La photographie en Architecture

Cours N° 01: Généralités

Enseignantes:
Mme. Madhoui Meriem
Mme. Belarbi Samia

2012/ 2013

I. introduction:

la photographie a joué un rôle déterminant dans le développement de la société moderne. Elle est donc:

- un moyen puissant de communication sociale,

- ou passe-temps populaire,

- outil scientifique

•forme d’expression artistique

- une émotion suscitée par un paysage, un objet, un personnage.

- un besoin de garder des traces d’un événement.

II. Définitions:

- photographie**:** Du Grec:

•***photo***, vient de φωτος (*photos*) qui signifie lumière, clarté et

•***graphie***, de γραφειν (*graphein*), c'est-à-dire peindre, dessiner.

Une photographie est donc « un dessin fait avec de la lumière ».

- c'est le fait d'enregistrer des images formées par la lumière dans une chambre noir (L'appareil photographique),

- c'est une technique permettant d'obtenir une image permanente par l'action de la lumière sur une surface sensible (photo argentique) ou par mémorisation de signaux numérisés provenant de la conversion des rayons lumineux captés des cellules photosensibles (photo numérique).

III. Historique :

III.1.Qui a inventé la photographie ?

- **Dès le IVe siècle av. J.-C**:

le Grec Aristote s'aperçoit que la lumière qui traverse un petit trou aménagé dans le mur d'une pièce sombre projette sur le mur d'en face l'image inversée des objets extérieurs situés devant l'orifice. Cette pièce obscure percée d'un trou constitue une **chambre noire**.

- **Au XI ème siècle:**

Le Traité d'Optique (en arabe : Kitab al-Manazir) écrit par le scientifique musulman Irakien Alhacen Ibn al-Haytham contient les premières explications et la première des descriptions précises de la chambre noire, préfigurant l'invention de l'appareil photographique moderne . Il explique aussi le pouvoir grossissant des lentilles.

Figure 1 principe de la chambre noire

La chambre noire est alors constituée d'une boîte rectangulaire dont la face avant est percée d'un trou minuscule et la face arrière est une plaque de verre dépoli, sur laquelle on observe l'image.

- **<u>Au XVème siècle</u>:**

La première grande étape de l'histoire de la photographie fut l'emploi de la "caméra obscura" par les artistes italiens. **Leonard de Vinci**, en 1490, décrit la caméra obscura (chambre noire) dans tous ses détails.

- **<u>En 1550</u>:**

une lentille convergente remplace le minuscule orifice.

Peu de temps après, on couple celle-ci à un diaphragme (un trou de taille variable).

Ces modifications permettent alors d'améliorer la netteté et la luminosité de l'image observée.

- **<u>Au 18ème siècle:</u>**

la découverte chimique sur la photo sensibilité des sels d'argent mène à une curiosité de fixer l'image.

- **<u>En 1826-1827</u>:**

c'est le Français ***Nicéphore Niépce*** qui, fut le premier à fixer une image sur du papier.

<u>Principe de l'invention</u>:

1.Rétine: (image sur papier au chlorure d'argent):

- Pour ses premières tentatives (1816), il étale du chlorure d'argent sur du papier.
- Initialement blanc, ce sel d'argent noircit très rapidement quand on l'expose à la lumière. L'image obtenue est **<u>un négatif non fixé</u>**.

rétine reconstituée selon le procédé de Niépce en 1816 par J.-L. Marignier et M. Lourseau en 2000.

2.Héliographie: (écriture ou peinture par le Soleil)

- Image obtenue par l' utilisation du bitume de judée étalé sur une plaque de cuivre argentée, polie et exposée dans une chambre obscure.

- Après exposition, aucune image n'était visible (image latente).

- Niépce plongeait la plaque dans un bain d'essence de lavande diluée qui dissolvait les parties n'ayant pas, ou peu, vu la lumière.

- L'image obtenue, regardée en incidence normale, était négative; les zones de lumière sont brunes et les ombres sont plus claires.

- et en faisant agir des vapeurs d'iode sur l'image négative, il obtient de véritables photographies en noir et blanc sur le métal; (positive).

Point de vue du Gras. Le 1er cliché réalisé en 1827 à Saint-Loup-de-Varennes- et première photographie au monde, à droite; sa reconstruction.

