

L'exposition photographique



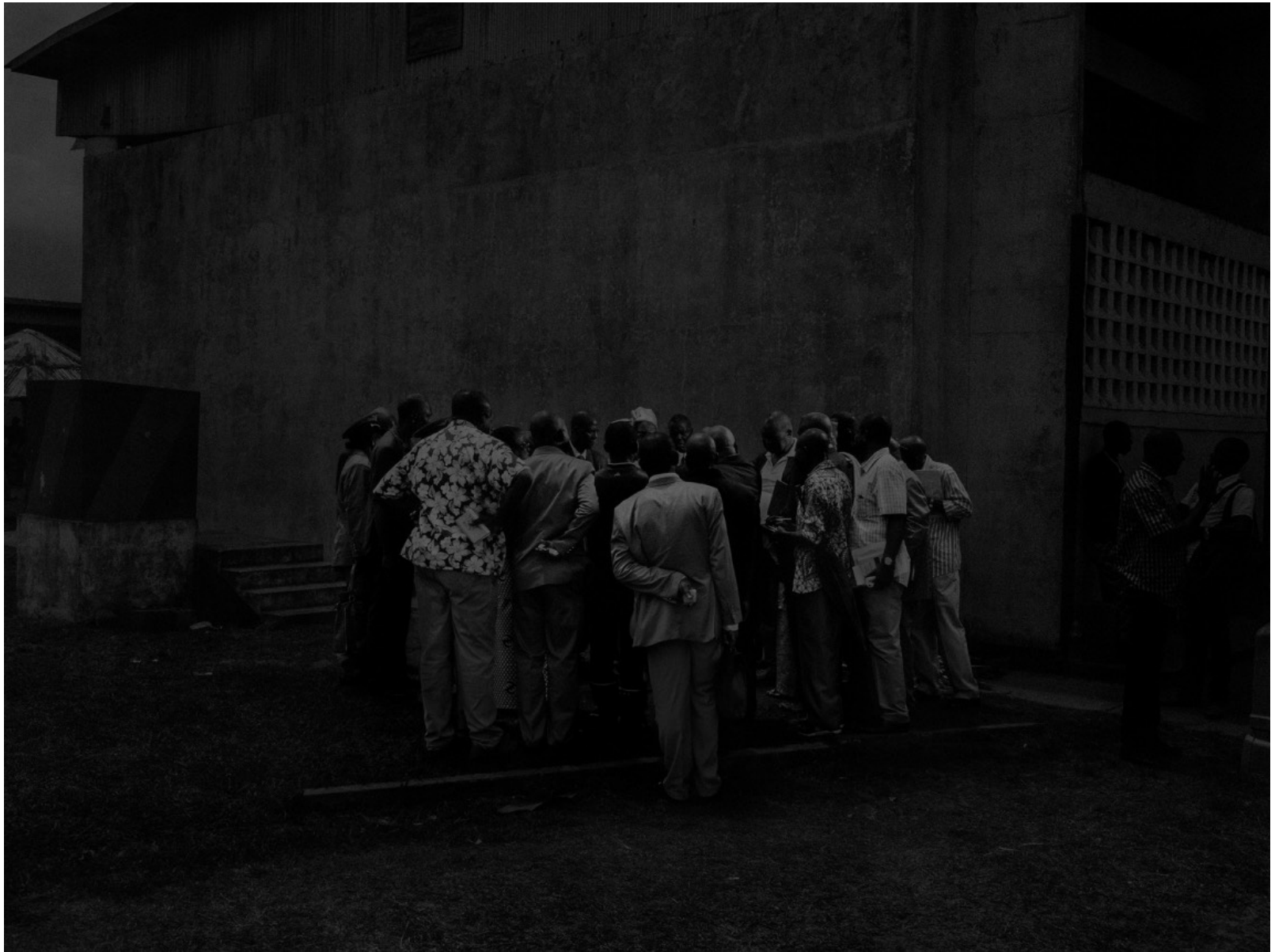
- **Sous-exposition** : Le capteur n'a pas reçu suffisamment de lumière. L'image est trop sombre particulièrement dans les basses lumières.
- **Surexposition** : le capteur a reçu trop de lumière, l'image est trop claire, il n'y a pas de détails dans les hautes lumières



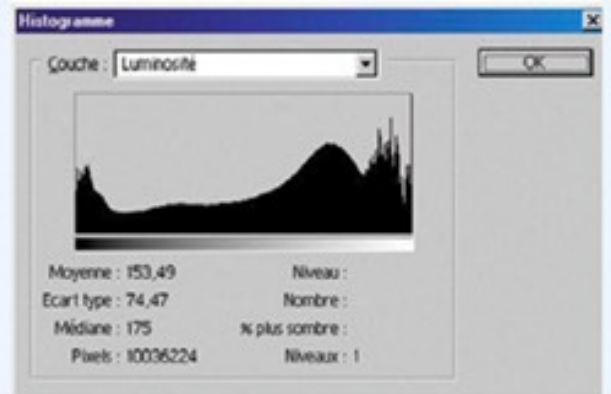
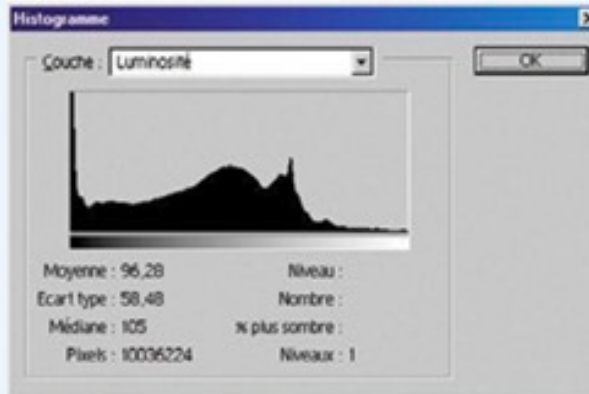
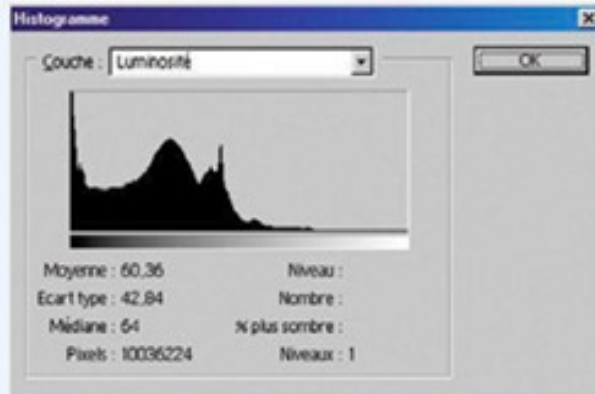
American Night, 2002, Paul Graham



