

# THÈME 5 : LA PHOTOGRAPHIE NUMÉRIQUE

Pierre-André LABOLLE

Sciences Numériques et Technologie

Novembre 2023

## Introduction

➡ Tester ses connaissances initiales : <https://lienmini.fr/3389-502>

➡ L'histoire de la photographie numérique :  
<https://lienmini.fr/3389-503>

## I. Petite histoire de la photographie

- Depuis 1826, les technologies de la **photographie argentique** ont eu une **évolution très lente**, liée aux progrès en optique, en mécanique et en chimie.
- Ce n'est plus du tout le cas actuellement où l'évolution est davantage due aux **algorithmes** qu'à la physique : algorithmes de développement et d'amélioration de l'image brute, algorithmes d'aide à la prise de vue.
- Cet exemple est caractéristique des façons de procéder de la **révolution informatique** par rapport aux approches traditionnelles.
- La **photographie numérique** présente un **coût très faible** et une **diffusion facile et immédiate** par Internet : chaque jour, **des milliards de photos** sont prises et partagées.

## II. Fonctionnement d'un appareil photographique numérique (APN)

- En entrée, le **capteur** d'un APN est formé de photosites en matrice de petits carrés de quatre photosites, deux verts, un bleu et un rouge, correspondant à la répartition des cônes de la rétine.
- La **résolution du capteur** se mesure en millions de photosites.
- En sortie, l'image est formée de **pixels** colorés homogènes, représentés par trois nombres RVB (rouge, vert, bleu).
- La **résolution de l'image** se compte en mégapixels ; elle n'est pas forcément égale à celle du capteur.
- La **profondeur de couleur** est en générale de 8 bits par pixel et par couleur pour l'image finale.
- Des **métadonnées** sont stockées dans les fichiers images sous format **EXIF** (exchangeable Image File Format) : modèle de l'APN, objectif, vitesse, diaphragme, distance de mise au point, auteur, copyright, localisation, etc.
- Les **couleurs peuvent être représentées dans différents systèmes** : RVB, TSL (teinte, saturation, lumière), avec des formules empiriques de passage d'un modèle à l'autre.
- On distingue différents **formats de fichiers images**, compressés ou non, avec ou sans perte : RAW, BMP, TIFF, JPEG par exemple.

### III. Algorithmes, programmes et machines

- Des algorithmes et des programmes permettent de **traiter toutes les lumières**, d'effectuer une **retouche facile**, avec une qualité généralement bien supérieure à l'argentique.
- Avec l'arrivée du smartphone, des algorithmes de fusion d'images permettent de **concilier une excellente qualité avec un capteur et un objectif minuscules**.
- Comme les algorithmes de prise de vue et de développement demandent une grande puissance de calcul, les appareils embarquent **plusieurs processeurs**, généraux ou spécialisés.
- Les algorithmes prennent le relai des capteurs physiques en calculant les pixels de l'image finale : ils compensent, par exemple, les distorsions des lentilles.
- Des algorithmes permettent aussi de **commander la mise au point et l'exposition automatique** ainsi que de compenser le bougé de l'utilisateur (stabilisation).

## IV. Impacts sur les pratiques humaines

- La gratuité et l'immédiateté de la réplcation des images introduisent de **nouveaux usages de la photographie** : à la **photographie archive** (histoire de famille) s'ajoutent la **photographie à partager** et la **photographie utilitaire**, prothèse de la mémoire (photo d'un ticket de caisse, d'une présentation lors d'une réunion de travail, d'une place de parking, etc) .
- Les images s'intègrent à tous les **dispositifs de communication et de partage** : téléphones, Web, réseaux sociaux.
- De **nouveaux problèmes** apparaissent, liés à la diffusion de photos qui ne disparaîtront jamais (**droit à l'oubli**), au **trucage** difficile à détecter des images, au **pistage des individus** ou à l'**obsolescence des supports**.
- Est ainsi posée la question de l'archivage de photographies historiques, scientifiques ou culturelles.