- les premières photographie de NIEPCE demandaient 8 heures de pose.

3.*Heliogravure:*

- Une procédure utilisée par ***Nicéphore Niépce*** pour rendre l'image positive.

1) Etendage
2) Insolation
3) Attaque à l'acide
4) Encrage
5) Essuyage
6) Impression

- Ainsi la plaque d'étain gravée pouvait fournir quelques tirages de bonne qualité (tirage taille douce)

Reconstitution d'une héliogravure du portrait du Cardinal d'Amboise par (J.-L. Marignier, 1990).

Photo 1 – Négatif au bitume de Judée sur étain du portrait du Cardinal d'Amboise

Photo 2 – Plaque de la photo 1 après gravure à l'acide et élimination du vernis au bitume.

Photo 3 – Impression sur papier obtenue à partir d'une plaque similaire à celle de la photo 2

(Atelier de gravure de l'École des beauxarts de Genève, 1992).

• **<u>En 1839:</u>**

Le français ***Louis Daguerre*** a inventé le ***Daguerréotype.***

Le Daguerréotype

- Il génère des images positives uniques sur métal d'une très grande finesse (**<u>argent</u>**, poli comme un **<u>miroir</u>**)
- Il s'agissait d'images positives qui ne pouvaient être reproduites.
- Le daguerréotype produit une image sans négatif sur une surface exposée directement à la lumière.

- **<u>En 1840</u>:**

- En Angleterre, ***Henry Fox Talbot*** inventât <u>la</u> **<u>calotypie</u>** : procédé négatif-positif sur papier. c'est à dire, la photographie telle qu'elle est encore pratiquée aujourd'hui.

- Ainsi, un seul négatif peut donner naissance à de multiples tirages. mais de qualité inferieure au procédé de Daguerre.

William Henry Fox Talbot
L 'inventeur de la Pellicule.

***Principe de l'invention*:** procédé négatif-positif sur papier avec multiples tirages par contact

1. Procédé négatif:

Il s’agissait d’une feuille, recouverte de grains d'argent qui noircissent à la lumière, qui produit une image en "négatif dans une chambre noire.

Exepmle d’un négatif aprés développement.

Le négatif est ensuite développé dans un mélange d'acide gallique et de nitrate d'argent lavé et fixé avec du bromure de potassium. Les parties claires du sujet y deviennent sombres et inversement.

2. Procédé positif

Une autre feuille sensibilisée au nitrate d'argent exposée à la lumière au contact de ce cliché, dans un châssis-presse pour que l'image apparaisse par noircissement direct. L'épreuve est enfin fixée, puis lavée et devient l'épreuve finale, "positive »

Exemple de procédé négatif-positif (pellicule).

Préparation d'un négatif

Détail d'une tête d'agrandisseur

(1) : molettes de réglage des filtres
(2) : colonne de l'agrandisseur
(3) : passe-vue
(4) : réglage de la mise au point
(5) : réglage de la hauteur de la tête
(6) : objectif de l'agrandisseur
(7) : filtre rouge inactinique

Formation de l'image latente

Formation de l'image positive

Bacs des produits: Révélateur, fixateur

En 1903:

- L'invention de l'image en couleur est une étape importante de la photographie.

- « L'Autochrome » inventé par les frères Louis et Auguste Lumière en 1903. c'est commercialisé à partir de 1907.

les frères Lumière.

1ère photographie en couleur réalisée (de la guerre).

- Le procédé gardait comme support la plaque de verre.

- Les couleurs sont obtenues grâce à une trichromie composée de grains de fécule de pomme de terre et les couleurs primaires, rouge, vert, bleu. Chaque autochrome est donc une image unique.

- Le succès à grande échelle dépendait de la possibilité de tirage sur papier que permet le procédé Kodacolor et Agfacolor surtout dans les années 1950 sous le format 135.

Avec Le procédé AGFACOLOR et KODACOLOR, la photographie est simplifiée.