American Night, 2002, Paul Graham



Republic of Congo, 2013, Scene #5370, Alex Majoli



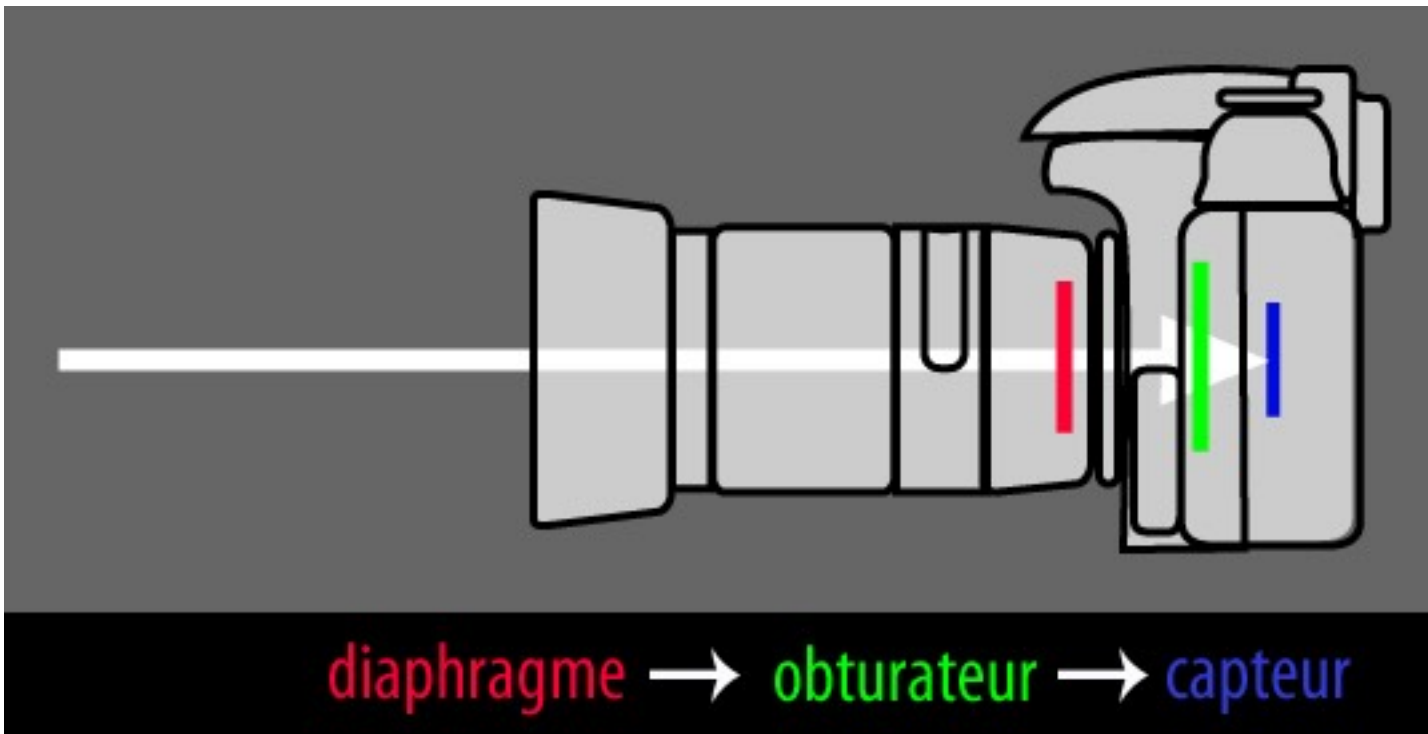
La scène ci-dessus présente beaucoup de végétation et des nuages blancs qui doivent rester blancs sans être « brûlés ». Il faut donc régler avec justesse l'exposition pour que le pic de l'histogramme (qui représente la luminosité de l'herbe) se retrouve approximativement au milieu du graphique, tout en préservant les détails du ciel.

Dans la première photo, l'histogramme est tassé vers la gauche: **les noirs sont «bouchés»** alors qu'on a de la marge à droite. Dans la dernière photo en revanche, l'histogramme est tronqué à droite : la photo **est surexposée** et les nuages ont perdu toute modulation. En réglant l'exposition entre les deux solutions précédentes, l'image est bien exposée : l'histogramme s'étale des ombres aux hautes lumières.

Constitution d'un appareil photo

Dans un appareil photo la lumière passe d'abord par l'**objectif** et le **diaphragme**. Ces derniers décident de la quantité de lumière qui arrivera jusqu'à l'obturateur.

L'obturateur lui détermine pendant combien de temps la lumière va passer. Si il est ouvert longtemps alors beaucoup de lumière passera. A l'inverse, si il se referme vite peu de lumière pourra passer.



Le contrôle de l'exposition

3 facteurs :

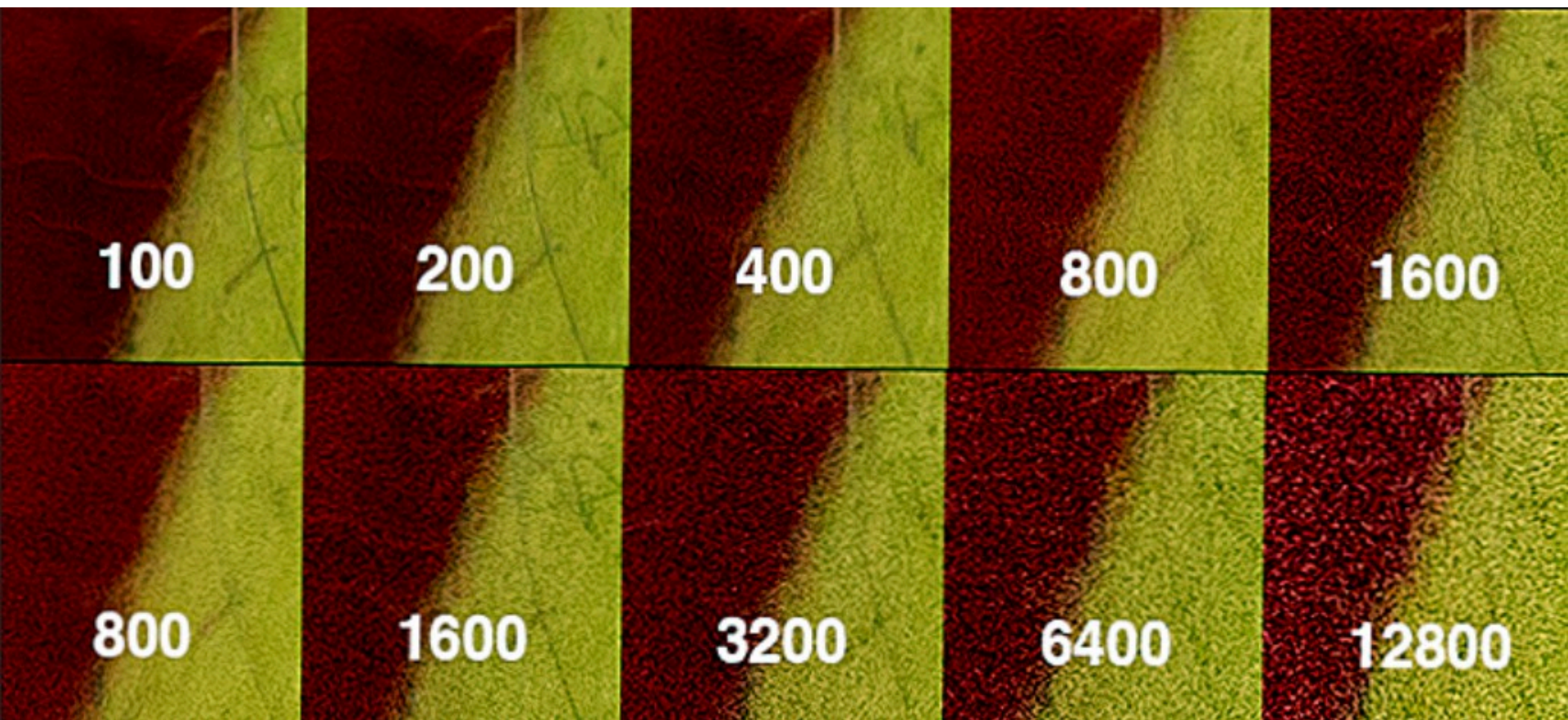
1. L'ISO

La sensibilité du capteur de notre appareil photo. Ce que l'on appelle l'**ISO**. Moins il y a de lumière disponible plus il faut augmenter la sensibilité de l'ISO.

Attention : Plus on augmente la sensibilité du capteur plus on a des risques d'obtenir du bruit numérique.



En journée, lorsque les conditions de luminosité sont bonnes nous réglerons notre appareil entre **200 et 400 ISO**





Le contrôle de l'exposition

2. La vitesse de l'obturateur.

Le temps que nous exposons le capteur à la lumière.

L'obturateur est une sorte de rideau devant le capteur ou le film de l'appareil photo. Ce rideau peut se "lever" plus ou moins longtemps, déterminant ainsi la vitesse d'exposition ou temps de pose. En d'autres termes, la vitesse détermine combien de temps la surface sensible de l'appareil photo (qui enregistre l'image) va être soumise à la lumière.



3. L'ouverture de notre objectif.

La quantité de lumière que notre objectif va laisser passer.

