



Master 2 IMAGINE

**DIAB Ingo
LECOURT Florian**

Compte Rendu 3 : Édition du genre d'un portrait

Année Universitaire 2023-2024

Table des matières

I	Partie sans Deep Learning	2
II	Partie avec Deep Learning	5
III	Annexe	8
1	Homme vers femme	8
2	Femme vers homme	9

I Partie sans Deep Learning

Pour la partie sans DL, nous avons implémenté dlib qui est un modèle de machine learning nous permettant de reconnaître les caractéristiques d'un portrait. Nous pouvons ainsi récupérer les yeux, la bouche, le nez, ... de plusieurs portraits.

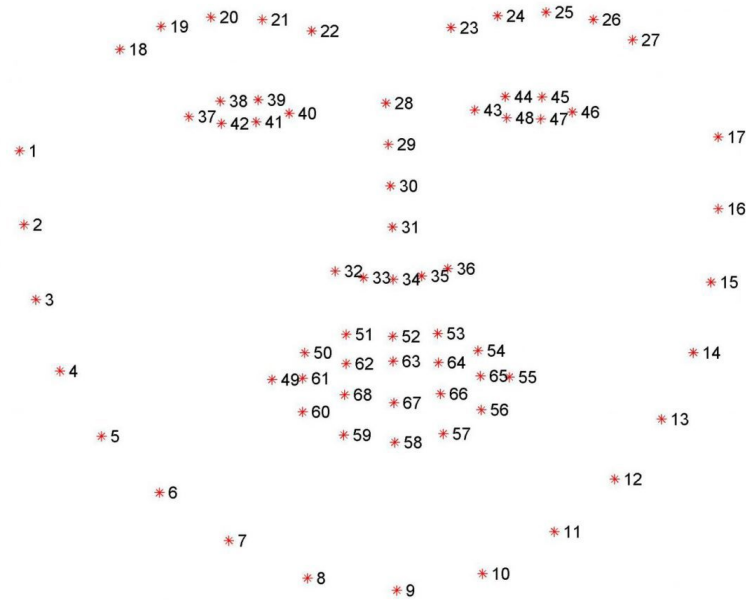


FIGURE 1 – Répartition des handles que dlib trouve sur un visage

Nous avons donc donné deux portraits, un homme et une femme, à dlib afin de pouvoir manipuler les caractéristiques de leur visage

