

La Prise de Vue

1. Introduction

L'appareil photographique est déterminé par plusieurs variables quasi-immuables que sont la distance focale, l'ouverture, la vitesse d'exposition et la sensibilité du capteur. Ces réglages sont tous intrinsèquement liés et il n'existe pas un réglage parfait : il faut constamment ajuster les réglages (et les flashes (puissance et positionnement)) pour trouver la juste combinaison.

2. Les variables

La distance focale - focal length

La longueur focale : représentée en millimètres (mm) est le calcul d'une distance optique à partir du point où les rayons lumineux convergent pour former une image sur un capteur. La longueur focale nous indique le champ angulaire (la partie de l'image visible). Plus la longueur focale est grande, plus le champ angulaire est étroit et plus le grossissement est élevé (téléobjectif, télescope). Plus la longueur focale est courte, plus l'angle de vue est large et plus le grossissement est réduit (ultra grand angle, objectifs fisheyes).

Focale fixe et zoom : un zoom combine plusieurs focales en faisant bouger des éléments optiques à l'intérieur de l'objectif. En modifiant la formule optique, il est alors possible de couvrir de multiples champs comme de 18 à 300mm. Malheureusement, l'augmentation du nombre d'éléments optiques et le fait qu'ils doivent être en mouvement entraîne une baisse de la qualité finale de l'image. Il est donc préférable d'utiliser des focales fixes.

Déformation : plus le champ de vision s'agrandit, plus des déformations apparaissent. Les objectifs fisheye et grand-angle ont le plus de déformations. Les distorsions optiques se matérialisent à l'image en tordant les lignes droites. Pour cette raison, dans le cadre de la reproduction d'oeuvre d'art, il est conseillé d'utiliser un 50mm pour limiter les déformations. La focale de 50mm « correspond » à ce que voit l'oeil humain dans son champ de vision actif, c'est à dire sans tenir compte de la vue périphérique.

*photographie (grec)
photos + graphein
qui utilise la lumière + qui
aboutit à une image*

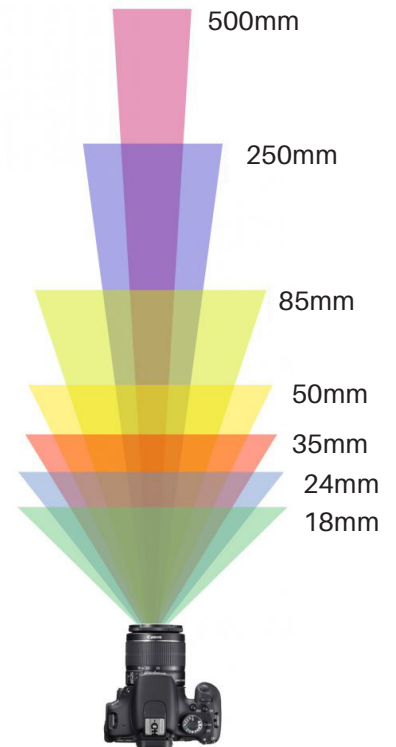


fig. 1 Illustration des champs angulaires de différentes focales

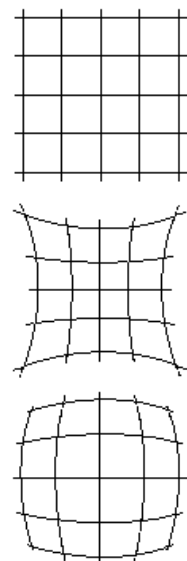


fig. 2 Différents types de distorsions



fig. 3 Illustration du rendu de différentes focales



fig. 4 Exemple de déformations dans une photographie prise au très grand angle

L'ouverture - depth of field

L'ouverture d'un objectif photographique correspond à la quantité de lumière que l'objectif va laisser passer. Pour se faire, un objectif est doté d'un diaphragme : celui-ci arrête une partie de la lumière quand on le ferme. Le diaphragme est conçu pour fonctionner par incréments. Le choix des incréments influence la profondeur de champ de l'image. Sur les appareils photo numériques, vous pouvez identifier l'ouverture sur votre écran. Pour la modifier, tournez la molette supérieure se trouvant près du déclencheur. Pour accéder au diaphragme sur les appareils photos d'entrée de gamme, il vous faudra manipuler 2 boutons simultanément. Certains objectifs plus anciens possèdent une bague de diaphragme à même l'objectif.

