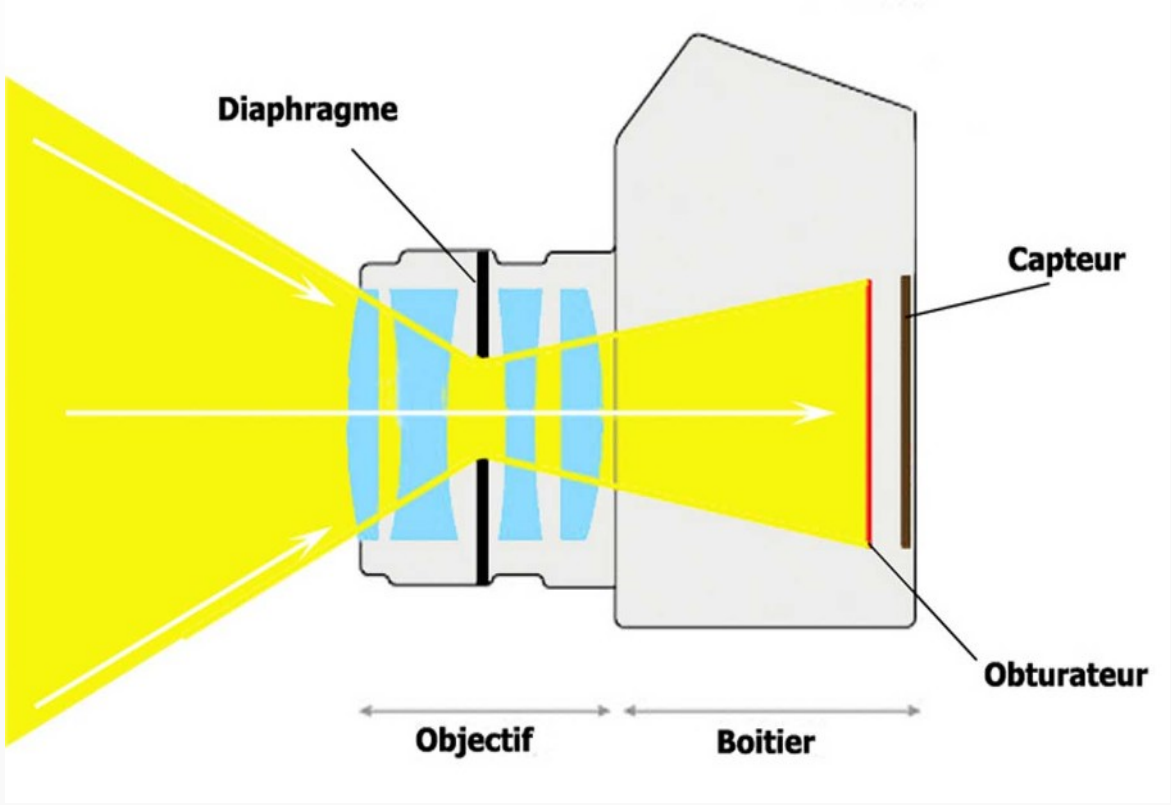
Le B.A. Ba de la Photo…

1 re partie.

Le fonctionnement de l’appareil photos (principes de base de tous les appareils).
Les différents modes de prise de vues et leur utilisation pour la gestion de la lumière.

Le B.A. BA de la Photo

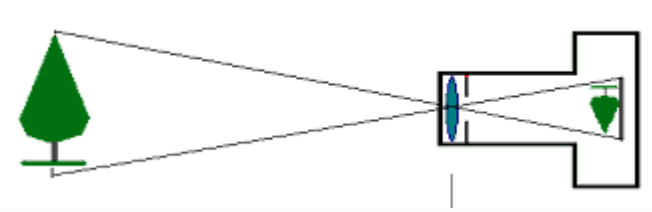
Les principaux éléments d'un Appareil Photo :



Le B.A. BA de la Photo

L'objectif :

Il est composé de lentilles dont le but est de former une image sur le capteur.



Suivant le type d'appareil l'objectif est :

- fixe (smartphone, compact, bridge)
- interchangeable (hybrides, reflex).

Il existe 2 types d'objectifs :

- Les objectifs à focale fixe
- Les objectifs à focale variable : les zooms.

Le B.A. BA de la Photo

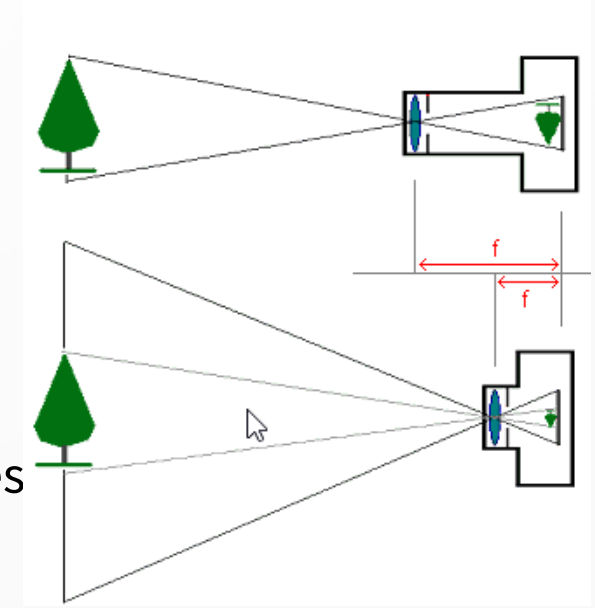
L'objectif :

La focale : c'est la distance entre le point de convergence des rayons lumineux entrant dans l'objectif et le capteur.

La distance focale ou « focale » d'un objectif est toujours exprimée en faisant référence à un capteur d'une taille standard (24 x 36 mm).

La focale donnant une image correspondant à la vision humaine est le 50 mm.

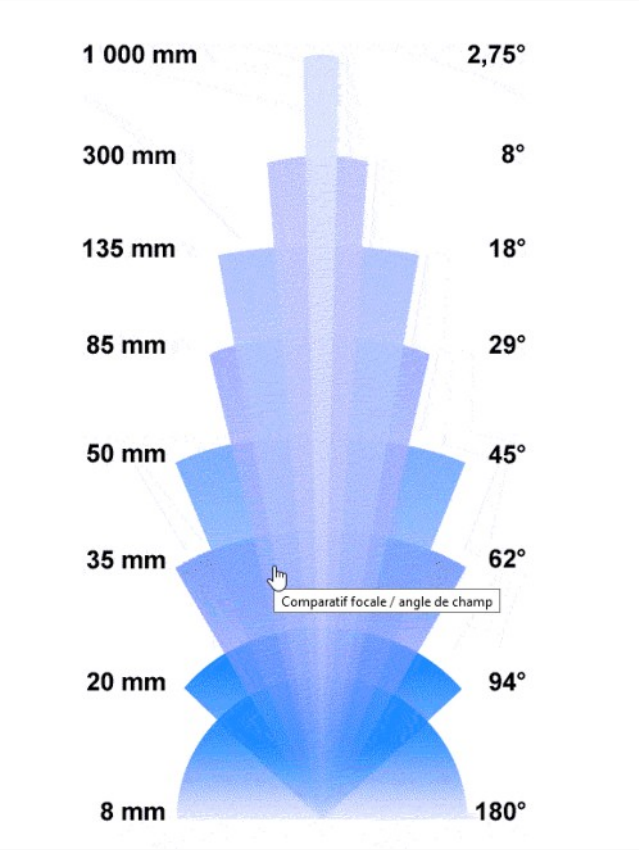
Les focales inférieures à 50 mm ou courtes focales sont dites grands angles ou grands angulaires,
celles supérieures à 50 mm sont des téléobjectifs.



Le B.A. BA de la Photo

La focale :

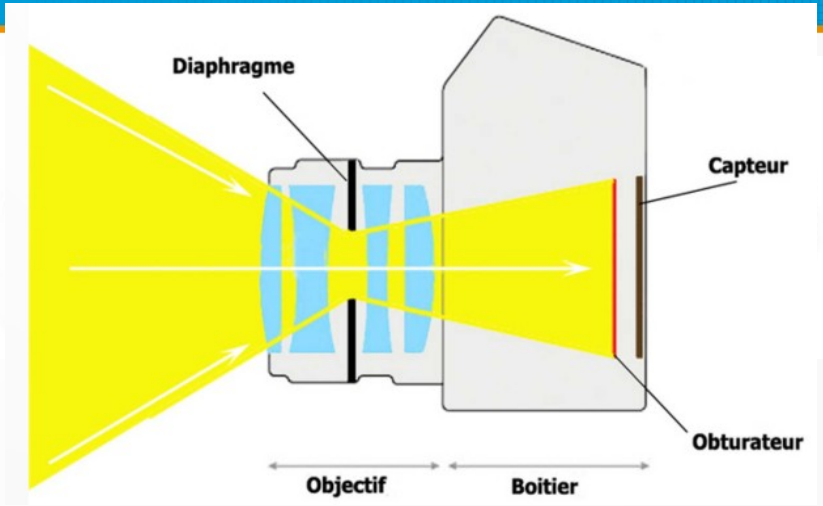
Les focales les plus habituelles vont du 24 au 300 mm. Les 8 – 10 mm sont dites « fisheyes ».



Le B.A. BA de la Photo

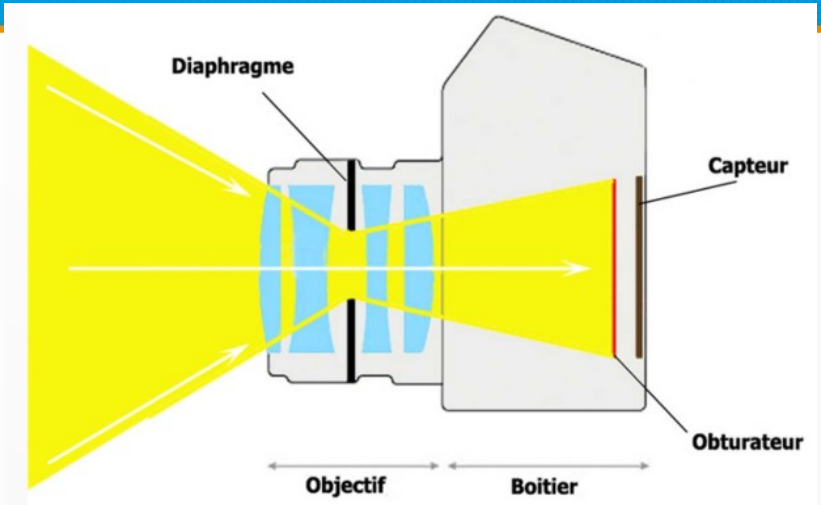
Le diaphragme :

C'est l'élément qui permet de régler la quantité de lumière qui traverse l'objectif.
On parle de la luminosité ou de l'**ouverture** de l'objectif.
Cette caractéristique est notée « F ».
Sa valeur dépend du rapport Focale/Diamètre utile de l'objectif.



