



# Traitement de l'image

Nous allons maintenant nous intéresser à l'image en elle-même. Certaines applications sur votre smartphone peuvent effectuer des modifications de l'image (Snapchat, Instagram ...). Vous allez comprendre comment cela est possible.

Téléchargez votre document réponse que vous enregistrerez dans le dossier « [Documents/SNT/THEME\\_7](#) » sous le nom « [a722-VotreNomDeFamille.doc](#) ».

## ➤ Ouverture d'un fichier et récupération des données de l'image

Téléchargez le fichier image « [721-image\\_test.png](#) » depuis le site et à enregistrez-le dans le dossier « [Documents/SNT/THEME\\_7](#) ».

Tous les fichiers de cette activité devront être stockés dans ce dossier.

Ce fichier contient une image de dix pixels (5 colonnes de pixels x 2 lignes de pixels) ; chacun de ces pixels est d'une couleur différente.

Voici à quoi ressemble le fichier s'il est ouvert avec un lecteur d'image ; chaque carré représente un pixel.

$\frac{x}{y}$	0	1	2	3	4
0					
1					

Vous allez extraire les valeurs des couleurs présentes dans l'image, pixel par pixel. Pour cela vous allez saisir le code suivant sous Pyzo à exécuter depuis « [Autres raccourcis/SNT/Pyzo\\_SNT](#) ».

```
1 from PIL import Image
2 img = Image.open("721-image_test.png")
3 L,H = img.size
4 for x in range(0,L) :
5     for y in range(0,H) :
6         a = img.getpixel((x,y))
7         print("pixel X",x,"Y",y," -> Code couleur :",a)
```

Sauvegardez votre programme sous le nom « [721-image\\_test.py](#) » puis exécutez le script (CTRL + F5).



On remarque que la variable 'a' est un **tuple**, c'est-à-dire qu'elle contient plusieurs valeurs. Dans notre cas, elle contient 3 valeurs entières codées sur un octet (de 0 à 255). On peut récupérer de ce tuple, les valeurs de la même façon que pour un dictionnaire.

Sous PYZO, vous pouvez afficher l'image ci-contre. Pour cela, il faut aller dans le menu « Outils » puis sélectionner « Environnement ». Un double clic sur la ligne liée à la variable 'a' vous permet d'afficher son contenu.

a	tuple	3	(0, 162, 232)
---	-------	---	---------------

  

a - Tuple (3 éléments)			
Indice	Type	Taille	Valeur
0	int	1	0
1	int	1	162
2	int	1	232

L'élément en indice 0 est la quantité de **ROUGE**, celui en indice 1 est la quantité de **VERT** et celui en indice 2 est la quantité de **BLEU**.

**Activité :** Observez le résultat obtenu dans le Shell de Pyzo et faites le lien avec l'image. Recherchez si des couleurs primaires sont présentes et leur position dans l'image (N° de colonne, N° de ligne).

Complétez le tableau du document réponse.

## ➤ Traitement des couleurs

Un fichier qui se nomme « **722-image.jpg** » est à télécharger depuis le site.  
Ce fichier contient la photo ci-dessous.  
Vous devez l'enregistrer dans le dossier « **Documents/SNT/THEME\_7** ».





## ● LA PHOTOGRAPHIE NUMÉRIQUE

Vous allez supprimer la composante rouge de la photographie ci-dessus et, pour cela, vous allez utiliser le code suivant :

```
1 from PIL import Image
2 import subprocess as sp
3
4 img1 = Image.open("722-image.jpg")
5 largeur,hauteur = img1.size
6 img2 = Image.new("RGB",(largeur,hauteur))
7
8 for y in range(hauteur):
9     for x in range(largeur):
10         rouge,vert,bleu = img1.getpixel((x,y))
11         nouveau_rouge = 0
12         nouveau_vert = vert
13         nouveau_bleu = bleu
14         img2.putpixel((x,y),(nouveau_rouge,nouveau_vert,nouveau_bleu))
15
16 img2.save("722-photo_sans_rouge.png")
17 sp.Popen(("C:\Program Files (x86)\PhotoFiltre 7\PhotoFiltre7.exe", "722-photo_sans_rouge.png"))
```

Sauvegardez votre programme sous le nom « **722-photo\_sans\_rouge.py** » puis exécutez-le script (CTRL + F5).