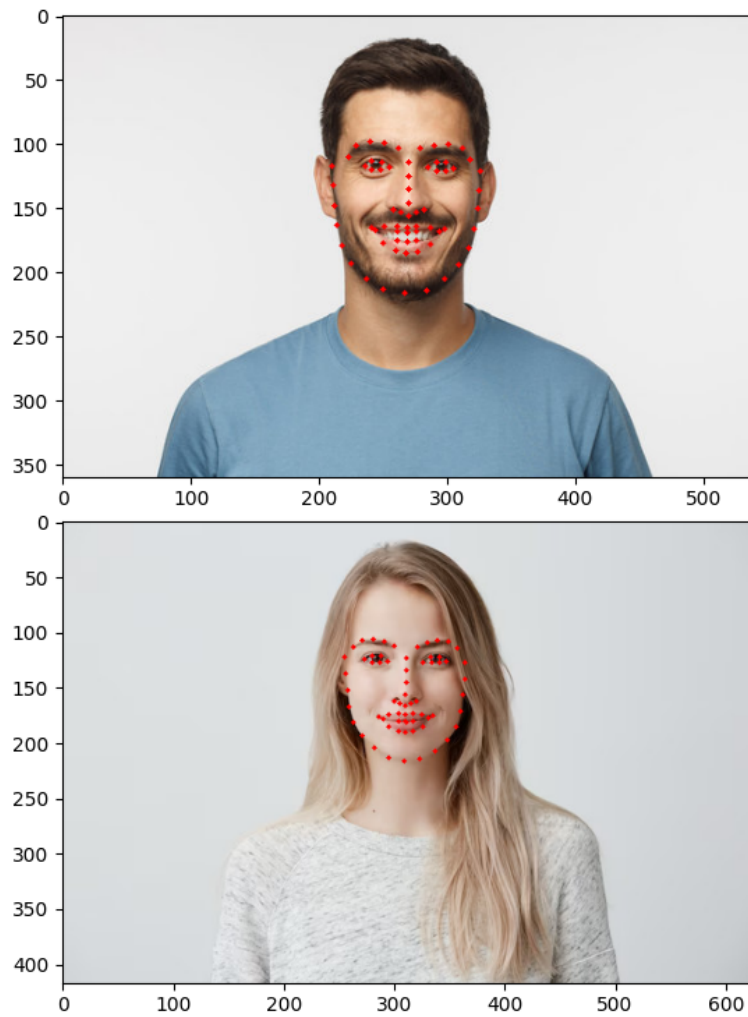


FIGURE 2 – Portrait homme et femme avec handles

A partir de ces handles, nous pouvons extraire les caractéristiques voulues. Par exemple, nous pouvons extraire l'oeil gauche des deux images. Nous utilisons un offset sur X et Y afin de bien englober la feature voulue.

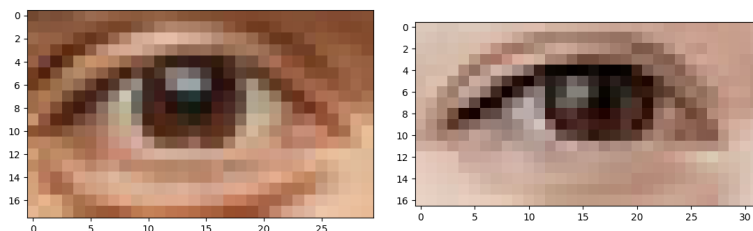


FIGURE 3 – Oeil gauche homme et femme

Nous pouvons ainsi, en effectuant une mise à l'échelle, coller la feature "cible" sur l'image de base. Voici un exemple en collant les deux yeux et la bouche.

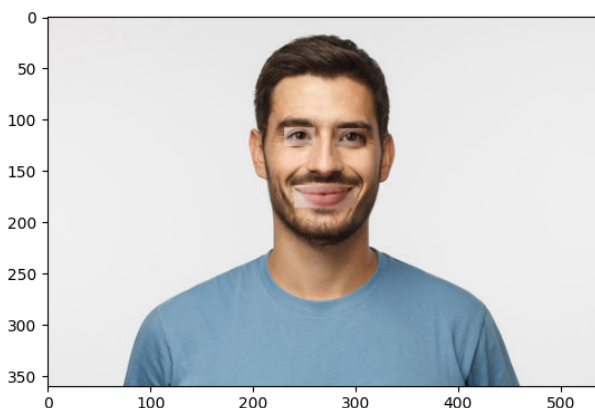


FIGURE 4 – Portrait homme avec bouche et yeux de femme

Le résultat n'est, pour l'instant, pas satisfaisant et trop fragile.

- Le résultat est moins bon si les personnes sur les portraits ont une orientation différente : nous allons essayer d'utiliser les triangles de Delaunay.
- Le résultat est moins bon si les personnes sur les portraits ont une couleur de peau trop différente : nous allons essayer d'utiliser l'égalisation d'histogramme.
- Le résultat ressemble trop à un collage : nous allons essayer d'utiliser une convexe shape + un masque afin de mieux "découper" la zone voulue (au lieu d'utiliser une bounding box).

Nous devons aussi utiliser des caractéristiques moins propres à de vraies photos (en essayant de faire des templates de caractéristiques). Nous devons aussi nous occuper des cheveux/barbes.