Les pas de variation de l'ouverture permettent de doubler ou de diviser par 2 la quantité de lumière qui traverse l'objectif.
L'ouverture vaudra : 1 - 1,4 – 2 – 2,8 – 4 – 5,6 – 8 – 11 – 16 – 22 – 32… du plus lumineux au moins lumineux.
Souvent vos objectifs vous permettent des variations plus fines : 1/3 de « diaf ».

Le B.A. BA de la Photo



L'obturateur :

C'est l'élément qui permet de régler le temps pendant lequel la lumière atteindra le capteur.

La durée durant laquelle il reste ouvert, appelée temps de pose ou vitesse d'obturation peut prendre les valeurs suivantes en secondes : 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250… Comme pour l'ouverture, entre chaque valeur la quantité de lumière est divisée ou multipliée par deux.

Sur les appareils modernes et numériques, deux types d'obturateurs coexistent :

- les obturateurs mécaniques
- les obturateurs électroniques

Le B.A. BA de la Photo

L'obturateur :

C'est l'élément qui permet de régler le temps pendant lequel la lumière atteindra le capteur.

La durée durant laquelle il reste ouvert, appelée temps de pose ou vitesse d'obturation peut prendre les valeurs suivantes en secondes : 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250… Comme pour l'ouverture, entre chaque valeur la quantité de lumière est divisée ou multipliée par deux.

Sur les appareils modernes et numériques, deux types d'obturateurs coexistent :

- les obturateurs mécaniques
- les obturateurs électroniques

Le B.A. BA de la Photo

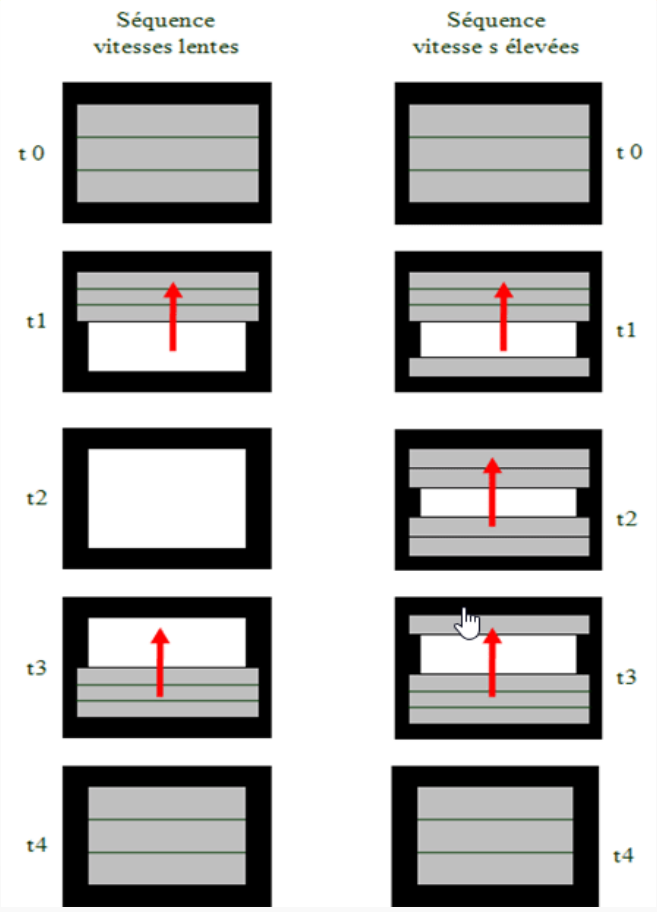
L'obturateur :

C'est l'élément qui permet de régler le temps pendant lequel la lumière atteindra le capteur.

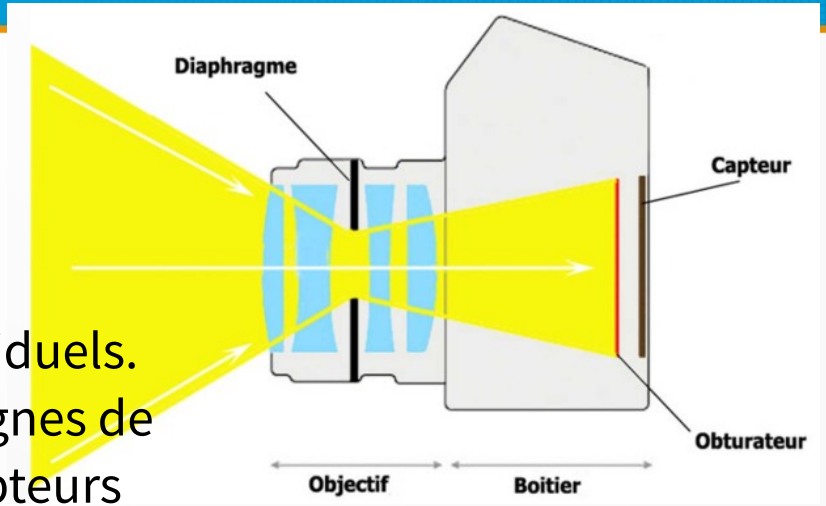
La durée durant laquelle il reste ouvert, appelée temps de pose ou vitesse d'obturation peut prendre les valeurs suivantes en secondes : 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250… Comme pour l'ouverture, entre chaque valeur la quantité de lumière est divisée ou multipliée par deux.

Sur les appareils modernes et numériques, deux types d'obturateurs coexistent :

- les obturateurs mécaniques
- les obturateurs électroniques



Le B.A. BA de la Photo



Le capteur :

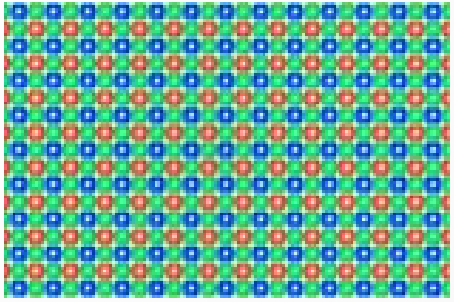
C'est un dispositif électronique qui va transformer la lumière qu'il reçoit en un signal électrique.
Le capteur d'un A.P.N. est une grille de capteurs individuels.
Un capteur de 12 millions de pixels est fait de 3 000 lignes de 4 000 capteurs chacune soit 3000 x 4000 = 12 M de capteurs et donc 12 MPixels

Le signal électrique de chaque capteur individuel est ensuite numérisé.
Il est transformé en 3 valeurs numériques (des nombres) une valeur pour le rouge, une pour le vert et une pour le bleu qui sont traitées par le calculateur.

Le B.A. BA de la Photo

Le capteur :

C’est un dispositif électronique qui va transformer la lumière qu’il reçoit en un signal électrique.
Le capteur d’un A.P.N. est une grille de capteurs individuels :
Un capteur de 12 millions de pixels est fait de 3 000 lignes de 4 000 capteurs chacune soit 3000 x 4000 = 12 M de capteurs et donc 12 MPixels

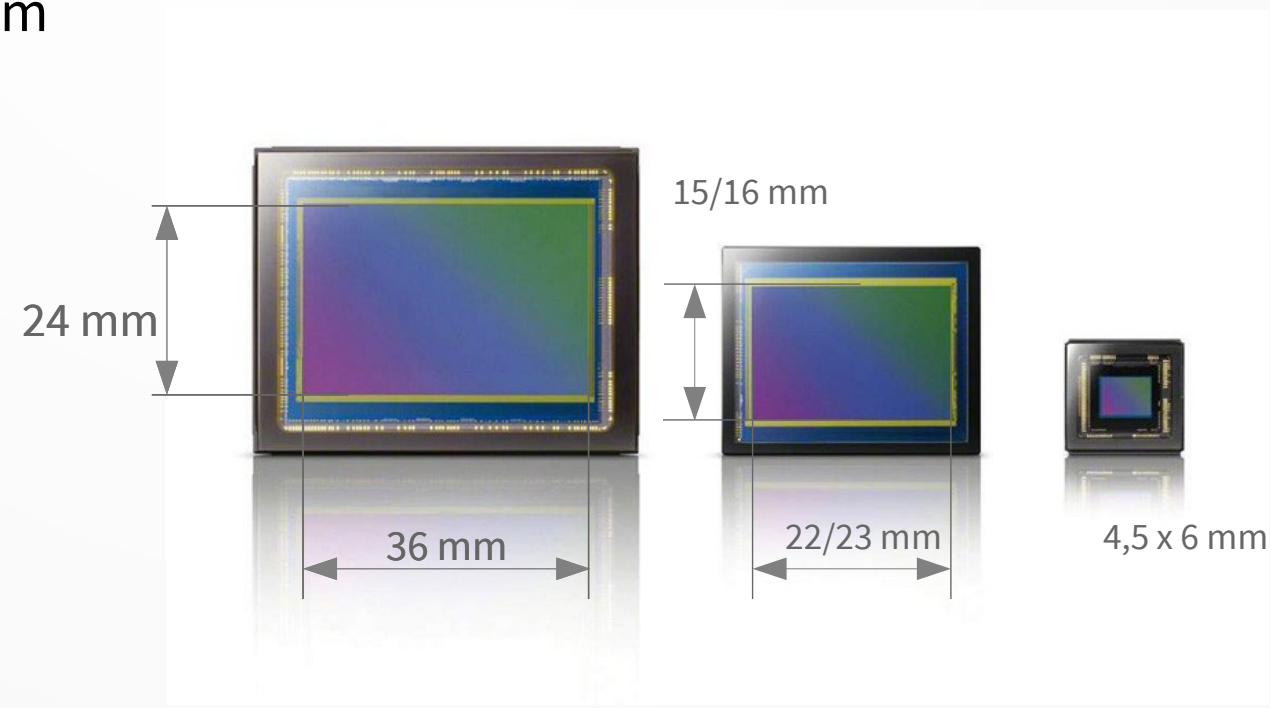


Le signal électrique de chaque capteur individuel est ensuite numérisé.
Il est transformé en 3 valeurs numériques (des nombres) une valeur pour le rouge, une pour le vert et une pour le bleu qui sont traitées par le calculateur.