L'image ainsi créée devrait s'afficher si vous n'avez pas commis d'erreurs.

**Il faut l'insérer dans votre document réponse !**

Comment partager vos fichiers en vidéo



**CTR + Clic**



## 1. Analyse du code

Expliquez ce que réalise chaque ligne de code ci-dessous :

```
img2 = Image.new("RGB", (largeur, hauteur))
```

```
img2.putpixel((x,y), (nouveau_rouge, nouveau_vert, nouveau_bleu))
```

```
img2.save("722-photo_sans_rouge.png")
```

**Activité :** Modifiez le code pour avoir une image sans vert (fichier « *723-photo\_sans\_vert.py* ») puis sans bleu (fichier « *724-photo\_sans\_bleu.py* »).

**Il faut l'insérer dans votre document réponse !**

## 2. Le filtre négatif

Pour obtenir une image en négatif, il faut que, pour chaque pixel, la nouvelle valeur de la composante de couleur soit égale à 255 - la valeur numérique de la composante de couleur d'origine.

Par exemple :

<i>Pixel</i>	Valeur d'origine de la composante	Opération	Nouvelle valeur de la composante
Rouge	124	255 - 124	131
Vert	0	255 - 0	255
Bleu	230	255 - 230	25

**Activité :** Codez le programme qui permet de transformer la photo précédente en une photo en négatif.

Exemple pour modifier les lignes 10 à 12 : *nouveau\_rouge = 255 - rouge*

L'image générée par votre programme portera le nom de « *725-photo\_negatif.png* ». Sauvegardez votre programme sous le nom « *725-photo\_negatif.py* » ; exécutez-le script puis affichez l'image ainsi créée afin de vérifier la transformation subie.

**Il faut copier le code et insérer l'image dans votre document réponse !**

Comment partager vos fichiers en vidéo



CTR + Clic



## 3. Le filtre nuance de gris

Le filtre nuance de gris consiste à faire la moyenne des trois couleurs primaires d'un pixel, puis de placer cette valeur moyenne dans les trois composantes.

Par exemple :

Pixel	Valeur d'origine de la composante	Opération	Nouvelle valeur de la composante
Rouge	124	$(R+V+B) / 3$	118
Vert	0	$(R+V+B) / 3$	118
Bleu	230	$(R+V+B) / 3$	118

**Attention :** La valeur de la moyenne peut être un nombre décimal. Pour supprimer la partie décimale, vous devez utiliser la commande suivante :

```
composante_couleur = int((R+V+B)/3)
```

**Activité :** Codez le programme qui permet de transformer une photo couleur en une photo en nuance de gris.

Astuce pour modifier les lignes 10 à 12 : `nouveau_rouge = int((rouge+vert+bleu) / 3)`

L'image générée par votre programme portera le nom de « **726-photo\_gris.png** ». Sauvegardez votre programme sous le nom « **726-photo\_gris.py** », exécutez-le script puis affichez l'image ainsi créée afin de vérifier la transformation subie.

**Il faut copier le code et insérer l'image dans votre document réponse !**

Comment partager vos fichiers en vidéo



**CTR + Clic**

## 4. Le filtre sépia

Le filtre sépia consiste à calculer les nouvelles composantes RVB à partir de l'ensemble des valeurs, puis de placer le résultat dans les trois composantes RVB.

Par exemple :

Pixel	Origine	Opération	Nouvelle
Rouge	42	$0.393 \cdot \text{Rouge} + 0.769 \cdot \text{Vert} + 0.189 \cdot \text{Bleu}$	37
Vert	26	$0.349 \cdot \text{Rouge} + 0.686 \cdot \text{Vert} + 0.168 \cdot \text{Bleu}$	32
Bleu	3	$0.272 \cdot \text{Rouge} + 0.534 \cdot \text{Vert} + 0.131 \cdot \text{Bleu}$	25

**Activité :** Codez le programme qui permet de transformer une image en couleur en une image sépia

La photo générée par votre programme portera le nom de « **727-photo\_sepia.png** ». Sauvegardez votre programme sous le nom « **727-photo\_sepia.py** », exécutez-le script puis affichez l'image ainsi créée afin de vérifier la transformation subie.

**Il faut copier le code et insérer l'image dans votre document réponse !**



Négatif



Nuances de gris



Sépia