

BELMAHI Ichraq
HUTTE Norman

M2 IMAGINE



Projet IMAGE

Edition du genre d'un portrait

Soutenance finale



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER



FACULTÉ DES SCIENCES
DE MONTPELLIER

Sommaire

- Contexte du projet
- Approche traditionnelle
 - Etat de l'art
 - Méthode proposée
- Approche par apprentissage
 - Etat de l'art
 - Méthode proposée
- Démonstration
- Conclusion

Objectif du projet

-> Obtenir un visage changé et plutôt cohérent en utilisant une méthode traditionnelle et une méthode avec deep learning

Etat de l'art

Méthode traditionnelle

Morphing facial

Passage d'un visage d'un genre à un autre par morphing

4 étapes nécessaires à cette méthode :

Définition de points caractéristiques



Triangulation de Delaunay



Calcul du "visage moyen"



Changement de genre

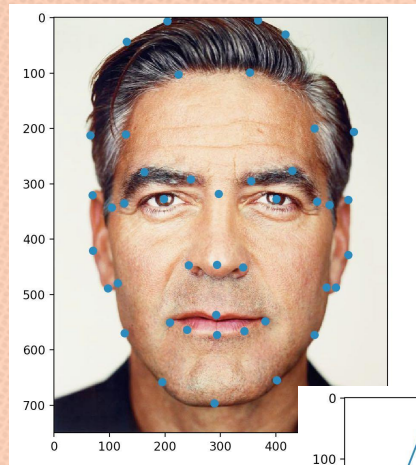
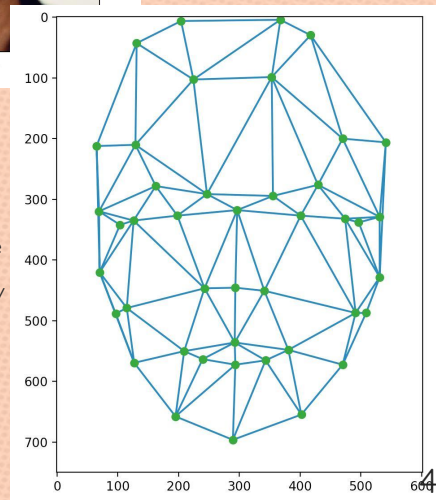


Illustration de points caractéristiques sur le visage de George Clooney
(Source : https://inst.eecs.berkeley.edu/~cs194-26/fa18/upload/files/proj4/cs194-26-adu/jose_chavez_proj4/)

Illustration de la triangulation de Delaunay sur le visage de George Clooney
(Source : https://inst.eecs.berkeley.edu/~cs194-26/fa18/upload/files/proj4/cs194-26-adu/jose_chavez_proj4/)



Méthode traditionnelle

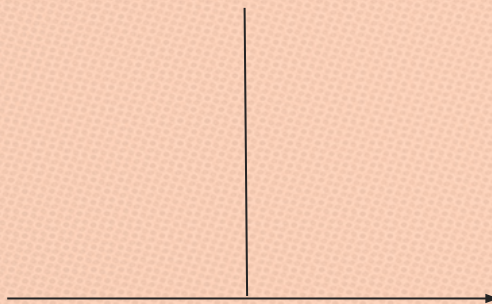
Méthode proposée



Visage moyen d'un pays



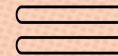
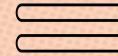
Visage d'entrée



