

Communication visuelle & l'image numérique

Photographie

1ère partie

Du Daguerréotype à Photoshop

La technique photographique

Notions de base de l'image numérique



Jean-Daniel Borgeaud photographe-formateur www.TempsDePause.ch

Tous photographe

Nous sommes tous photographes, il suffit de cliquer sur le déclencheur. C'est la définition du dictionnaire. On pourrait ajouter photographe occasionnel ou artiste photographe, professionnel ou amateur averti pour mieux définir la relation que nous avons avec le fait de photographier. Cela ne change rien au problème de réaliser de bonne photographie avec talent. Un photographe doit maîtriser les aspects technique de la prise de vue, les aspects artistique de l'image et savoir transmettre sa vision.

Au sens propre, un amateur est quelqu'un qui aime une ou plusieurs choses, un art. Un photographe amateur arrivera par passion à des résultats souvent bien meilleurs par son approche empirique de sa discipline qu'un photographe de formation académique.

L'apprentissage de la photographie est empirique

L'apprentissage de la vie, les premiers pas d'un enfant s'apprend de façon empirique. L'empirisme considère que la connaissance se fonde sur l'accumulation d'observations et de faits mesurables, dont on peut extraire des lois générales par un raisonnement inductif.

Les meilleurs photographes ont appris de façon empirique. Surtout la partie artistique qui peut difficilement être acquise de façon académique. Bien sûr étudier l'art, analyser une photographie apporte beaucoup sur la façon de voir et d'expliquer la composition. Mon propos ne dénigre pas une méthode d'apprentissage reconnue. Non, mais la majorité des bons photographes n'ont pas eu la possibilité de suivre une école. Ils doivent apprendre avec une autre méthode, en autodidacte. Pour eux la meilleure façon d'avoir l'œil du photographe est justement d'observer, d'analyser, de comparer ses travaux avec les images des photographes reconnus.

La peinture a suivi des règles de composition pendant des siècles, enfermée dans des considérations morales et statiques. Heureusement de grands peintres ont su apporter la couleur, la liberté de représenter un sujet, l'originalité et encore beaucoup de bonheur dans leurs œuvres. La photographie étant née à cette époque du renouveau et des lumières, il serait dommage de s'enfermer avec des notions d'un passé révolu!

Mais attention, n'en déduisez pas comme beaucoup qu'il suffit de cliquer sur le déclencheur pour obtenir une bonne photo. Les automatismes et savoir faire de la technologie numérique permettront certes d'obtenir une photo correctement exposée sans effort de la part du photographe. Un peu comme mon traitement de texte qui corrige une partie de mes fautes. Mais la composition d'une phrase doit être compréhensible par le lecteur. De même une bonne photographie doit véhiculer un message. Si vous ne savez pas expliquer vos photos, le lecteur aura certainement de la difficulté à la comprendre.

Je finirais mon raisonnement par cette citation d'un très grand photographe, Ansel Adams: - Il n'y a pas de règles pour obtenir une bonne photo, il y a seulement de bonnes photographies.

Photographie

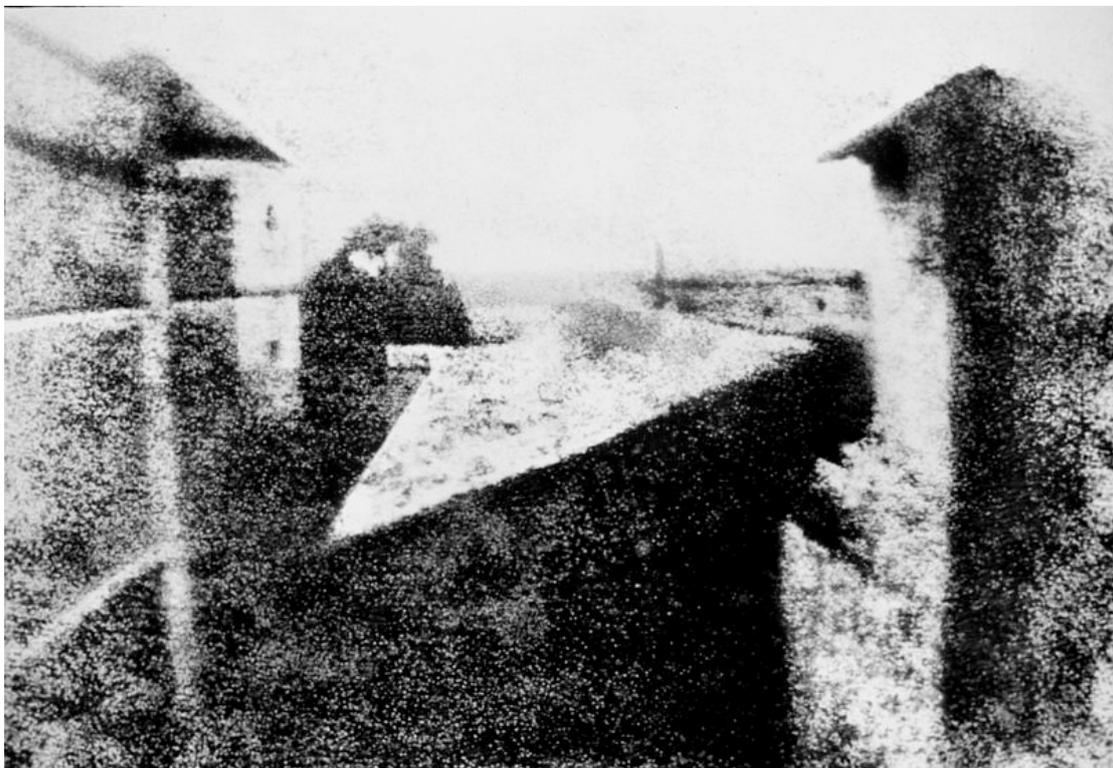
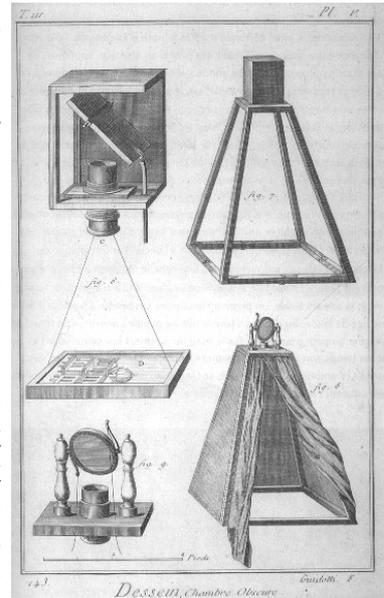
Du daguerréotype au capteur numérique

Pour moi, on ne peut pas aborder une discipline sans en connaître les grandes lignes. La photographie est récente, bientôt deux siècles. Nous allons retracer les grands moments qui ont chaque fois révolutionné cette invention fantastique.

La formation de l'image du paysage extérieur au travers d'un petit trou dans une chambre obscure est un phénomène connu bien avant notre ère; Aristote, philosophe grec du 4^e siècle avant J.-C., le constatait sans toutefois l'expliquer.

Une des premières étapes fut l'invention de la camera obscura. Une chambre noire est un instrument optique qui permet une projection de la lumière sur une surface plane. Elle servait aux peintres pour tracer l'esquisse d'un sujet, d'un paysage.

L'idée de fixer automatiquement l'image obtenue sur le papier germa à la même époque dans la tête de deux inventeurs, Nicéphore Niépse en France et Henry Fox Talbot en Angleterre. Niépse parvient à une réussite complète selon ses dires en 1824 mais avec des difficultés à stabiliser son image. En 1827 il réussit cette prise de vue de la fenêtre de sa maison à Chalon, qui est considérée comme la première photographie.



Point du vue du Gras et la première photographie permanente et connue prise en 1826 ou 1827

Photographie

Niépce réalise cette photographie à l'aide d'une chambre noire et d'une plaque d'étain recouverte de bitume de Judée de 16,2 × 20,2 centimètres¹. Le temps de pose fut de dix heures ; du fait de cette durée, le soleil illumine tous les bâtiments des deux côtés.

En 1828 Niépce améliore sa technique et obtient des images d'une qualité supérieure avec des demi-teintes avec un support à base d'argent poli et en faisant agir des vapeurs d'iode sur l'image au bitume. La précision des images est étonnante.

En 1829 il s'associe avec son confrère inventeur, Louis Daguerre pour concevoir à deux un second procédé photographique amélioré, précurseur du daguerréotype.

À partir de 1829, Daguerre commence véritablement ses travaux en chimie en utilisant l'iode comme agent sensibilisateur sur une plaque de cuivre recouverte d'une couche d'argent.

Après la mort de Niépce, en 1833, Daguerre décide de poursuivre les recherches sur les propriétés photochimiques de l'iode. De 1835 à 1837, il va progresser sur les méthodes de développement et de fixation des images, en découvrant que la vapeur de mercure agit comme révélateur de l'image. Avec le principe du développement de l'image latente, Daguerre apporte une contribution majeure en trouvant le procédé qui a pour conséquence pratique de raccourcir le temps de pose, jusqu'alors très long (plusieurs heures), à quelques dizaines de minutes seulement.

En 1837, il parvient à fixer ces images avec de l'eau chaude saturée de sel marin. Le daguerréotype est né, sans que le nom de Niépce y soit associé.

Le procédé photographique des daguerréotypes est ainsi l'un des premiers à enregistrer et à afficher une image de façon permanente et il est donc devenu le premier procédé photographique utilisé commercialement.

L'engouement du public est immédiat. Le daguerréotype se répand rapidement dans toute la France en Europe, puis dans le monde entier. Il connaît un immense succès pendant une dizaine d'années, avant d'être détrôné par d'autres procédés.



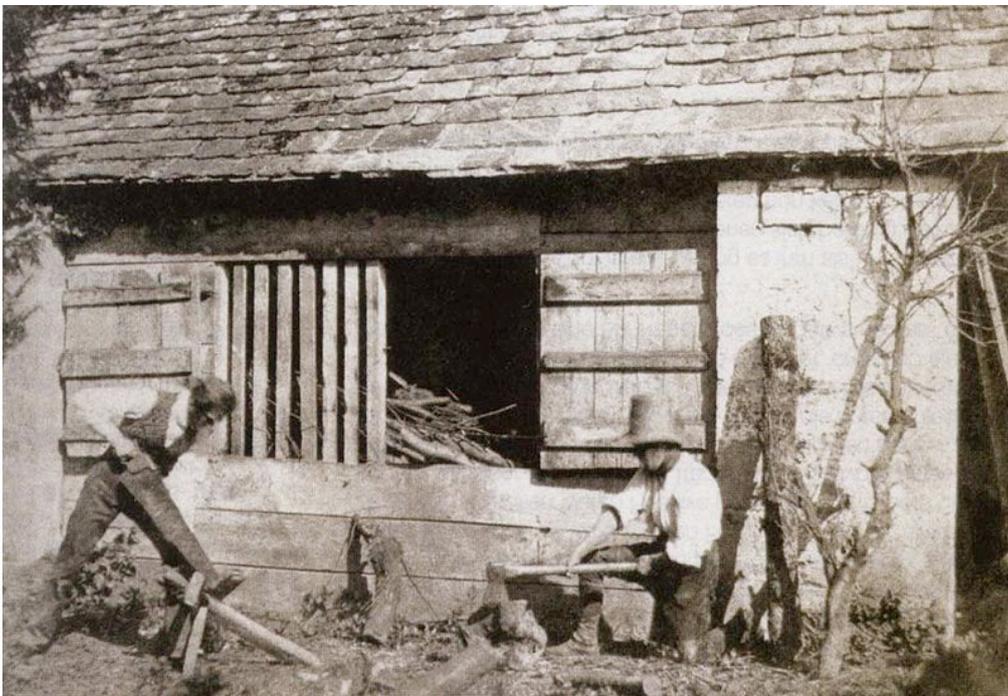
1837, daguerréotype réalisé par Daguerre : L'Atelier de l'artiste.

