

Bases techniques: la mesure de la lumière

Une photographie se définit par:

- son contenu (sujet)
- sa composition (agencement dans l'espace)
- sa réalisation (technique: mise au point et exposition)

Diaphragme -> ouverture:

Quantité de lumière, gestion de la profondeur de champ

Les crans de diaphragme sont usuellement: 1,4; 2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32



Rapport entre la longueur focale et l'ouverture: plus le nombre est petit, plus l'ouverture est grande.

L'ouverture influence la profondeur de champs, c-à-d la zone de l'image qui apparaîtra net.

L'appareil fait la mesure à pleine ouverture, ce n'est qu'au moment du déclenchement que le diaphragme se ferme. Le testeur de profondeur de champ permet de fermer le diaphragme pendant la visée pour apprécier la profondeur de champ, cela provoque un assombrissement de la visée.



Avantage des grandes ouvertures:

- photo par faible lumière,
- profondeur de champ

Inconvénients:

- pleine ouverture: souvent qualité moindre
- vignettage

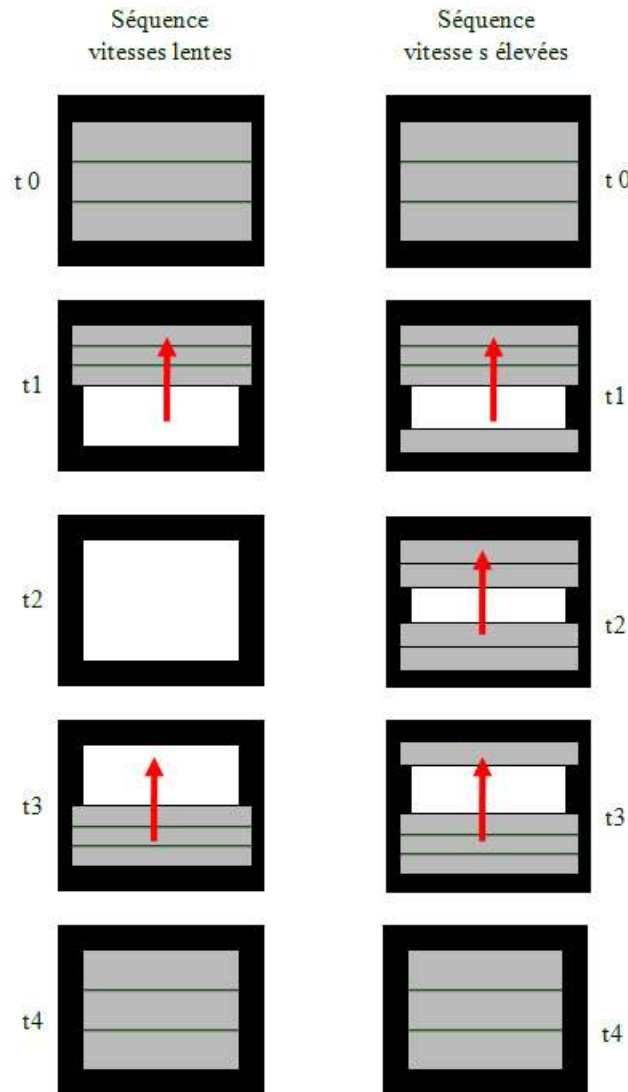
Autre problème:

- diffraction aux plus petites ouvertures

Obturbateur -> temps de pose, vitesse:

Durée de l'exposition

Les crans de vitesse sont usuellement: 1s; 1/2s; 1/4s; 1/8s; 1/15s; 1/30s; 1/60s; 1/125s; 1/250s; 1/500s; 1/1000s (plus pose 'B' et 'T', synchro X pour le flash).



Problèmes des longs temps de pose: flou de bougé (photographe et/ou sujet) -> stabilisation optique et mécanique (capteur).

Règle de 1/longueur focale:

Pour assurer une bonne stabilité à main levée, ne pas descendre sous une vitesse équivalent à 1/la focale utilisée (1/200e pour un 200mm). Les dispositifs de stabilisation intégrés aux optiques ou aux appareils permettent de gagner 2 ou 3 vitesses.

