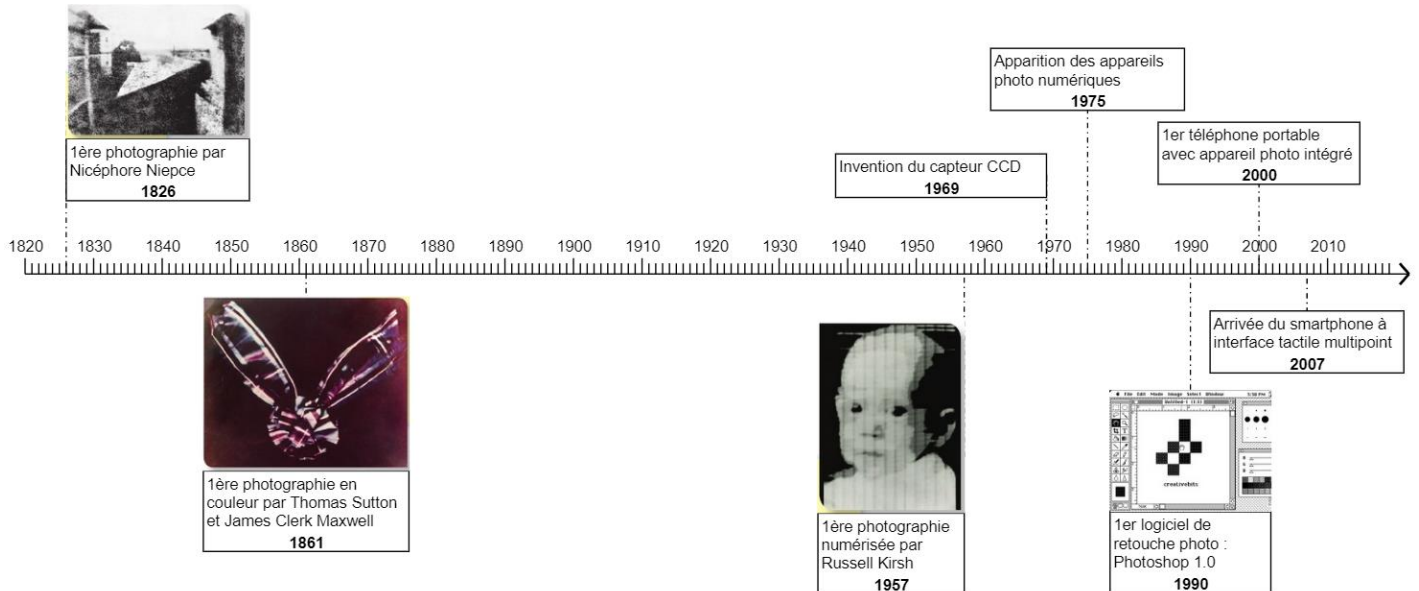


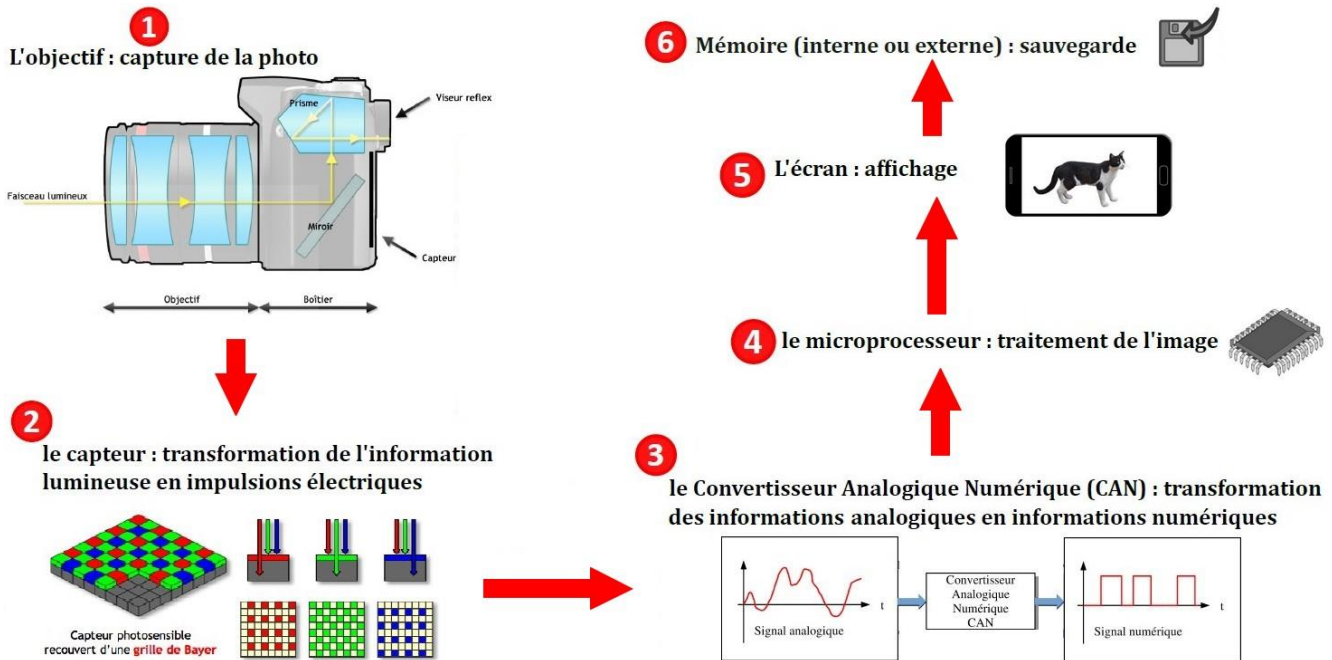


# Synthèse thème 4 : la photographie numérique

## Repères historiques



## Fonctionnement d'un appareil photo numérique



## Codage d'une image

Un capteur photo est constitué de **photosites** qui convertissent l'énergie lumineuse en impulsions électriques.