Changement
de genre



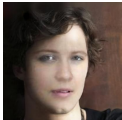

Méthode traditionnelle

Morphing facial



Résultats de la méthode traditionnelle

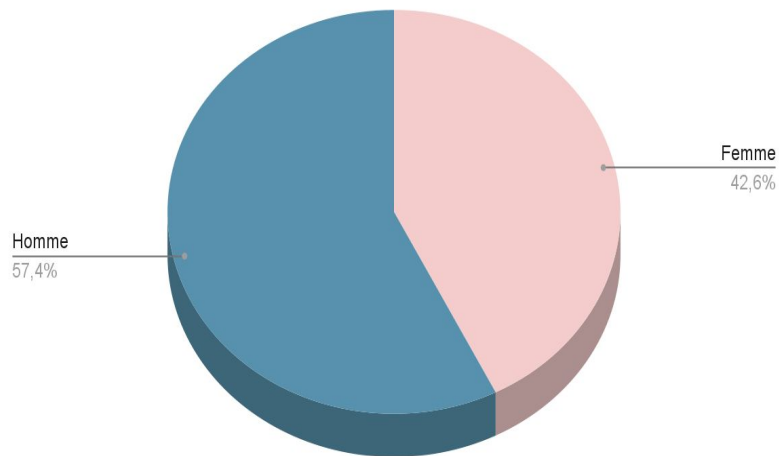


| Homme ↓ Femme | Femme ↓ Homme | Prédictions du CNN -VGG16- | | Avis des personnes | |
|---|---|----------------------------|------|--------------------|------|
| | | Vrai | Faux | Vrai | Faux |
|  | | X | | 7 | 3 |
| |  | | X | 5 | 5 |
|  | | | X | 3 | 7 |
| |  | X | | 4 | 6 |

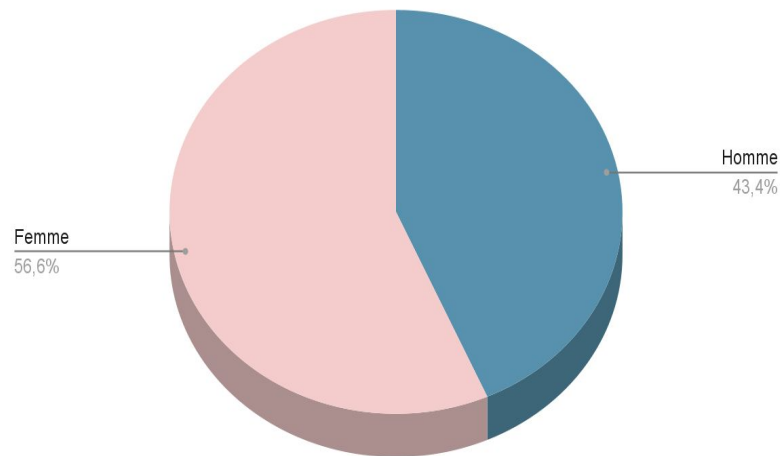
Evaluation des résultats

Avis des personnes

Résultats des identifications des transformations homme vers femme



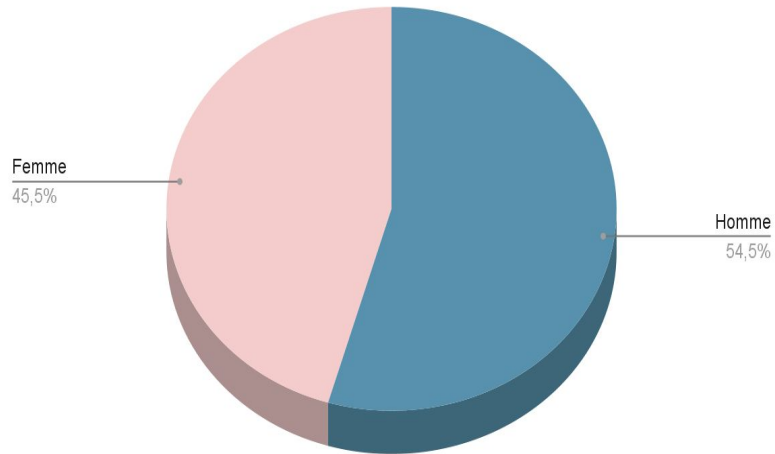
Résultats des identifications des transformations femme vers homme