Photographie

En janvier 1839, l'invention du daguerréotype par Jacques Daguerre, à partir des travaux de Nicéphore Niépce, fut publiquement révélée en France. François Arago en fit l'annonce à l'Académie des sciences le 7 janvier. Cette nouvelle surprit Talbot, qui chercha alors à faire reconnaître l'antériorité de ses recherches. Le 31 janvier 1839, il fit une communication à la Royal Society sur le sujet (« Some account of the art of photogenic drawing, or the process by which natural objects may be made delineate themselves without the aid of the artists pencils »). Mais le daguerréotype était au point, bénéficiait du soutien de l'État français, et était disponible gratuitement : ce procédé allait s'imposer au niveau mondial pendant au moins une décennie.

Durant les années 1839-1841, Talbot améliora son procédé. Il réduisit le temps de pose par un traitement à l'acide gallique après l'exposition en chambre noire, ce qui permettait de développer l'image latente. Il reprit la technique du fixage photographique à l'hyposulfite de soude qu'il avait apprise de Sir John Herschel. L'hyposulfite de soude, ou thiosulfate de sodium, possède la propriété de dissoudre les sels d'argent. Ce produit est encore utilisé aujourd'hui comme fixateur en photographie argentique.

Mais surtout, Talbot eut l'idée de se servir du négatif sur papier comme d'un objet à copier. Le tirage contact à partir du négatif papier permettait d'obtenir une image positive en autant d'exemplaires que souhaité. Son procédé surpassait en cela celui de Daguerre, car chaque daguerréotype est unique et ne peut être reproduit. En 1841, il breveta son invention sous le nom de calotype.



William Fox Talbot fut l'inventeur du procédé négatif-positif qui permet la diffusion multiple des images.

Les opticiens

Les opticiens parisiens Chevalier

Vincent Chevalier, son fils Charles puis son petit-fils Arthur, opticiens à Paris, proposaient entre autres dans leur boutique diverses variantes de la camera obscura et comptaient parmi leur clientèle fidèle Louis-Jacques-Mandé Daguerre, grand utilisateur de cet instrument pour les besoins de son métier de peintre et de décorateur de théâtre.

Le 12 janvier 1826, le Colonel Niépce, cousin de Joseph Nicéphore, se rend chez les Chevalier et y évoque les travaux de son parent. Charles Chevalier en informe Daguerre qui rencontrera Niépce en septembre 1827. Ils passent ensemble un traité en 1829 qui aboutira, malgré le décès de Niépce en 1833, à l'annonce officielle de la découverte de la photographie en 1839.

Les Chevalier proposent dès 1840 des chambres photographiques, des optiques ainsi que divers ouvrages ayant trait à l'usage de la photographie. Voici ce qu'ils pensaient des premiers balbutiements de la photographie : «(...) Chevalier, regardait ces tentatives comme des entreprises chimériques, bonnes tout au plus à lui procurer, de temps en temps, l'occasion de vendre des objectifs et des appareils optiques à ces chercheurs de l'impossible.» (Louis Figuier, La photographie, Paris, 1868-1888)

L'existence d'un autre opticien du même nom est attestée: l'ingénieur Jean-Gabriel-Augustin Chevallier (1778-1848), «opticien du Roi», exerçait rue du Pont Neuf au début du 19^e siècle, il a perfectionné des instruments d'optique pour lesquels il a reçu de nombreuses distinctions lors d'expositions nationales ou internationales, il est également l'auteur de divers ouvrages.

Illustration:

Chambre à tiroir, Arthur Chevalier, Paris, vers 1860, et son pied



Photographie

Au temps des plaques de verre

C'est à Claude Felix Abel Niépce de Saint-Victor, cousin de Nicéphore, militaire de carrière fort intéressé par la chimie, que l'on doit le pas décisif vers le négatif sur plaque de verre en 1848: il a l'idée d'utiliser de l'albumine (blanc d'oeuf) comme «adhésif» de l'émulsion sensible sur le verre.

La plaque est donc enduite d'une légère couche d'albumine liquide contenant un peu d'iodure de potassium, qui, une fois sèche, est parfaitement homogène. Elle est ensuite sensibilisée par immersion dans un bain contenant de l'iodure d'argent, puis exposée - jusqu'à plusieurs dizaines de minutes - et développée, puis fixée et lavée. Il n'est pas nécessaire de la développer immédiatement après l'exposition.

La volonté de réduire le temps de pose tout en bénéficiant de plaques négatives dont la sensibilité est permanente est au cœur des recherches. Ces dernières débouchent sur l'invention du procédé au gélatino-bromure d'argent. La plaque sèche fait alors son apparition.

En 1855, Jean-Marie Taupenot, professeur de chimie, mélange de l'albumine au collodion et confectionne des plaques qui s'emploient à sec. Sayce et Bolton améliorent quelque peu le procédé en réalisant des plaques au collodion-bromure d'argent qui sont commercialisées dès 1867. Malgré les progrès effectués et l'avantage de posséder des plaques prêtes à l'emploi, ces supports restent peu sensibles.

Les expériences du médecin anglais Richard Leach Maddox, en 1871, apportent une première solution : Il enduit sa plaque de verre d'une émulsion de gélatine, contenant du bromure d'argent, qui est ensuite séchée; elle n'est cependant pas encore suffisamment sensible. C'est Charles Harper Bennett qui, en 1878, préconise de chauffer l'émulsion avant de l'appliquer sur le verre. Une augmentation de la sensibilité est alors observée permettant des prises de vue au 1/25 de seconde, ouvrant ainsi la voie à l'instantané.

La production de la plaque sèche au gélatino-bromure s'industrialise. Diverses firmes européennes et américaines se lancent dans cette fabrication. La Suisse n'est pas en reste avec l'entreprise du Dr J.H.Smith, inventeur d'une machine à déposer l'émulsion sur les plaques de verre. Grâce au temps de pose réduit, il est maintenant possible de photographier sans trépied, ce qui va bouleverser la conception des appareils.



Photographie

Film souple en celluloïd

De nombreuses tentatives sont faites pour remplacer la plaque de verre par une bande de papier sensible. Elles aboutissent, au milieu des années 1880, au succès du châssis à rouleaux de George Eastman et William Walker, ainsi que de l'*American Film*.

La plaque de verre, utilisée depuis le milieu du 19^e siècle comme support de l'émulsion photographique, cumulait plusieurs inconvénients: sa fragilité, son encombrement et son poids. Un retour à l'utilisation d'un papier sensible qui, fabriqué en longues bandes s'enroule d'une bobine à une autre, est rapidement envisagé.

Si le premier essai connu d'entraînement d'un film par un dispositif de rouleaux date de 1854 déjà, il faut attendre les travaux de George Eastman pour qu'un système gagne les faveurs du public. Fondateur de ce qui allait devenir par la suite la marque Kodak, Eastman a pour volonté de mettre la photographie à portée de tous. En 1884-1885, il met simultanément en vente un papier négatif en rouleau et un châssis à bobines.

“You press the button, we do the rest ”



En 1888, il lança sur le marché le premier appareil photographique de sa conception sous la marque Kodak, terme qu'il créa pour la circonstance. Il cherchait un mot simple, frappant, prononçable en toutes les langues.

Le « Kodak » était un appareil photo à la main, très simple, chargé d'un rouleau de négatif papier. Cet appareil met la photographie à la portée de chacun, malgré son prix de 25 dollars, élevé pour l'époque. L'utilisateur devait le renvoyer au fabricant après avoir épuisé ses 100 vues, et il le recevait en retour, chargé d'un nouveau rouleau de négatifs et accompagné des tirages des photos

précédentes. Le slogan resté célèbre de la Eastman Dry Plates and Film Company était alors: « You press the button, we do the rest. » (« Vous appuyez sur le bouton, nous faisons le reste »).

Photographie

Des Kodaks pour tous



Le succès de Eastman Kodak fut considérable et, en 1927, il détiendra pratiquement le monopole de l'industrie photographique aux USA. Kodak produit, en l'espace de quelques années, des dizaines de modèles différents, couvrant ainsi tous les besoins de l'amateur. Toujours dans une politique de popularisation de la photographie, l'entreprise propose des prix de plus en plus réduits, jusqu'à commercialiser un appareil à 1 dollar, le Brownie.

Le succès de Kodak lui a permis de se maintenir dans une situation de quasi monopole pendant de nombreuses années. D'autres géants de l'industrie photographique, comme Zeiss, ne se sont développés que bien plus tard, dans les années 1920. Kodak est même passé un temps dans le langage populaire pour désigner tout appareil photographique.

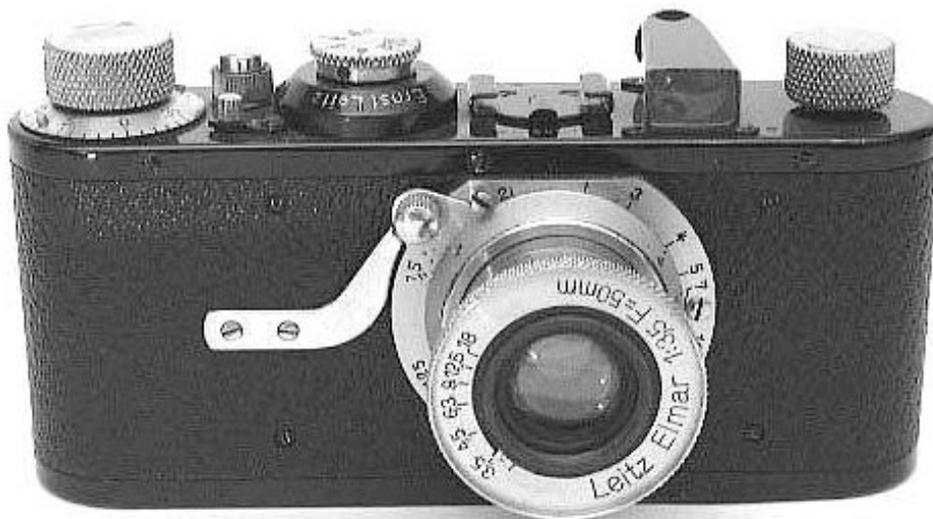
Vest Pocket: l'appareil du soldat

Comme son nom l'indique, le Vest Pocket est d'un volume si réduit qu'il peut tenir dans une poche de gilet. Appareil pliant, il doit sa petite taille également à l'utilisation du film 127, plus compact que ses prédécesseurs. Ses dimensions, sa simplicité d'utilisation et son coût modéré en ont fait un véritable succès populaire dès son apparition en 1912.

Pendant la Première Guerre mondiale, Kodak lance aux Etats-Unis une campagne publicitaire encourageant les recrues à détenir un tel appareil. Il y est présenté comme un remède à l'ennui dans les camps d'entraînement où les soldats séjournèrent avant d'être envoyés en Europe, et un moyen de faire partager leur quotidien à leurs proches. En France, ce sont les catalogues Photo-Plait qui font de la publicité pour le Vest Pocket, présenté comme le «Kodak du soldat». Cette appellation laisse penser aujourd'hui que chacun possédait alors son Vest Pocket. En vérité, il semblerait qu'il restait plutôt l'apanage des officiers ou de quelques soldats provenant de milieux aisés.

Malgré l'interdiction officielle de prendre des clichés au front, préservation de la confidentialité des opérations oblige, d'innombrables prises de vue sont réalisées. Certains journaux illustrés tirent même parti de cette profusion d'images en organisant des concours récompensant la meilleure photographie de guerre amateur.