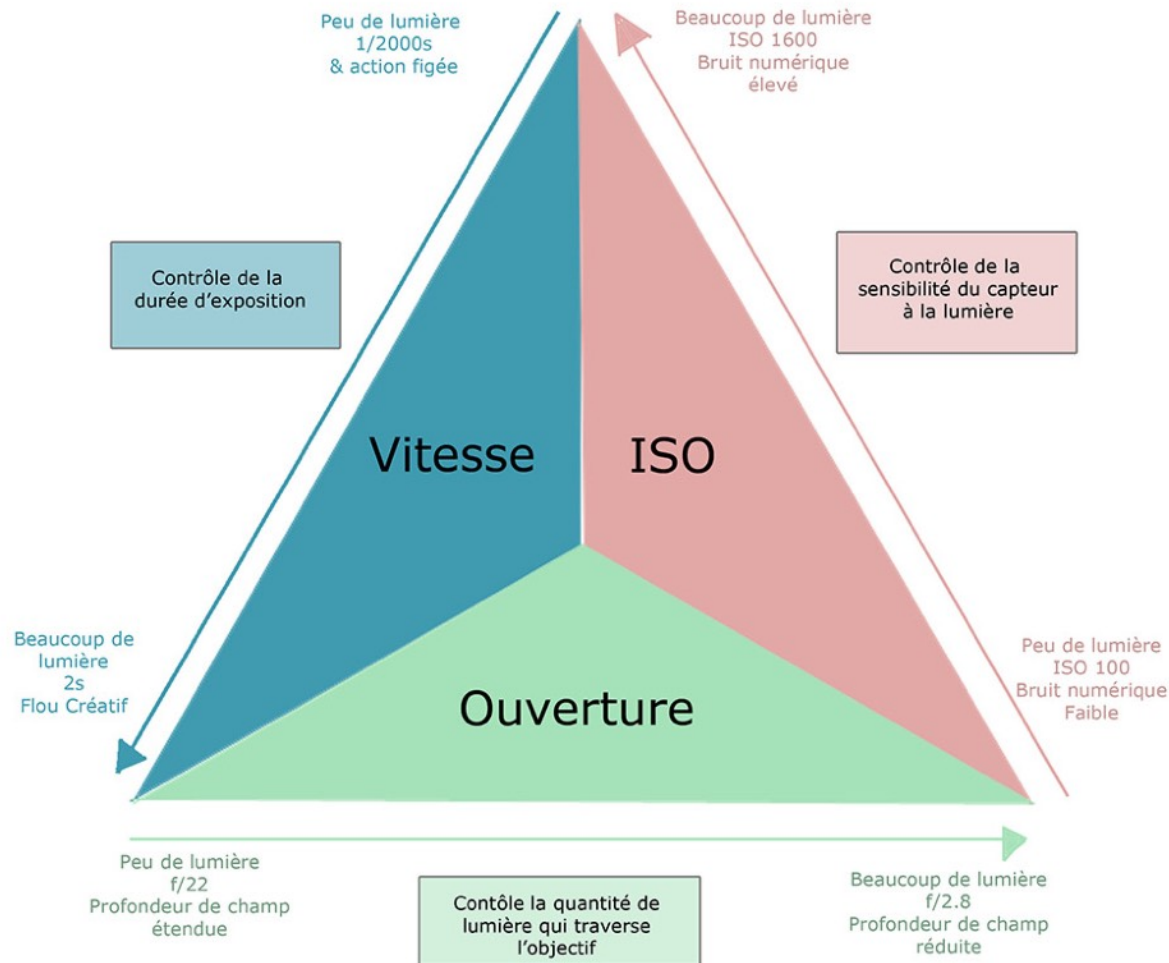
L'élément technique qui permet de déterminer l'ouverture s'appelle le **diaphragme**. Il est constitué de plusieurs lamelles en métal qui, ensemble, constituent une ouverture circulaire dans l'objectif.

L'ouverture correspond ainsi à la taille du trou par lequel va passer la lumière pour être enregistrée par l'appareil ; une grande ouverture correspond à un grand trou qui laisse passer beaucoup de lumière, et une petite ouverture à un petit trou qui en laisse passer peu.



Le triangle d'exposition

Les réglages de l'**ouverture**, de la **vitesse** et la **sensibilité ISO** sont intimement liés. Ainsi, si l'on modifie l'un de ces réglages, il faut ajuster au moins l'un des deux autres pour conserver la même exposition.



Les principes de l'exposition

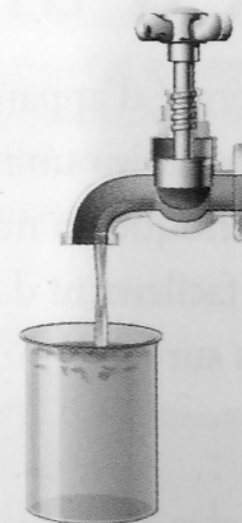
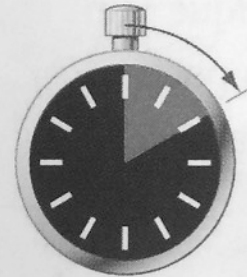
CONTRÔLE DE L'EXPOSITION

L'une des principales fonctions d'un appareil photo consiste à déterminer la quantité de lumière qui parvient au film ou au capteur numérique. L'appareil régule la lumière passant par l'ouverture, la vitesse d'obturation ou les deux. Cela s'apparente au remplissage d'un verre d'eau, le verre étant le film (ou le capteur) et l'eau, la lumière. Pour le remplir (exposer le film) le robinet est ouvert en partie ou totalement (diaphragme) : ce flux détermine la durée d'ouverture du robinet (vitesse d'obturation).



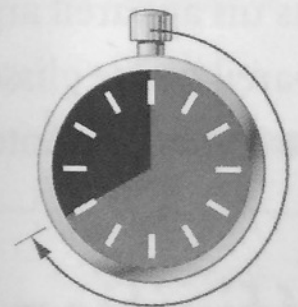
Diaphragme ouvert :
obturation plus rapide

10 secondes



Diaphragme fermé :
obturation plus lente

40 secondes





f:2.8



1/60 s



f:4



1/30 s



f:5.6



1/15 s



f:8



1/8 s



f:11



1/4 s



f:16



1/2 s



f:22



1 s

A titre d'exemple, les combinaisons ci-dessous aboutiront exactement à la même exposition :

f/8 – 1/250 s – ISO 200

-> modification du diaph à ISO identique : **f/5,6 – 1/500 s – ISO 200**

-> modification de ISO à vitesse identique : **f/5,6 – 1/250 s – ISO 100**

En augmentant l'ouverture (f/8 -> f/5,6) il est nécessaire d'augmenter la vitesse d'obturation (1/250 s -> 1/500 s) ou de réduire la sensibilité (ISO 200 -> ISO 100) si l'on souhaite conserver la même exposition.

Il existe donc **plusieurs combinaisons possibles** pour exposer une photo de la même manière. Le choix de telle ou telle combinaison se fera en fonction de l'**effet créatif** que vous recherchez.

Si vous souhaitez une **profondeur de champ** réduite, vous allez utiliser une grande ouverture et adapter en conséquence la vitesse et la sensibilité. Si vous souhaitez **figer une action**, vous allez choisir une vitesse élevée et adapter l'ouverture et la sensibilité.