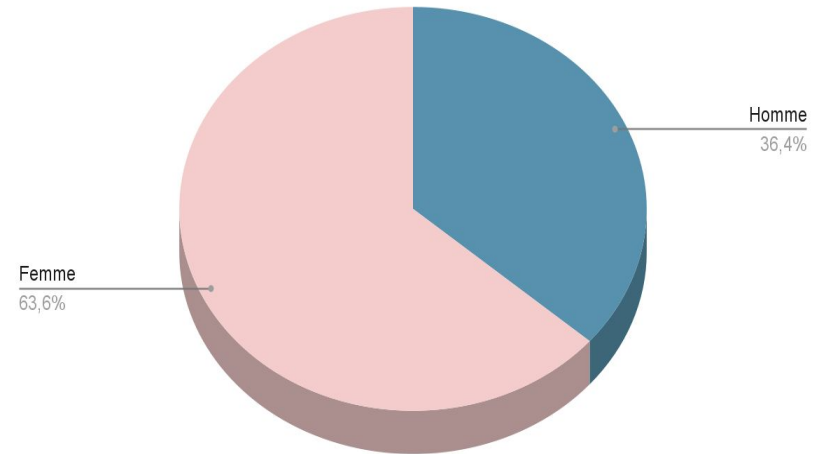
Evaluation des résultats

Prédictions du CNN

Résultats des prédictions des transformations homme vers femme



Résultats des prédictions des transformations femme vers homme



Etat de l'art

Méthode par apprentissage

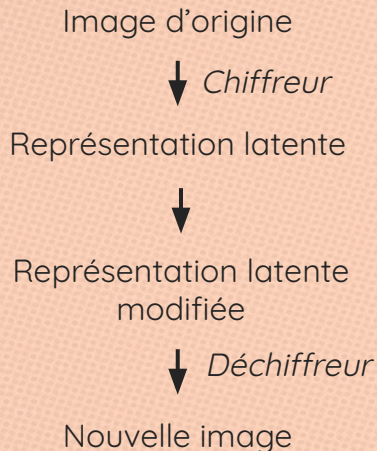
Réseaux génératifs antagonistes (GAN)

- Réseaux adversaires :
générateur VS discriminateur

Supervisé : Pix2Pix
Image -> Image
Paires nécessaires

Non supervisé : CycleGAN
Domaine -> domaine
Pas de paires nécessaires
2 générateurs/discriminateurs

Auto-encodeur variationnel (VAE)



Modèles de diffusion

Génération d'une image cible
pixel par pixel en prenant en
compte :

- Les pixels déjà générés
- L'image source donnée

Côté méthode par apprentissage

Réseaux génératifs antagonistes (GAN) : CycleGAN

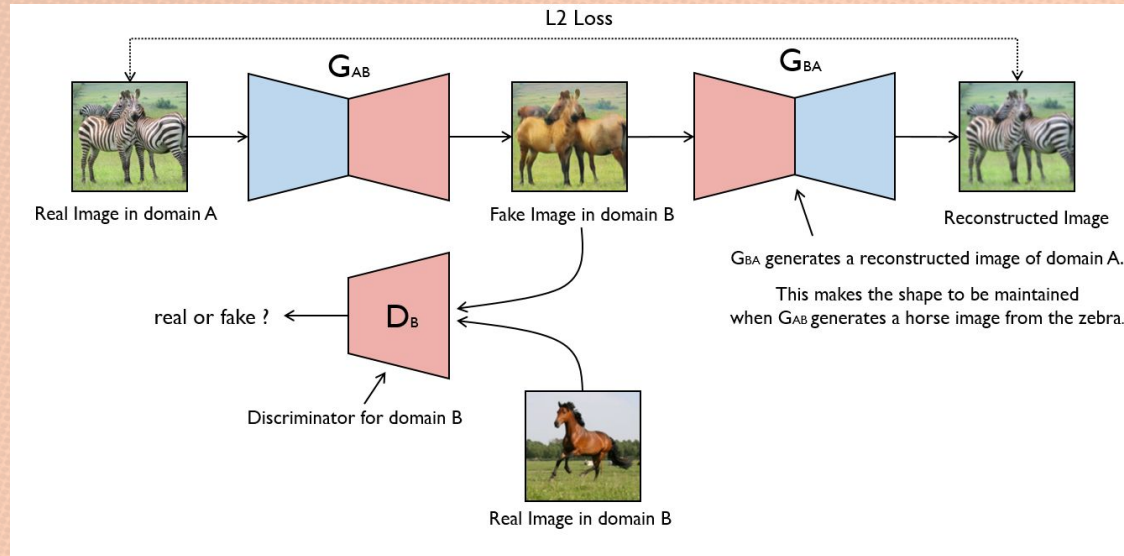


Schéma du principe du CycleGAN

(Source : Train your first CycleGAN for Image to Image Translation

<https://blog.jaysinha.me/train-your-first-cycle-gan-for-image-to-image-translation/>)