Le B.A. BA de la Photo

Taille comparée des différents types de capteurs :

- Plein format : 24 x 36 mm
- APS-C
- Compact



Le B.A. BA de la Photos

L'objectif :

Attention si vous utiliser un appareil à objectif interchangeable, qui n'est pas un plein format (APS-C, µ 4/3...).

Les focales des objectifs sont données pour du plein format et la focale d'un 50 mm monté sur APS-C n'est pas 50 mm, mais **X** fois 50 mm, **X** dépendant du fabriquant du boitier :

X = 1.5 — tous les appareils reflex numériques APS-C des marques Nikon , Fuji, Sony, Konica, Minolta.

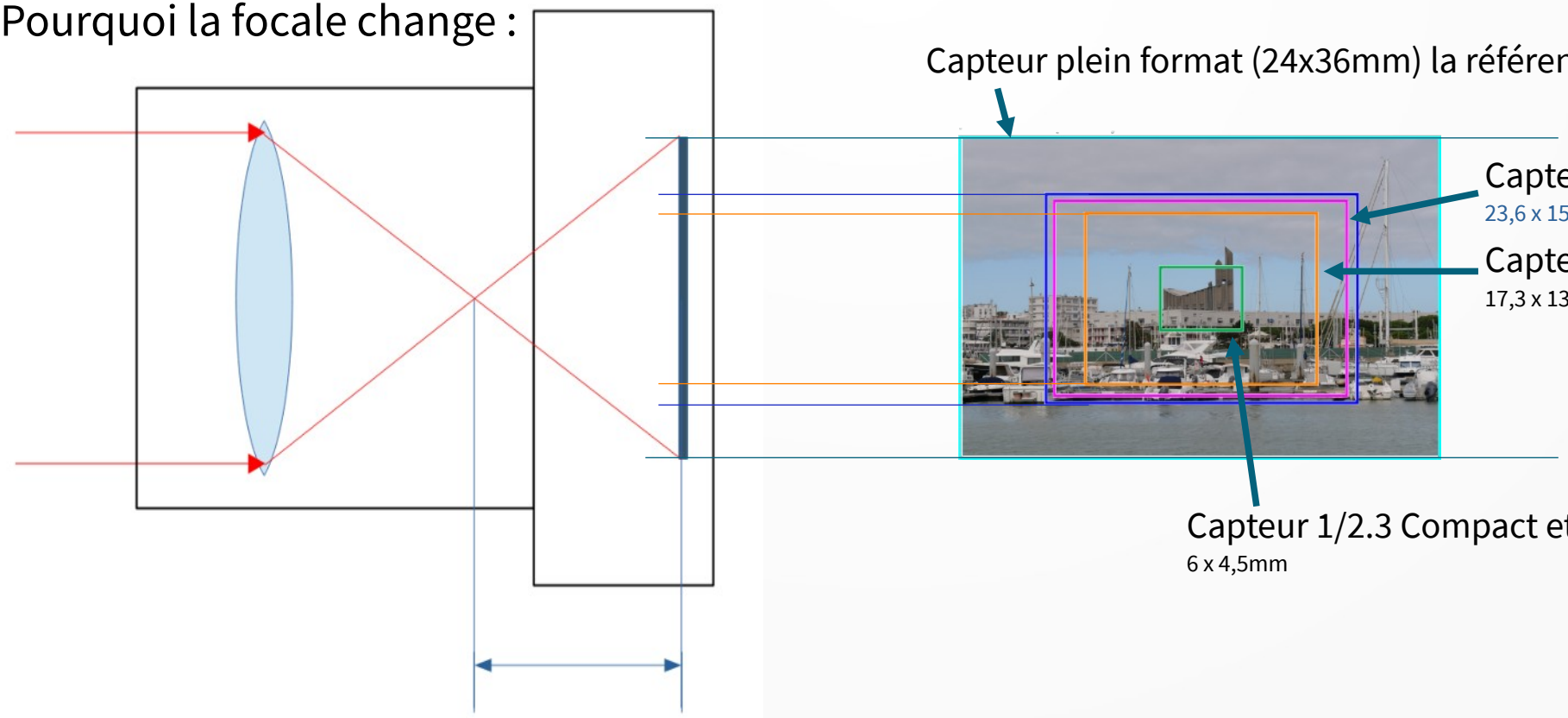
X = 1.62 — tous les appareils reflex numériques APS-C de Canon.

X = 1.7 — Sigma SD14, Sigma SD10, Sigma SD9

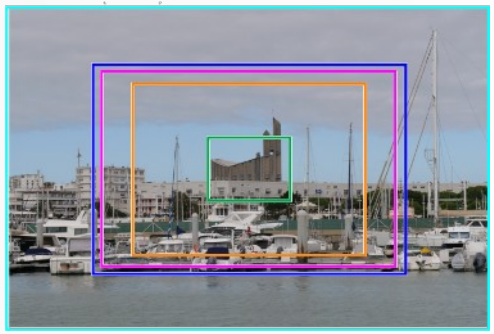
Chez Canon un 50 mm monté sur un APS-C est un 50x1,62=81mm.

Le B.A. BA de la Photos

Pourquoi la focale change :



Le B.A. BA de la Photos



Avec le même objectif, voici ce que voit chacun des capteurs. Plus la taille du capteur diminue plus on a l'impression d'avoir un téléobjectif donc une grande focale.

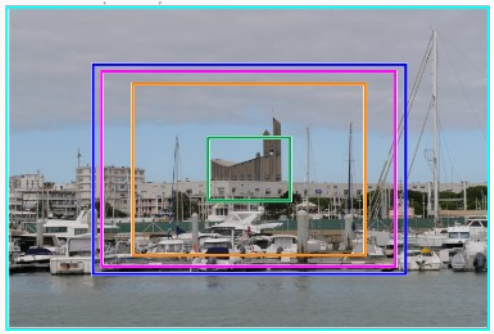
Capteur 24x36 mm
Focale = 50 mm

Capteur APS-C
Focale* =50x1.6=80 mm

Capteur micro 4/3
Focale* =50x2=100 mm

Capteur 1/2.3
Focale* =50x6=300 mm

Le B.A. BA de la Photos



Pour que tout le monde parle le même langage, la distance focale est toujours donnée par rapport à ce que verrait un capteur 24 x36.
Un 50 mm sur un APS-C voit ce que verrait un 80mm (en 24x36) et un capteur 1/2.3 voit ce que verrait un 300 mm.
On parle alors de *focale équivalente au 35 mm (qui est le film 24x36)
Et pas de la focale réelle du couple objectif – capteur.

Capteur 24x36 mm
Focale = 50 mm

Capteur APS-C
Focale* =50x1.6=80 mm

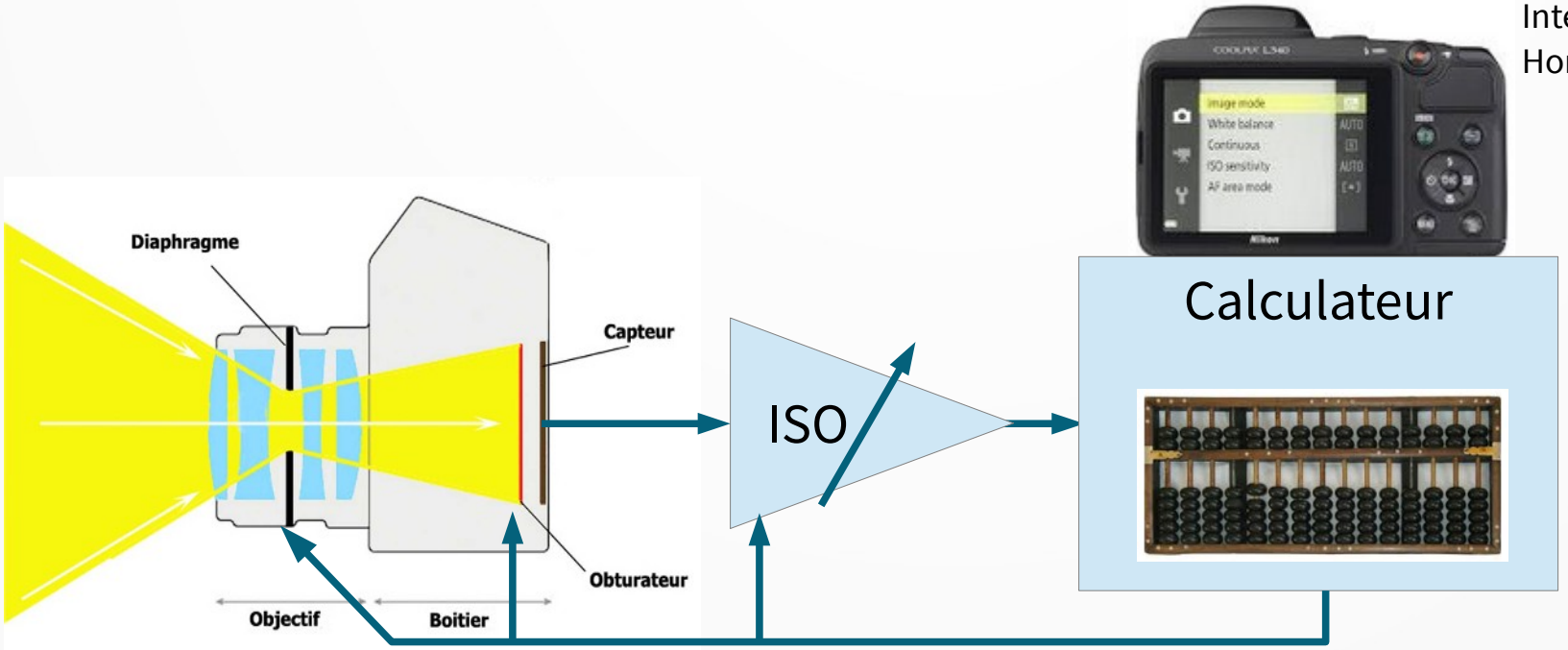
Capteur micro 4/3
Focale* =50x2=100 mm

Capteur 1/2.3
Focale* =50x6=300 mm

*

Le B.A. BA de la Photo

Les principaux éléments d'un A.P.N. actuel (Appareil Photo Numérique)



Les ISO sont la mesure de la sensibilité de l'appareil à la lumière.