III. 2. I' apparition de l'appareil photographique

Un appareil photo n'est donc qu'une chambre noire complétée d'une lentille et dans laquelle le verre dépoli est remplacé par un film recouvert de substances chimiques sensibles à la lumière : la **pellicule.**

La plupart des appareils sont maintenant automatiques : les réglages nécessaires à l'obtention d'une image nette sont effectués par l'appareil lui-même. Ils consistent à jouer sur l'objectif, le diaphragme et l'obturateur.

Appareil photographique par mis les premières générations soufflet Kodak Junior 620

Appareil photographique Leika, 35mm inventée par l'allemand Oscar.

Appareil photo 120mm à double objectifs de type ROLLIFLEX.

Appareil photographique à chambre noire de type pliant à soufflet Kodak Junior 620

III. 3 Classement des appareils photographiques

Depuis les appareils en usage aux premiers temps de la photographie jusqu'aux plus modernes, les modèles qui ont été commercialisés sont innombrables. Ils peuvent être classés selon trois critères:

1. leur mode de fonctionnement et leur usage le plus courant:

large public: compact

Léger, peu encombrant, c'est le complice idéal des voyages, des fêtes et des repas de famille.

professionnel: Bridge

pont entre le Compact pour son côté ergonomique et le Reflex pour la précision des réglages manuels.

pour studio: reflex ou chambre

il est plutôt destiné aux experts et à un public éclairé.

2. la nature de la surface sensible qu'ils permettent d'impressionner, (argentique à pellicule, numérique à capteur).

3. leurs dimensions qui peuvent aller de quelques centimètres à plusieurs mètres, etc….

IV. LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS D'UN APPAREIL PHOTO:

Six éléments de base composent un appareil photo : **le boîtier, l'objectif, le diaphragme, l'obturateur, le déclencheur et le viseur.**

1. Le boîtier:

comprend une chambre noire (c'est une cavité hermétique qui contient la (**pellicule ou capteur**), ainsi que l'**obturateur** placé entre la pellicule et l'objectif.

2. L'objectif

- Ce qui est appelé objectif est tout le système optique devant l'appareil.
- A l'interieur de celui-ci, on trouve plusieurs lentilles qui sont responsables de la qualité de l'image latente, et donc de l'image finale.
- Les objectifs sont souvent interchangeables. Cela dit on peut trouver des appareils simples ayants seulement une ouverture fixe.

3. Le diaphragme:

ouverture ronde située à l'arrière de l'objectif, permet de **contrôler la quantité de lumière qui traverse l'objectif**. Il fonctionne conjointement avec l'obturateur pour laisser entrer la lumière quand on prend une photo. Plus l'ouverture est grande, plus la lumière est autorisée à passer au travers de l'objectif.

4.L’obturateur :

mécanisme à ressort actionné par le **déclencheur**, empêche la lumière de pénétrer à l’intérieur de l’appareil, sauf au moment où la photographie est prise.

L’obturateur

Levier de rembobinage du film
N 7373168
Obturateur à plan focal
(il est situé au plan focal)
Compartiment pour le
Logement du film
Axe de rembobinage
Bobine enrouleuse du film
Cabestan d'avancement fu film
avec double griffe

5. Le déclencheur :

déclencheur

6. Le viseur:

permet à l'utilisateur de voir, généralement à travers l'objectif de l'appareil, la scène qu'il photographie.

Il existe 2 types de visée et de capture photographique:

1. par viseur optique:
   - viseur optique directe (compacte)
   - viseur optique indirecte (reflexe)

2. par viseur électronique issu des années 80 ou par écran LCD

Types de visée

1. Visée optique (viseur)

- Viseur optique directe (compacte)
- Viseur optique indirecte (reflexe)

2. Visée électronique (écran)

- LCD
- Viseur électronique

1. Visée optique par:

1.1 viseur optique direct :

- Le sujet à photographier est observé à travers un système optique qui permet d'évaluer le cadrage de la future image.
- Par ailleurs, les viseurs optiques ont l'avantage de ne consommer aucune énergie.

Viseur optique direct

Principe de fonctionnement d'un viseur optique directe

1. Viseur optique indirecte (reflex):

- un miroir mobile dirige l'image formée par l'objectif vers un écran dépoli ; lors de la prise de vue,
- il s'escamote pour laisser la lumière atteindre le film.
- La visée est possible même si l'appareil est éteint, elle disparaît quelques instants au moment où le basculement du miroir permet la prise de vue.

