

Notes de cours – photographie numérique

1 Histoire de la photographie

L'histoire de la photographie remonte à plus de 2000 ans avec l'utilisation de la *camera obscura* (chambre obscure), qui utilise un principe d'optique simple : des rayons de lumière passant dans un petit trou produisent un reflet inversé sur la paroi en face. Cela permettait de reproduire des images en dessinant sur ce reflet.

Ensuite, au XIX^{ème} siècle, on a développé des *procédés chimiques* qui ont conduit à la photographie. On enduit une plaque métallique d'un composé *photosensible* (qui réagit à la lumière), on *expose* cette plaque à ce que l'on veut photographier pendant un certain temps, puis on *développe* l'image en appliquant un deuxième produit chimique, qui va *s'amalgamer* sur les zones ayant été exposées à moins de lumière.

Puis on a amélioré ces méthodes pour mieux contrôler le temps d'exposition (invention de l'appareil photographique) et permettre de prendre plus de photos (invention de la pellicule).

Au début on utilisait des pellicules noir et blanc, qui réagissaient à la lumière visible (beaucoup de lumière = noir, peu de lumière = blanc). Cela produisait un *négatif* que l'on devait ensuite inverser pour avoir la bonne image.

Pour obtenir des photos en couleur, on a superposé des pellicules qui réagissaient seulement à une partie de la lumière visible : une qui réagit au rouge, une au vert, une au bleu, etc. Cela permet de savoir si une certaine partie de l'image est plutôt rouge ou plutôt bleue, au lieu de simplement savoir si elle était lumineuse ou non.

Ensuite, entre les années 1960 et 2000, on a développé la photographie *numérique*, qui est le sujet principal de cette partie du cours.

2 Photographie numérique

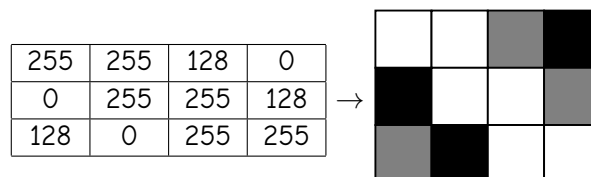
Nous allons répondre à deux questions :

- Sachant qu'un ordinateur ne « comprend » que des nombres, comment peut-on représenter une image avec des nombres (numériquement, d'où le terme de photographie numérique).
- Comment peut-on prendre une photo directement sous forme numérique ?

2.1 Noir et blanc

Pour représenter une image noir et blanc sous forme numérique, on la découpe en tout petits carrés appelés *pixels*, et on attribue à chaque pixel une valeur indiquant s'il est plutôt clair ou plutôt foncé.

Le plus souvent, un pixel est représenté sur un octet (8 bits en mémoire de l'ordinateur). La valeur minimale d'un octet est 0 et représentera l'absence de lumière (le noir). La valeur maximale est 255 et représentera le blanc (un maximum de lumière).



2.2 Couleur

Pour représenter la couleur, on utilise une approche similaire à celle de la photographie traditionnelle : on découpe le spectre lumineux en couleurs primaires : le rouge, le vert et le bleu.

Il faut faire attention à la différence entre les couleurs en peinture (modèle dit *additif*), où plus on ajoute de couleurs et plus on va vers le noir, et les couleurs en lumière (modèle dit *soustractif*) où plus on ajoute de couleurs et plus on va vers le blanc. Les écrans d'ordinateur ou de smartphone produisent de la lumière donc on utilise le modèle soustractif : mélanger rouge, vert et bleu donne du blanc.

Comme pour les images en noir et blanc, l'image est découpée en pixel, mais cette fois-ci chaque pixel est associé à trois valeurs : la quantité de rouge, de vert et de blanc qu'il faut mélanger pour avoir sa couleur.