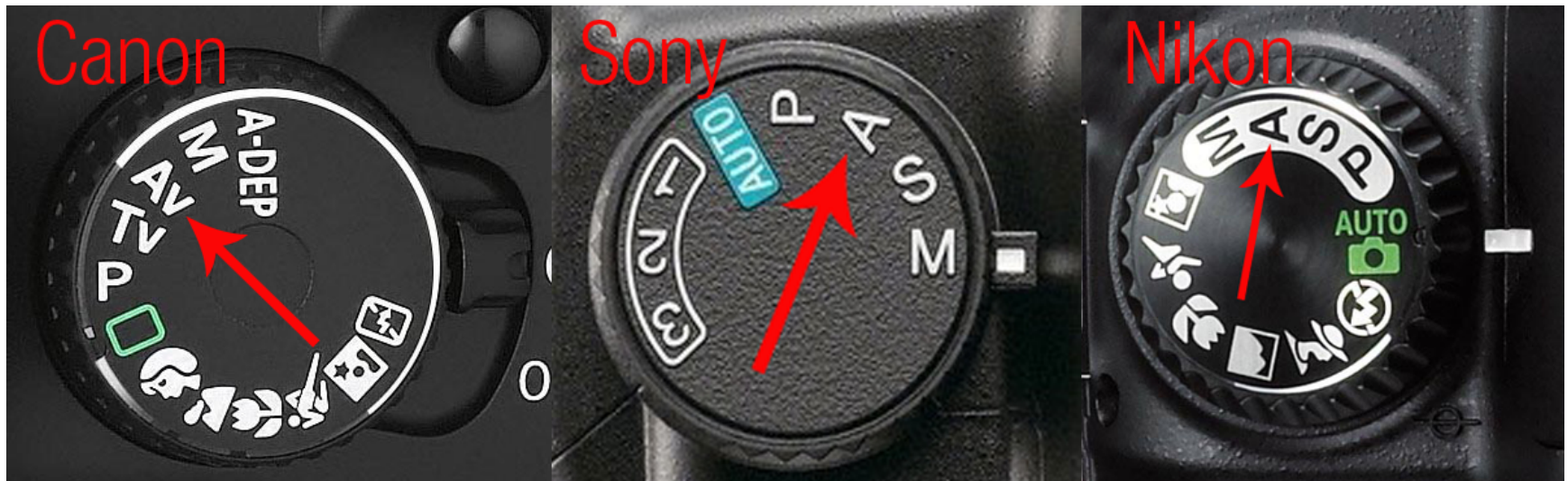
I. L'ouverture du diaphragme de l'objectif

L'ouverture correspond à la taille de la surface qui va laisser passer la lumière à travers l'objectif pendant l'exposition

Pour régler l'ouverture du diaphragme de notre appareil photo celui-ci doit être réglé en mode **Manuel (M)** ou **Priorité Ouverture (Av ou A)**.

En mode **Av** le photographe choisit uniquement l'**ouverture du diaphragme**, soit la valeur **f/**. L'appareil photo s'occupe de régler le temps d'exposition automatiquement. En mode **M** le photographe doit régler aussi bien l'**ouverture** que la **vitesse**.

=> Attention à l'ISO qui se règle à part soit en mode manuel soit en auto



L'Ouverture du diaphragme de l'objectif

L'ouverture est exprimée, par convention, à l'aide de la valeur $f/$.

Les valeurs d'ouverture les plus courantes sont les suivantes:

$f/1,8$; $f/2$; $f/2,8$; $f/3,5$; $f/4$; $f/5,6$; $f/8$; $f/11$; $f/16$; $f/22$; $f/32$.

$f/2.8$



$f/5.6$



$f/11$



Les Optiques

Les optiques peuvent être séparées en deux grands groupes :

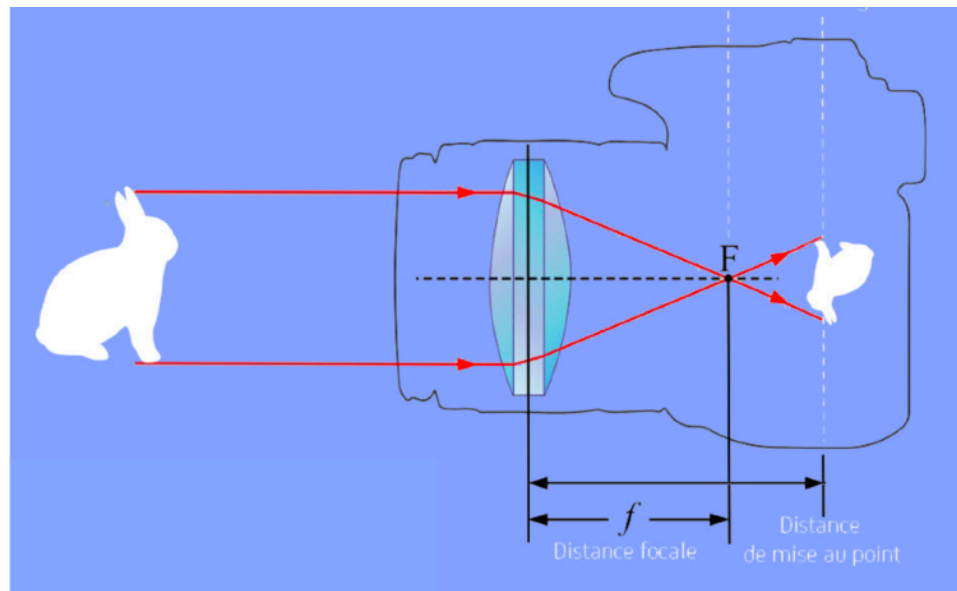
- Les grands angles
- Les téléobjectifs

Au sein de ces deux groupes, on trouve deux catégories :

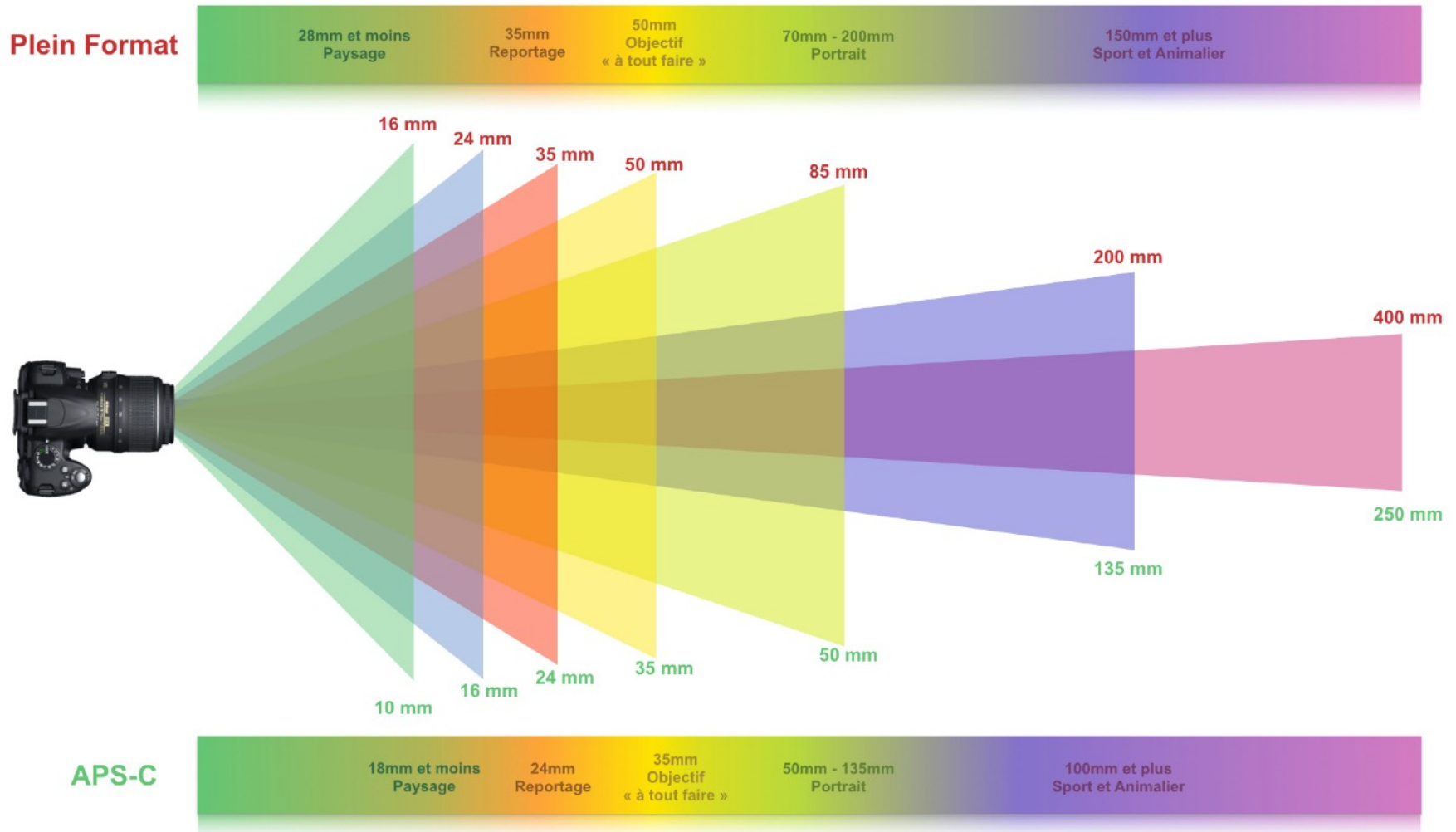
- Les optiques à focale fixes
- Les optiques à focales variables aussi appelés zoom.