Le B.A. BA de la Photo

Les ISO :

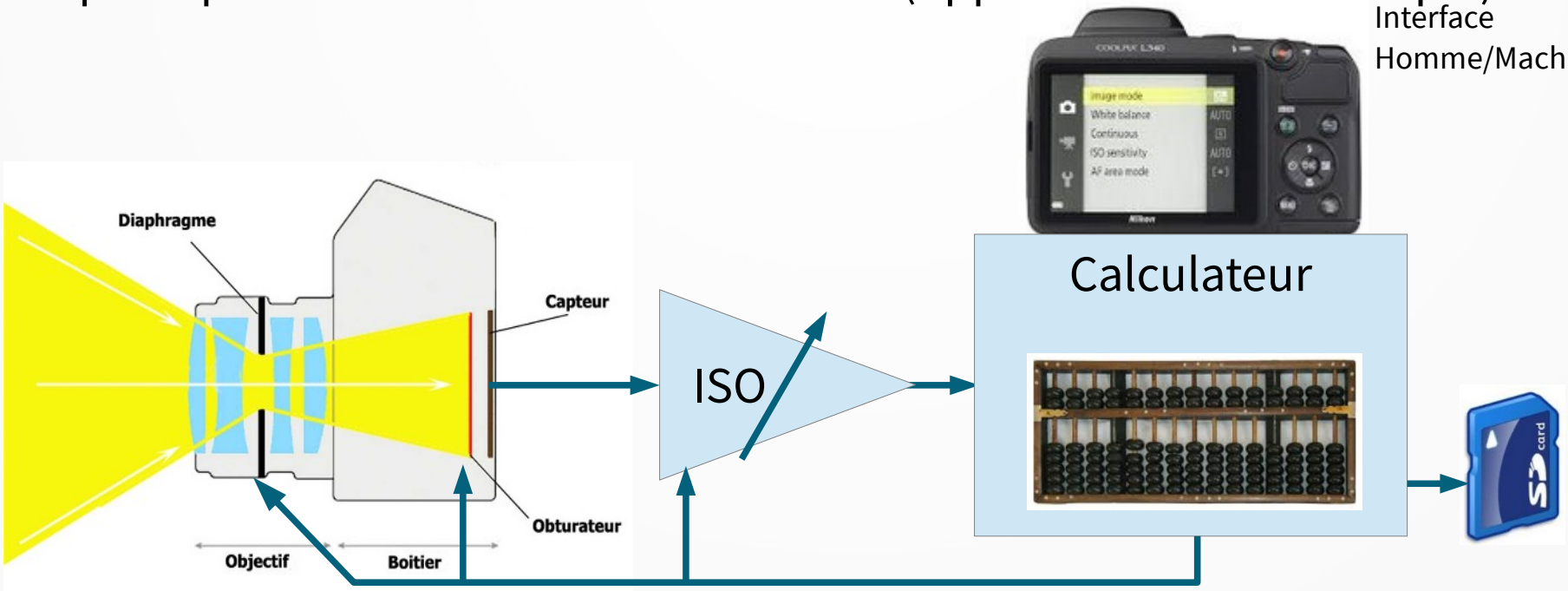
Plus les ISO sont faibles (50-100 ISO) moins l'appareil est sensible à la lumière, et plus ils sont élevés (6 400, 12 800 et encore beaucoup plus...) plus il est sensible.

Les ISO varient ainsi : 100 – 200 – 400 – 800 – 1 600 – 3 200 – 6 400 – 12 800...

A chaque pas correspond le doublement de la sensibilité ou sa division par deux. Par contre comme rien n'est parfait, si on double la sensibilité on double aussi la quantité de bruit ou de grain dans l'image. Pour les plus petits capteurs, 800 ISO est souvent une limite haute.

Le B.A. BA de la Photo

Les principaux éléments d'un A.P.N. actuel (Appareil Photo Numérique)



Le B.A. BA de la Photo

Le calculateur :

C’est l’élément central de l’appareil photo. Que fait-il ?

- il pilote le diaphragme, l’obturateur et les ISO au moment du déclenchement,
- ensuite il récupère les données des X millions de pixels du capteur, les met en forme et les enregistre dans un fichier RAW,
- il crée une image à partir de ces données et l’enregistre dans un fichier JPG,
- il fait tout cela en fonction du paramétrage que vous avez fait dans les différents menus de l’interface homme-machine,
- il peut aussi enregistrer de la vidéo,
- il gère le Wifi, le Bluetooth, la télécommande de l’appareil, le retardateur…
- il vous montre les photos et vidéos enregistrées,
- il téléphone, ~~fait le café~~ et tout ce que j’oublie ou n’imagine pas encore !!!

Le B.A. BA de la Photo

Nous avons vu les principaux éléments composant un appareil photo, qu'il soit compact, hybride ou reflex.

Comment faire un cliché correct ?

1) Il faut fournir au capteur la bonne quantité de lumière pour avoir une photo correctement exposée, donc ni sous-exposée (bouchée), ni sur-exposée (cramée). Soit c'est l'opérateur, soit c'est l'automatisme.
2) Il faut faire la mise au point, régler la netteté, sur le sujet de la photo. Soit c'est l'opérateur, soit c'est l'autofocus.
3) Il faut bien composer son image et attendre le moment décisif (Henri Cartier-Bresson). **Ce ne peut être que l'opérateur !**

Le B.A. BA de la Photo

Fournir au capteur la bonne quantité de lumière…

Pour cela il faut faire un compromis entre 3 éléments pour s'adapter à la lumière ambiante :

- le diaphragme ou l'ouverture
- la vitesse d'obturation
- la sensibilité de l'appareil.

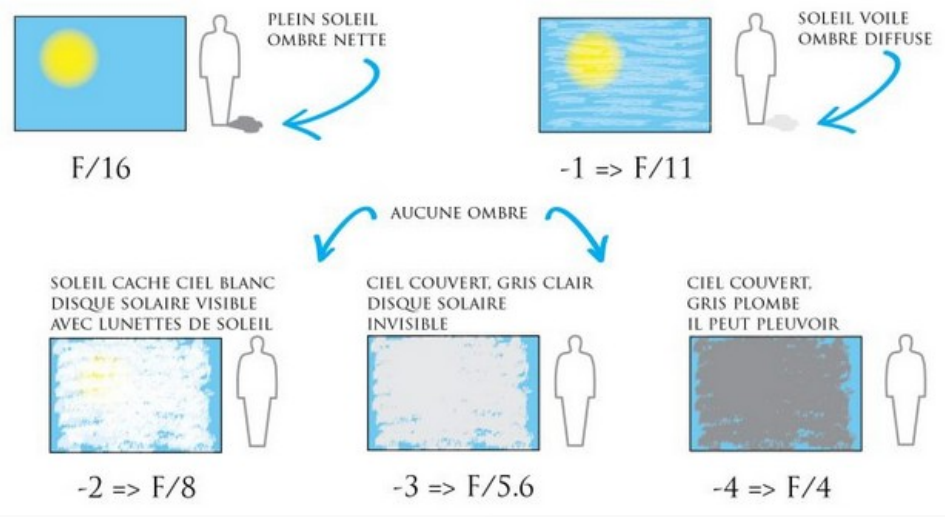
Le B.A. BA de la Photo

Fournir au capteur la bonne quantité de lumière…

Méthode manuelle dite du « Sunny 16 » :

Pour un jour de plein soleil,
pour un capteur d'une sensibilité de X ISO,
La vitesse (d'obturation) doit être
de 1/x secondes et le diaphragme F 16.

Soit pour un capteur à 100 ISO, on met
une vitesse d'obturation de 1/100 s et F 16 !
400 ISO → 1/400 s F 16
800 ISO → 1/800 s F 16



Le B.A. BA de la Photo

Fournir au capteur la bonne quantité de lumière…

Méthode utilisant la technologie disponible : se servir d'un posemètre ou faire faire la mesure par son appareil.

Pour cela il faut dire à son appareil comment on veut travailler c'est pour cela qu'il existe sur tous les appareils 4 principaux modes de fonctionnement :

- mode tout automatique
- mode programme
- mode priorité à la vitesse
- mode priorité à l'ouverture
- mode manuel.

Le B.A. BA de la Photo

Fournir au capteur la bonne quantité de lumière…

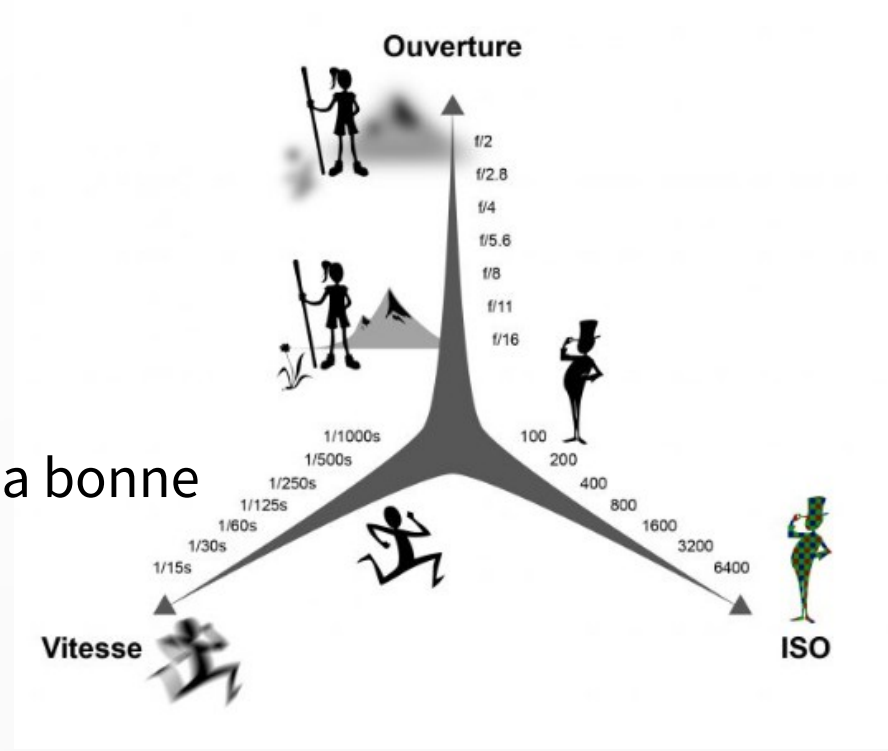
Le triangle d’exposition :

Chaque élément :

- diaphragme ou ouverture,
- vitesse d’obturation ou de prise de vue,
- sensibilité du capteur

influence la quantité de lumière nécessaire à la bonne exposition.