En pratique, votre optique ne délivre pas toujours sa meilleure netteté avec une plus grande valeur d'ouverture : f/32 n'est pas forcément plus net que f/22 (phénomène de diffraction). La profondeur de champ varie également en fonction de la focale choisie et de la distance entre l'appareil et le premier plan.

La vitesse d'exposition - shutter speed

La vitesse d'exposition (ou temps de pose) correspond au nombre de secondes pendant laquelle le capteur va recevoir de la lumière. Cette vitesse s'exprime en secondes et en fractions de secondes. Vous laisserez ainsi rentrer plus de lumière à 1/60ème de seconde qu'à 1/3200ème de seconde.

Approximativement, on considère qu'à partir de 1/150ème, une photographie d'un objet fixe a de grande chance d'être nette.



Vitesse de synchronisation et rideau

Attention, la vitesse de synchronisation est aux alentours de 1/180ème de secondes en utilisant les flashes. À des vitesses supérieures (1/500ème, etc) le rideau de l'appareil fera son apparition dans l'image : une grande bande noire due à l'exposition du capteur « par étape » du fait du déplacement d'un rideau : <https://youtu.be/ptfSW4eW25g> («Slow motion camera shutter - Canon 5D Mark II 2,000 fps» sur youtube)

L'ouverture est notée f/

f/2.8



f/16



fig. 5 Visualisation du diaphragme à f/2.8 et f/16



fig. 6 Comparaison entre f/11 (haut) et f/1.4 (bas)

*Calcul : vitesse pour éviter le flou de bouger = (focale x 3)
Ex : 50mm x 3 = 1/150ème*

La valeur iso - sensitivity

Elle définit la sensibilité à la lumière du capteur et s'étend en général de ISO 50 à ISO 250.000. Nous avons vu que l'ouverture modifie la profondeur de champ et que la vitesse d'obturation modifie la perception des mouvements: la valeur ISO influence ces deux paramètres en rendant le capteur plus ou moins réactif à la lumière. En contrepartie de cette modulation, le capteur va produire du grain. Plus la sensibilité ISO va être élevée, plus l'image aura du grain. Plus la sensibilité va être faible, plus l'image sera neutre. D'une manière générale, ce grain (appelé aussi bruit) est indésirable sur les photos.

La touche ISO de votre appareil vous permet d'accéder à plusieurs réglages « Auto », 100, 200, 400, 800, 1600 et 3200. En règle générale, le mode « Auto » laissera l'appareil utiliser la sensibilité ISO la plus basse possible pour obtenir une exposition normale avec les autres réglages que vous avez fixés. La meilleure méthode pour être sûr des résultats est de travailler avec une valeur ISO fixe telle que ISO100.

3. Taille des Capteurs et Mégapixels

Un capteur est constitué de millions de photosites qui captent la lumière. On distingue notamment un capteur par son nombre de photosites et par sa taille. 18 millions de photosites sur le capteur = 18 megapixels

La taille du capteur influence la qualité de l'image. Chaque taille de capteur a ses avantages et inconvénients. De manière générale, il est courant d'utiliser un appareil dit *35mm* ou *full frame*. Ces appareils ont des capteurs équivalents au format argentique de 35mm, soit 36 x 24mm. Plus un capteur est grand, plus il coûte cher à fabriquer, plus il nécessitera de gros objectifs (lourds).

Le ratio entre la taille du capteur et le nombre de photosites détermine la qualité de l'image. Plus les photosites sont écartés, plus ils captent la lumière avec précision. Plus ils sont petits et entassés, plus ils produiront une image d'une mauvaise définition. S'il n'existe pas de ratio parfait, il faut se méfier des arguments commerciaux en faveur d'une augmentation du nombre de megapixels et toujours les mettre en relation avec la taille du capteur.

En argentique, on choisit une pellicule avec une valeur ISO (appelée ASA). Pour changer de réglage, il faut prendre une autre pellicule...



fig. 7 Comparaison du grain entre ISO3200 et ISO100



fig. 8 Le capteur est fragile et ne doit pas entrer en contact avec des éléments extérieurs: il faut toujours re-monter l'objectif sur le boîtier.