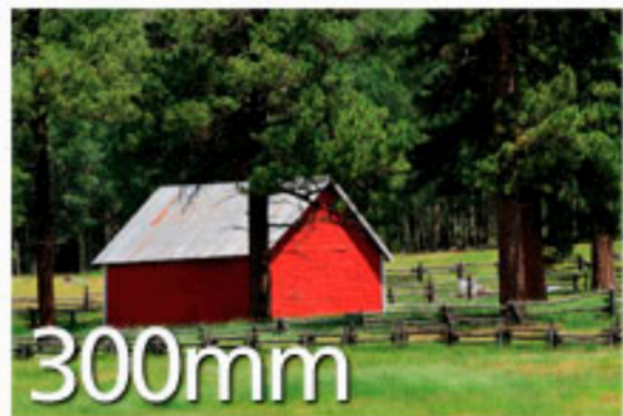
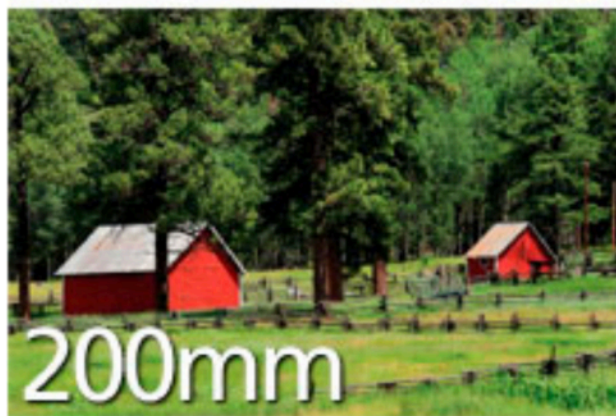
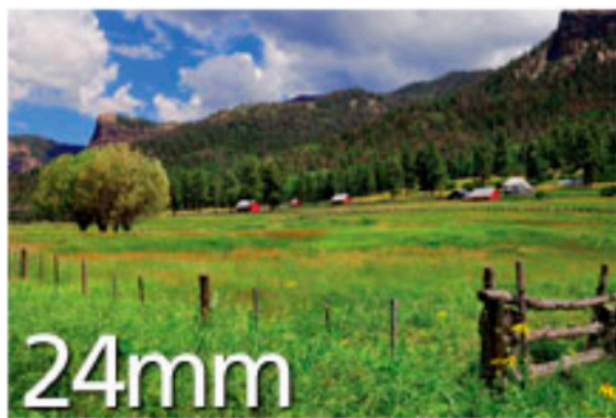
La focale est la distance séparant le centre optique de l'objectif du point de convergence des rayons.

Elle s'exprime en mm. On parlera alors de 35mm, de 50mm, de 24-70mm...etc.



En fonction du type de photo et de cadrage que l'on souhaite, on s'équipera de telle ou telle optique car les rendus peuvent être très différents.





L'ouverture du diaphragme de l'objectif

L'ouverture du diaphragme est un réglage important car en plus de son impact sur l'exposition, l'ouverture influence également la **profondeur de champ (PDC)**, qui correspond à la profondeur de la **zone de netteté**, en d'autres termes la netteté des différents plans de la photo.

Une **petite valeur f/** (ex. $f/1,4$; $f/2$ ou $f/2.8$) correspond à une **grande ouverture**, laissant entrer beaucoup de lumière ce qui est utile pour les scènes peu lumineuses car cela permet d'éviter la **sous-exposition**.

- **Grande ouverture ($f/2.8$) = Petite profondeur de champ** (portrait, nature morte, macro).



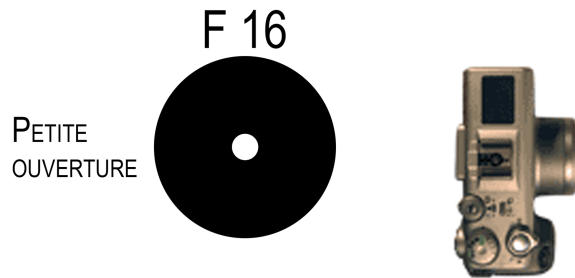
L'ouverture du diaphragme de l'objectif



L'ouverture du diaphragme de l'objectif

Une **grande valeur f/** (ex. f/11; f/16 ; f/22) correspond à une **petite ouverture** laissant entrer peu de lumière ce qui est utile pour les scènes très lumineuses car elle permet d'éviter la **surexposition**.

- **Petite ouverture = grande PDC (paysages) .**



L'Ouverture du diaphragme de l'objectif



Distance focale et ouverture du diaph

De part la simplicité de leur construction dédiée à une seule plage focale, les objectifs fixes offrent généralement un diaphragme qui s'ouvre beaucoup plus que les objectifs "zoom". Là où les objectifs à focale variable offrent des ouvertures le plus souvent à $f/3,5$, $f/2,8$ maximum, les focales fixes ouvrent très souvent à $f/1,8$ voir $f/1,4$ ou plus.

Ouverture glissante - Zoom

Objectif qui à une valeur focale qui se ferme en zoomant. L'objectif devient donc moins lumineux à mesure qu'on zoom.

Exemple: Un objectif 18-55mm F4-5.6

-> Permettra d'avoir une ouverture de F4 à 18mm

-> F5.6 à 55mm (moins lumineux)

Ouverture constante - Zoom

Objectif qui permet de garder la même ouverture à chaque valeur focale et ainsi avoir la même capacité lumineuse en zoomant.

Exemple : Un objectif 16-35mm F2.8

-> cet objectif aura la capacité d'avoir une ouverture à F2.8 à 16mm mais aussi à 35mm.



**OUVERTURE MAXIMALE
FIXE (F/1.8)**



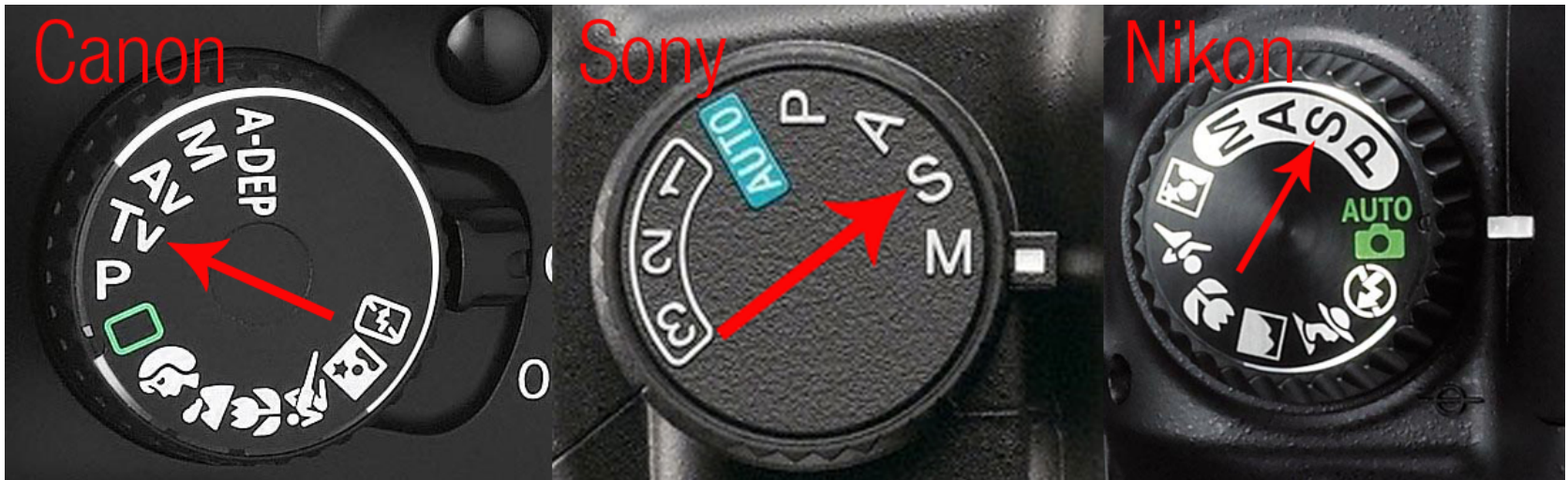
**OUVERTURE MAXIMALE
VARIABLE (F/3.5 - 5.6)**