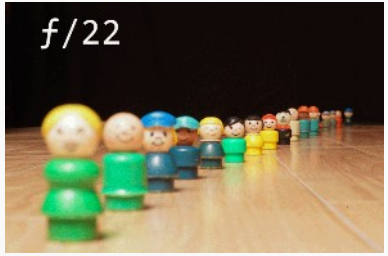
Mais cela joue aussi sur d’autres choses!

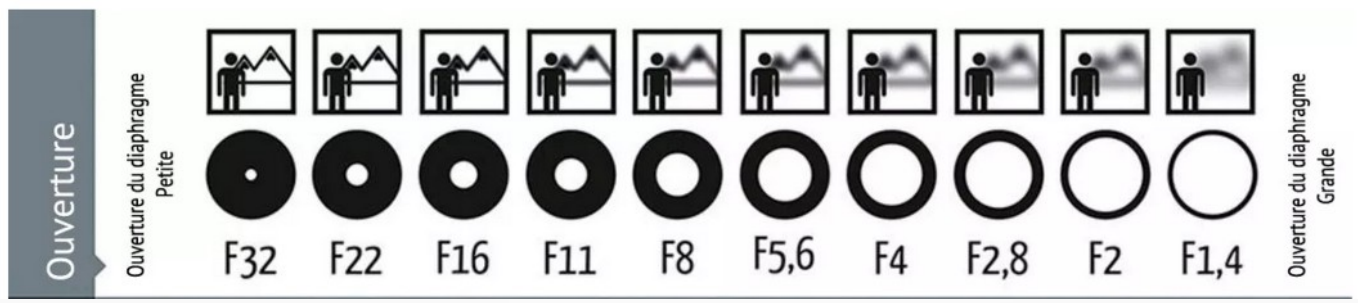


Le B.A. BA de la Photo

Effet de l'ouverture du diaphragme :

Plus le chiffre est petit plus la lumière rentre dans l'appareil.
Plus le chiffre est petit plus la profondeur de champ est faible



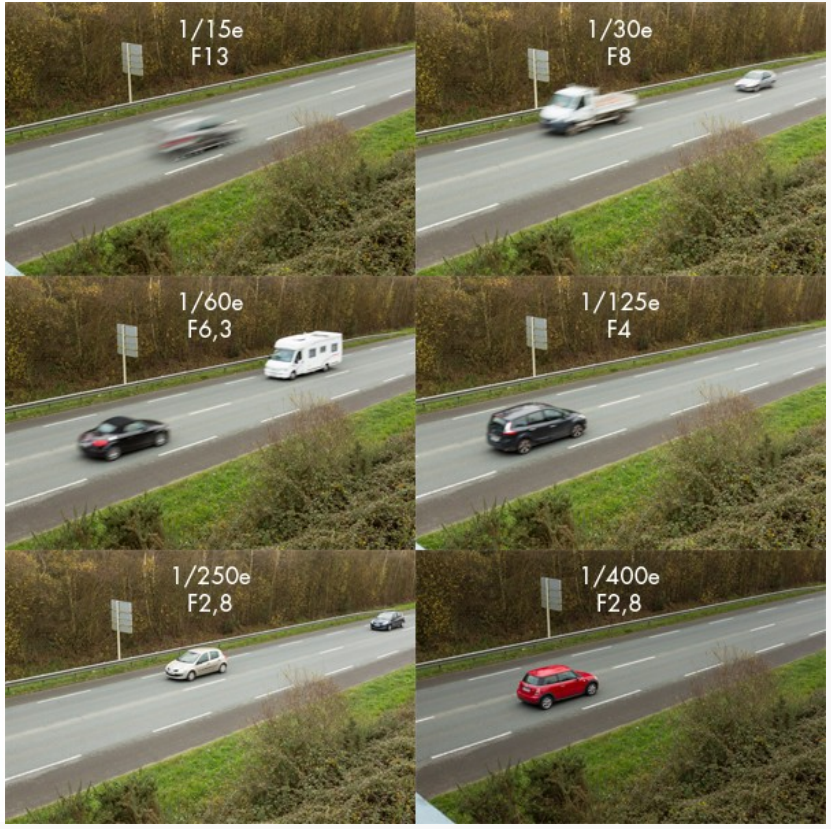


Le B.A. BA de la Photo

Effet de la vitesse :

Plus la vitesse est lente, plus les sujets en mouvement sont flous.

Avec des vitesses très lentes, certains sujets mobiles peuvent ne plus apparaître sur La photo.

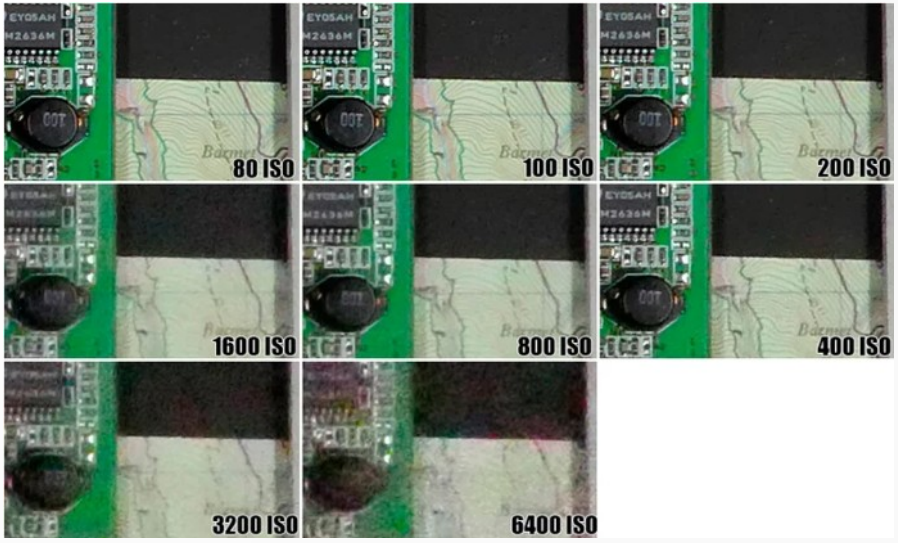


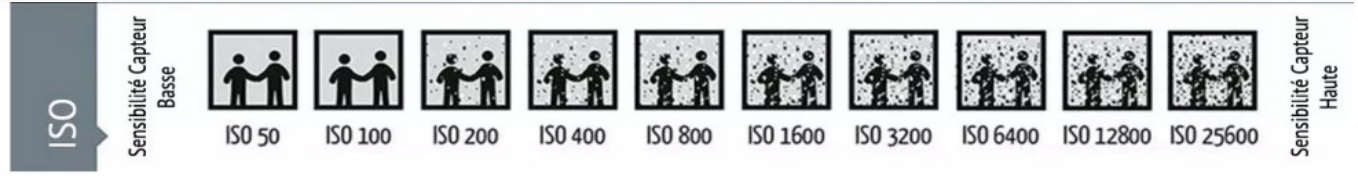
Le B.A. BA de la Photo

Effet des ISO :

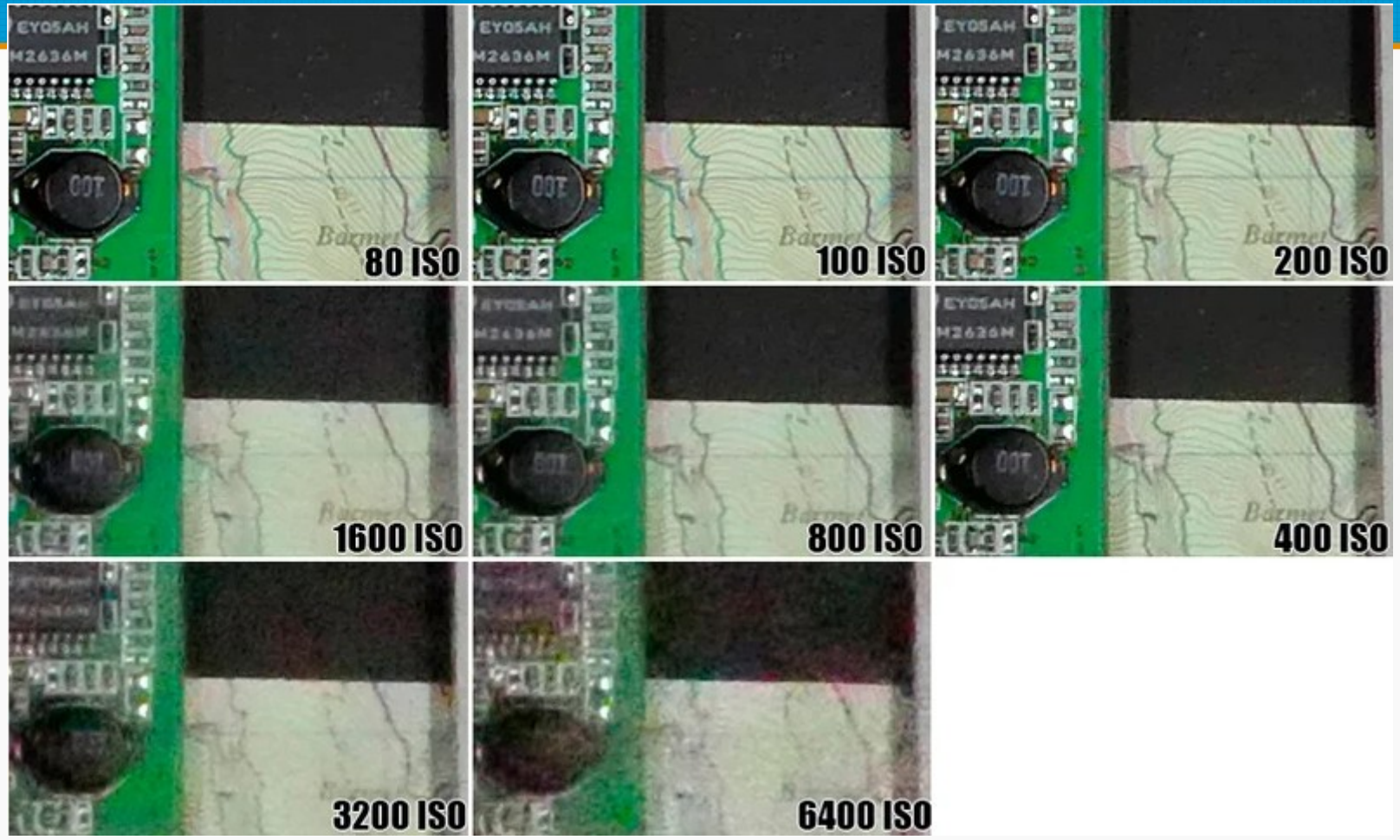
Plus les ISO sont élevés moins on a besoin de lumière pour exposer normalement une photo.