Naissance du petit format

On ne peut aborder l'histoire de la photographie sans évoquer le « petit format », tant ce concept a été décisif dans l'évolution ultérieure de la discipline.

Thomas Edison avait défini vers 1891 les dimensions et les perforations de la pellicule utilisée dans le kinétoscope.

En 1913, Oskar Barnack construisit le prototype du Leica, qui fut réellement produit et commercialisé en 1925. La diffusion des appareils de petit format et leur succès furent assurés par l'apparition des premiers films en couleur tels que nous les connaissons aujourd'hui, le Kodachrome (1935) et l'Agfacolor (1936).

Le Leica fut à l'origine du concept de « petit format ». Auparavant le format des images négatives était au minimum de $4,5 \times 6$ cm, et plus souvent de 6×9 cm et plus, et un tirage par contact permettait d'obtenir une épreuve positive lisible. Par contre il était difficile de disposer sur une même pellicule de plus d'une douzaine de vues. L'utilisation du film de 35 mm sur lequel les clichés mesurent 24×36 mm permet de tripler l'autonomie d'un film. Corollaire négatif : les images sont trop petites pour permettre une lecture directe et nécessitent un agrandissement. Celui-ci n'est rendu possible que par l'amélioration de la qualité des émulsions, notamment l'augmentation de la sensibilité sans altération de la définition qui est liée à la finesse du grain.

Le 24×36 (comme on le désigne couramment), s'il représente le standard le plus utilisé dans la pratique photographique tant amateur que professionnelle, n'a pas supplanté totalement les autres formats. Une taille de négatif supérieure permet une image d'encore meilleure qualité, et les professionnels ou les amateurs les plus avertis continuent d'utiliser le moyen format qui va de $4,5 \times 6$ cm à 6×9 cm et dont le support est un film souple, et le grand format sur plans films ou plaques de verre.

Film inversible

Le Kodachrome est un film inversible couleur qui fut produit par la firme américaine Kodak jusqu'en juin 2009. C'est le premier procédé soustractif de l'histoire du cinéma, il fut breveté en 1915, il est introduit en 1935 en format 16 mm pour le cinéma. L'année suivante, Kodak le rendra disponible au format 8 mm et 35 mm, toujours pour le cinéma. L'utilisation des appareils photo de petit format commençant à se développer à la même époque, le Kodachrome au format 35 mm trouve alors une utilisation en photographie.

Le 22 juin 2009, après 74 ans de fabrication et après qu'elle eut conquis le titre de pellicule couleur la plus vendue au monde, Kodak annonce la fin de la fabrication de la pellicule Kodachrome.

Le 13 juillet 2010 est développée la dernière cartouche de film Kodachrome produite par les usines Kodak. Le 30 décembre 2010 a été le dernier jour pour déposer les pellicules à développer à l'unique laboratoire traitant encore les films Kodachrome.



Film instantané Polaroid

La commercialisation du premier appareil à développement instantané (Polaroid 95), par l'Américain Edwin H. Land en 1948, marque une avancée significative dans les techniques modernes d'émulsionnage au regard des multiples problématiques qui ont dû être résolues pour finaliser le concept.

La méthode utilisée par Land consiste à transférer les grains d'argent non exposés du négatif, normalement éliminés lors du développement, dans une autre couche. Là, ils sont réduits en argent métallique, formant l'image positive.

Ce procédé, initialement monochrome, fut adapté à la couleur en 1963 après l'invention du film Polacolor.

Il connaîtra ensuite de profonds remaniements pour donner naissance au système SX-70 (1972) qui inaugurerait une nouvelle ligne d'appareils plus légers et de surfaces sensibles rendant possible le développement instantané, et en plein jour, au sein d'une enveloppe scellée qui conserve dès lors tous les produits résiduels issus du traitement.

Très populaire chez les amateurs, l'image instantanée de Polaroid trouve aussi sa place dans le domaine médical, où elle est largement utilisée. Elle sera aussi utilisée par les photographes professionnels, qui adaptent des dos recevant les films Polaroid FP sur leur boîtier (24 x 36 ou moyen format) pour tester l'éclairage et le cadrage de leurs photos argentiques. Les films instantanés existaient aussi en plan films de format 4 x 5" et 8 x 10", utilisables dans des chambres photographiques grâce à des dos/châssis dédiés.

Depuis 2010, une poignée d'anciens employés de la firme Polaroid a fait le pari de relancer la production de films.



Les appareils japonais

La production du pays du soleil levant voit le jour dès les années 1930 et s'intensifie après la Seconde Guerre mondiale, jusqu'à dominer le marché de la photographie à partir du milieu des années 1960. En 1930, à Tokyo, trois hommes se mettent en tête de fabriquer un appareil comparable au Leica, mais à un prix abordable pour les Japonais. Goro Yoshida, Saburo Uchida et Takeo Maeda forment ensemble la société qui deviendra par la suite Canon et dont le premier appareil sort en 1936.

Après la guerre, le Japon occupé se voit dans l'obligation de reconverter son industrie à des fins civiles. Il se lance, notamment, dans la production d'appareils photographiques. C'est le cas de la Nippon Kogaku, futur Nikon, qui commercialise son premier appareil en 1948. Celui-ci est suivi d'une longue lignée d'appareils 35 mm dont la réputation n'est plus à faire.

Les photographes occidentaux découvrent ces appareils entre les mains de leurs collègues japonais au cours de la guerre de Corée. Innovants, d'excellente qualité et vendus à un prix défiant toute concurrence, les appareils japonais ne tardent pas à faire une entrée triomphale sur le marché mondial du matériel photographique.



Appareil reflex binoculaire à optiques interchangeables Mamiyaflex-C, Mamiya Camera Co, Japon, 1957, pour un format d'image de 6x6 cm; équipé d'un objectif Mamiya Sekor de 80 mm et accompagné d'une longue focale de 135 mm

Photographie

La photographie pour tous

Kodak réussit, une fois de plus, une opération marketing gigantesque en créant la série des Instamatic en 1963. Il s'agit d'un film 35 mm à perforations spéciales monté en cassette plastique destinée à protéger le film et à en faciliter le chargement. Le presse-film est incorporé au chargeur, ainsi que le compteur de vues, accessible par une fenêtre au dos de l'appareil. La gamme Instamatic s'est vendue à près de 70 millions d'exemplaires, un record absolu.



Les vues sont d'un format carré de 28 mm de côté.

À la fin du rouleau, il n'y a pas besoin de rembobiner : le chargeur est envoyé tel quel au laboratoire. Le tirage couleur sur papier devient le standard de la photographie amateur. Pour faire face à la vente en masse de films couleur et au nombre d'usagers toujours plus important, les laboratoires industriels se développent de manière significative. Dans un premier temps, les marchands photographes jouent le rôle d'intermédiaire, envoyant les films à développer et réceptionnant les tirages. Puis apparaissent des laboratoires offrant leurs services directement à leurs clients, par correspondance. L'avènement du numérique portera un coup fatal à l'ensemble de ce marché. Il ne reste aujourd'hui plus qu'un seul laboratoire de ce type pour toute l'Europe.



Hasselblad: objectif Lune

Commercialisé après la Seconde Guerre mondiale, l'appareil modulaire Hasselblad est associé, tout comme son concurrent Nikon par la suite, à la conquête spatiale américaine dès 1962.

En Suède, le gouvernement demande en 1940 à Victor Hasselblad, photographe ayant notamment travaillé chez Kodak, de concevoir un appareil de reconnaissance aérienne pour l'armée de l'air. La guerre terminée, Hasselblad se concentre sur la création d'un appareil s'inspirant de son modèle aérien. Tous ses éléments, de l'objectif au magasin de film, en passant par le système de visée, sont interchangeables. Le premier modèle sort en 1948.

En octobre 1962, l'astronaute Walter Schirra emmène avec lui dans l'espace un appareil Hasselblad, auquel la NASA avait apporté quelques modifications, visant notamment à l'alléger au maximum. C'est le début d'une longue collaboration, toujours d'actualité, avec la marque suédoise. Depuis cette date, elle fabrique des modèles spéciaux, suivant les directives de la NASA, pour équiper les vols habités. L'Hasselblad a notamment fait partie de l'expédition Apollo 11, ramenant les premiers clichés de l'homme sur la Lune.

Appareil reflex moyen format Hasselblad Lunar Surface SWC, Göteborg, Suède, 1968, avec viseur à cadre et objectif grand angle, pour un format d'image de 6x6 cm sur du film de 70 mm contenu dans des magasins interchangeables

10 modèles SWC (produits de 1959 à 1980) ont été préparés pour opérer à la surface de la lune, comme alternative au modèle EL HDC mais aucun n'a vraiment été utilisé, car la décision fut prise d'utiliser le modèle HDC avec avance électrique du film. Ce modèle-ci était conçu pour les prises de vue à l'intérieur de la capsule lunaire.



Appareil photo reflex 24x36

C'est à Drese que fut inventé le reflex en 1920 déjà pour des appareils à plaque de verre. En 1936, c'est le tour du Kine Exakta, considéré comme le tout premier reflex direct 24x36 de l'Histoire. À la fin des années 1930, Ihagee employait environ 600 personnes et produisait de l'ordre de 3 000 appareils par mois.

Les grands avantages de la visée reflex, par exemple pour la mise au point en macrophotographie, ont incité les fabricants à l'intégrer dans les appareils de petit et moyen format des années 1930. Le Cnopm, produit en Russie vers 1935, serait le premier reflex petit format apparu sur le marché. En Suisse, Jacques Boolsky, en précurseur, conçoit un appareil reflex petit format dont il confie l'étude et la construction à Pignons S.A. à Ballaigues dans le Jura vaudois dès 1935 environ. Cumulant la visée reflex et un viseur à télémètre, cet appareil sort sous diverses formes depuis 1939, la version définitive est finalement présentée à la Foire d'échantillons de Bâle en 1944

C'est en 1957, que le nom Pentax (dérivé de pentaprisme et de reflex) apparaît sur l'Asahi Pentax. L'Asahi Pentax est le tout premier reflex comportant un pentaprisme fixe. Il est aussi équipé d'un levier d'armement sur la droite, autant d'avancées déterminantes pour la première fois réunies, qui seront reprises par tous les constructeurs et fixeront le design des reflex modernes.

Nikon commercialisa le fameux Nikon F en 1959. Notez que la bague F est toujours utilisée sur les appareils Nikon numérique !



Le Nikon F de devenir rapidement le boîtier préféré des photographes de reportage utilisant un reflex à format 35 mm.

Un objectif équipé d'une monture F toujours utilisée aujourd'hui malgré quelques modifications mineures afin de l'adapter aux évolutions technologiques récentes.

Le Nikon F6 est le dernier appareil photographique argentique de la série F de Nikon. Le boîtier est tropicalisé et possède un viseur 100 %.

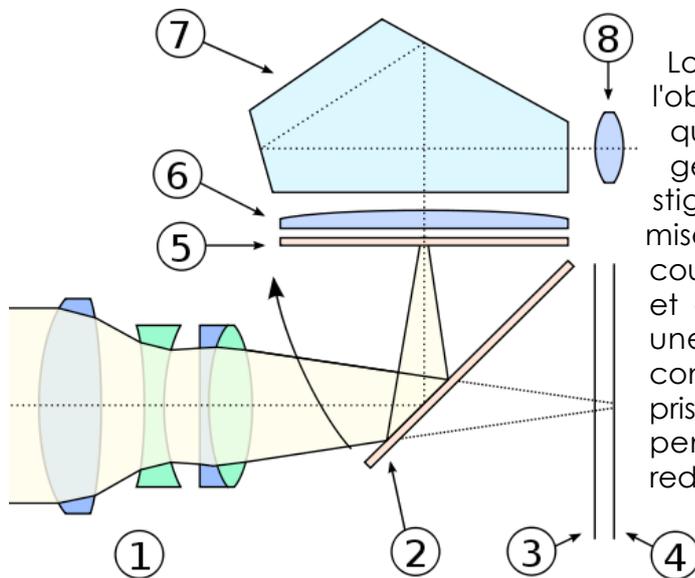
Sa première commercialisation date de 2004. En évoquant le Nikon F6 comme dernier appareil pro conçu pour l'argentique, le constat de la fin d'une époque est belle est bien effective. Excepté pour les nostalgique, aujourd'hui le numérique est arrivé à une telle maturité que rien ne peut l'égal.