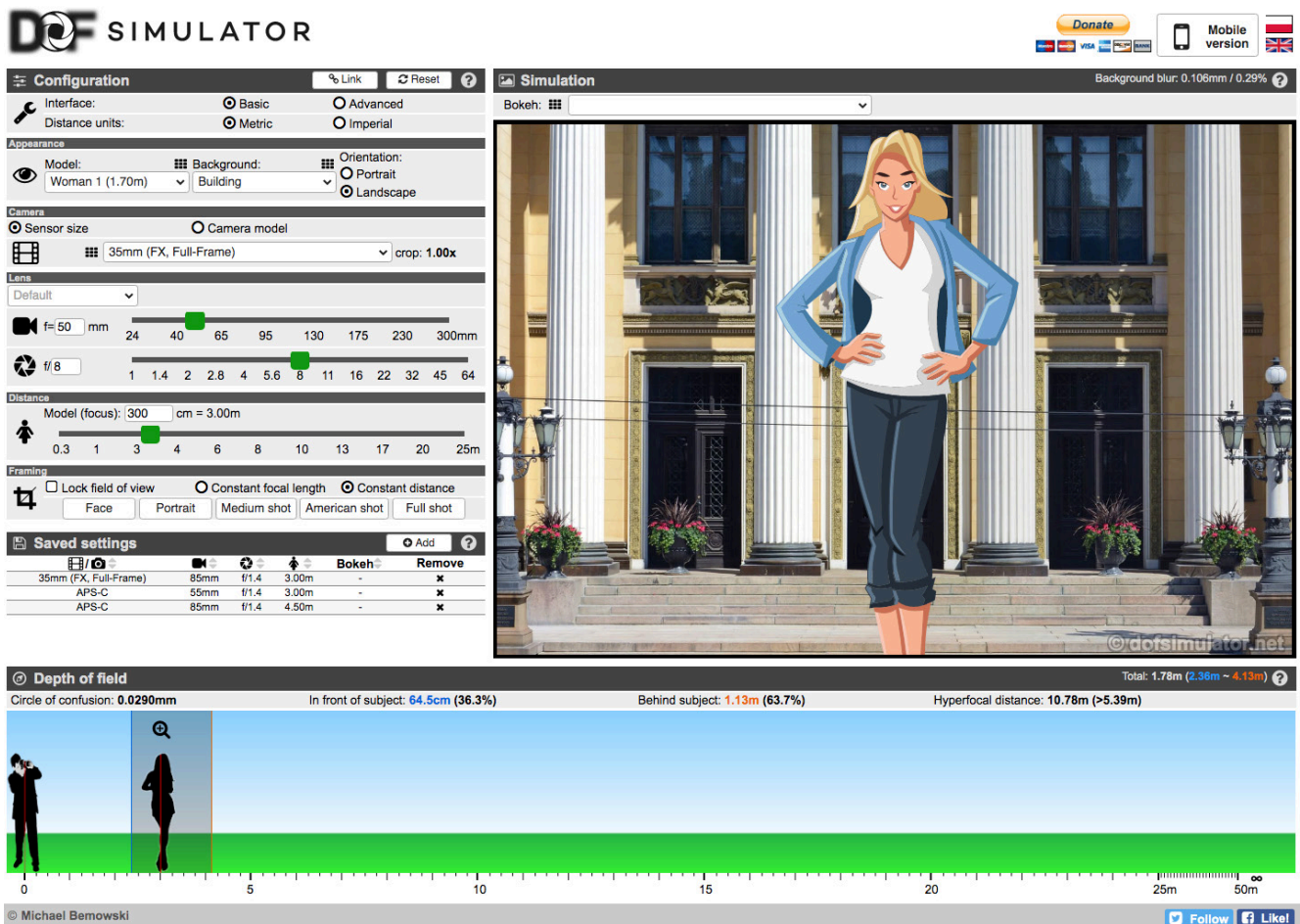


fig. 9 Pour se rendre compte des phénomènes optiques et essayer différentes configurations, le site web <https://dofsimulator.net> fait office de référence.