II Partie avec Deep Learning

A partir du tutoriel CycleGan de TensorFlow (disponible à l'adresse suivante : <https://www.tensorflow.org/tutorials/generative/cyclegan>), nous avons commencé à implémenter notre réseau neuronal. Afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles, nous avons utilisé les paramètres suivants :

- Taille de batch : 1000 (1000 photos de célébrités hommes, 1000 photos de célébrités femmes)
- Nombre d'épochs : 50 (augmenter le nombre d'épochs étant une des solutions recommandés pour améliorer les résultats)
- Optimizer : Adams



FIGURE 5 – Observation du progrès du générateur après 5, 25 et 50 epochs

Les résultats obtenus avec les images tests seront disponibles dans la partie annexe.

Les résultats produits ne nous semblent pas satisfaisants : même après un

entraînement de 50 epochs, les différences entre l'image d'origine et l'image prédites étant peu significatives et l'image prédite apparaissant bruitées par endroits. Une solution pour remédier à ce problème serait d'augmenter le nombre d'epochs, mais cette solution est coûteuse en terme de temps et un résultat final conforme à nos attentes n'est pas garanti. Une autre solution est d'utiliser le générateur ResNet modifié, au lieu du générateur Unet utilisé ici.

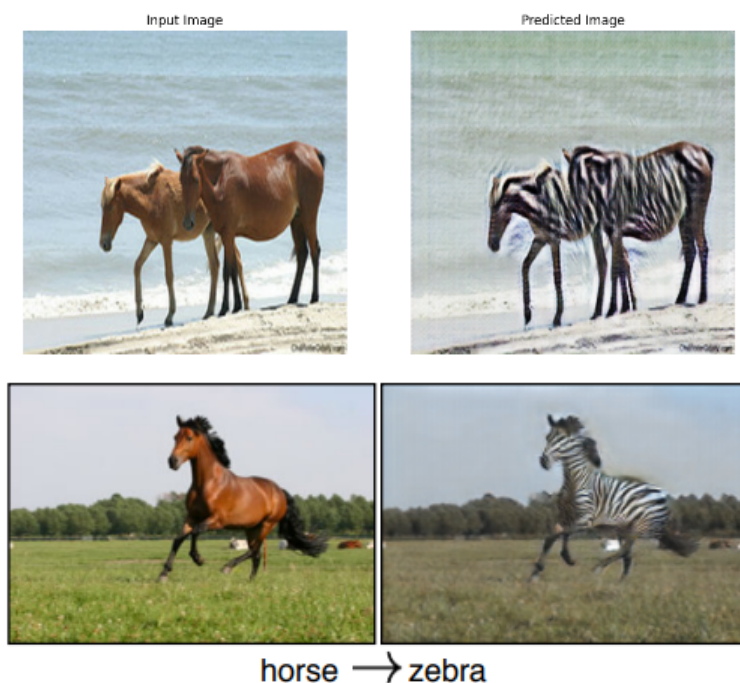


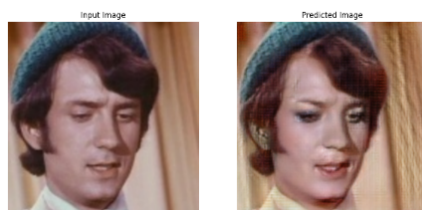
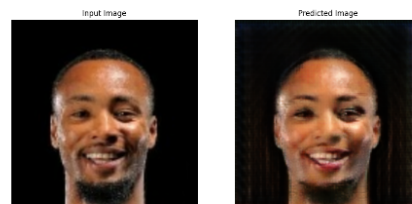
FIGURE 6 – Comparaison entre les résultats utilisant le générateur Unet et utilisant le générateur ResNet modifié

Difficultés rencontrées :

- Google Colab s'est avéré ne pas être un bon choix pour l'entraînement de réseau neuronal, dû à la tendance à déconnecter intempestivement l'utilisateur ainsi que sa limite de session de 12h. Sur Colab, il faut 2222s en moyenne pour faire une epoch avec un batch de taille 130. Sur nos machines, il faut 2097s en moyenne pour faire une epoch avec un batch de taille 1000.
- Les fichiers de sauvegardes sont trop lourds pour le repos GitHub, une autre solution doit être trouvée.

III Annexe

1 Homme vers femme



2 Femme vers homme