Système reflex : mode visée (à gauche), mode prise de vue (à droite).

Principe de fonctionnement d'un viseur reflex

2. visée électronique par:

2. 1. écran seulement LCD:

- Ce type de fonctionnement se trouve principalement dans les appareils photos de type « compact », il ne possède pas de viseur optique.
- L'écran affiche l'image renvoyée par le capteur après avoir subi le redimensionnement nécessaire pour être affichée sur l'écran LCD.

Principe de fonctionnement d'un LCD

2.2.Ecran LCD et viseur optique directe

- Comme pour le fonctionnement précédent, ce système se trouve principalement sur les appareils de type « compact ».

- Le viseur direct permet lors d'une luminosité trop importante d'avoir un cadrage correct, ce qui n'est pas le cas avec les écrans LCD.

- Le défaut du viseur direct est qu'il ne retranscrit pas l'image saisie par l'objectif, il peut donc y avoir un défaut de cadrage.

2.3. écran LCD et viseur électronique

- Ce système est principalement utilisé dans les appareils numériques dits « bridge ».
- Quel que soit le mode de visée utilisé, le cadrage est toujours correct puisque l'image est prise à partir de l'objectif.
- Elle est malgré tout redimensionnée et n'est donc pas aussi « vraie » que dans un système reflex.
- Le viseur ne fonctionne que si l'appareil est mis en marche et la visée disparaît lors de la prise de vue, ce qui peut parfois se révéler déroutant.

Principe de fonctionnement d'un viseur électronique

viseur électronique

2.4. viseur optique indirecte et écran LCD (afficheur):

- Le reflex affiche dans le viseur optique l'image exacte (sans conversion numérique, seulement par système optique).

- Cet avantage possède un point faible ; comme il y a un miroir qui se trouve devant le capteur, il est impossible, avant la prise de vue, d'avoir une image sur l'écran LCD.

Visée optique

Prise de vue

Appareil reflex

Principe de fonctionnement d'un appareil reflex

2.5. avec viseur optique indirecte et ecran LCD:

- Ce système permet, avant et après la prise de vue, d'utiliser l'écran en lieu et place du viseur

- Cet appareil numérique permet aussi de voir sur l'écran la visée et faire les ajustements nécessaires à une excellente prise de photographie.
- Il est aussi possible, avant la prise de vue, d'avoir une image sur l'écran LCD.

1. Visée par écran LCD
2. Visée par le viseur optique
3. Prise de vue

Principe de fonctionnement d'un appareil reflex avec visée sur écran

P
1/320 F9
400
AF-A
OFF
0.0 +0.7
Régler
[712]
MENU
Nikon

P
AF-F
OFF
NORM
24s
1/200 F7.1
400[712]
MENU
Nikon

V- L’OBJECTIF

1.définition

• un assemblage de **lentilles optiques** en verre.

Il permet de:
Régler virtuellement les distances entre l'objet photographié et la pellicule ou le capteur, pour permettre une bonne **mise au point** de l'image.

En pratique, on assimile souvent le type d'objectif à sa ***distance focale*** (angle de champ).

2. La distance focale

La distance focale est la distance entre le centre optique d'un système et son foyer.

Dans le cas des lentilles le centre optique correspond au centre de la lentille.

Pour un appareil donné:

•Plus la focale est courte → plus le champ embrassé est grand.

• Plus la focale est longue → plus l'angle de champ est restreint.

Focale (mm)	24	28	35	50-65	85	105	135	200	300
Angle de champ (°)	84	75	63	47-40	34	23	18	12	8

Un même objet photographié à travers diverses focales depuis un même point (le photographe ne se déplace pas)

28 mm

50 mm

70 mm

210 mm

- **1 Objectif standard** (normal): la focale égale à 50mm.
- **2 Objectif grand angulaire**: pour une focale inférieure à 35mm.
- **3 Objectif à petit angulaires**: la focale est au delà de 70mm.
  - ***Objectifs à focale variable*** (Zoom)
  - **Fish-eye:** pour des focales inférieures à 20mm.
  - **Objectif à décentrement.**
  - **Téléobjectif**: la focale est supérieure de la langueur de l'objectif.
  - **Le macro objectif.**

3. types des objectifs:

1- L'objectif standard : (normal)

correspond à l'angle habituel de la vision humaine.