Plus les ISO sont élevés plus le bruit est visible dans l'image, et cela s'accentue plus les capteurs sont petits.



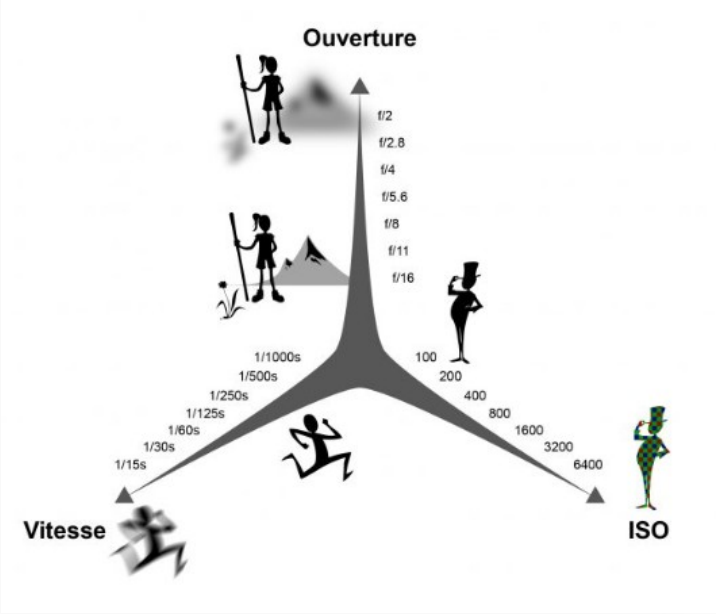


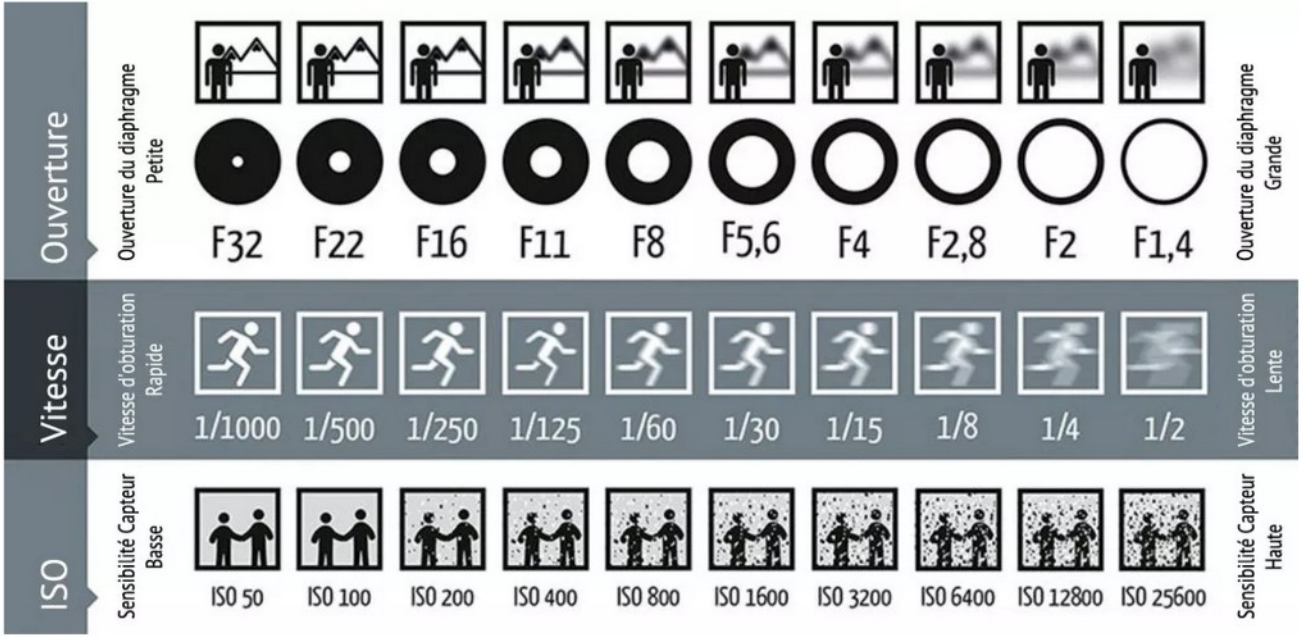
Le B.A. BA de la Photo



Le B.A. BA de la Photo

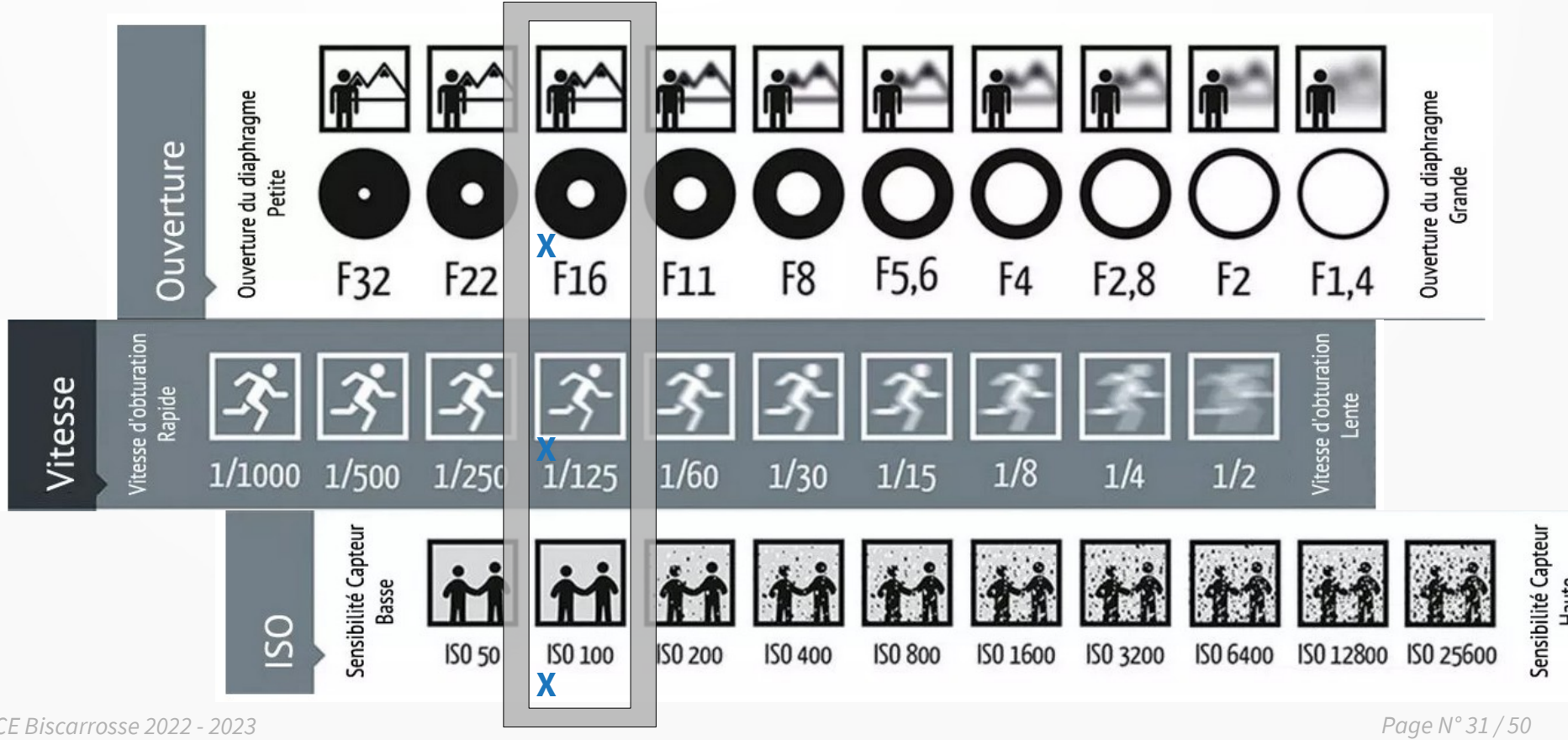
Le triangle d’exposition :