La vitesse d'obturation

La **vitesse d'obturation** ou **temps de pose** correspond à la durée pendant laquelle le film argentique ou le capteur numérique est exposé à la lumière lors de la prise de vue. C'est-à-dire la durée pendant laquelle l'obturateur reste ouvert.

Pour régler l'ouverture du diaphragme de notre appareil photo celui-ci doit être réglé en mode **Manuel (M)** ou **Priorité vitesse (Tv ou S)**. En mode **Tv** le photographe choisit uniquement la **vitesse**, l'appareil photo choisira le diaphragme automatiquement.

=> Attention à l'ISO qui se règle à part soit en mode manuel soit en auto



La vitesse d'obturation et exposition

La vitesse s'exprime généralement en **secondes ou fractions de seconde**.

Les valeurs d'ouverture les plus courantes sont les suivantes (de la plus rapide à la plus lente) :

1/8000 s - 1/4000 s - 1/2000 s - 1/1000 s - 1/500 s - 1/250 s - 1/125 s - 1/60 s - 1/30 s - 1/15 s - 1/8 s - 1/4s - 1/2 s - 1 s - 2 s - 4 s - 8 s - 15 s - 30 s

Chaque fois que l'on passe d'une vitesse à une autre, on multiplie ou on divise par deux le temps de pose et donc la quantité de lumière qui frappe le capteur.

Par exemple, à **1/500s** le capteur reçoit **deux fois plus** de lumière qu'à **1/1000s**. À **1/500s** le capteur reçoit **deux fois moins** de lumière qu'à **1/250s**.

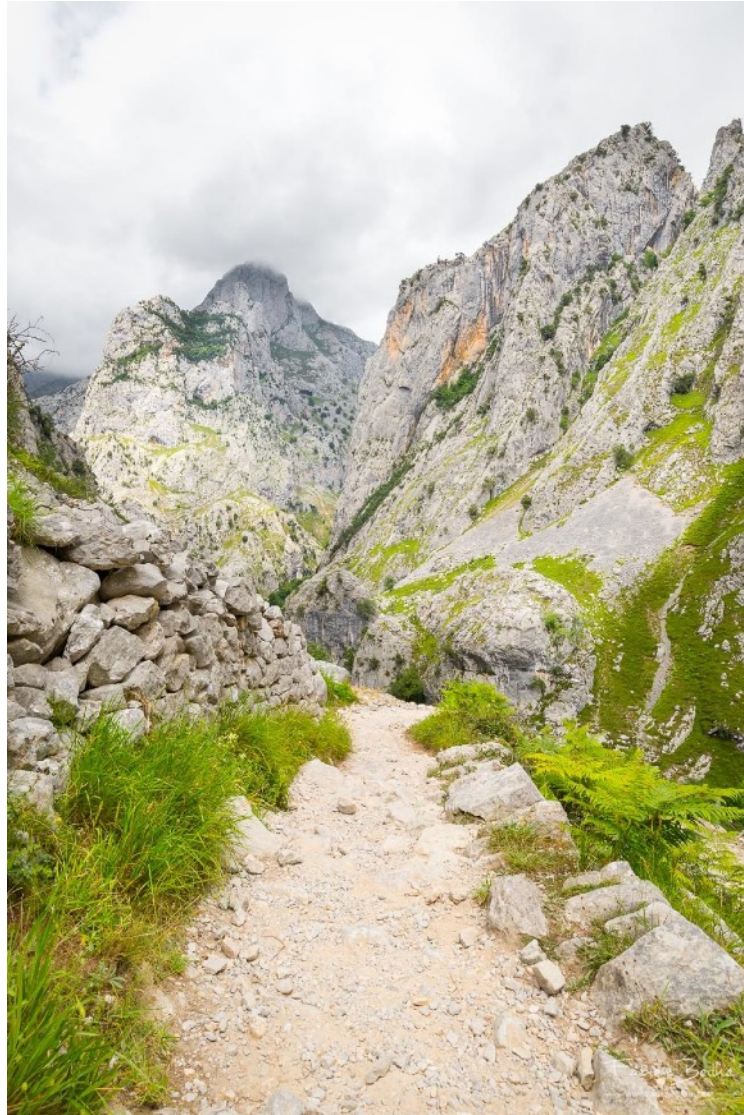
Un **long temps de pose** ou vitesse lente (ex. 1 seconde), permet d'exposer longtemps la surface sensible de l'appareil ce qui est utile pour **les scènes peu lumineuses** car cela permet d'éviter la **sous-exposition**.

Un **court temps de pose** ou vitesse rapide (ex. **1/1000 de seconde**) permet d'exposer très peu de temps la surface sensible de l'appareil, ce qui est utile pour **les scènes très lumineuses** car cela permet d'éviter la **sur-exposition**.

Vitesse d'obturation et exposition

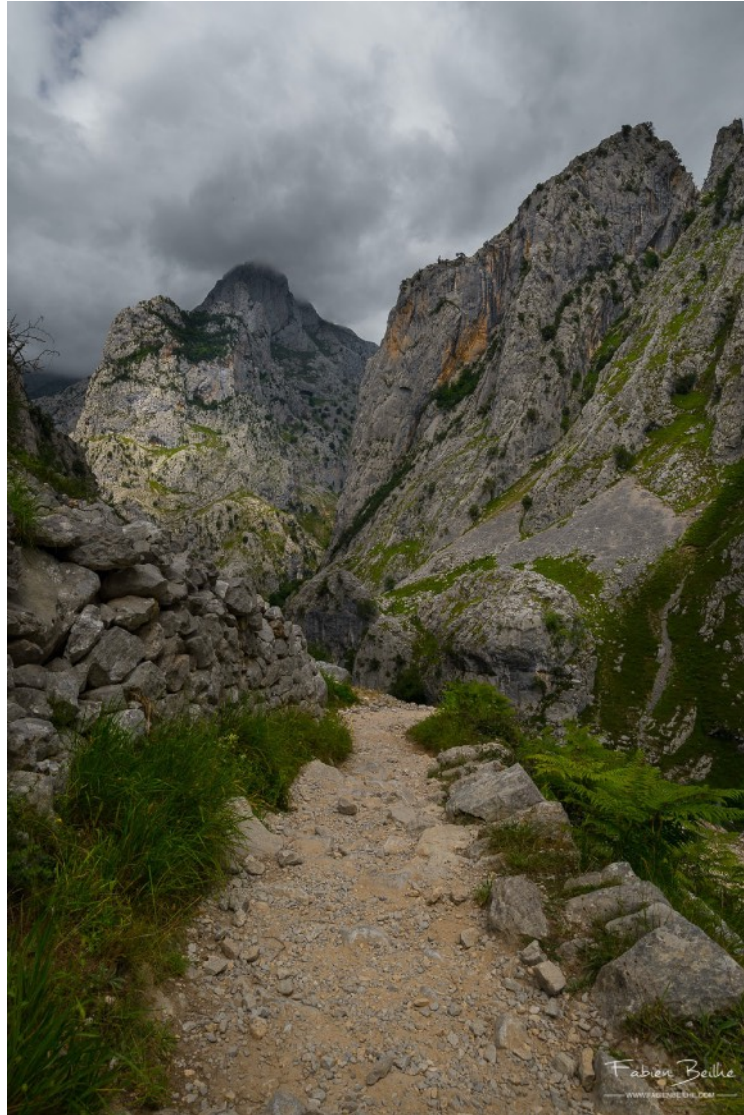


Temps de pose : 1/250 s



Temps de pose : 1/125s

Le capteur est exposé **deux fois plus longtemps**. L'image devient **plus claire** parce que le capteur a reçu davantage de lumière.