Le reflex mono-objectif est un type d'appareil photographique caractérisé par l'utilisation d'un objectif interchangeable servant à la fois à la prise de vue et à la visée grâce à un système de miroir mobile. Il se différencie ainsi des appareils non reflex, dans lesquels la visée s'effectue avec un viseur extérieur, et des reflex bi-objectif, dans lesquels un objectif sert à la visée et un autre à la prise de vue. Dans le langage courant, le terme seul de reflex désigne souvent un reflex mono-objectif au format 24 x 36, par opposition aux compacts. Le reflex mono-objectif est parfois aussi désigné SLR, de l'anglais Single-Lens Reflex ou DSLR, pour Digital Single-Lens Reflex dans le cas d'un appareil numérique.

Photographie

Ce type de boîtier rencontre un très large succès en raison de sa précision, notamment lors de l'usage de longues focales, sa relative simplicité d'utilisation et la possibilité de changer d'objectif en fonction de ses besoins.

Fonctionnement d'un reflex mono objectif



Lors de la visée, la lumière entre par l'objectif (1) et rencontre un miroir (2) qui la redirige vers le verre de visée (5), généralement dépoli et muni d'un stigmomètre permettant d'affiner la mise au point. Dans le cas le plus courant, le renvoi s'effectue vers le haut et derrière le verre de visée se trouve une lentille collectrice (simple plan convexe ou de Fresnel) (6) puis un prisme en toit (7) (appelé par abus pentaprisme) ou un pentamiroir qui redresse l'image de façon qu'elle soit vue à l'endroit dans le viseur (8) par l'œil du photographe.

Lors de la prise de vue, le miroir se relève juste avant que l'obturateur (3) s'ouvre. La lumière vient alors frapper la surface sensible (4) (film ou capteur). Le miroir reprend ensuite sa place instantanément.

Du fait de sa forte réactivité, de sa qualité et de sa haute polyvalence (grâce aux nombreux objectifs interchangeables), le reflex reste l'outil le plus commun pour les professionnels.

Les reflex professionnels utilisent évidemment les composants les plus performants du moment et l'accent est mis sur leur vélocité, aussi bien pour le fonctionnement du système autofocus que pour la prise de vue en rafale. Tout cela est accompagné d'une multitude de réglages et de possibilités de configuration afin de répondre au mieux à toutes les situations et aux habitudes personnelles de l'utilisateur. Le coût élevé de ce type d'appareil est aussi en partie dû au fait qu'il est prévu pour un usage dans des conditions souvent rudes et qu'il doit pouvoir réaliser sans faiblir plusieurs centaines de milliers de déclenchements.

Le marché des reflex numériques est traditionnellement dominé par les sociétés Canon et Nikon, mais beaucoup de marques sont présentes sur ce créneau comme Olympus, Pentax, Fujifilm, Sigma, Sony, Leica, Hasselblad. Depuis les débuts du reflex numérique, Canon et Nikon, portés par une gamme très étendue de boîtiers mais aussi d'optiques et d'accessoires pouvant attirer les professionnels comme les amateurs, se sont appropriés l'essentiel du marché (environ 80 %). Ils sont suivis par Pentax et Sony, les autres intervenants ne prenant qu'une place limitée.

Début du numérique et la fin de Kodak

En septembre 1991 la NASA a lancé le Nikon F4 NASA à bord de la navette spatiale Discovery. L'appareil photo est basée sur un F4 à la norme monture-F muni d'un capteur CCD monochrome offrant des images de 1024 x 1024 pixels sur une surface de 15 x 15 mm⁴.

En 1999, Nikon sort le D1 équipé avec le même corps et les mêmes monture Nikkor. C'est le premier appareil reflex numérique destiné à un large marché de professionnels. Des modèles très spécialisés et à diffusion restreinte comme les Kodak de la série DCS (sur base de boîtiers Nikon) l'avaient précédé.

C'est déjà en 1975 que Kodak inventa le premier appareil numérique. C'est en effet dans ses propres laboratoires qu'il met au point la photo numérique. Trois ans plus tard, il dépose le premier brevet d'un appareil numérique avec capteur CCD. Pourquoi cette célèbre marque laissa à d'autre le soin de commercialisé les premiers compact numérique ? Je pense qu'elle a vu venir le danger ! Le numérique grand public eu raison de Kodak. Par peur de saboter sa technologie maîtresse, l'argentique, ou par crainte du changement, les dirigeants de Kodak ont refusé de s'adapter aux nouvelles exigences du tout numérique. " Il y avait une peur de ce que représentait le numérique ", expliquait il y a quelques années l'ancien PDG de Kodak, George Fisher. Aujourd'hui l'entreprise en faillite vend ses brevets pour sauver ce qui reste de son patrimoine. . Elle en détient 1100 relatifs à l'image numérique qui sont racheté essentiellement par Google et Apple.



Premier prototype d'appareil photo numérique Kodak 1975

Les travaux précurseurs de Steve Sasson ont commencé en 1975 et la technologie utilisée pour la fabrication du premier appareil photo numérique utilisant un capteur CCD (charge coupled device) a été brevetée en 1978.

Sur le Blog de Kodak, Steve Sasson revient sur cette aventure qui

devait changer à jamais la photographie. Et avec un peu d'ironie, l'ingénieur a titré son billet "Nous n'avons pas la moindre idée". Reconnaissons qu'il était surement difficile à l'époque d'imaginer que ce prototype de plusieurs kilos prendrait place un jour dans nos poches avec une définition de plus 12 millions de pixels.

Catégories d'appareils photo numérique

Du smartphone à 1.- Fr. au Haselblad à 40'000 francs il y a l'embarra du choix. Pour choisir l'appareil idéal nous devons commencer par définir nos besoins. Puis ne pas nous laisser dicter nos choix par de faux arguments. Par exemple, pour quoi tant d'amateur achète un reflex d'entrée de gamme avec un objectif zoom standard qu'ils laisseront à demeure sur le boîtier ? C'est dommage, car un bon compact serait plus pratique. Et sérieusement, je crois qu'un iPhone avec ses excellentes photos et ses petits bout de vidéo offre que du bonheur aux jeunes gens, aux jeunes parents et aux grands parents. Alors pourquoi ce compliqué la vie ?

Les avantages technologiques des appareils professionnels ne sont plus à démontrés et pour un pro qui doit vivre de son métier, il peut certes faire des compromis en toutes connaissances. Mais il doit pouvoir compter sur son matériel. En sport d'action ou en animalier seul les objectifs hors de prix seront à même de saisir l'image exceptionnel dans des conditions difficiles. Mais en restant raisonnable un ornithologue obtiendra d'excellent résultat avec un petit compact raccordé à sa lunette. N'allez jamais imaginer que c'est l'appareil qui permet d'obtenir une bonne photo. Il y contribue c'est évident, mais le photographe, c'est vous.



Compact haut de gamme de Canon et Nikon



ultra compact étanche Coolpix

Compact hybride Pentax

Photographie

Depuis peu, Sony puis Fuji Nikon et d'autres produisent des compact à objectif interchangeable un peu dans le style du mythique Leica, mais sans pour le moment l'égaliser en qualité. Ces appareils sont intéressants si l'offre des objectifs lumineux et surtout si la surface du capteur permet une bonne dynamique de l'image. Pour cela Leica et Fuji sont les plus intéressants avec de grand capteur emprunté au reflex.



Leica M9



Fuji Finepix X100



Le Nikon 1 à l'avantage de la compacité, mais le petit capteur ne peut égaler en souplesse avec un bon reflex. Il s'adresse à la famille et au voyageur. C'est aussi l'appareil alternatif de bien des photographes pro attaché à la marque jaune.

La gamme des reflex numérique par son large choix offre une solution plus ou moins abordable de qualité grand publique à professionnel. Ne vous lancez pas sans de solides connaissances dans l'achat d'un reflex. Les deux leader avec 80% du marché offre des solutions réparties en trois niveaux de publique. C'est plus facile de se faire une idée des possibilités et qualités pour un prix allant de quelques centaine de francs à plusieurs millier de francs. Mais attention! l'investissement en objectif doit être analysé sérieusement. Dans ce domaine ont regrettera toujours l'achat d'un objectif d'entrée de gamme ou d'une sous marque.



Photographie

Les objectifs

La majorité des photographes qui possède un reflex se contente d'un objectif zoom standard peu lumineux d'entrée de gamme. Et ils en sont content. Bien sûr il photographie en pleine lumière du milieu de journée. La faible luminosité de l'objectif zoom ne pose pas de problème dans ces conditions et l'autofocus trouve suffisamment de contraste pour adapter la mise au point. Souvent il complète leur matériel par l'achat d'un téléobjectif, évidemment aussi un zoom allant pour le mieux de 18 à 300mm voir pour les plus fou passionné d'oiseau d'un Sigma 50-500mm. C'est là hélas qu'il prenne conscience que ces téléobjectifs zoom sont peu utilisable. Alors ils les revendent sur Ricardo et rêvent d'un bon 300mm F4.



Gamme zoom 3.5-5.6

Entrée de gamme ou le constructeur doit absolument limité le prix. La qualité est acceptable dans de bonne condition de lumière. Nikkor 18-55 mm f/3,5-5.6 environ 150.- Frs



Gamme F 4

C'est le bon choix certes F4 n'est pas très lumineux mais la qualité optique est très bonne.

Nikkor 70-200 mm f/4 environ 1200.- Frs



Gamme F 2.8

Le haut de gamme des constructeurs seul le prix pourrait vous retenir car la qualité de construction et optique est optimale.

Nikkor 24-70 mm f/2.8 environ 1700.- Frs



Gamme F 1.4

Les meilleurs objectifs, pas seulement les plus lumineux mais aussi les meilleures lentilles les compose pour un résultat pratiquement sans défaut.

