

Obtenir une image en noir et blanc

Nous avons vu qu'une image numérique est composée de pixels auxquels on attribue une couleur codée par un code RVB sur trois octets. Nous allons décrire deux méthodes pour la transformer en noir et blanc.

I Première méthode : Avec des niveaux de gris

Rappel : Un niveau de gris est obtenu en mélangeant un même niveau de rouge, de vert et de bleu.

Méthode : Pour chaque pixel de l'image, on attribue à chaque canal, rouge, vert et bleu la même valeur qui est la moyenne des niveaux des trois couleurs.

Exercice 1 : Un pixel de couleur  de code RVB (110;40;210) passe ainsi au niveau de gris 
Calculer le code RVB de ce niveau de gris.

Remarque : Le code RVB est constitué de trois nombres **entiers** compris entre 0 et 255. Aussi, pour les cas où la moyenne n'est pas un nombre entier, on prend la partie entière du résultat.

Exercice 2 : Un pixel de couleur  de code RVB (151;255;0) passe au niveau de gris 
Calculer le code RVB de ce niveau de gris.

Exercice 3 : Voici le `pgm6_image.py` de l'activité "Traitement d'image".

- 1) Le traduire en langage naturel.
- 2) Apporter les modifications nécessaires pour obtenir l'image en noir et blanc avec des niveaux de gris.
- 3) Le traduire en Python, la partie entière s'écrit `int()`.

```

1 from PIL import Image
2 img = Image.open("pomme.jpg")
3 largeur_image=500
4 hauteur_image=500
5 for y in range(hauteur_image):
6     for x in range(largeur_image):
7         r,v,b=img.getpixel((x,y))
8         R=b
9         B=r
10        V=v
11        img.putpixel((x,y),(R,V,B))
12 img.show()

```

II Deuxième méthode : Avec uniquement du noir et du blanc

Méthode : On reprend le principe précédent et, si la valeur moyenne calculée pour un pixel est supérieur à 128 alors le pixel devient blanc, sinon le pixel devient noir.

Exercice 4 : Pour le pixel  de code RVB (110;40;210), déterminer le code RVB obtenu ?

Exercice 5 : Pour le pixel  de code RVB (151;255;0), déterminer le code RVB obtenu ?

Exercice 6 : Écrire, en langage naturel un programme qui transforme une image couleur en noir et blanc uniquement puis le traduire en Python.

III Obtenir un négatif des images en noir et blanc

1) Négatif obtenu en noir et blanc uniquement

On reprend la deuxième méthode mais, aux pixels qui recevaient du noir, on attribue du blanc et, aux pixels qui recevaient du blanc, on attribue du noir.

Exercice 7 : Modifier le programme de l'exercice 6 pour obtenir un tel négatif.

2) Négatif obtenu avec des niveaux de gris

On reprend la première méthode et on attribue à chaque pixel le complément au blanc de son niveau de gris. Ainsi un pixel de niveau de gris (100;100;100) on attribue le gris (155;155;155).

Exercice 8 : Modifier le programme de l'exercice 3 pour obtenir un tel négatif.