

La photo numérique.

Bilan.

Introduction : <https://www.youtube.com/watch?v=UnNPnc-F9ksa>

I. Repères historiques.

- 1826 : naissance de la photographie argentique. Le français Nicéphore Niépce fixe pour la première fois une image sur un support. Il s'agit d'une plaque d'étain recouverte d'une sorte de goudron qui réagit chimiquement avec la lumière. Sa technique, appelée « procédé héliographique » ouvre la voie à la photographie argentique qui ne naîtra réellement qu'en 1839 des mains de Louis Daguerre. L'image nécessite alors plusieurs jours de pose.
- 1903 : photographie en couleur. Des procédés de photographie en couleur apparaissent dès le XIXe siècle, mais c'est en 1903, avec l'invention de l'autochrome par les Frères Lumière que la couleur devient simple d'utilisation. Il faudra attendre 1950 pour que la photographie en couleurs se démocratise réellement.
- 1957 : numérisation de la première photographie. L'américain Russel Kirsh est l'un des premiers à numériser une photo en 1957. Sa résolution est très faible, sa taille très petite et elle n'est pas en couleur mais en niveaux de gris. Cette technologie a alors pour but de transférer une photo argentique papier vers un ordinateur pour la mettre en mémoire ou l'afficher à l'écran.
- 1969 : invention du capteur CCD. En 1969, l'invention du capteur CCD (charge couple device, ou dispositif à transfert de charge en français) par le canadien Willard Boyle et l'Américain George E Smith révolutionne la photographie. On passe d'une pellicule photo à une plaque, composée de photosites, c'est à dire de petites cellules photoélectriques qui captent la lumière pour chaque pixel constituant l'image. C'est ce capteur qui transforme ce que vous voyez à travers votre viseur en une image numérique.
- 1975 : apparition des premiers appareils photos numériques. Le premier appareil photo numérique, c'est à dire capable d'enregistrer une image sous forme de bits dans sa mémoire, est créé en 1975 pour la société Kodak par Steven Sasson. Cet appareil utilise un capteur CCD et enregistre des images en noir et blanc sur des cassettes, un processus qui prend 23 secondes.
- 2000 : apparition des téléphones portables avec appareil photo intégré. Les premiers téléphones portables capables de prendre des photos ont été vendus par Sharp et Samsung en 2000, démocratisant ainsi la photo numérique. Aujourd'hui, plus de 1000 milliards de photos sont prises chaque année par des smartphones, soit plus de 85% des photos dans le monde.

II. Du capteur à l'image.

1. Le capteur.

Un capteur photo transforme l'énergie lumineuse en un signal électrique. Il est en général composé d'une grille de photosites, c'est à dire de cellules mesurant l'intensité lumineuse reçue.

Afin de mesurer les valeurs des couleurs entrantes dans l'appareil, chaque photosite est recouvert d'un filtre coloré ne laissant passer que les rayons d'une seule couleur : le rouge, le vert ou le bleu. Les filtres sont répartis par carré de quatre : deux verts, un rouge, un bleu.

2. Les caractéristiques d'une image numérique.

Une image numérique se présente sous la forme d'un quadrillage dont chaque case est un pixel d'une couleur donnée. La définition de l'image est le nombre total de pixels qui la composent.

La résolution de l'image, c'est à dire le nombre de pixels par unité de longueur, détermine sa qualité à l'impression ou à l'écran.

3. Le codage des pixels.

Chaque pixel correspond à un triplet de trois nombres, soit les valeurs de rouge(R), de vert(V) et de bleu (B) afin de reconstituer la couleur. Chaque valeur est codée entre 0 et 255. On parle de code RVB.

III. Les formats et les métadonnées.

1. Capture de l'image.

On appelle « image numérique » toute image acquise et stockée sous forme binaire : elle peut se définir comme une suite de 0 et de 1. Le format d'une image numérique est la manière dont est codée cette suite de 0 et de 1. Lors de la capture par l'appareil photo, un fichier au format Raw est produit. Il s'agit des données brutes issues du capteur. En général, les données sont immédiatement modifiées et enregistrées dans un autre format.

2. La profondeur de couleur.

La profondeur désigne le nombre de bits utilisés pour coder la couleur d'un pixel dans une image. Elle s'exprime en bits par pixel. Un codage sur n bits correspond à 2^n couleurs. Par exemple, un codage sur 16 bits correspond à 65536 couleurs.

3. Les formats usuels.

Il existe de nombreux formats d'image qui sont indiqués par l'extension du nom du fichier (partie du nom située après le point). Les images sont fréquemment compressées, c'est à dire transformées pour réduire leur taille. Cette compression peut se faire avec ou sans perte d'information.

On rencontre, par exemple, ces trois formats d'enregistrement : Raw, Tiff et Jpg

| Format | Qualité | Poids |
|--------|------------|-----------------|
| Raw | Maximale | Très volumineux |
| Tiff | Excellente | Volumineux |
| Jpeg | Variable | Peu Volumineux. |

4. Les métadonnées EXIF.

Au moment de la création du fichier Raw, de nombreuses données relatives à la prise de vue sont enregistrées. Il s'agit des métadonnées enregistrées dans un fichier au format EXIF. Elles comprennent, entre autres, la date, l'heure, les paramètres de prise de vue (vitesse, sensibilité, ...), la compression, la géolocalisation,

III. Le rôle des algorithmes dans la photo.

De nombreux algorithmes interviennent au cours de la capture et du traitement de l'image par l'appareil photo numérique. Ils effectuent différentes opérations lors de la prise de vue (calcul de l'exposition, mise au point, stabilisation) puis lors du traitement automatisé de l'image (amélioration de la netteté, du rendu des couleurs).