Temps de pose : 1/500s

Le capteur est exposé **deux fois moins longtemps**. L'image devient **plus sombre** parce que le capteur a reçu moins de lumière.

Vitesse d'obturation et mouvement

Dans de bonnes conditions lumineuses soit en pleine journée, la vitesse de l'obturateur sera réglée à des fractions de seconde comme **1/60** ou **1/125**.

Si l'ont veut que notre image soit nette il ne faut pas aller en dessous de **1/60 de seconde**.

Attention : Flou de bougé

= Effet indésirable sur nos photographies, lorsque celui-ci n'est pas recherché. Cela est du à un manque de lumière.

Pour éviter ce flou il faut prendre un temps de pose plus court. Quand cela n'est pas possible il faut alors stabiliser l'appareil photo avec un trépied et s'assurer que le sujet à photographier ne bouge pas.

Flou involontaire



La vitesse d'obturation

Au-delà des considérations liées à l'**exposition**, la vitesse a des conséquences sur le rendu ou l'esthétique de la photo, en particulier sur la **netteté**.

Une **vitesse rapide** telle que **1/1000 s.** a pour conséquence de figer le sujet, de le rendre net même s'il est en mouvement.

Une **vitesse lente** telle que **1 s.** provoque du flou, si l'appareil ou le sujet est mobile.

En jouant ainsi sur la vitesse de l'obturateur de l'appareil photo, par rapport à la vitesse et aux déplacements du sujet, on peut obtenir de nombreux effets pour représenter le mouvement sur une photographie.

Grâce à des temps de poses très courts nous pouvons figer des actions quasi invisibles à l'œil nu.

La vitesse d'obturation



1/500



1/250



1/125



1/60



1/30



1/15



1/8



1/4



1/2

La vitesse d'obturation

Le mode BULB (B)

La plupart des appareils photos ne proposent pas plus de **30s** de pose.

En sélectionnant la **pose B**, l'obturateur peut être ouvert le temps désiré. Lorsque vous appuyez sur le déclencheur l'obturateur s'ouvre, lorsque vous lâchez ce dernier, il se referme.

Le mode **Bulb** permet de ne pas avoir à augmenter la sensibilité de l'ISO et donc d'obtenir du bruit numérique.

Attention : Afin d'éviter tout flou de bougé en actionnant le déclencheur il est préférable d'utiliser un système de déclenchement à distance.



Le mouvement figé



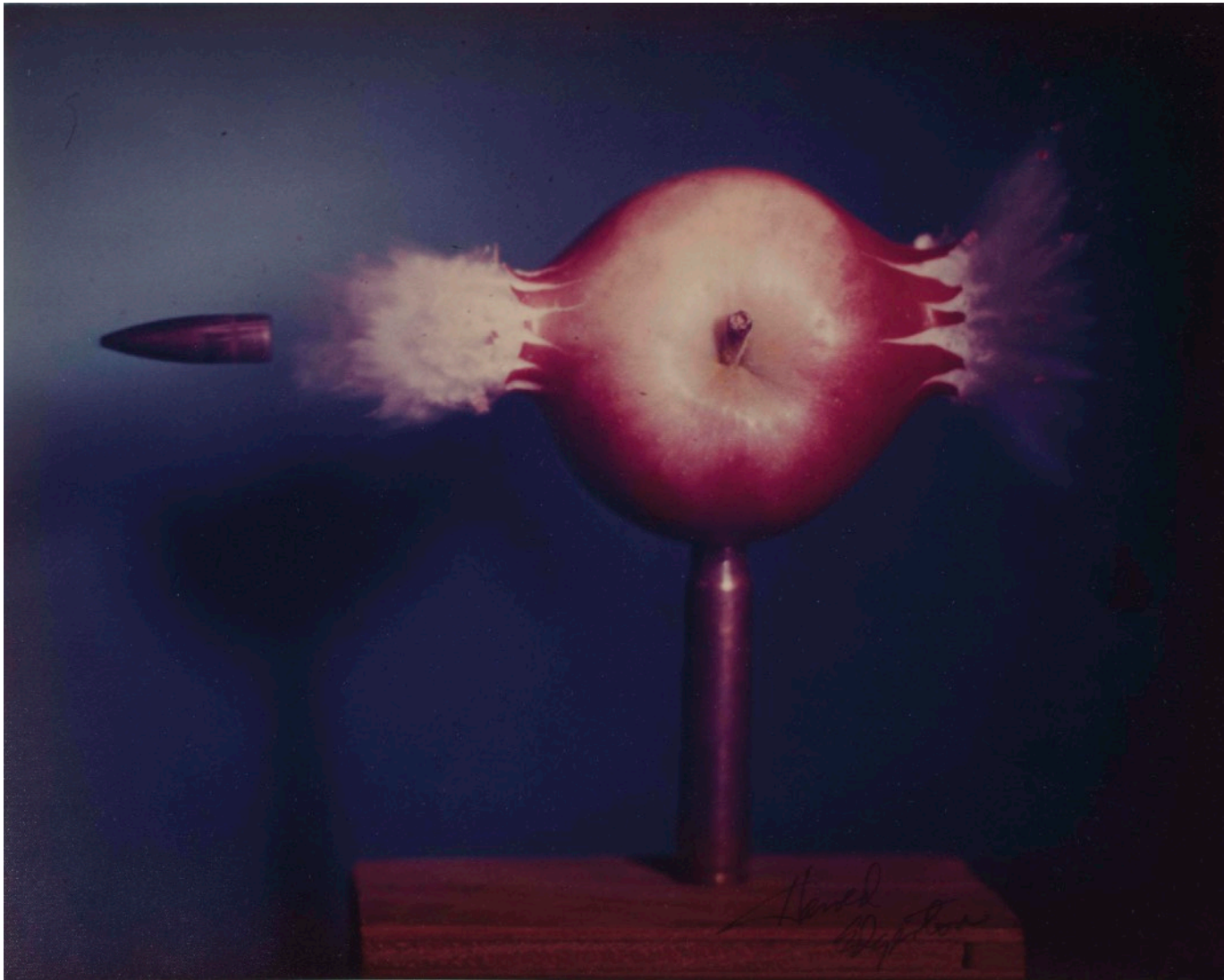
Philippe Halsman, *Dali Atomicus*, 1948.