Généralement estimé aux environs de 46°.

2- Objectif à grands angulaires :

Possèdent des focales les plus courtes et peuvent embrasser les angles les plus grands, ce qui permet par exemple de cadrer de vastes paysages.

3- Objectifs à petits angulaires

Les objectifs de longue focale et les *téléobjectifs* offrent un angle de champ d'autant **plus étroit** que leur **focale est longue**, ce qui permet de grossir ou d'isoler des éléments ou des détails éloignés de la scène photographiée.

En ouvrant suffisamment le diaphragme, il est également possible de rendre flou l'arrière-plan et donc de mieux mettre le sujet en valeur.

4- Objectifs à focale variable

- Couvrent une gamme de focales plus ou moins grande selon leur amplitude.
- Sur les appareils numériques les plus courants, l'amplitude (zoom) est de trois fois (on écrit x3 ou 3x) mais certains modèles atteignent des amplitudes proches de 20 fois.
- Depuis un point de vue donné, l'utilisation d'un zoom permet de réaliser des photographies très différentes.

3X
5X
10X

5- Les objectifs œil de poisson :(fish-eye)

• Se sont des objectifs à petite focale (8-16)mm, avec un angle de vision de 180° horizontale et verticale.

• Cette lentille donne des images rondes et déformées.

•Elle n'est pas utilisée dans le domaine de la photographie mais beaucoup plus dans le cinéma pour des raisons de trucage.

17mm
LENS MADE IN JAPAN

6- L’objectif à décentrement :

- Utilisé pour la photographie d’architecture, c’est un objectif que l'on peut déplacer latéralement par rapport à la surface sensible.
- Il permet de photographier avec la même focale grand angle de l'exemple en contre-plongée, sans basculer l'appareil vers le haut, mais de décentrer l'objectif vers le haut pour récupérer la partie de l'image manquante.

Le déplacement de l'axe optique permet de redresser les perspectives et d'obtenir des verticales parfaitement rectilignes

7- Le macro objectif :

Destiné a photographier des objets précisés tel que les fleurs et les insectes.
Il est caractérisé par grande précision et le haut degré de netteté.

4. Le diaphragme

C'est une sorte de volet, composé de lamelles s'ouvrant ou se fermant pour laisser passer plus ou moins de lumière.

Echelle des valeurs standards d'ouverture de diaphragme	1/1	1/1,4	1/2	1/2,8	1/4	1/5,6	1/8	1/11	1/16	1/22	1/32	1/44	1/64

- Plus ces chiffres étaient **petits**, plus ils correspondaient à une **grande** ouverture de diaphragme.

- Le chiffre 1/1 signifie que pour un objectif de 50 mm (standard pour le 24x36), l'ouverture de

diaphragme maximale est de 50 mm également.

- Le chiffre 1/8 signifie que pour le même objectif, le diaphragme n'est ouvert que de 50mm : 8 = 6,25 mm.

- Il laisse donc passer beaucoup moins de lumière (en fait 64 x moins)

Large apertures are used in dim lighting scenarios

Small apertures are used when the light is bright

5. La mise au point sur un plan

- Ce mécanisme est destiné à assurer la netteté des photographies.
- Elle se faisait manuellement en faisant tourner une bague de mise au point sur les anciens appareils.

Bague de mise au point

Bague de l'ouverture de l'objectif

- d'une manière motorisée depuis l'avènement de l'autofocus (presser le déclencheur à mi-course).

Mise au point incorrecte

Mise au point correcte

- La mise au point permet d’assurer la netteté du sujet (facteur) sur votre photographie.

net
pas
net

5. 1 L'Autofocus: AF

- L'autofocus est une fonction intégrée à un objectif lui permettant de faire une mise au point automatique.

- Il règle ainsi la netteté en choisissant un ou plusieurs points sur votre image.

- Le premier autofocus a fait son apparition en 1977 par le fabricant Konica. Il a ensuite beaucoup évolué et est devenu plus performant et plus précis.