Le B.A. BA de la Photo

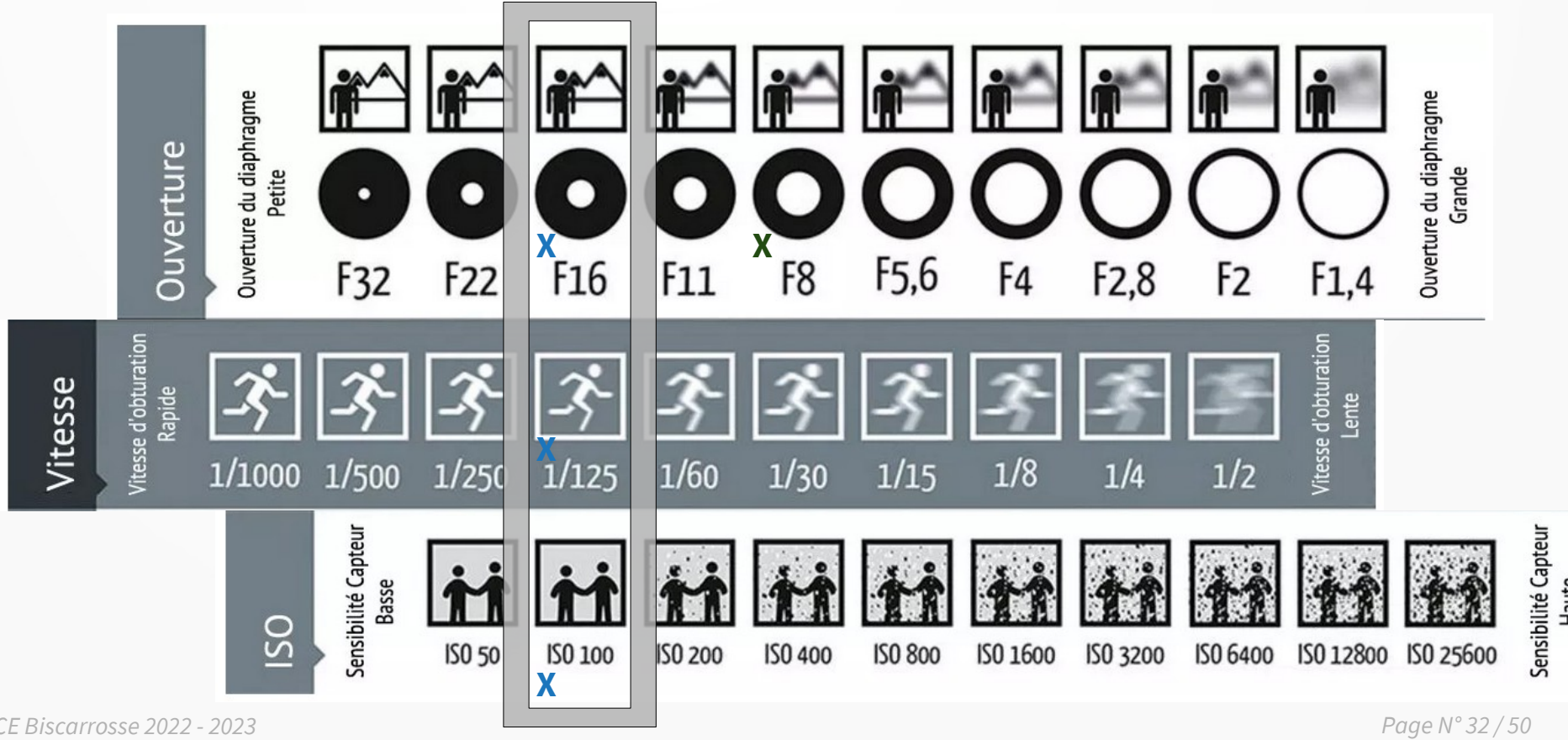
Sunny 16 à 100 ISO :



Le B.A. BA de la Photo

Sunny 16 à 100 ISO :

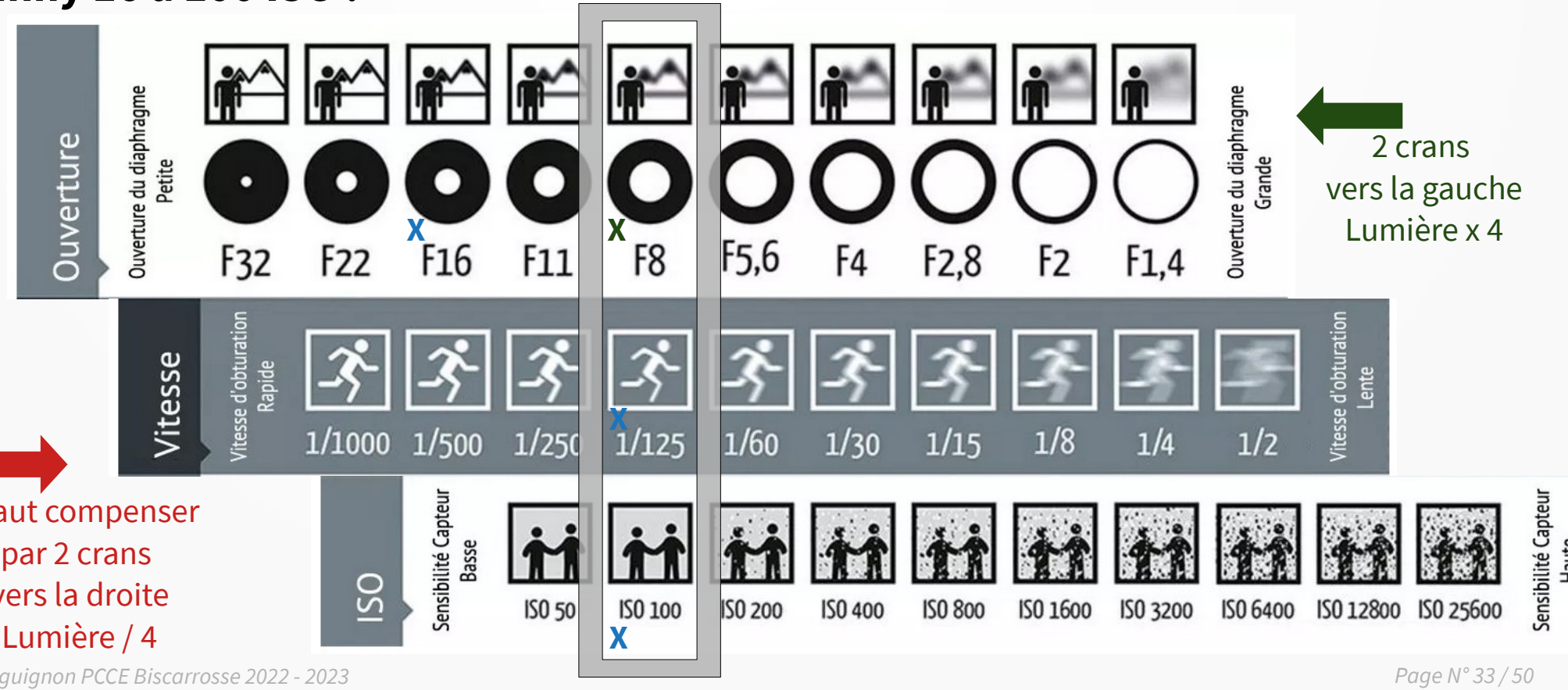
Besoin : diminuer profondeur de champ



Le B.A. BA de la Photo

Sunny 16 à 100 ISO :

Besoin : diminuer profondeur de champ



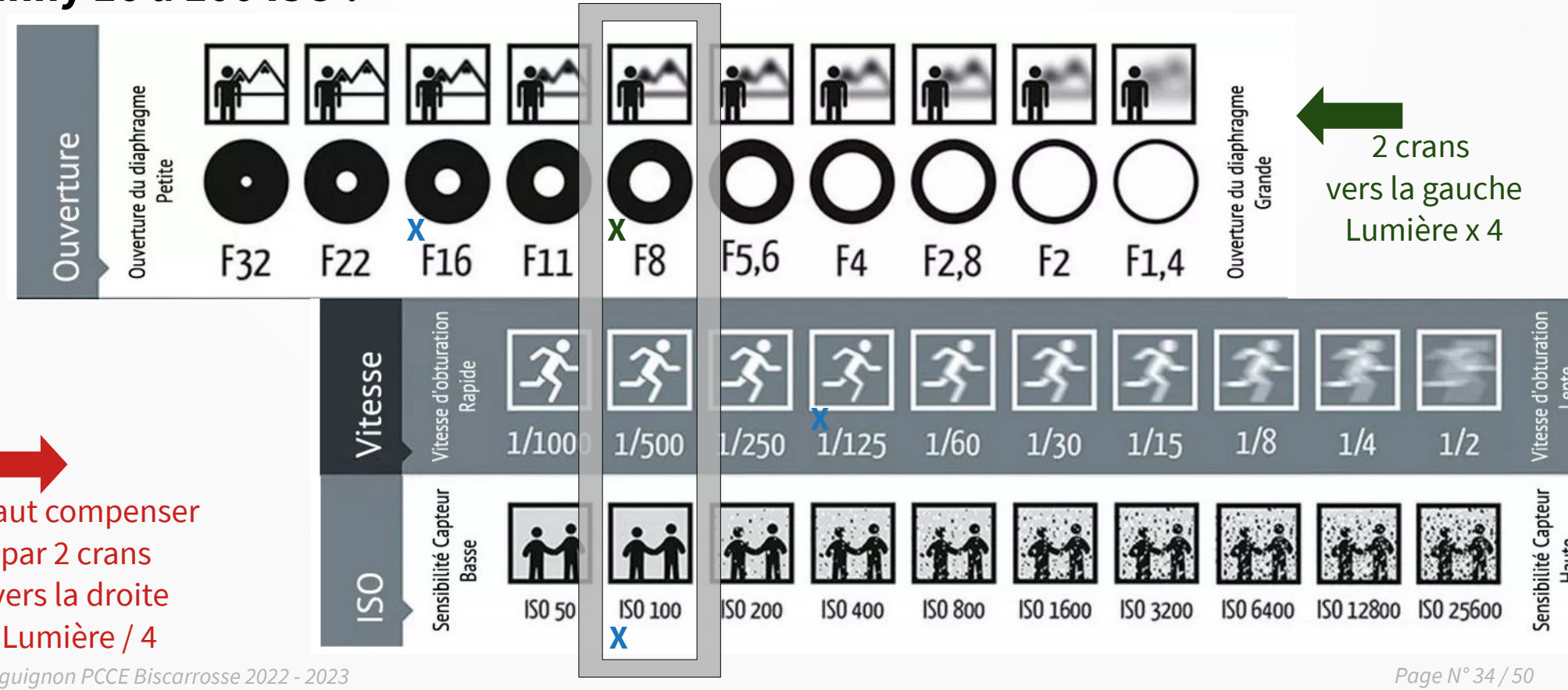
2 crans
vers la gauche
Lumière x 4

Il faut compenser
par 2 crans
vers la droite
Lumière / 4

Le B.A. BA de la Photo

Sunny 16 à 100 ISO :