Nikkor 85 mm f/1.4 environ 1600.- Frs

Photographie

Objectifs grand angle

Pour embrasser un large paysage

Objectif standard

Correspond à l'angle de vue de l'oeil

Objectif Macro

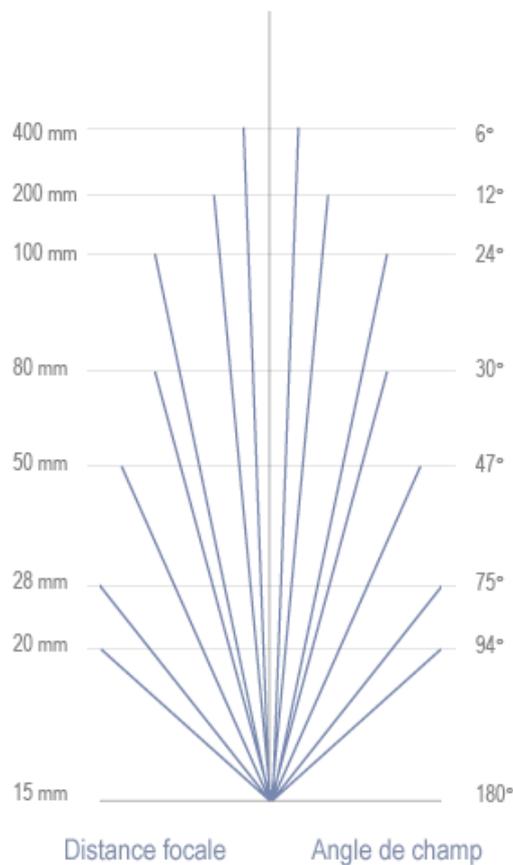
Pour les reproductions, les insectes et les fleurs

Téléobjectif

Pour rapprocher le sujet, un 300mm rapproche comme dans une jumelle

L'angle d'ouverture ou angle de champ est par définition l'angle qui correspond à l'angle de vision de l'objectif. Avec un format de capteur de 24x36, la focale naturelle, c'est-à-dire celle qui correspond à l'angle de vu de l'homme est fixée à 43mm. Pour simplifier, un objectif de 50mm avec un 24x36 correspond à la vision humaine c'est à dire un angle de vue de 46 degrés

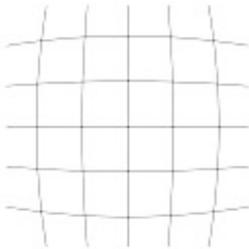
Correspondance entre longueur focale et Angle de champ



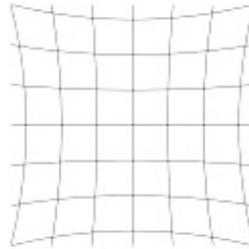
Défauts optique des objectifs

Distorsion

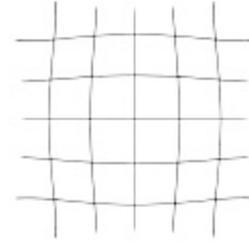
Un des défauts les plus visible des zoom bon marché est la distorsion.



Distorsions
en barillet



Distorsions
en coussinet



Distorsions
en moustache

Vignettage

Puis on constate que les coins sont plus sombre que le centre de l'image. Il s'agit du vignettage particulièrement bien visible sur le fond du ciel. Ce n'est pas très grave car les logiciels de traitement corrigent ce défaut automatiquement.

Rendu chromatique

Un objectif parfait doit transmettre le blanc blanc. La plupart des objectifs le transmettent un peu jaune ou rose (ils ont un rendu « chaud ») ou vers le vert ou le bleu (rendu « froid »).

Aberation chromatique

L'aberration chromatique se traduit sur l'image par des limites floues et colorées entre les zones claires et les zones sombres, et des franges colorées. Ce phénomène peut se corriger dans certaines limites lors du traitement pour les photos numériques.

Il en résulte une sensation de perte de piqué des images.

L'aberration chromatique dépend beaucoup de la qualité de fabrication, des matériaux et des traitements de surface des lentilles. Les objectifs à grand angle sont particulièrement sensibles à ce phénomène.

Résolution

Elle correspond à l'inverse du pouvoir séparateur. Toujours meilleure au centre que sur les bords, elle s'améliore souvent nettement quand on ferme le diaphragme de 1 ou 2 crans jusqu'à $f/8$, voire $f/11$.

Quand le diaphragme est trop fermé, apparaissent des phénomènes de diffraction qui font chuter la résolution.

La luminosité et l'ouverture maximale

L'ouverture, notée $N=f/D$ est le rapport entre la focale de l'objectif et le diamètre le plus contraignant sur le chemin optique. Dans un système optique fixe, sans diaphragme, D désigne la pupille d'entrée (l'ouverture est donc fixe). Dans le cas des objectifs photo à ouverture variable, D désigne la pupille d'entrée utile compte tenu de l'ouverture du diaphragme.

Par convention, sur un objectif l'ouverture est généralement exprimée sous la forme f/N , c'est-à-dire "la valeur de la focale f divisée par le rapport d'ouverture N " : $f/2$ par exemple pour un objectif de 50 mm de focale indique une ouverture maximale du diaphragme de 25 mm (ouverture = focale/diaphragme = $50/25 = 2$).

Importance de l'ouverture maximale

La dénomination commerciale d'un objectif inclut généralement l'ouverture maximale de son diaphragme. On comprend aisément que les objectifs disposant d'une ouverture maximale importante sont recherchés : on dit qu'ils sont plus "lumineux", ou parfois qu'ils sont plus "rapides" car le temps de pose minimal nécessaire pour un éclairage donné est réduit. Quelques objectifs exceptionnels du commerce, généralement des focales fixes de 50 mm, atteignent $f/1$ voire $f/0,9$ mais ils sont très chers.

L'ouverture maximale du diaphragme est une caractéristique essentielle d'un objectif, plus plusieurs raisons. Ouverture maximale importante signifie :

- plus grande capacité à photographier en basse lumière.
- plus grande capacité à gérer la profondeur de champ (en particulier pour le portrait pour lequel on souhaite souvent que le sujet principal se détache d'un fond plus flou).
- rapidité et précision de l'autofocus, la mesure de distance étant faite à l'ouverture maximale
- plus grande clarté du viseur pour les reflex
- les qualités optiques optimales d'un objectif ne sont pas atteintes à l'ouverture maximale : à $f/2.8$, un objectif estampillé $f/1.8$ est généralement meilleur qu'un objectif marqué $f/2.8$

En contrepartie :

- coût de fabrication plus élevé (en particulier pour les focales longues)
- encombrement et poids plus importants

Objectifs stabilisés

Certains modèles d'objectifs emploient un système de stabilisation qui atténue l'effet des mouvements de l'appareil sur l'image, lorsque l'appareil est tenu à main levée dans des conditions de lumière exigeant un temps de pose relativement élevé (typiquement supérieur à l'inverse de la focale, soit 1/50ème de seconde pour un objectif de focale 50mm). L'objectif est muni de gyroscopes entraînés par des moteurs et des capteurs qui mesurent les déviations de l'objectif avec un échantillonnage haut (de l'ordre de 1 000 mesures à la seconde) ; un système intégré fait bouger un groupe de lentilles interne pour compenser le bougé. On gagne ainsi entre 2 et 4 diaphragmes (par exemple, une photographie nette à main levée avec un téléobjectif de 200 mm demande une vitesse d'au moins 1/250 de seconde ; avec un objectif stabilisé, on peut obtenir un résultat convenable à 1/60, voire 1/30 de seconde).

Diaphragme des objectifs

Le diaphragme permet de limiter le nombre de rayons du faisceau lumineux qui arrivent sur le capteur. Le diaphragme est centré sur l'axe optique de l'objectif, il s'agit le plus souvent d'un dispositif de type diaphragme à iris constitué d'une série de lamelles métalliques mobiles dont la position est contrôlée au moyen d'une bague placée à l'extérieur de l'objectif ou par une transmission depuis le boîtier.

Sur les appareils reflex, le diaphragme est maintenu ouvert en grand pour la préparation de la prise de vue, pour permettre une visée lumineuse, confortable. Il est fermé à la valeur affichée par l'appareil juste avant la prise de vue, grâce au levier de présélection.

Pour juger de la profondeur de champ, il faut actionner un levier (ou touche) dit « testeur de profondeur de champ ». L'ouverture sélectionnée est ajustée, la visée s'assombrit, mais la zone de netteté perçue dans le viseur est celle obtenue lors de l'exposition.

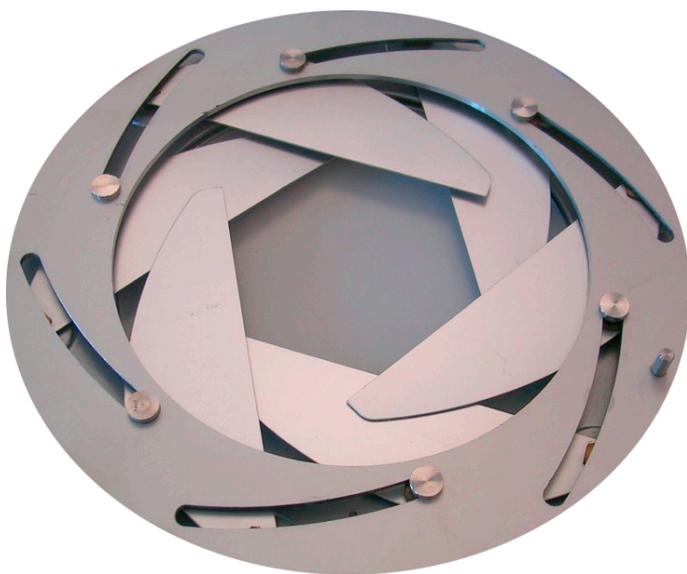
Le diaphragme est un élément essentiel dans la maîtrise de la prise de vue. Son réglage agit directement sur la profondeur de champ. À focale et distance de mise au point identiques, la fermeture du diaphragme augmente la profondeur de champ et contribue à la netteté de la photographie.

Par convention, il a été établi une suite d'indices d'ouverture où, pour le passage à l'indice supérieur, l'éclairement est divisé par 2, C'est une suite géométrique de raison $r = \sqrt{2}$. Les valeurs approchées de cette suite sont reportées sur la bague du diaphragme. Les valeurs normalisée ISO usuelles sont:

f/1 - f/1.4 - f/2 - f/2.8 - f/4 - f/5.6 - f/8 - f/11 - f/16 - f/22 - f/32 etc.

Pour faciliter la manipulation, le mécanisme actionné par la bague comporte souvent des crans correspondant aux repères. Entre chaque repère, il peut exister un ou deux crans supplémentaires pour les valeurs intermédiaires. Ils donnent alors un réglage précis au demi-diaph ou au tiers de diaph.

En pratique, l'ouverture du diaphragme est limitée par les aberrations géométriques à grande ouverture et par les phénomènes de diffraction à petite ouverture.



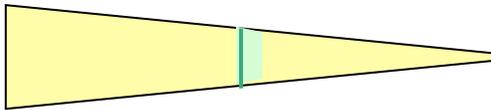
Diaphragme iris généralement de 7 lamelles dans les optiques grand public à 9 lamelles pour un cercle parfaitement rond dans les optique haut de gamme.

Ici un diaphragme de démonstration.

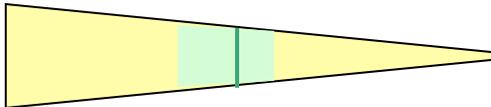
Diaphragme et profondeur de champ

La profondeur de champ correspond à la partie la plus nette de l'image. Elle peut aller de 30 cm à l'infini avec un objectif grand angle ouvert à $f/16$ ou de 5,2 m à 5,3 m avec un téléobjectif ouvert à $f/4$. Vous voyez qu'il y a une relation entre la focale et l'ouverture du diaphragme et entre la distance de mise au point. En principe vous avez une étendue de $1/3$ devant et $2/3$ derrière le point de mise au point qui est nette. Cette étendue est très courte à pleine ouverture de l'objectif, celle que vous utilisez pour mesurer la mise au point de l'image. Une commande sur l'appareil vous permet de visualiser l'étendue à l'ouverture choisie, par exemple à $f/16$ mais le viseur s'assombrit et il est difficile d'apprécier l'image.

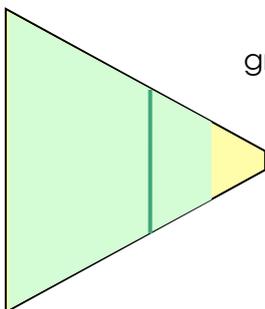
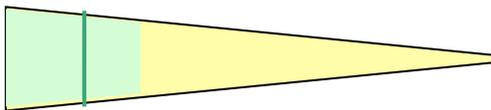
300mm à $f/4$ mise au point à 5m PDC 4cm



300mm à $f/16$ mise au point à 5m PDC 37cm



300mm à $f/4$ mise au point à 22m PDC 2.25m



grand angle 14mm à $f/4$ PDC de 13cm à l'infini

Sur iPhone l'app DOF Viewer vous permet de connaître la PDC, l'angle de vue et d'autres infos utiles.