- La grande majorité des appareils numériques en sont aujourd'hui équipés.

- De nombreux appareils ont recours à un ' assistant autofocus ' qui permet d'éclairer la scène pour faciliter la mise au point quand la lumière disponible vient à manquer.

- Il peut s'agir d'une simple diode monochrome, comme ici, d'une lampe blanche ou même d'un laser sur les appareils plus perfectionnés.

Assistant AF

*Un autofocus actif (pour les appareils compacte) envoie un signal sur le sujet grâce à un émetteur **(1)** (ultrason ou infrarouge) et compare celui-ci au signal réfléchi par le sujet **(2)** vers le récepteur **(3).***

Suivant les systèmes, c'est la vitesse d'aller-retour, l'angle de réflexion ou la dégradation du signal qui sont mesurés pour déterminer la distance du sujet.

6. La profondeur de champs:

C’est l’étendue, ou la profondeur de la zone de netteté.

Petite profondeur de la zone nette

Grande profondeur de la zone nette

Petite profondeur de champ: *seul le premier plan est mis au point.*

Grande profondeur de champ*:*
La photo est mise au point depuis le premier plan jusqu'à l'arrière-plan.

Grande profondeur de champ

Petite profondeur de champ

A: Petite profondeur de champ

B: Petite profondeur de champ

C: Grande profondeur de champ

La zone de netteté est dans:

D: l’avant plan

E: le plan milieu

F: arrière plan

FAIBLE PROFONDEUR DE CHAMPS		
Objectif	**Ouverture diaph.**	**Distance**
Utilisation d'un **télé-objectif**	Utilisation d'une **grande** ouverture de diaphragme : 1 – 1,4 – 2 - …	Le photographe est **rapproché** du sujet
(d'autant plus faible ou grande profondeur de champs que l'on associe : ces différents paramètres, d'un extrême à l'autre)		
Utilisation d'un objectif **grand-angle**	Utilisation d'une **petite** ouverture de diaphragme 8 – 11 – 16 - …	Le photographe est **éloigné** du sujet.
GRANDE PROFONDEUR DE CHAMPS		

VI. L’EXPOSITION

1. L'exposition correcte de l'image :

choisir un couple diaphragme, vitesse d'obturation

- Avec la vitesse d'obturation, le diaphragme détermine la qualité de l'exposition de votre photographie.
- Pour qu'une photo soit réussie techniquement, outre la netteté du sujet, il faut en effet que le film ou le capteur reçoive une juste quantité de lumière.
- S'il en reçoit trop on parlera de sur exposition, s'il en reçoit trop peu, sous exposition de la photographie.

sous exposition bonne exposition sur exposition

Cette exposition correcte est assurée par une cellule, appelée posemètre

2. Principe de la vitesse d'obturation

Pour l'exposer correctement, il faut que ce récipient soit rempli à son maximum, sans toutefois déborder. On a deux possibilités:

- soit ouvrir le robinet à son maximum (gros débit > grande ouverture de diaphragme) pendant un laps de temps court (vitesse d'exposition rapide)

- soit ouvrir le robinet un minimum (petit débit > petite ouverture de diaphragme) pendant un laps de temps long (vitesse d'exposition lente)

La même scène photographiée selon un temps de pose compris entre 1,3 et 15 secondes et une ouverture constante.

Vitesse d'obturation lente

Vitesse d'obturation moyenne

Vitesse d'obturation rapide

- Lente vitesse d'obturation

- Moyenne vitesse d'obturation

- Grande vitesse d'obturation

Grande vitesse d’obturation

Grande ouverture du diaphragme

Grande vitesse d'obturation: pour geler l'objet en mouvement.

Grande ouverture du diaphragme: pour détacher l'objet de son arrière plan (petite profondeur de champs)

3. L'ISO: (International Standards Organization)

- la **sensibilité ISO** est l'échelle de mesure de la sensibilité des surfaces sensibles (pellicule en photographie argentique, capteur en photographie numérique).

- Plus le classement ISO est élevé, plus une pellicule est sensible à la lumière. et donc plus la quantité de lumière nécessaire à une exposition correcte est faible.

- L'échelle pour appareils photographiques reflex est comprise de 50 à 100 ISO puis 200, 400, 800, 1600, 3200 ISO etc...