Le mouvement figé



Philippe Halsman, *Jumpologies*

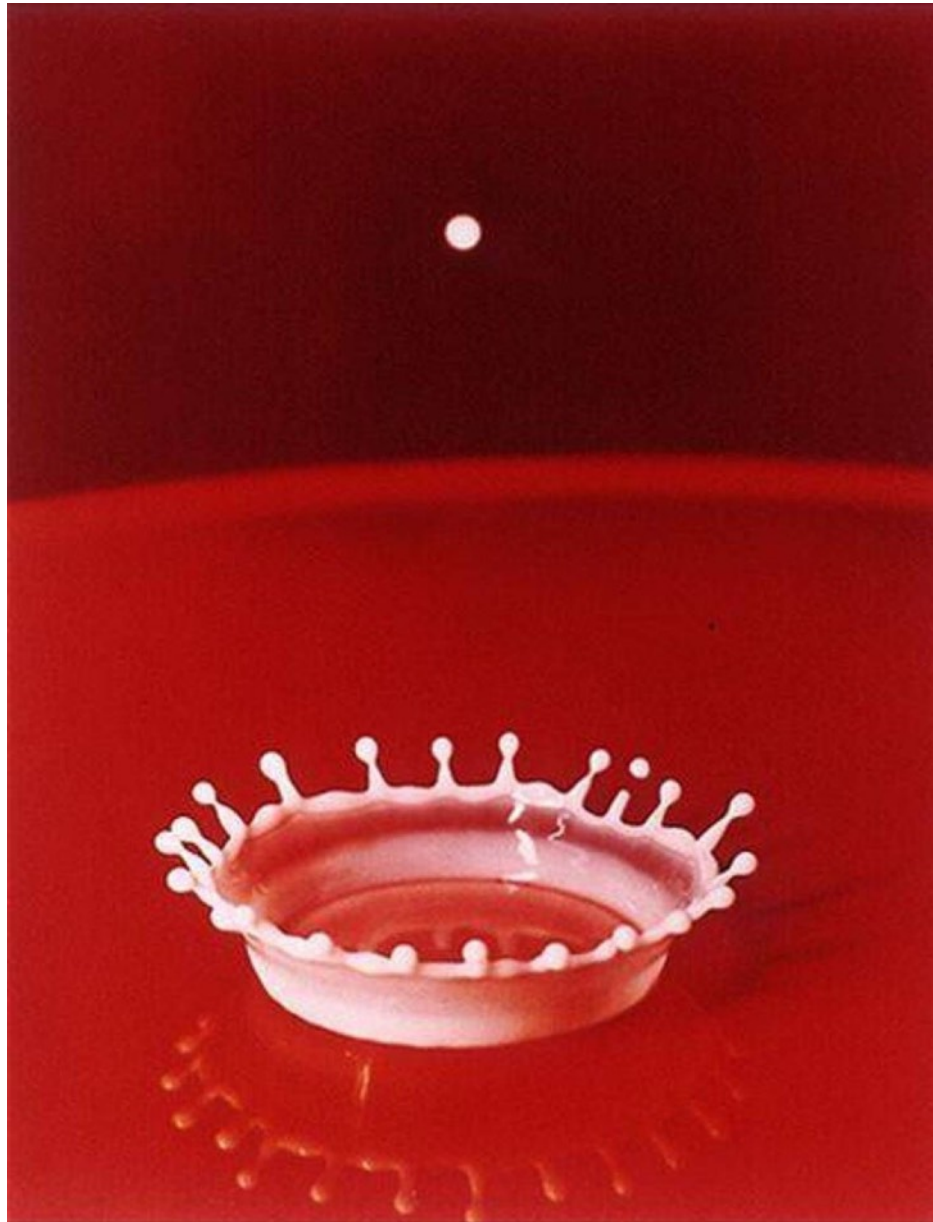
Le mouvement figé



Harold Edgerton, *Bullet piercing an apple*, 1964



Harold Edgerton



Harold Edgerton, *Milk drop coronet*, 1957

Mouvement filé



Cascade, ISO 200 | f/16 | 1.6 sec



Gjon Mili, Pablo Picasso dessinant un vase avec des fleurs, 1949



Gjon Mili, Pablo Picasso dessinant, 1949

Mouvement filé



Voitures nuit, ISO 100 | f/2.8 | 30 sec

Le mouvement filé

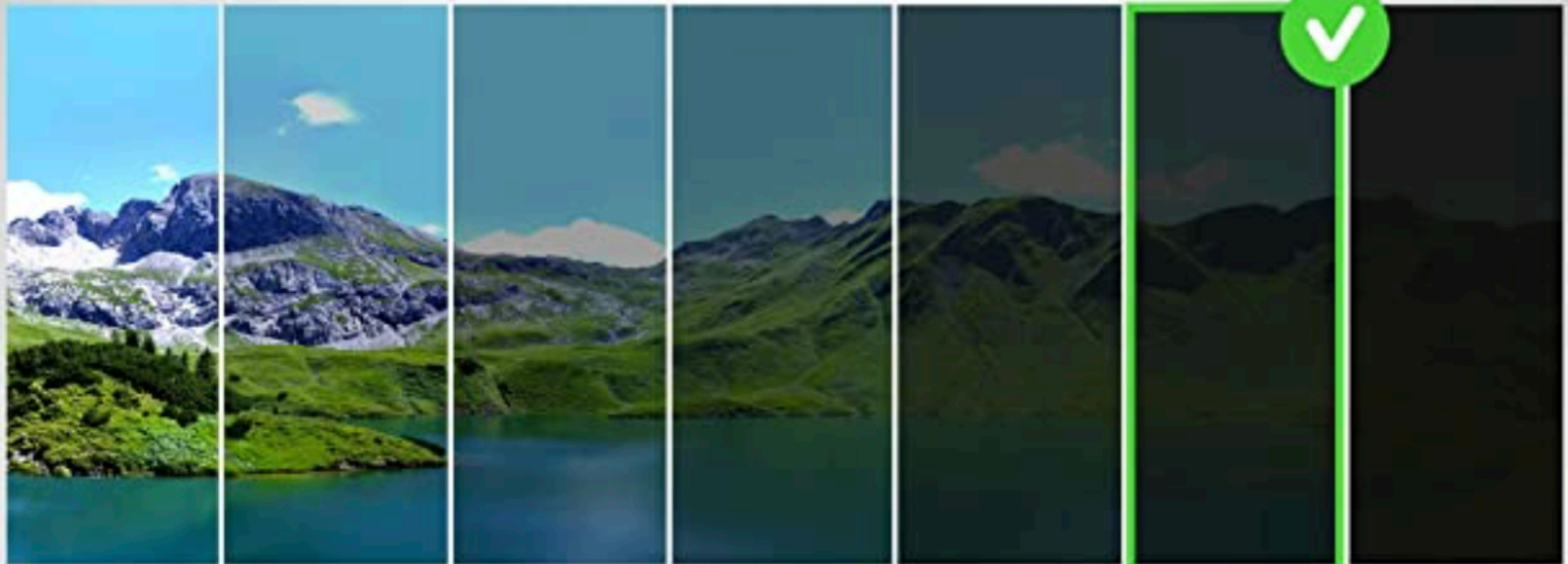


Manège, filtre densité neutre ISO 100 | f/16 | 30 sec

Réglages boîtier pour prise de vue en pose longue

- Régler l'ISO de l'appareil au plus bas (100 iso)
- Régler l'appareil en pose **T** ou **B**. Ceci permettra l'ouverture de l'obturateur pendant un temps supérieur à celui prévu par l'appareil dans le mode manuel ou priorité vitesse. Le réglage **BULB** n'est accessible qu'en **mode manuel**.
- Si l'appareil ne dispose pas de pose **B** alors mettre ce dernier en mode **priorité vitesse** et régler la vitesse au plus bas.
- Fermer le diaphragme au maximum (f16/f22....)
- Mettre l'appareil sur **trépied** afin de le stabiliser et d'éviter les flous indésirables
- Poser un **filtre ND (Densité Neutre)** sur l'objectif. Ce filtre permettra de faire de la pose très longue en pleine journée, en baissant la quantité de lumière entrant dans l'appareil.
- Privilégier la mesure spot lorsque vous avez peu de luminosité.
- Privilégier la mise au point manuelle lorsque vous avez peu de luminosité.

ND Comparison Chart



No filter



ND2



ND4



ND8



ND400



ND1000



ND2000



circular Pol-Filter
1/30sec f/8,0 ISO100 22mm



circular Pol-Filter + 1000x ND-Filter
57sec f/8,0 ISO100 22mm

OUVERTURE DU DIAPH

Martin Parr



Rinko Kawauchi



Bryan Schutmaat



VITESSE D'OBTURATION

Francesca Woodman



Duane Michals

3



Alexey Titarenko

