

Une citation marquée sur une photographie

Joindre le texte à l'image est un procédé très utilisé sur les réseaux sociaux, ouvrez ainsi n'importe quelle page Facebook ou Instagram et vous pourrez voir de nombreuses phrases bien tournées placées sur des photographies bien choisies.

Pour réaliser ce genre d'image numérique, il existe bien entendu des logiciels très simples d'utilisation où il suffit d'insérer la photographie puis en un clic de choisir l'endroit où l'on va placer le texte.

En utilisant ce genre de logiciel dont le fonctionnement est complètement opaque, on se place en tant qu'utilisateur du numérique.

En décortiquant un programme Python qui réalise cette opération, on se place en tant que concepteur du numérique. C'est parce que nous avons choisi cette deuxième option que nous vous proposons ici de découvrir un programme simple que vous pourrez implanter vous-même, programme qui d'une part réalise cette opération mais qui en plus vous apprend à dominer la notion d'image numérique.

Afin de rendre plus concret et accessible ce texte, nous allons nous centrer sur un objectif précis qui nous servira à expliquer le programme. Ce programme pourra bien entendu être par la suite utilisé pour juxtaposer n'importe quelle photographie à n'importe quelle phrase.

La **photographie** que nous avons choisie est celle d'un portrait du poète andalou Antonio Machado et la citation de ce poète est la suivante : « *Despacito y buena letra, que el hacer las cosas bien, importa más que el hacerlas.* ».

Il s'agit donc de construire une nouvelle image qui donnera en fond d'écran la **photographie** du portrait d'Antonio Machado et qui fera apparaître au premier plan la **citation** que nous venons de donner.



Portrait d'Antonio Machado
réalisé par Leandro Oroz Lacalle
Source : Site Wikipédia



Comme nous le verrons par la suite, nous allons travailler uniquement avec des images au format JPEG, cela va être aussi bien le cas pour la **photographie** de l'auteur que pour la **citation** (écrite en noir sur fond blanc), citation que nous enregistrons sous la forme d'une image au format JPEG. On travaille ainsi sur deux images numériques au format JPEG : l'une est la **photographie** de l'auteur, l'autre est la **citation**.

Le programme que nous construisons est une fonction qui dépend de deux paramètres fournis en entrée par l'utilisateur, il s'agit de deux images numériques enregistrées au format JPEG : la **photographie** et la **citation**. Ce programme est déroulé en plusieurs étapes :

1^{ère} étape : On ramène les dimensions de l'image **citation** à celles de l'image **photographie** ; on travaille ainsi sur des images qui ont le même nombre de colonnes et le même nombre de lignes.

2^{ème} étape : On parcourt l'image **photographie** pixel par pixel. Pour chaque pixel, on observe le code couleur du pixel correspondant de l'image de la **citation**. Si cette couleur est proche du noir (somme des trois codes couleurs inférieures à 200), on prend comme nouveau code celui de la couleur blanche pour code couleur du pixel de l'image **photographie**.

3^{ème} étape : En fin de programme, on fait afficher l'image **photographie**.

Utilitaire pour la construction du programme

Le logiciel EduPython

Ce logiciel est téléchargeable à l'adresse suivante : <https://edupython.tuxfamily.org/>. Ce logiciel offre un environnement éducatif pour se former à l'utilisation du logiciel Python.



L'enregistrement de la photographie

Nous vous proposons de travailler pour l'instant à partir de l'image numérique de la photographie du portrait d'Antonio Machado dont vous disposez sur la première page, il vous suffit :

- 1) De cliquer droit sur l'image du portrait d'Antonio Machado et de copier l'image ;
- 2) De coller ensuite cette image dans un éditeur de texte ;
- 3) Puis en cliquant droit à nouveau sur l'image de l'enregistrer sous le format jpeg dans le dossier dans lequel le logiciel EduPython est enregistré sur votre disque C:.. On convient de donner à ce fichier le nom suivant : Portrait Antonio Machado.

Remarque : Il sera utile par la suite de fournir au logiciel l'adresse de l'image à traiter, pour ce faire, il suffira de cliquer droit sur le fichier contenant l'image et de prendre l'adresse dudit fichier dans les propriétés de l'image : C:\EduPython\Portrait Antonio Machado.