4. Règle de f/16

- En photographie, la règle de f/16 est une méthode d'estimation de l'exposition sans posemètre.

- Selon cette règle, une scène ensoleillée doit être exposée à une vitesse équivalente à la sensibilité ISO de la surface sensible pour une ouverture de f/16. Soit, pour:

- une sensibilité de 100 ISO et une ouverture de f/16, une vitesse de 1/125 seconde (qui est généralement la vitesse disponible la plus proche du centième de seconde).

La règle se décline ensuite selon les principes généraux de l'exposition :

toujours à 100 ISO, l'exposition sera de 1/250 seconde pour une ouverture de f/11 ;
à 200 ISO, l'exposition sera de 1/250 seconde pour une ouverture de f/16 ou 1/500 pour une ouverture de f/11 ;
etc.

Sensibilité iso	Ouverture de diaphragme	Vitesse d'obturation
100	f/16	1/125
100	f/11	1/250
200	f/16	1/250
200	f/11	1/500

Le tableau suivant indique l'ouverture à régler pour conserver une vitesse numériquement égale à la valeur ISO de la sensibilité en fonction des différentes conditions lumineuses :

Ouverture	Luminosité
f/22	Soleil sur neige ou sable clair
f/16	Soleil brillant (ombres nettes)
f/11	Soleil voilé (ombres douces)
f/8	Clair mais nuageux (sans ombres)
f/5,6	Très nuageux ou ombre découverte
f/4	Soleil couchant
+ 0,5	Contre-jour

VII. TYPES DES APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

1. Appareils photo argentiques

la photographie faisait principalement appel à la **physique** pour la constitution de l'image et à **la chimie** pour son traitement.

Ce type d'appareils utilise les propriétés des **sels d'argent**, d'où le terme récemment apparu de « ***photographie argentique*** »

Les couches sensibles argentiques sont étalées sur des supports qui peuvent être des plaques de verre, des « plans-films » ou le plus souvent des pellicules en rouleaux.

couches sensibles argentiques étalées sur un supports

sels d'argent qui noirci avec la lumière

pellicule en rouleau

2- Appareils mixtes argentique-numérique:

Un changement de dos rend possible, sur quelques rares appareils à vocation professionnelle, le passage d'un système à l'autre.

Le Rolleiflex Hy6, par exemple, a été spécialement conçu autour de ce concept et peut recevoir aussi bien un dos numérique qu'un dos argentique.

3. Appareils photo numérique

•Dans un appareil photo numérique, la pellicule est remplacée par un **capteur DCC (le dispositif à couplage de charges)** et une **mémoire informatique** (chargée de « stocker » cette image).

•Un capteur est appelé aussi CCD : Charged Coupled Device. est un alignement de microcellules sensibles à la lumière qui remplacent les molécules de sels argentiques. C'est une surface à transfert de charge. Il équipe les appareils photos numériques mais également les caméscopes numériques, les scanners...

•La lumière est convertie en un signal électrique, qui est ensuite **numérisé** (transformé en suites de 0 et 1, qui pourront être lues par un ordinateur) et enfin stocké (sous la forme d'un **fichier image**) dans une carte mémoire située dans l'appareil.

On trouve différentes tailles de capteur en photographie numérique :
- APS-C : 23,4x15,7mm (x1.6)
- APS-H : 29x19mm (x1.3)
- Full Frame : 36x24mm (x1)
- Dos moyen format : 42x33mm(x1.3) à 53.9x44.4mm (x1)

Un capteur d’images CCD

La seule **différence** entre un appareil photo numérique et un appareil à pellicule réside dans le stockage de l'image :

dans un appareil numérique, la pellicule est remplacée par un capteur numérique (qui capte et numérise l'image) et une carte mémoire informatique (qui stocke cette image).

1. le fonctionnement d'un appareil photo numérique:

C’est à l’intérieur que tout diffère, en lieu et place du film argentique classique, l’appareil numérique :

1- Reçoit la lumière sur un capteur CCD (composé de cellules photosensibles) qui convertit le *signal lumineux* en *signal électrique analogique.*

2- Ce signal électrique est ensuite soumis au convertisseur *analogique/numérique* qui le transforme en données numériques.
3- Le fichier image est ensuite sauvegardé dans une mémoire amovible.
4- Une fois enregistré, il ne reste plus qu'à transmettre le fichier image à l’ordinateur pour pouvoir l’exploiter (traitement et impression).

