

## Rappels sur la photo argentique

### Généralités :

La photo date de 1826 et a subi de nombreuses évolutions. Les clichés étaient encore réalisés à l'aide de plaques de verre au début du XX<sup>ème</sup> siècle avant que la "pellicule" ne se généralise. La couleur fait son apparition à la fin des années '20.

La photo argentique tire son nom du fait que ce sont des sels d'argent qui servent de "capteur photosensible" et, une fois développés permettent de "lire" une image.

### Les formats :

En 1928 apparaît le format 24 x 36 appelé à un succès planétaire.

Il n'en reste pas moins que pendant des décennies de multiples formats de film ont cohabité, et à partir des années '60, de nouveaux formats sont apparus pour des raisons purement marketing afin de renouveler le marché de la grande consommation (Instamatic 126, 110 (alias Pocket), Minidisc, APS) avec pour corollaire de dégrader à chaque fois la qualité.

Les formats les plus répandus pour la photo d'"amateur éclairé" ou de professionnel sont :

- film 35 mm (largeur hors tout du film) permettant des images 24 x 36 mm,
- film "en rouleau" (*roll film* en anglais) connu sous trois appellations 120, 220 et 620 et appelé "moyen format". Les photos peuvent être rectangulaires (4,5 x 6 ou 6 x 9) ou carrées (6 x 6 cm).

Les nombreux formats du support argentique ont conduit à trois ratios longueur/largeur des photos :

- le format carré (6 x 6 et 126)
- le format 4/3 ou approchant (4,5 x 6, 4 x 5", APS),
- le format 3/2 (24 x 36, 6 x 9)

Le format 4/3 vient du monde de la peinture car ses proportions étaient jugées harmonieuses. Des règles de composition, issue de cette culture, ont été appliquées à la photo pour réaliser des clichés dont le cadrage répondait à ces critères esthétiques.

### Les films, "pellicules" ou émulsions :

La photo argentique fait appel à trois types d'émulsions (la couche photosensible) : noir&blanc, négatif couleur et diapositive (appelé également inversible). Les deux premières sont destinées à la reproduction sur papier (on parle de tirage), la dernière à la projection (*dia* signifiant "à travers"). Pour mémoire, il a existé des films positifs N&B d'usage marginal (sauf pour les amateurs de stéréoscopie).

Cette différence a une incidence importante pour la couleur :

- pour le négatif, il existe un seul type d'émulsion, les différences de dominantes de couleurs dues au type d'éclairage étant corrigées par filtrage au moment du tirage en labo,
- pour les diapositives, une fois développé le film, aucune retouche n'est possible. Le résultat des couleurs est lié au type d'éclairage utilisé à la prise de vue. C'est la raison pour laquelle il existe (ou il a existé) plusieurs types d'émulsions pour la diapositive couleur.

Le film "lumière du jour" est le film classique pour usage général. Il donne des couleurs équilibrées en lumière naturelle, au flash magnésique avec des ampoules bleues, ainsi qu'au flash électronique (5 500°K).

Le film "Type B" est équilibré pour les lampes incandescence (3 200°K)

Le film "Type A" est équilibré pour les lampes incandescence spéciales (3 400°K)

Voir le paragraphe consacré à la température de couleur.

### La sensibilité :

La plus ou moins grande sensibilité à la lumière, appelée également "rapidité" a fait l'objet de normes successives, les Degrés Schneider, la sensibilité DIN, la norme ASA, toutes remplacées dans les années '80-90 par la norme ISO.

La norme DIN (Deutsch Industrie Normen) progresse de 3 degrés à chaque doublement de sensibilité, les normes ASA (American Standard Association) et ISO (International Standard Organization) doublent d'indice pour tout doublement de sensibilité. La norme ISO est équivalente à la norme ASA, elle est simplement "officielle" en-dehors des Etats-Unis.

La correspondance ISO (ASA) - DIN est la suivante :

ISO	25	50	64	80	100	125	160	200	400	800	etc.
DIN	15°	18°	19°	20°	21	22°	23°	24°	27°	30°	etc.

### Les différents objectifs :

L'objectif est un ensemble optique constitué d'une ou plusieurs "lentilles" en verre ou matériaux spéciaux (quartz, fluorine, matières synthétiques) destiné à produire l'image du sujet à photographier. Il incorpore presque toujours deux autres dispositifs : la mise au point et le diaphragme. Les appareils reflex à deux objectifs et certains modèles à soufflet ne comportent pas de mise au point dans l'objectif.

L'objectif peut être "fixe" (il fait partie de l'appareil) ou interchangeable.

Un objectif est désigné par ses deux principales caractéristiques : sa distance focale (déterminant l'angle de champ) et son ouverture maximale (déterminant la luminosité). Si la distance focale est variable, on parle d'objectif zoom.

Exemples :

- 28 mm F 2,8 désigne un objectif (grand angle en format 24 x 36) de distance focale 28 mm, et d'ouverture maximale 2,8.
- 28-85 F3,5 - 4,5 désigne un objectif zoom dont la plage de focales s'étend de 28 à 85 mm, l'ouverture maximale étant de 3,5 en "grand angle" (28 mm) et 4,5 en "téléobjectif" (85 mm).

La distance focale est celle qui mesure la longueur entre le centre optique de l'objectif et la surface sensible (film) pour un sujet situé à une distance "infinie". Elle est exprimée en millimètres.