La règle de trois du photographe

Sensibilité ISO

Un capteur est composé d'une myriade de photosites qui réagissent à la lumière. La sensibilité des photosites est limitée par la matrice de Bayer qui filtre les 3 couleurs de base. L'amplification électronique du signal puis le traitement de l'image est codifié pour correspondre à une sensibilité standardisée à la norme ISO. Pour chaque valeur ISO, l'étendue d'enregistrement correcte de la lumière est de 2 à 3 IL soit du simple au triple. En dehors de cette souplesse, le signal est soit à 0 donc noir soit à 255 donc blanc. En réalité, un appareil récent enregistre sur 14 bits donc l'étendue de 3 IL est divisée par 16000 tons. Mais cela revient au même car en dehors de cette plage il n'y a pas de texture à l'image. Les valeurs ISO sont 100, 200,... 3600, 6400,...

Plus on monte en sensibilité plus on amplifie le signal, cela ajoute des parasites appelés « le bruit ».

Plus la sensibilité est élevée plus votre image est parsemée de bruits. Une sensibilité élevée dégrade la définition de l'image, lui fait perdre saturation netteté et contraste. Pour y remédier, restons entre 100 et 400 ISO avec certains appareils ou passons au dernier modèle qui frise la perfection à 6400 ISO.

En restant à des valeurs faibles, il est possible de recadrer l'image et d'éclaircir les parties sombres de la photo en conservant une belle qualité.

Le bruit désigne une dégradation de l'image due à des parasites électriques qui s'ajoutent aux photons transmis par les photosites du capteur. Ce peut être des pixels colorés, des artefacts disgracieux, des gris sales,...

Diaphragme

L'optique est également par sa construction un frein au passage de la lumière. Un diaphragme limite le passage des rayons lumineux. Plus le diaphragme est ouvert plus la lumière entre dans l'appareil et plus il est difficile à l'opticien de corriger les aberrations provoquées par les lentilles.

Le diaphragme est réglé sur des valeurs qui sont standardisées de 1 à 64, f/2 laisse passer le double de lumière que f/2.8 et quatre fois plus que f/4.

Vitesse d'obturation

La vitesse d'obturation correspond au temps que le capteur est exposé à la lumière. Les valeurs vont de 30 secondes à 1/8000ème de seconde. Egalement standardisées, ces valeurs sont divisées de manière à laisser passer deux fois plus de lumière entre par exemple 1/125ème et 1/250ème.

Photographie

Plus la vitesse est rapide, plus l'image sera exempte de flou. Le mouvement du photographe, ses tremblements et celui du sujet imposent des vitesses d'obturation élevées.

Le photographe doit absolument connaître l'implication de la vitesse d'obturation, de l'ouverture du diaphragme et de la sensibilité ISO du capteur. Le changement d'un de ces trois paramètres influence directement sur l'exposition de l'image, sur la netteté, sur les objets en mouvement.

Exemple concret d'un diaphragme trop ouvert



La mise au point est faite sur l'aile alors qu'elle devrait être faite sur l'œil. La distance entre les 2 ailes est de 30cm, si nous sommes à 6m le diaphragme ne devrait pas être sur 2.8 mais sur f/11 pour que l'oiseau soit entièrement net.

En passant à f/11 la vitesse de 1/3000ème descend à 1/250ème est devrait juste suffire pour fixer l'oiseau. Mais, pour éviter le flou de bougé avec un téléobjectif, nous devrions utiliser une vitesse plus élevée, donc pour cela, nous pourrions passer de 200 ISO à 800 ISO pour garder une vitesse d'obturation rapide au 1/1000ème.

Vitesse d'obturation

Maintenant que nous avons saisi l'importance du diaphragme, nous devons pour réussir notre photo vérifier la vitesse d'obturation. Sans cela nous pourrions bien devoir passer dans la poubelle nos images pour la plupart floues.

Dans l'exemple précédent, le grèbe est photographié au 300mm avec un diaphragme trop ouvert, et ainsi une vitesse beaucoup trop rapide vu que les trois paramètres sont liés, deux sont fixes et le troisième est variable, piloté par la mesure de la lumière. Mais comment estimer la vitesse idéale ?

Premièrement le sujet bat des ailes, pour le figer il nous faut une vitesse élevée entre 1/250ème et 1/1000ème.

Puis il faut tenir compte de l'objectif. On dit habituellement que pour un 100mm il ne faudrait pas descendre en dessous de 1/100ème, c'était vrai en argentique mais la qualité des capteurs numériques impose des vitesses plus élevées pour un bon piqué de l'image. Sur un appareil à petit capteur, le 300mm se comporte comme un 450mm donc je ne descendrais pas en-dessous de 1/500ème sans la stabilisation optique.

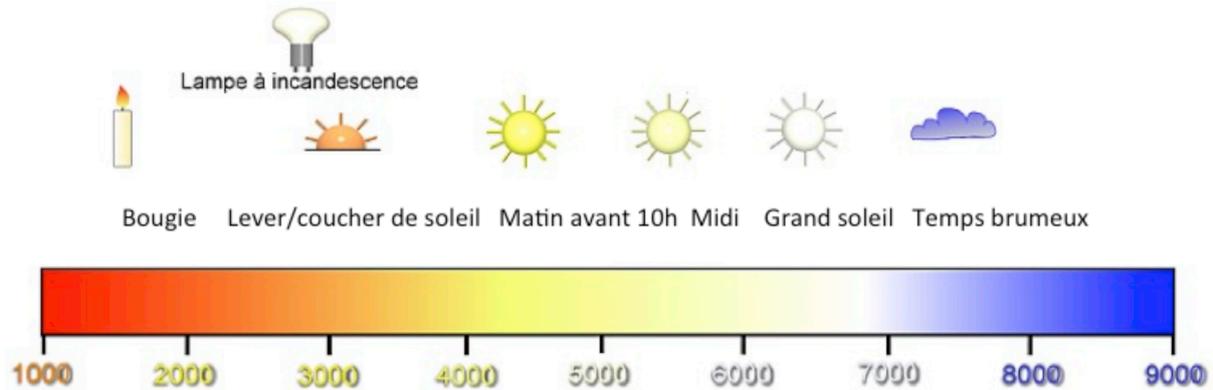
Avec la stabilisation optique, nous pouvons gagner entre 2 à 4 valeurs IL. Donc je peux photographier au 1/125ème mon grèbe huppé avec un 300mm VR, résultat les ailes seront un peu floues car le mouvement ne sera pas fixé, seul le mouvement du photographe sera compensé par le VR.

Il m'est arrivé de photographier des bouquetins au soleil couchant avec un 300mm, au début à 1/200ème c'est parfaitement net puis sans m'en rendre compte la vitesse est descendue au 1/8, les rochers en arrière plan sont toujours bien nets mais les bouquetins ressemblent à des fantômes.



Nikon D2x 70-200 VR + TC 1.7 soit 340mm à f/4.8 vitesse 1/45ème ISO 400 sans trépied

Température des couleurs



Les soleils couchants

Trouver l'alignement du soleil au moment où il touche l'horizon afin de l'aligner avec la zone de touché ou de décollage se fait dès lors facilement et l'on peut aller dans la journée repérer les emplacements possibles afin de ne pas courir au dernier moment. Les plus belles lumières ont lieu tôt le matin et tard le soir. La durée vraiment favorable est courte, autant anticiper.



Pour savoir quand et où le soleil passe l'horizon Une Apps pour iPhone The Photographer's Ephemeris (TPE) Disponible également pour Windows, Mac OS et Android à l'adresse: <http://photoephemeris.com/>

Balance des blancs

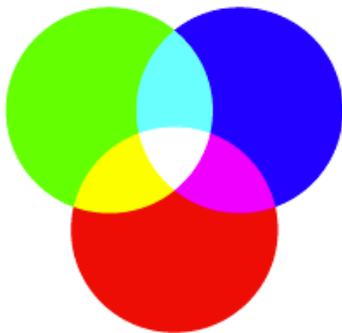
L'appareil numérique gère automatiquement la balance des blancs avec succès dans la plupart des cas. Mais pour un respect des couleurs, il est préférable de prendre la mesure sur une charte grise. Et surtout d'enregistrer ses photos en RAW ! Seule solution pour corriger l'exposition sans perte, en RAW on utilise directement le fichier dit « brut du capteur » qui est en fait les données numériques du capteur + les réglages du processeur de l'appareil dans un format qui nous permet de modifier les réglages de l'appareil à posteriori. Alors que si nous enregistrons en JPG, les corrections sous Photoshop seront des ajouts de filtres colorés, donc énormément de perte.

J'utilise une carte grise que je photographie sous la lumière du moment, ainsi au post-traitement je peux facilement corriger la balance des blancs en enregistrant la correction et en l'appliquant sur les autres images de cette prise de vue.

Mode colorimétrique RVB

RVB, pour Rouge Vert Bleu, est un format de codage des couleurs. Ces trois couleurs sont les couleurs primaires de ce mode. Cela signifie que ce système ne s'appuie que sur celles-ci pour « créer » des couleurs dites secondaires. Le fait de pouvoir mélanger ces couleurs est défini par le terme synthèse additive. Ces trois couleurs correspondent approximativement aux trois longueurs d'onde captées par les trois différents types de cônes de l'œil humain. Ce mode est utilisé dans les vidéos et l'affichage sur les écrans, ainsi que dans les logiciels d'imagerie.

Pour obtenir les différentes couleurs, il faut régler l'intensité d'une ou des trois couleurs. La valeur de ces intensités est comprise entre 0 et 255, le zéro signifiant qu'il y a absence de la couleur concernée et le 255 que sa présence est totale. Si les trois couleurs ont une intensité de 255, la couleur générée sera le blanc.

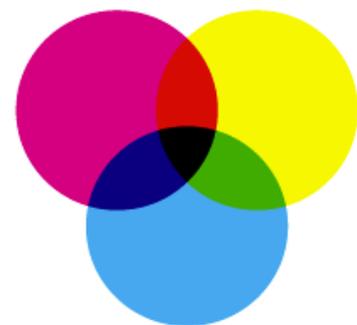


Si je résume ce schéma, on trouve :

- trois couleurs primaires obtenues par une intensité de 255 pour une seule couleur ;
- trois couleurs secondaires obtenues par une intensité de 255 pour deux couleurs ;
- une couleur centrale, le blanc, qui correspond à une intensité de 255 pour les trois couleurs.

Avec les trois couleurs "primaires" rouge, vert, et bleu, on peut obtenir un certain spectre de couleurs. Les bleus peuvent être entre autres très intenses. Cependant, si on imprime une image RVB, les couleurs ne seront pas les mêmes puisque le spectre RVB et celui **CMJN** ne sont pas totalement équivalents.

Cyan, magenta et jaune sont les couleurs matérielles primaires (c'est à dire tangibles, comme de la peinture ou de l'encre). Lorsqu'il n'y a aucune couleur, on obtient du blanc, et lorsqu'on mélange toutes les couleurs on obtient du brun (beaucoup de matériel est nécessaire pour obtenir du noir, d'où l'ajout de la couleur supplémentaire en impression). Sur les presses, il y a ces quatre encres qui, superposées, donnent tout un spectre de couleurs variées. Certaines couleurs ne sont pas dans le spectre de couleurs RVB ce qui crée parfois des différences au niveau de la perception à l'écran.