Choisir un temps de pose, par exemple:

| <i>Sujet/Déplacement</i> | <i>Distance</i> | <i>Vers l'appareil</i> | <i>45°</i> | <i>Perpendiculaire</i> |
|--------------------------|-----------------|------------------------|------------|------------------------|
| Lent | 5m | 1/125 | 1/250 | 1/500 |
| | 10m | 1/60 | 1/125 | 1/250 |
| | 20m | 1/30 | 1/60 | 1/125 |
| Rapide | 5m | 1/500 | 1/1000 | 1/2000 |
| | 10m | 1/250 | 1/250 | 1/1000 |
| | 20m | 1/125 | 1/125 | 1/500 |

Détermination de l'exposition:

Si la photographie c'est écrire avec la lumière, il faut aussi savoir lire la lumière et l'interpréter.

Malgré la facilité de retoucher une photo avec un logiciel de traitement d'image, il est intéressant d'avoir une image aussi bonne que possible au départ pour les raisons suivantes:

- gain de temps en post-traitement
- perte d'informations (sur- ou sous-exposition)
- éventail des possibilités plus large
- perte de qualité liée à la retouche

Comment:

Lumière incidente: posemètre indépendant



Lumière réfléchie: posemètre intégré au boîtier (TTL)

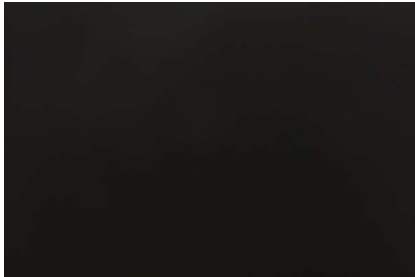


Fonctionnement du posemètre intégré:

Mesurer et évaluer la lumière pour déterminer un couple diaphragme/ouverture qui assure une bonne exposition de l'image.

Le posemètre est programmé pour donner un gris moyen, cela a été établi sur des bases statistiques. Si le sujet photographié s'éloigne de ces valeurs, on aura des mesures faussées.

La preuve en photographiant une surface unie, respectivement grise, blanche et noire, d'abord en mesure automatique puis en mesure manuelle:

| | | |
|--|---|--|
| Gris | Blanc | Noir |
| Automatique: f:4/1" (correct) | f:4/1/5" (trop sombre) | f:4/4" (trop clair) |
|  |  |  |
| Manuel:f:4/1" | f:4/1" | f:4/1" |
|  |  |  |

Un fonds sombre induit une surexposition,
Fonds clair induit une sous-exposition.

Couple diaphragme/temps de pose -> IL (indice de lumination) ou EV (anglais: exposure value)

Tableau:

| IL | Ouverture f/ pour 100 ISO | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|-------|
| | 1.0 | 1.4 | 2.0 | 2.8 | 4.0 | 5.6 | 8.0 | 11 | 16 | 22 | 32 |
| -5 | 30 | 60 | 2 m | 4 m | 8 m | 16 m | 32 m | 64 m | 128 m | 256 m | 512 m |
| -4 | 15 | 30 | 60 | 2 m | 4 m | 8 m | 16 m | 32 m | 64 m | 128 m | 256 m |
| -3 | 8 | 15 | 30 | 60 | 2 m | 4 m | 8 m | 16 m | 32 m | 64 m | 128 m |
| -2 | 4 | 8 | 15 | 30 | 60 | 2 m | 4 m | 8 m | 16 m | 32 m | 64 m |
| -1 | 2 | 4 | 8 | 15 | 30 | 60 | 2 m | 4 m | 8 m | 16 m | 32 m |
| 0 | 1 | 2 | 4 | 8 | 15 | 30 | 60 | 2 m | 4 m | 8 m | 16 m |
| 1 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 | 15 | 30 | 60 | 2 m | 4 m | 8 m |
| 2 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 | 15 | 30 | 60 | 2 m | 4 m |
| 3 | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 | 15 | 30 | 60 | 2 m |
| 4 | 1/15 | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 | 15 | 30 | 60 |
| 5 | 1/30 | 1/15 | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 | 15 | 30 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|
| 6 | 1/60 | 1/30 | 1/15 | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 | 15 |
| 7 | 1/125 | 1/60 | 1/30 | 1/15 | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| 8 | 1/250 | 1/125 | 1/60 | 1/30 | 1/15 | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 |
| 9 | 1/500 | 1/250 | 1/125 | 1/60 | 1/30 | 1/15 | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 |
| 10 | 1/1000 | 1/500 | 1/250 | 1/125 | 1/60 | 1/30 | 1/15 | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 |
| 11 | 1/2000 | 1/1000 | 1/500 | 1/250 | 1/125 | 1/60 | 1/30 | 1/15 | 1/8 | 1/4 | 1/2 |
| 12 | 1/4000 | 1/2000 | 1/1000 | 1/500 | 1/250 | 1/125 | 1/60 | 1/30 | 1/15 | 1/8 | 1/4 |
| 13 | 1/8000 | 1/4000 | 1/2000 | 1/1000 | 1/500 | 1/250 | 1/125 | 1/60 | 1/30 | 1/15 | 1/8 |
| 14 | | 1/8000 | 1/4000 | 1/2000 | 1/1000 | 1/500 | 1/250 | 1/125 | 1/60 | 1/30 | 1/15 |
| 15 | | | 1/8000 | 1/4000 | 1/2000 | 1/1000 | 1/500 | 1/250 | 1/125 | 1/60 | 1/30 |
| 16 | | | | 1/8000 | 1/4000 | 1/2000 | 1/1000 | 1/500 | 1/250 | 1/125 | 1/60 |