Chaque photosite est recouvert d'un filtre vert, rouge ou bleu pour n'être sensible qu'à ces 3 couleurs comme le fonctionnement de l'oeil humain.

La tension électrique de chaque couleur est ensuite convertie en valeurs numériques sur un **octet** (comprises entre 0 et 255).

Une image numérique est donc composée de **pixels**, chacun constitué de 3 composantes **RVB** et elle est définie par :



source : Livre SNT Delagrave

- **taille** : exprimée par le produit de la largeur par la hauteur de l'image en pixels
- **définition** : nombre de pixel constituant l'image
- **résolution** : nombre de pixel par unité de longueur (pouce avec 1pouce = 2,54 cm)
- **profondeur de couleurs** : nombre de bits utilisés pour coder la couleur d'un pixel
- **poids** : nombre de pixel total x profondeur de couleurs (octet)

## Algorithmes de traitement d'image

De nombreux algorithmes sont utilisés dans les appareils de photographie numérique pour :

- la prise de vue (exposition, mise au point, stabilisation...)
- le développement de l'image (gestion de la lumière, netteté, ombres...)
- la compression du fichier
- la fusion d'images (panoramas, netteté, HDR, ...)

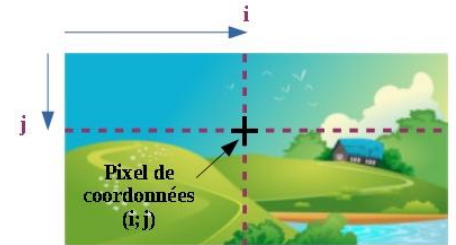


Lorsque l'image est stockée, elle peut encore être traitée à l'aide d'algorithmes via des logiciels ou par programmation.

## Création et modification d'une image avec Python

### Repérage des pixels dans une image :

Pour travailler sur une image, on va agir sur chacun de ses pixels. On les repère par leurs coordonnées, le pixel de coordonnées (0 ; 0) se trouvant dans le coin en haut et à gauche de l'image.



### Parcours de tous les pixels d'une image :

```
for i in range(largeur de l'image):  
    # on parcourt les pixels sur la largeur de l'image  
    for j in range(hauteur de l'image):  
        # on parcourt les pixels sur la hauteur de l'image  
        on travaille sur le pixel de coordonnées (i;j)
```

Filtrage

### Quelques instructions pour travailler sur une image :

Ecritures en python	A quoi cela peut servir
from PIL import Image	Indispensable pour travailler les images sous python. C'est la première ligne à écrire dans les programmes
img=Image.open("snt.jpg ") ou img=Image.open("Images/snt.jpg ")	Ouvre l'image nommée snt.jpg et la stocke dans la variable img ou Ouvre l'image nommée snt.jpg contenue dans le dossier Images et la stocke dans la variable img
L,H=img.size	Retourne la taille de l'image La largeur est alors stockée dans la variable L La hauteur est alors stockée dans la variable H
formatImage=img.format	Donne le format de l'image par exemple jpg
mode=img.mode	Donne le mode de l'image par exemple RGB
img.show()	Permet de montrer l'image contenue dans la variable img
img.getpixel((i,j))	Retourne les informations (R,G,B) du pixel de coordonnées (i ; j) dans l'image img
img.putpixel((i,j),(R,G,B))	Donne les informations (R,G,B) au pixel de coordonnées (i ; j) de l'image img
img2=Image.new(" RGB ",(L,H), "white ")	Créer une nouvelle image nommée img2, de mode RGB, de taille L × H pour largeur × hauteur et de couleur blanc.
img.save(" img3.png ", "png ") ou img.save("img3.jpeg","jpeg")	Enregistre l'image img sous le nom de img3 au format png ou bien au format jpeg. Attention : l'image est enregistrée dans le même dossier que le programme.

## Métadonnées EXIF

**EXIF (Exchangeable image file format)** correspond à un ensemble de métadonnées générées lors de la prise de vue d'un appareil photographique.

Ces données sont stockées dans les fichiers images de formats .jpg, .raw ou .tiff.

Elles sont accessibles via la commande *clic droit sur l'image puis Propriétés / Détails*

Elles permettent de sauvegarder, entre autres :

- des **informations géographiques** (coordonnées GPS, lieu, date...)
- les **données techniques** de l'image (poids, résolution, dimensions...)
- les **paramètres de configuration de l'appareil** (références et marque de l'appareil, ouverture, distance focale, sensibilité...)
- le **crédit photo** (nom de la photo, auteur, droits d'usage...)