Besoin : diminuer profondeur de champ



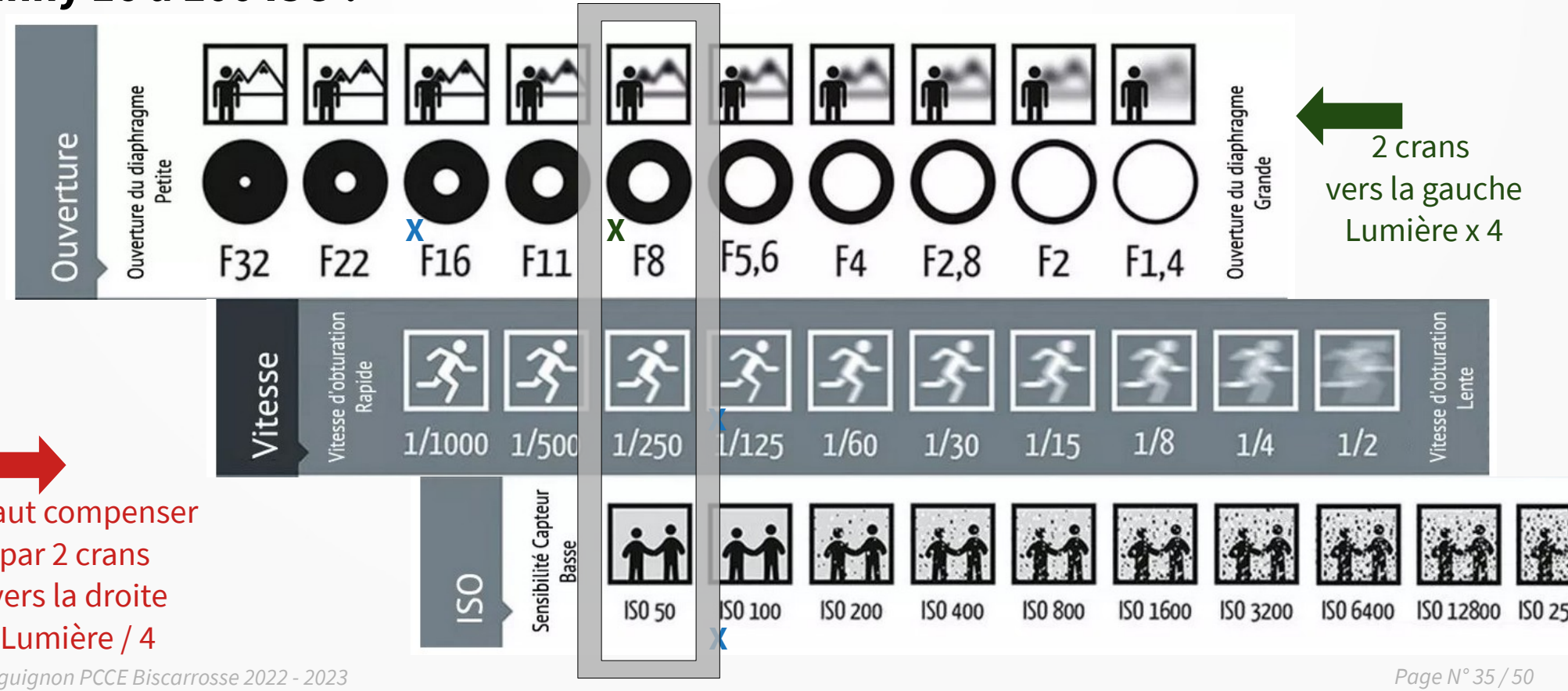
2 crans
vers la gauche
Lumière x 4

Il faut compenser
par 2 crans
vers la droite
Lumière / 4

Le B.A. BA de la Photo

Sunny 16 à 100 ISO :

Besoin : diminuer profondeur de champ



2 crans
vers la gauche
Lumière x 4

Il faut compenser
par 2 crans
vers la droite
Lumière / 4

Le B.A. BA de la Photo

Dernier élément permettant de choisir les conditions de prise de vue : **la focale.**

Pour des conditions de prise de vues à main levée, il faut absolument tenir compte de la focale utilisée pour déterminer la vitesse minimale garantissant de ne pas avoir de flou de bougé.

La règle : pour une focale de Fo mm la vitesse de prise de vue doit être égale ou supérieure à 1/(Fo) seconde.

Pour un 50mm V sera supérieure ou égale à 1/50 de seconde.
Pour un 300mm V sera supérieure ou égale à 1/300 de seconde !!

Avec les stabilisations des APN modernes, on nous annonce des gains de 5 ou 6 « stops » ce qui permettrait de ramener de dernier exemple de 1/600 à 1/30s ce qui est certainement optimiste. On peut certainement descendre au 1/125 s, à tester !!

Le B.A. BA de la Photo

Revenons maintenant aux modes de fonctionnement de vos appareils :

- mode tout automatique
- mode programme
- mode priorité à la vitesse
- mode priorité à l'ouverture
- mode manuel.

Dans un premier temps nous allons étudier le fonctionnement d'un des deux automatismes disponibles : **la gestion de la lumière**.

L'autre automatisme étant la gestion de la mise au point ou autofocus.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode Tout automatique A+, Auto, iA :

1) Vous cadrez vous déclenchez.

Vous ne pensez pas aux réglages, vous faites des photos.

Le boîtier que vous avez payé si cher, a été conçu par des ingénieurs qui ont étudié la question avant vous, il est donc parfaitement capable de délivrer de bonnes photos et même de très bonnes photos en mode auto.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode Tout automatique A+, Auto, iA :

Avantages :

Pas de prise de tête !

Inconvénients :

L'appareil se règle pour une l'exposition « correcte » (dans le sens de standard), mais selon la situation et vos choix photographiques, vous pouvez souhaiter sous-exposer ou sur-exposer globalement l'image.

C'est pourquoi, malgré ses « avantages », je vous encourage à abandonner le mode tout automatique très rapidement car ce n'est pas vous qui faites les photos...

Le B.A. BA de la Photo

Le mode Programme P :

Dans ce mode P on vous laisse le choix des paramètres de prise de vue tout en assurant une exposition correcte. L'ouverture et la vitesse sont gérées par l'automatisme. Votre appareil prend aussi en compte la focale utilisée et de manière plus ou moins importante, il utilise une banque d'images qui lui permet de faire des choix en fonction du type de photo que vous prenez (I.A.).

1) Vous choisissez une sensibilité en ISO.
2) Vous cadrez vous déclenchez.

Dans le viseur vous avez l'affichage des réglages choisis par l'automate et vous pouvez ensuite les ajuster en changeant les couples ouverture/vitesse et vous pouvez aussi apporter une compensation d'exposition.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode Programme P :

Avantages :

Vitesse de réaction et pas de soucis pour les cas simples.

Vous utilisez toute la puissance de mesure et de calcul de votre appareil, vous avez possibilité de simplement ajuster les choix de l'automatisme pour adapter ces choix a vos besoins avant de déclencher la prise de vue.

Inconvénients :

L'appareil se règle pour une l'exposition « correcte » (dans le sens de standard), tout en vous laissant la main si vous le souhaitez.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode priorité à la vitesse S ou Tv :

1) Vous choisissez la vitesse à laquelle vous voulez travailler, pour respecter la règle vitesse-focale par exemple ou pour figer un mouvement mais aussi pour avoir un flou de mouvement, créer un filé…

2) Vous choisissez une sensibilité en ISO pour gérer le bruit et vous adapter aux conditions d'ambiance.

3) L'appareil va vous proposer une ouverture permettant une exposition correcte.

4)Vous vérifiez la proposition vous cadrez vous déclenchez.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode priorité à la vitesse S ou Tv :

Avantages :

Vous maîtrisez tous les aspects de la netteté ou du flou que vous souhaitez.

Inconvénients :

L'appareil se règle pour une l'exposition « correcte » (dans le sens de standard), mais selon la situation et vos choix photographiques, vous pouvez sous-exposer ou sur-exposer globalement l'image.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode priorité à l'ouverture A Av :

1) Vous choisissez l'ouverture à laquelle vous voulez travailler, pour respecter la maîtriser la profondeur de champ. Indispensable en portrait ou macro.

2) Vous choisissez une sensibilité en ISO pour gérer le bruit et vous adapter aux conditions d'ambiance.

3) L'appareil va vous proposer une vitesse permettant une exposition correcte.

4) Vous vérifiez la proposition vous cadrez vous déclenchez.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode priorité à l'ouverture A Av :

Avantages :

Maîtrise de la profondeur de champ.

Inconvénients :

L'appareil se règle pour une l'exposition « correcte » (dans le sens de standard), mais selon la situation et vos choix photographiques, vous pouvez sous-exposer ou sur-exposer globalement l'image.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode manuel :

Certains ne jurent que par lui !
C’est un mode qui vous laisse libre de tous vos choix.

1) pour déterminer les bases rappeler vous du « Sunny 16 ».

2) la focale choisie va vous imposer une vitesse minimale

3) le type de photo une profondeur de champ donc une ouverture

4) pour satisfaire les conditions de lumière vous jouerez sur les ISO.

Surtout au début, il vous faudra un certain temps avant de faire la photo.
Les APN moderne vous donnerons un coup de main, car même en manuel il vous dirons si vos réglages donnent un bon résultat avant de déclencher.

Le B.A. BA de la Photo

Le mode manuel :

Avantages :

C’est un mode qui vous laisse libre de tous vos choix.

Si vous maîtrisez bien la lecture de la lumière, vous devez faire la photo que vous imaginez.

Permet de garantir une harmonie dans la cas de prises de vues multiples pour un panoramique par exemple.

Inconvénients :

Il faut beaucoup d’expérience et un certain temps avant de faire une photo.

Le B.A. BA de la Photo

Le choix du mode :

Perso, je travaille le plus souvent en mode P qui permet d'être très réactif si besoin, tout en conservant la maîtrise de l'ensemble des paramètres et en pouvant simplement corriger soit le couple ouverture/vitesse ou en jouant sur la compensation de l'exposition et les ISO.

Certaines conditions de prises de vues amènent à choisir un autre mode, comme les photos de sport, le studio, la macro, les photos de nuit...

Le B.A. BA de la Photo

Voilà pour un début.

Il reste à voir :

- comment l'appareil mesure la lumière et les différents modes de mesures
- l'histogramme pour comprendre la lumière mesurée
- la compensation d'exposition pourquoi et comment
- la mise au point et la profondeur de champ (l'autofocus)
- la balance des blancs
- et beaucoup d'autres choses passionnantes...

Mais n'oubliez pas de faire des photos.

Merci de votre attention.