Pour un format donné, un objectif est dit "normal" quand sa distance focale est voisine de la diagonale de l'image. Ainsi pour le format 24 x 36, la diagonale est de 43 mm. Les objectifs pour ce format qualifiés de "normaux" vont de 45 à 58 mm de focale. Un objectif de plus courte focale est qualifié de "grand angle", de plus longue focale, de "téléobjectif".

Focale (24 x36) en mm	24	28	35	50	100
Angle de champ diagonal en degrés	84	74	63	45	24

Le diaphragme est un dispositif mécanique permettant d'adapter l'ouverture à la quantité de lumière disponible. On doit ouvrir le diaphragme pour donner plus de lumière à la surface sensible, le fermer dans le cas contraire. On utilise souvent le terme de "diaphragmer" pour signifier "fermer le diaphragme".

Le chiffre désignant un diaphragme est un nombre sans unité car il correspond au ratio de la distance focale par le diamètre de l'ouverture (en simplifiant).

Plus le chiffre du diaphragme est grand, plus la quantité de lumière transmise est faible. La quantité de lumière admise par le diaphragme est proportionnelle à la surface de cette ouverture, donc au carré du diamètre. Les valeurs normalisées de diaphragme sont en progression géométrique de raison *racine de 2*.

Diaphragme	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
------------	---	-----	---	-----	---	-----	---	----	----	----	----

Ainsi, un diaphragme de 2 laisse passer deux fois plus de lumière qu'un diaphragme 2,8, qui admet deux fois plus de lumière que l'ouverture 4, ainsi de suite.

Note : sur les objectifs des appareils reflex, le réglage du diaphragme est souvent cranté par tiers de valeur.

## L'obturateur :

L'obturateur est un dispositif mécanique, éventuellement piloté électroniquement, qui permet d'exposer la surface sensible (film) à la lumière lors de l'action sur le déclencheur (= de "prendre" la photo).

Il existe deux type d'obturateurs :

- l'obturateur central est incorporé à l'objectif, voisin du diaphragme. Cette disposition est celle des appareils à objectifs non interchangeables ou de certains modèles professionnels spécifiques.
- l'obturateur est dans la "boîte à lumière", devant le film. On l'appelle communément "obturateur à rideaux" ou "plan focal". Cette disposition est celle adoptée pour les appareils à objectifs interchangeables (presque uniquement les reflex). Elle permet de changer d'objectif sans exposer intempestivement le film à la lumière.

Ces deux types d'obturateurs fonctionnent de façons très différentes :

- l'obturateur central expose simultanément tous les points de l'image à la lumière,
- l'obturateur focal expose successivement chaque zone du film en faisant défiler une "fente" de largeur variable soit dans le sens horizontal, soit vertical.

Cette différence est importante pour la photo au flash.

La durée de l'exposition (on parle de "vitesse") est réglable manuellement ou automatiquement. Elle s'exprime en fraction de seconde. Les valeurs normalisées sont :

Vitesse	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	Etc.
---------	---	---	---	-----	-----	-----	------	------	------	-------	-------	-------	--------	------

## Réglage de l'exposition :

Pour la photographie à l'aide d'une source de lumière continue (lumière du jour ou éclairage artificiel), il faut adapter les deux paramètres "vitesse d'obturation" et "diaphragme" à deux données que sont : l'intensité de la lumière et la sensibilité du film.

Pour une intensité de lumière donnée (soleil en terrain découvert par exemple) et une sensibilité donnée (100 ISO par exemple), il est possible de choisir entre plusieurs couples diaphragme/vitesse. Ainsi par exemple :

Vitesse	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30
Diaphragme	4	5,6	8	11	16	22

Du point de vue uniquement de l'exposition, ces différents réglages sont équivalents.

## La température de couleur :

L'oeil humain et le cerveau adaptent en permanence la perception visuelle des objets quelle que soit la lumière ambiante : une feuille de papier blanc apparaîtra blanche au soleil ou à la lumière d'une bougie. Ce n'est pas le cas d'un film argentique qui fera apparaître d'importantes variations de dominantes de couleur.

Pour caractériser la qualité d'un éclairage, on fait appel à la notion de température de couleur exprimée en degrés Kelvin. Plus la valeur en °K est élevée, plus la lumière est "froide" (tirant sur le bleu). Plus la valeur est faible, plus la lumière est "chaude" (tirant sur le rouge). Voir documents annexés.

Dans le cas d'un film couleur inversible, en-dehors des conditions de lumière "standard", un filtrage de la lumière est nécessaire si on veut restituer les couleurs telles qu'elles "doivent" être vues. Dans le cas contraire, l'image sera entachée d'une dominante plus ou moins forte. La dominante sera "chaude" (jaune-rouge) si la température de couleur est inférieure à celle pour laquelle l'émulsion est prévue, elle sera "froide" (bleue) si la température de couleur est supérieure à celle pour laquelle l'émulsion est prévue.

Il est possible d'adapter la température de couleur à l'aide de filtres correcteurs. La société Kodak vendait des filtres sous la marque Wratten et leurs références sont couramment utilisées pour désigner les filtres. Le filtrage peut se faire devant l'objectif ou pour l'éclairage artificiel devant la source de lumière.