L’image captée est codée en suites logiques de 0 et 1

2. Le pixel, la résolution et le format d'enregistrement

1- Le pixel:

Pixel, abréviation de ***picture element***, élément d'un quadrillage rectangulaire composant une image numérique.

Le pixel représente le plus petit point distinguable dans une image.

- Chaque pixel possédant une teinte, c'est la juxtaposition des différents pixels qui produit une image.

- Le nombre total de pixels d'une image numérique définit ***la résolution*** de l'image.

2- La résolution : « *qualité d'image* » et « *taille d'image* »

- Elle désigne la densité de points ou de lignes par pouce ou par centimètre.

- Ce terme indique donc la qualité de numérisation d'une image.

- La résolution est dépendante de la capacité de la matrice CCD.

Nombreux pixels → bonne qualité d'image
→ Grande taille de fichier.

Peu de pixels → mauvaise qualité d'image
→ petite taille de fichier.

Taille d'image: 8M

3264 pixels x 2448 pixels = 7 990 272 pixels

Taille d'image: VGA (E-mail)

640 pixels x 480 pixels = 307 200pixels

Taille d'image: 12M

4000 pixels x 3000 pixels = 12 000 000 pixels

Taille d'image: VGA (E-mail)

640 pixels x 480 pixels = 307 200pixels

3- Le format d'enregistrement

Le format d'un fichier définit la façon dont les informations sont enregistrés sur le disque dur ou le périphérique de stockage.

Le JPEG (Joint Photographic Expert Groupe) est un format de fichier image courant qui permet de créer des fichiers image très compressés. Les images JPEG sont généralement utilisées pour un affichage à l'écran car il dispose du meilleur rapport qualité/poids.

Le RAW signifie (brut) c'est un format non compressé, le plus souvent proposé par les appareils sophistiqués. La qualité de l'image est excellente mais son poids demeure très important.

Le TIFF (Taged Image File Format). Ce format n'utilise aucune compression de l'image (les fichiers TIFF peuvent utiliser la compression sans perte) . Bien qu'il offre une très haute qualité graphique, il est un grand consommateur d'espace sur la carte mémoire.

FIN

ET

MERCI

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. René Bouillot & Bernard Martinez, Frédéric Chéhu. ***Le langage de l'image***. Éditions VM, groupe Eyrolles, (2007).

2. René Bouillot. ***La pratique du reflex numérique.*** Éditions VM. Groupe Eyrolles, 2006.
3. Gilles Aymard. ***Photo d' architecture***. Groupe Eyrolles, 2010. Paris.

4. Mosaïque informatique. ***Ph o t o numérique.*** 1ere Edition, Micro Application, 2008. Paris

5. Gérome Genevray. ***La vidéo numérique .*** Edition, Micro Application, 2008. Paris

6. Michel Lévy. ***Le guide complet de la Ph o t o numérique.*** 1ere Edition, Micro Application, septembre 2008. Paris

Références: Sites d'internet pour les illustrations.

http://www.01net.com
http://www.commentcamarche.net
http://www.nadinecourt.com
http://www.absolut-photo.com
http://www.regard-nature.fr
http://www.egocyte.net
http://fr.wikipedia.org
http://www.canon.fr/learn_to_be_creative
http://www.photoweb.fr
http://apprendre-la-photo.fr
http://www.100iso.fr/apprendre.htm
http://www.institutdelaphotographie.fr
http://webtv.u-psud.fr/video
http://www.photo-evasion.com
http://architecture-photographique.com/technique
http://www.nikon-school.fr
http://www.photographe-and-co.com
*www.mpa80.be/IMG/**pdf**/02-La_comptabilit_des_**asbl.pdf***
*www.4shared.com/.../**L2-OptGeom-Cours-OJ**.htm*...
www.eugenol.com/attachments/0008/0488/These.pdf
*www.galerie-**photo**.com/**memoire-photo-architecture-gp**.pdf*