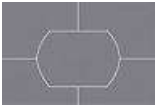



| Conditions d'éclairage | IL ₁₀₀ |
|--|-------------------|
| Lumière du jour | |
| Sable clair ou neige en plein soleil (ombres marquées) | 16 |
| Plein soleil (ombres marquées) | 15 |
| Soleil voilé (ombres douces) | 14 |
| Nuages clairs (pas d'ombres) | 13 |
| Temps couvert | 12 |
| A l'ombre | 12 |
| Extérieur, lumière naturelle | |
| Arc-en-ciel, temps couvert | 14 |
| Sunsets and skylines | |
| Coucher de soleil (avant) | 12–14 |
| Soleil sur l'horizon | 12 |
| Juste après le coucher | 9–11 |
| Clair de lune | –3 to –2 |
| Extérieur, lumière artificielle | |
| Néons et lumières brillantes | 9–10 |
| Rue éclairée | 8 |
| Lumières des véhicules | 5 |
| Parc d'attraction | 7 |
| Bâtiments, monuments illuminés | 3–5 |
| Bâtiments éclairés dans le lointain | 2 |
| Intérieur, lumière artificielle | |
| Evenements sportifs, spectacles | 8–9 |
| Bureaux, lieux de travail | 7–8 |
| Intérieur de maison | 5–7 |
| Arbre de Noël | 4–5 |

Latitude de pose (écart entre la zone la plus foncée et la plus claire):

| | <i>IL</i> |
|--------------|-----------|
| Oeil | 14 |
| Film négatif | 10 |
| Capteur | 8-9 |
| Diapositive | 6-7 |
| Moniteur | 9-10 |
| Imprimante | 7-8 |

Modes de mesure:

Lire le manuel pour les spécificités du constructeur, s'exercer, s'exercer, s'exercer...

| | |
|--|--|
| Matricielle, évaluative ou multizone: fiable dans 95% des cas classiques, peu stable d'une vue à l'autre Attention: correction d'exposition dangereuse |  |
| Centrale pondérée, moyenne à prépondérance centrale ou intégrale: assez efficace, stable, limite avec les forts contrastes. Bonne maîtrise par le photographe. |  |
| Sélective: très performante, bien choisir la zone de mesure souvent sur le capteur central |  9-10% |
| Spot/ponctuelle: la meilleure dans les situations difficiles, la plus pointue, importance du choix de la zone souvent sur le capteur central |  3-4% |

Mode d'exposition:

-Programme:

Mode automatique où l'appareil détermine seul l'exposition en fonction de divers paramètres.

Possibilité de décaler le couple diaph/vitesse

-Shutter (Tv, priorité à la vitesse)

L'appareil détermine une ouverture en fonction du temps de pose choisi.

-Aperture (Av, priorité à l'ouverture)

On détermine l'ouverture (la profondeur de champ), l'appareil choisit la vitesse.