Mode colorimétrique CMJN

Calqué sur le mode RVB, le mode CMJN est constitué de quatre couleurs dites primaires que sont le Cyan, le Magenta, le Jaune et le Noir. Ces quatre couleurs sont les couleurs primaires en imprimerie. Le cyan, le magenta et le jaune sont les trois couleurs primaires en synthèse soustractive. Le noir trouve son utilité dans l'obtention de gris, plus difficile à obtenir en mélangeant les trois couleurs primaires. L'ajout d'une couleur primaire permet de donner plus d'intensité au noir ou au gris. C'est ce que l'on appelle un noir soutenu. Il faut noter que ce mode est également appelé quadrichromie.

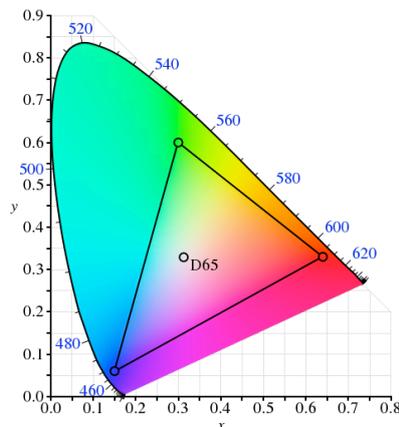
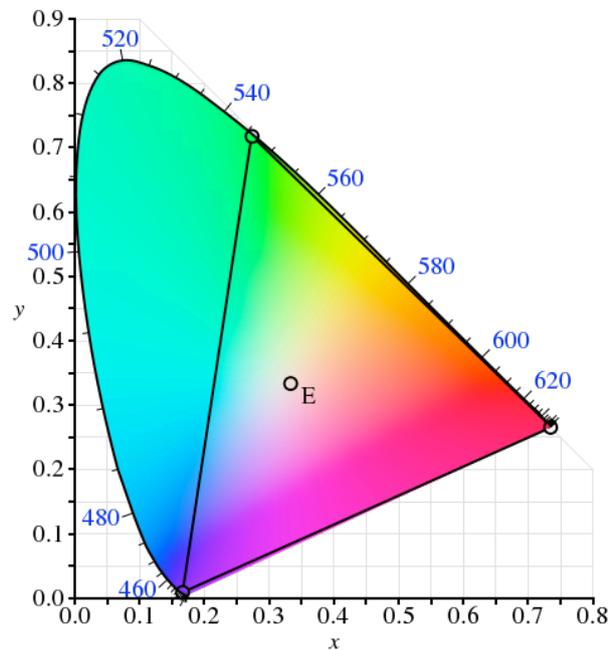


La séparation ci-dessous est appelée « séparation quadrichromique ». Elle consiste en la séparation des quatre couleurs du mode. Respectivement, de gauche à droite, on retrouve la couche cyan, la couche magenta, la couche jaune et la couche noire. Cet ordre a son importance. Le cyan et le magenta sont imprimés en premier parce que ces couleurs sont les plus représentatives de l'image finale. Puis vient le jaune qui est moins dense, et le noir pour les ombres.

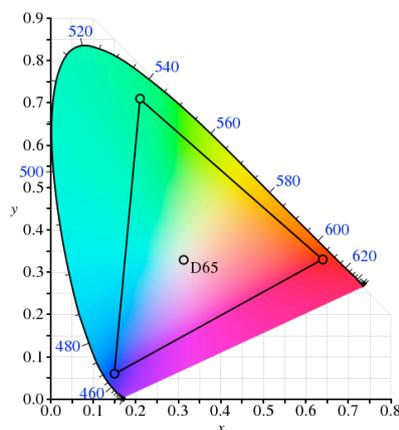


Espace colorimétrique

La définition du système colorimétrique CIE XYZ a constitué une amélioration du standard CIE RGB défini par la commission internationale de l'éclairage en 1931 vers une description des couleurs conforme à la vision humaine. Il fait partie de la famille des espaces Rouge Vert Bleu et est l'une des premières tentatives de quantification de la couleur. Ces trois couleurs ont une importance particulière car elles sont proches des maxima de réponse des trois types de cônes de l'œil humain. Pour étudier de manière approfondie un tel système la CIE a particularisé les trois couleurs primaires par des couleurs pures de longueurs d'onde bien définies.



Un gamut typique d'écran cathodique sRGB. Le fer à cheval représente toute la gamme des chrominances possibles. Le triangle coloré représente le gamut correspondant à la majorité des écrans d'ordinateur et TV qui ne couvre pas la totalité de l'espace colorimétrique. Les sommets de ce triangle sont les couleurs primaires additives.



Gamut Adobe RGB est un espace couleur RVB développé par Adobe Systems en 1998. Il a été conçu pour englober la plupart des couleurs réalisables sur CMJN.

La grande majorité des photographes sont persuadés que le choix des espaces colorimétriques se résume à Adobe RGB ou sRGB. Dans la pratique le choix est beaucoup plus vaste et il existe notamment une famille dite à large gamut qui inclut des profils tels que le ProPhoto-RGB plus adapté aux imprimantes récentes.

Résolution

La résolution spatiale, est une mesure de la finesse des détails d'une image, pour une dimension donnée.

La résolution à partir de laquelle un œil humain moyen ne voit plus la différence est de 76 dpi à 1 mètre de distance.

À l'impression : les pixels affichés à l'écran sont décomposés en points d'encre pour former une trame. D'où la nécessité d'avoir plus de pixels sur la surface représentée. En général, on normalise la résolution d'une image à 300 Pixels Par Pouces (PPP). L'œil ne permettant pas de voir la différence de qualité au-dessus de ces 300 PPP, les imprimeurs ont donc généralisé cette règle.

En vérité, la résolution spatiale doit être calculée en fonction de la qualité du périphérique de sortie. Sur papier, les PPP (pixels par pouce) de nos données numériques sont redessinés par l'imprimante ou son logiciel à l'aide de points continus. Le nombre de points continus que l'imprimante est capable de reproduire sur un pouce s'appelle "Définition" et s'exprime en DPI. La définition de l'imprimante est généralement supérieur afin de reproduire les variations de nuances que peut contenir chaque pixel. Seule la résolution des fichiers est variable alors que la définition d'un périphérique est fixe.

Si le nombre de pixels par pouce de l'image est trop petit, l'imprimante restituera les escaliers formés par les contrastes entre les pixels d'une image.

Pour les appareils photo numériques, c'est le nombre total des pixels pris au moment de la capture qui sert d'indice de référence. Il suffit ensuite de connaître le format d'image (aspect ratio) pour calculer la largeur et la hauteur en pixels. La résolution n'a que peu d'importance car elle sera indiquée plus tard.

Contrairement aux images numériques destinées à être imprimées, les sources vidéos émettent un flux d'image sans résolution spatiale prédéfinie. On parle pourtant bien de définition d'affichage d'un écran d'ordinateur ou d'une télévision qui elle s'exprime bien en nombre de pixels, et non en pixels par pouce. Pour un site Web, on préparera une image d'une définition de x pixels de côté sans tenir compte de la résolution des écrans qui sont très variable.

Distance du support	Résolution à partir de laquelle un œil humain moyen ne voit plus de différence, en points par pouce (dpi)
12,7 cm	600 dpi
20 cm	380 dpi
25,3 cm	300 dpi
30 cm	253 dpi
50 cm	152 dpi
76 cm	100 dpi
1 m	76 dpi
1,50 m	50 dpi
2 m	38 dpi
3 m	25 dpi
5 m	15 dpi
10 m	7,6 dpi
20 m	3,8 dpi

Image numérique

Format d'images numérique

Trois formats d'images numérique nous intéressent pour la prise de vue. Le JPEG, le TIFF et le format brut RAW. Lequel choisir ? et selon quel critère ?

Le format JPEG est généralement le seul présent dans les compacts destinés aux amateurs et c'est également le format sélectionné par défaut dans les appareils sophistiqués. C'est aussi le format utilisé pour les tirages d'agrandissement et les illustrations des sites Web. Ce format JPEG est vraiment passe-partout, il utilise majoritairement l'espace colorimétrique sRGB qui est le standard des écrans d'ordinateurs et d'Internet et de la majorité des imprimantes couleur.

Autre avantage et non des moindres il prend peu de place en mémoire grâce à sa compression réglable. Ainsi une image destinée à un site Web de 800 pixels de côtés ne dépasse guère 200 ko

Alors pourquoi utiliser un autre format ? Bien la raison principale est qu'une image enregistrée en JPEG est dite définitive. Car à chaque réenregistrement son mécanisme de compression restreint la qualité visuelle. Et si l'image n'est pas parfaitement exposée, les corrections ajoutées sont hélas destructives par l'ajout de filtre et par le nouvel enregistrement.

A qui s'adresse la prise de vue enregistrée en JPEG ? A tous les photographes qui ne traitent pas ou très peu leurs images. Au reporter qui n'ont pas de temps à perdre et qui bien sûr savent prendre des photos bien exposées.

Le JPEG n'est par contre pas utilisé en pré-press et ne convient pas vraiment au traitement sous Photoshop avec ses 8 bits limitant les tons de la moindre correction. Bien que vous pouvez enregistrer en PSD vos travaux pour éviter un enregistrement destructif et pour conserver l'original et les calques ajoutés.

Le format idéal retenu par l'édition et le travail sous Photoshop est le TIFF. Ce format de 16, 24 voir 32 bits par pixel est d'une souplesse sans compromis. Son seul inconvénient est de taille, c'est son poids ! Environ 100 Mo contre 4 Mo pour un JPEG ou 10 Mo pour un RAW de résolution équivalente. Etant le standard des logiciels de traitement d'image sa pérennité est assurée pour de nombreuses années.

Aujourd'hui aucun photographe amateur averti ou pro ne conteste l'avantage d'utiliser le format RAW qui offre tant de souplesse en post-traitement.

Premièrement il intègre de quoi enregistrer en TIFF 12 à 14 bit par pixels. Ce n'est pas rien. Puis il permet d'enregistrer plusieurs traitements de l'image ou de revenir à l'image d'origine sans aucune perte. Il permet de corriger la balance des blancs directement et non en ajoutant de filtres comme pour les autres formats. En fait comme le RAW contient les données brutes de la prise de vue, il est loisible de corriger la plus part des réglages, y compris d'adapter de plus ou moins deux valeurs de luminosité (IL) On peut donc facilement éclaircir les zones foncées ou l'inverse. L'inconvénient est qu'il y a un RAW par appareil, chaque marque garde jalousement ses algorithmes. Heureusement Camera RAW est la solution passe-partout.

Image numérique

Enregistrement et pérennité des images.

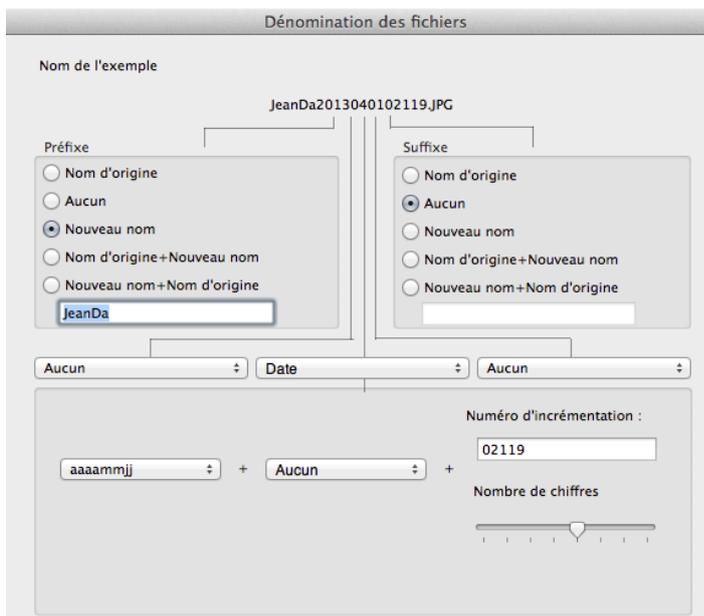
Le plus célèbre photographe de la marine Française, Philip Plisson, à Crac'h perdit l'ensemble de son patrimoine photographique lors de l'incendie de son atelier. A l'intérieur se trouve 30 ans de diapositives, 30 ans de métier du photographe. Les disques durs gravement endommagés par la chaleur furent irrécupérables. La perte des données la plus fréquente est due au crash du disque dur, au formatage irréflecti suite à un virus.