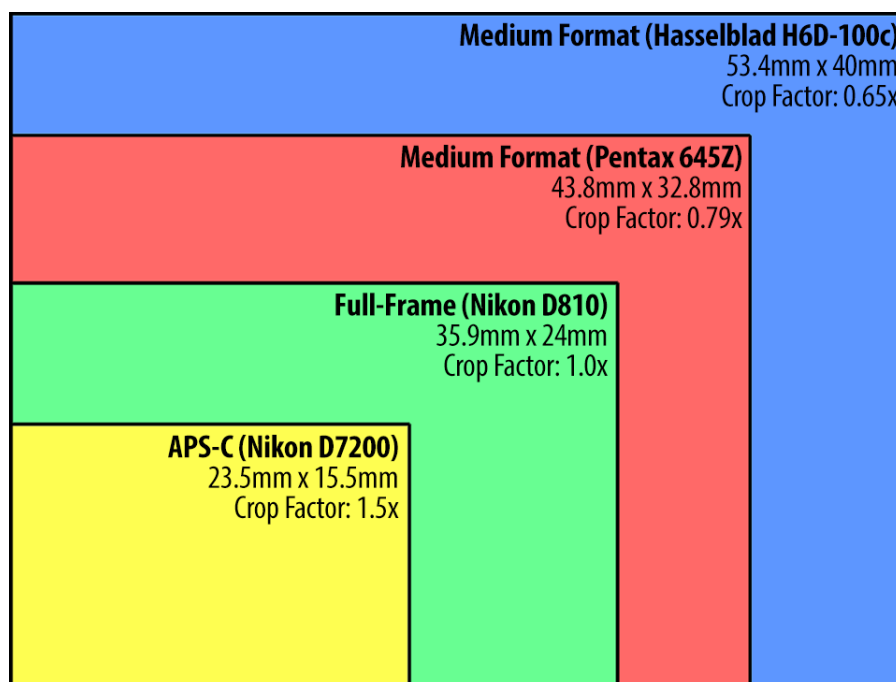


fig.10 Comparaison de la taille de différents capteurs. Les moyen formats (Hasselblad, Pentax 645, PhaseOne) produisent des images de très hautes qualités, mais la manipulation de tels boîtiers et leurs coûts d'achat font qu'ils sont peu utilisés et réservés à des applications spécifiques.

4. Notes sur la mise au point & netteté

Idéalement, une bonne mise au point est effectuée manuellement (pas d'auto-focus) et vérifiée en direct sur grand écran. Il existe des outils, souvent extérieurs à l'appareil, qui permettent d'afficher par superposition des guides de mise au point (focus peaking). Ces outils sont souvent présents dans des moniteurs externes, qui sont à brancher en HDMI sur votre caméra.

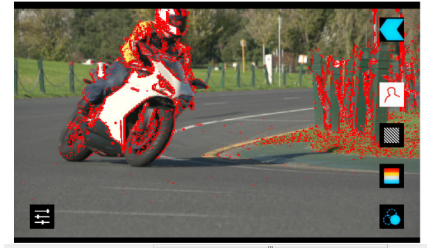


fig. 11 Le *focus peaking* ici en rouge matérialise la zone de netteté.

Pour des raisons optiques, il est coutume d'effectuer sa mise au point « au tiers » car la profondeur de champ s'étend plus à l'arrière du sujet (2/3) qu'à l'avant (1/3). Par exemple, vous faites une mise au point sur un objet à 200cm et avez réglé votre appareil à f/8 : vous avez approximativement 78 cm de zone de netteté dans votre image. Tout ce qui sera entre 168cm et 246cm sera net. 32 cm de netteté sera à l'avant de l'objet et 46 sera à l'arrière.