L'enregistrement de la citation

Il vous faut à présent construire une image au format JPEG qui contienne la citation. Pour ce faire, une possibilité est de :

- 1) Taper la phrase de la citation en ouvrant un logiciel du type Paint ;
 - 2) Enregistrer le fichier au format JIPEG dans le dossier C:\EudPython.
- On convient de donner à ce fichier le nom suivant : Citation Antonio Machado.

Le programme en Python

Le code Python	Explications
<pre>from PIL import Image from random import randint</pre>	On active un package de programmes qui nous serviront par la suite
<pre>def affichage(photographie,citation):</pre>	On définit la fonction affichage On enregistre les dimensions de l'image.
<pre>#Etape n°1 Redimensionnement de l'image citation (c,l)=photographie.size citation=citation.resize((c,l))</pre>	Une ligne de texte On récupère les dimensions de la photographie On redimensionne l'image de la citation.
<pre># Etape n°2 Traitement de l'image photographie for i in range(c): for j in range(l): c=citation.getpixel((i,j)) if c[0]+c[1]+c[2]<200 : photographie.putpixel((i,j),(0,0,0))</pre>	Une ligne de texte On parcourt l'image de la citation colonne par colonne. Pour chaque colonne, on parcourt ligne par ligne. On relève le code couleur du pixel, si celui-ci est proche du noir, on marque en noir le pixel correspondant de la photographie.
<pre># Etape n°3 : Affichage de la photographie après traitement photographie.show()</pre>	Une ligne de texte On fait afficher l'image photographie ainsi transformée.

Remarque : Pour utiliser ce programme pour une photographie sombre, on peut prendre une couleur autre que noire pour réécrire la citation. Pour ce faire, il suffit de remplacer les pointillés de la fonction : `photographie.putpixel((i,j),(.....,.....))` pour le code couleur souhaité.

Nous fournissons à présent le programme *in extenso* afin que vous puissiez par copier-coller le placer dans la fenêtre d'écriture du logiciel EduPython sans avoir à le retaper.

```
from PIL import Image
from random import randint
def affichage(photographie,citation):
    #Etape n°1 Redimensionnement de l'image citation
    (c,l)=photographie.size
    citation=citation.resize((c,l))
    # Etape n°2 Traitement de l'image photographie
    for i in range(c):
        for j in range(l):
            c=citation.getpixel((i,j))
            if c[0]+c[1]+c[2]<200 :
                photographie.putpixel((i,j),(0,0,0))
    # Etape n°3 : Affichage de la photographie après traitement
    photographie.show()
```

Exécution du programme

Avant de lancer le programme, il nous faut activer les deux images numériques à traiter (la photographie et la citation). Pour ce faire, on fournit le lien vers chacune desdites images puis l'on prend l'option open qui permet d'ouvrir chacun de ces liens.

On nomme im1 et im2 les images ainsi obtenues. Le lancement du programme s'effectue en prenant la fonction affichage et en donnant comme argument im1 et im2.

```
a="C:\EduPython\Portrait Antonio Machado.jpg"  
im1=Image.open(a)  
b="C:\EduPython\Citation Antonio Machado.jpg"  
im2=Image.open(b)  
affichage(im1,im2)
```



Conclusion

Nous partageons à séant notre conclusion en deux points.

Le premier point est d'ordre numérique. Le parcours d'une image colonne par colonne (et pour chaque colonne ligne par ligne) est un point fondamental du numérique. Ce parcours s'effectue en utilisant ce que l'on appelle des boucles imbriquées et il convient de s'approprier cet outil afin de comprendre ce que réalise le programme fourni ci-dessus.

Le second point est d'ordre culturel. Chacun d'entre nous se reprocherait de ne pas reconnaître dans un portrait un personnage célèbre. La démarche que nous avons développée dans cet article participe à la construction de la culture générale de l'élève en lui permettant de mettre tout simplement un portrait sur une phrase qu'il aura étudiée et dont il en connaît les tenants et les aboutissants.

Vous pouvez à présent faire tourner ce programme sur toute image au format JPEG et toute citation de votre choix.

Pour finir revenons sur cette belle phrase d'Antonio Machado : « ***Despacito y buena letra, que el hacer las cosas bien, importa más que el hacerlas.*** ». C'est un bon conseil que nous savons nous appliquer et que nous pouvons transmettre aux élèves.

Jean-Alain Roddier
IA-IPR de mathématiques
Académie de Clermont-Ferrand