Cette introduction apocalyptique pour insister sur l'importance de sauvegarder ses données. C'est si simple à activer sur un Mac avec Time Machine et un petit disque dur externe. Idem sous Windows, les deux systèmes proposent une solution de sauvegarde automatique, alors qu'attendez-vous !



Glissez le commutateur de Time machine en position activée. Choisissez votre disque de sauvegarde et c'est tout !

Les logiciels tels que Bridge, Lightroom, iPhoto, Aperture et mon préféré Nikon Transfer se chargent de transférer vos images des cartes mémoires sur les disques durs.



Ces logiciels permettent de programmer le transfert. J'ai choisi de créer un dossier lors du transfert et de nommer correctement mes images selon la norme usuel, soit:

MesInitialeAAAAMMJXXXXX

Cela donne suivant la date:

JeanDa2013040102119.nef

Une autre fonction permet d'effacer la carte après copie des images, ce qui est bien pratique. De plus on peut incorporer les pré-réglage XMP/IPTC.

Image numérique

Nommage des images et renseignement XMP/IPTC et des exifs

Nous venons d'en parler, les images devraient être convenablement nommée.

Pour moi, c'est par exemple : JeanDa201304120321.jpg pour la 321ème image prise le 12 avril 2013.

Pas besoin de renseigner sur le contenu de l'image dans son nom. Les exifs sont fait pour cela ! Avec Nikon Transfer les préreglages XMP/IPTC sont copié dans chaque image.

Puis lors du tri, je renseigne, dans les métadonnées, par des mots clés, sur le contenu et je donne un titre à mes images.

Préréglage XMP/IPTC

Sélectionner tout

Contact

Créateur : Jean-Daniel Borgeaud

Créateur : Fonction : Photographe

Créateur : Adresse : Maison Rouge 19

Créateur : Ville : Yverdon-les-Bains

Créateur : État/Province :

Créateur : Pays : Suisse

Créateur : Code postal : 1400

Créateur : Adresse(s) électronique(s) : jeanda@borgeaud.net

Créateur : Téléphone(s) : +4179 827 55 61

Créateur : Site(s) Web : www.tempsdepause.ch

Extensible Metadata Platform ou XMP est un format de métadonnées basé sur XML utilisé dans les applications PDF, de photographie et de graphisme. Il a été lancé par Adobe. XMP permet d'enregistrer sous forme d'un document XML des informations relatives à un fichier : titre, auteur, historique des modifications, etc. XMP définit différentes méthodes pour stocker ce document XML au sein même de fichiers JPEG, JPEG 2000, GIF, PNG, HTML, TIFF, Adobe Illustrator, PSD, PostScript, etc.

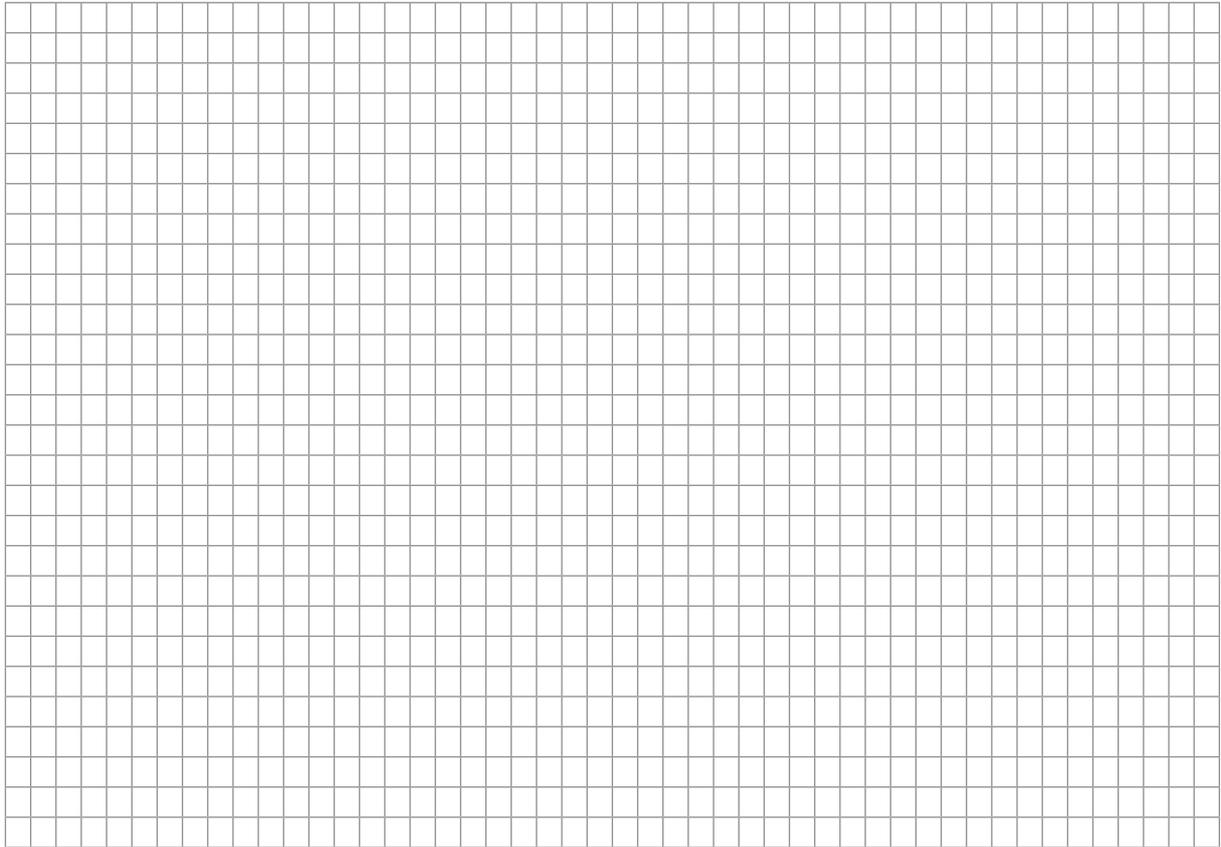
Le format XMP présente l'avantages de stocker les métadonnées au sein même du fichier et permet de garantir l'association métadonnées-fichier et facilite les échanges.

Les exifs sont écrit par l'appareil photo à la prise de vue ont y trouve la date, l'appareil, l'objectif, l'ouverture du diaphragme, la vitesse, le format de l'image, etc. A côté de cette norme celle inventée par Adobe, XMP est intégrée à IPTC et doit être instruite manuellement. Mais les logiciels permettent de le faire par lot.

Pendant l'exercice de transfert d'images vous profitez d'expérimenter ces techniques de classement indispensable. Savez-vous que vous pouvez faire de même, non seulement avec les images, mais avec la majorité des documents que vous produisez. Que de temps gagné lors de la recherche.

Image numérique

Notes



Photographie de foulque macroule - © Jean-Daniel Borgeaud - photographe naturaliste - www.TempsDePause.ch

Image numérique

Référence

Site et adresse de Jean-Daniel Borgeaud photographe

www.tempsdepause.ch jeanda@borgeaud.net 079 827 55 61

Logiciels Nikon : www.nikon.ch puis Service et Support

Nikon Transfert et Nikon View NX2 sont gratuits, ils permettent le transfert des images et leur tri ainsi que les annotations.

Nikon Capture NX2 permet le post-traitement efficace des RAW Nikon. Il permet aussi le traitement des TIF et JPG. Ce logiciel est suffisamment complet pour se passer dans la majorité des cas d'un autre logiciel tel que Aperture, Lighthouse ou Photoshop.

Logiciels et informations Canon : www.canon.ch

Digital Photo Professional (DPP) est un logiciel de traitement efficace des images RAW Canon conçu pour faciliter le flux de travail des images numériques. Mais il est limité au post-traitement, la majorité des corrections se feront dans un autre logiciel.

Logiciels généralistes pour le traitement et la gestion des photos :

iPhoto et Aperture uniquement pour Apple www.apple.ch

Adobe Lightroom Mac OS et Windows www.adobe.ch

Logiciel gestionnaire de catalogue de média : Media Pro www.phaseone.com

Notions de photographie :

Emmanuel Georjon www.emmanuelgeorjon.com

Gestion des couleurs :

Arnaud Frich www.arnaudfrichphoto.com

Charte graphique :

Colorchecker Passport www.xrite.fr

WhiBal www.whibalhost.com

Calculateur de profondeur de champ pour iPhone :

DOF Viewer sur App Store <http://itunes.apple.com/fr/app/dof-viewer>

Site Suisse de vente en ligne :

GraphikArt représente Nikon, Leica, Mamiya, Cambo et l'éclairage Profoto et Creative light www.graphicart.ch

Discount, les grandes marques avec garantie Suisse www.heinigerag.ch

Histoire de la photographie

http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_photographie

Image numérique

Glossaire

Photographie argentique	Utilisation de film chimique utilisant à la base du nitrate d'argent sensible à la lumière.
Photographie numérique	Désigne l'utilisation de l'électronique du capteur à l'enregistrement de l'image. La photographie numérique a remplacé avantageusement, dans pratiquement tous les domaines, l'utilisation de film argentique.
ISO	Normalisation des sensibilités des films. Comme la sensibilité est liée aux autres paramètres de la prise de vue, soit la vitesse et l'ouverture, le capteur numérique est calibré selon cette normalisation.
Grain	Désignation des particules sensibles du film argentique visibles à sensibilité élevée du film et sur de grands agrandissements.
Bruit	L'amplification des signaux électroniques à faible lumière provoque des parasites qui dégradent fortement le résultat. Les effets sont plus ou moins bien gérés par le processeur image, néanmoins une sensibilité peu élevée est préférable pour obtenir une image de qualité.
Pixel	Point d'une image bitmap.
PPP	Avec plus de 100 pixels/cm ou 300 ppp, nos yeux ne les discernent plus séparément à distance normale de lecture (environ 30cm). Mais à plus d'un mètre 72 ppp suffisent !
Point Par Pouce	
Résolution	Nombre de pixels composant l'image. Il faut approximativement un capteur de 12 millions de pixels pour un agrandissement double page dans un magazine à 300 ppp ou un poster mural de 1.5m par 1m en 72 ppp.
JPEG	Image enregistrée avec une plus ou moins forte compression qui dégrade le résultat.
TIFF	Image bitmap où chaque pixel est enregistré séparément sur 8 à 16 bits soit au moins 256 niveaux de tons différents par pixel. Ce format évite la dégradation lors des réenregistrements. C'est le format utilisé dans les arts graphiques.
RAW .nef .crw .arw	Format idéal en photo numérique car il conserve toutes les informations comme le TIFF et en plus il permet des corrections à posteriori de la balance des blancs et des luminosités extrêmes. Comme le RAW conserve les informations du capteur et permet de revoir les interprétations du processeur image de l'appareil, ce format, hélas, est lié au secret de fabrication de la marque.
Balance des blancs	Méthode de réajustement des couleurs basée sur un gris neutre qui fait référence pour étalonner les couleurs.