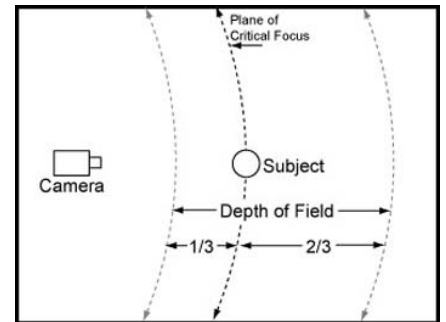


fig. 12 Depth of Field Rule of Thirds

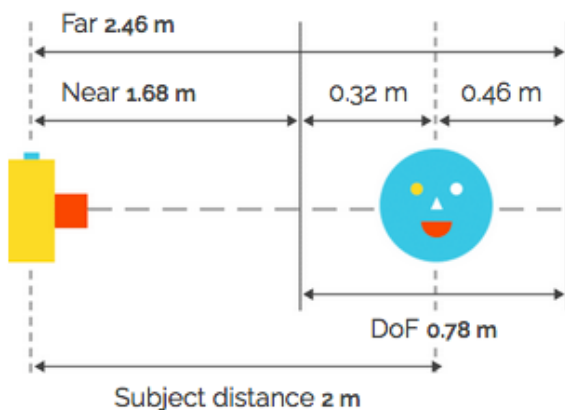


fig. 13 Pour effectuer un calcul précis, visitez le site web <https://www.photopills.com/calculators/dof>

De manière générale, la configuration ci-dessous est à retenir :

50mm	/	sujet entre 0 et 50cm	/	f/18
50mm	/	sujet entre 50cm et 100cm	/	f/16
50mm	/	sujet entre 1 et 2 mètres	/	f/11
50mm	/	sujet entre 2 et 3 mètres	/	f/8

Rappel : une optique est soumise à la diffraction. La meilleure netteté n'est pas toujours obtenue avec une plus grande valeur d'ouverture : souvent f/16 sera plus net que f/18 (forte diffraction sur beaucoup d'objectifs pour cette valeur). Il est bon de noter que chaque optique réagit différemment.

5. Trouver le bon «set de réglages»

Un posemètre est un petit appareil qui mesure la luminosité. Il sert à calculer un résultat, synthèse de trois variables : temps d'exposition ; ouverture du diaphragme et sensibilité de la surface.

Il est composé d'une cellule photo-électrique et d'un calculateur électronique. Les posemètres ont en général deux mode de fonctionnement :


-lumière incidente : c'est la mesure de l'éclairement (quantité de lumière reçue) à un endroit défini (généralement où se trouve le sujet) indépendamment de la réflectivité du sujet lui-même. C'est ce mode de mesure à utiliser en studio car il est le plus précis.

-lumière réfléchie : c'est la mesure de la luminance d'un sujet (quantité de lumière renvoyée par celui-ci). En fonction de sa réflectivité et de l'éclairement qu'il reçoit. C'est ce mode de mesure qui est intégré dans nos appareils photos, smartphone.

Fonctionnement :

-> Il faut positionner le lightmeter sur le sujet / oeuvre et en mode lumière incidente (dome de mesure à l'extérieur).

Je souhaite photographier à ISO100 et au 1/150eme de seconde. Je rentre dans le lightmeter ISO100 et 1/150eme de seconde.

Je vérifie que le lightmeter est en mode flash  et j'active la mesure (gros bouton sur la droite) : j'ai 60s pour déclencher les flashes.

Le lightmeter m'indique une valeur de profondeur de champ (f/) idéale. Si je n'aime pas la valeur f/ indiquée :

- j'augmente ou baisse la puissance des flashes
- je rapproche ou éloigne les flashes

En dernier recours, je peux augmenter la valeur iso si je n'ai pas assez de lumière.



fig. 13 Lightmeter digital

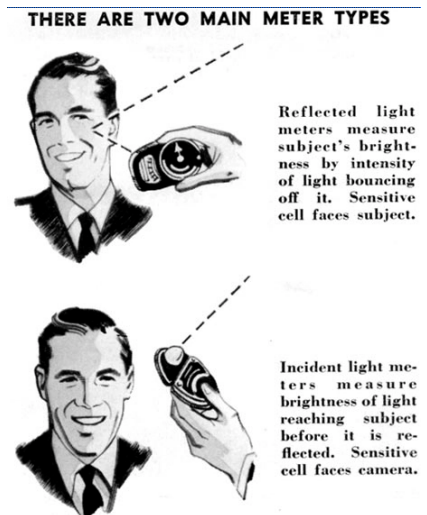


fig. 14 Illustration lumière réfléchie et lumière incidente

