compression est moindre que celui des fichiers JPEG.

- Les fichiers de format **DNG** (Digital Negative) sont des fichiers basés sur le format TIFF, créés par la compagnie Adobe en 2004. Ce format a pour but de standardiser les innombrables (et incompatibles) formats RAW précédemment utilisés.
- Les fichiers TIFF et les fichier DNG peuvent être échangés entre divers logiciels de photographie.
- **Exif**, *Exchangeable Image File Format*), voir diapositive suivante

Format d'impression : utiliser 300 dpi (dot per inch) pour l'imprimante et avoir au moins 70 pixel par centimètre : 20 cm x 30 cm $\Rightarrow$ 1400 x 2100 pixel

FICHIERS PHOTOGRAPHIQUES - EXIF

En plus de l'image proprement dite, ces fichiers, transmis par l'appareil photo, pour chaque photo, contiennent des informations sur les conditions de prises de vue

(**Exif**, *Exchangeable Image File Format*),

qui peuvent être lues totalement ou partiellement par de nombreux logiciels.

Ce fichier peut être supprimé lors du traitement de retouche si ce format n'est pas supporté par le logiciel utilisé.



Exif Version - 0230
Date and Time (Original) - 2019:02:26 10:01:12
Date and Time (Digitized) - 2019:02:26 10:01:12
Compressed Bits Per Pixel - 0
Brightness Value - 0
Exposure Bias - 0 EV
Max Aperture Value - 1.0
Subject Distance - 0 m
Metering Mode - Spot



Canon EOS 77D
EF100-400mm
f/4.5-5.6L IS II
USM



f/6.4



400.0 mm



1/664



640, 640



Flash (Éteint,
non
déclenché)



Masquer
l'EXIF

JFIFVersion - 1.01

X-Resolution - 72 dpi

Y-Resolution - 72 dpi

Make - Canon

Orientation - Horizontal (normal)

Date and Time (Modified) -
2019:02:26 10:01:12

Artist - JOEL MIAS

White Point - 0 0

Primary Chromaticities - 0 0 0 0 0 0

YCb Cr Coefficients - 0 0 0

YCbCr Positioning - Unknown (0)

Reference Black White - 0 0 0 0 0 0

Copyright - JOEL MIAS

ISO Speed - 640, 640

Exif Version - 0230

LIENS TECHNIQUE

- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Cercle de confusion](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cercle_de_confusion)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Profondeur de champ](https://fr.wikipedia.org/wiki/Profondeur_de_champ)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Indice de lumination](https://fr.wikipedia.org/wiki/Indice_de_lumination)

LIEN FORMATION

- <https://avecunphotographe.fr/cat/technique-photo/>

LIEN C'est pas sorcier -PHOTO NUMERIQUE

- <https://www.youtube.com/watch?v=l9yClbvD2S0>

MERCI ET BONNES PHOTOS ...