-Manuel:

contrôle total par le photographe, l'appareil indique la différence avec son choix

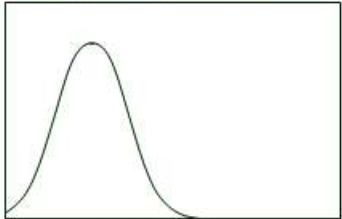
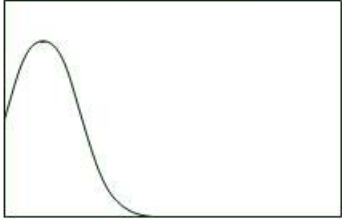
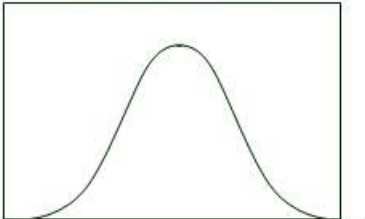
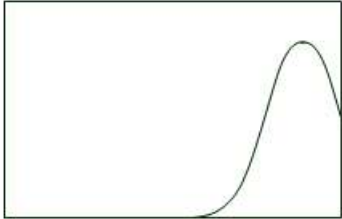
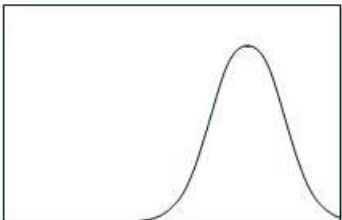
-Modes créatifs:

Application automatique de certains paramètres prédéfinis par rapport au sujet photographié.

| | ISO | Mode | Vitesse | Ouverture | Focale |
|-------------------|------------|-----------------------------|--------------------|------------------|--------------------------------|
| Paysage | 100 à 400 | Paysage ou manuel P. | 1/30 à 1/1000 sec | Faible à moyenne | Courte (grand angle) à moyenne |
| Portrait | 100 à 200 | Portrait ou manuel Av. | 1/100 à 1/2000 sec | Grande | Longue (téléobjectif) |
| Coucher de soleil | 100 à 200 | Paysage ou manuel P. | 1/30 à 1/2000 sec | Faible à moyenne | Courte (grand angle) |
| Nuit | 100 | Scène de nuit ou manuel Tv. | 5 à 30 sec | Faible à moyenne | Courte |
| Cascade | 50 à 100 | Paysage ou manuel Tv. | 1 à 10 sec | Faible à moyenne | Courte (grand angle) |
| Sport | 200 à 1600 | Sport ou manuel Tv. | 1/200 à 1/4000 sec | Moyenne à grande | Longue (téléobjectif) |

Contrôle:

Sur les appareils numériques, l'histogramme et l'affichage des zones brûlées permettent de contrôler la justesse de l'exposition:

| OK | KO |
|--|--|
| <p>Image plutôt sombre</p>  | <p>Image sous-exposée</p>  |
| <p>Image bien exposée</p>  | <p>Image surexposée</p>  |
| <p>Image plutôt claire</p>  | |

Cas spéciaux:

Sensibilité ISO:

Dans les cas où le couple diaph/vitesse qu'on souhaiterait appliquer n'est pas compatible avec la mesure faite, on peut encore jouer sur la sensibilité. Une augmentation de la sensibilité induit une baisse de qualité de l'image (grain ou bruit numérique).

ISO 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200... le passage d'une valeur double, resp. divise par 2, la quantité de lumière nécessaire à une exposition correcte.

Correction d'exposition:

Si les conditions de lumière sont stables et l'écart est connu, selon les réglages d'usine de l'appareil ou selon l'effet qu'on veut obtenir, on peut introduire une correction constante de l'exposition

Mémorisation d'exposition:

Technique consistant à mesurer la lumière selon un cadrage, de bloquer la mesure avant de recadrer

Bracketing:

Dans les situations difficiles, on peut faire plusieurs photos avec des expositions différentes (-1, 0, +1). Cela peut être une fonction de l'appareil, ou fait manuellement.

Combinaison avec la correction possible

C'est également la base pour les images HDR dont nous parlerons le 1^e avril.

Flash: Fill-in pour compenser les écarts de luminosité ou réflecteurs

Mesure de la lumière sur la main (peau)

+1 diaphragme

Règle de $f/16$:

Pour un sujet en plein soleil, lorsque le diaphragme est à $f/16$, le temps de pose sera de $1/\text{sensibilité ISO}$.

Liens:

<http://www.emmanuelgeorjon.com/category/photo/>

<http://pagesperso-orange.fr/2.8/index.htm>

<http://miseaupoint.org/blog/les-bases-de-la-photo-1-ouverture-et-vitesse.html>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Photographie>

http://melina.barrals.over-blog.fr/pages/Modes_de_mesure-420469.html