Côté méthode par apprentissage

Réseaux génératifs antagonistes (GAN) : **CycleGAN**

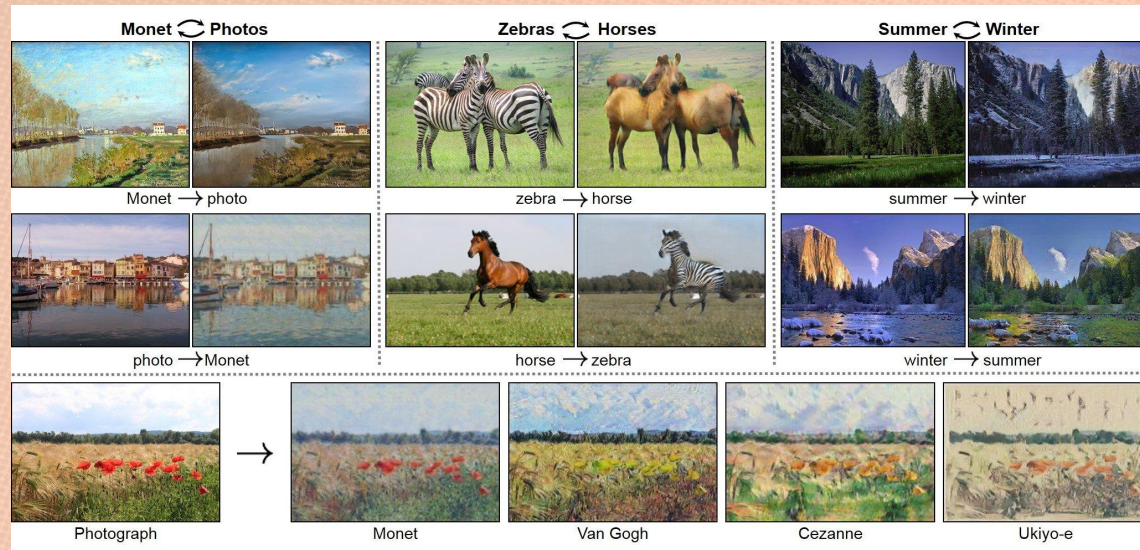
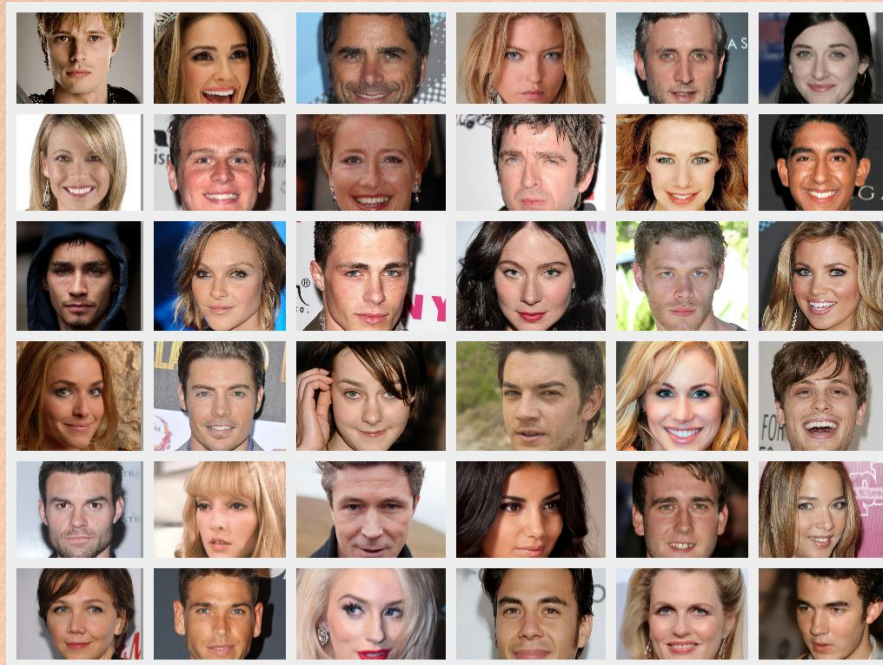


Schéma du principe du CycleGAN

(Source : [Jun-Yan Zhu](#), [Taesung Park](#), [Phillip Isola](#), [Alexei A. Efros](#), *Unpaired Image-to-Image Translation using Cycle-Consistent Adversarial Networks*)

Côté méthode par apprentissage

Dataset : Celeb-HQ Face Gender Recognition Dataset



Extrait du Celeb-HQ Face Gender Recognition Dataset
(Source : <https://github.com/ndb796/LatentHSJA>)

Notre avancée

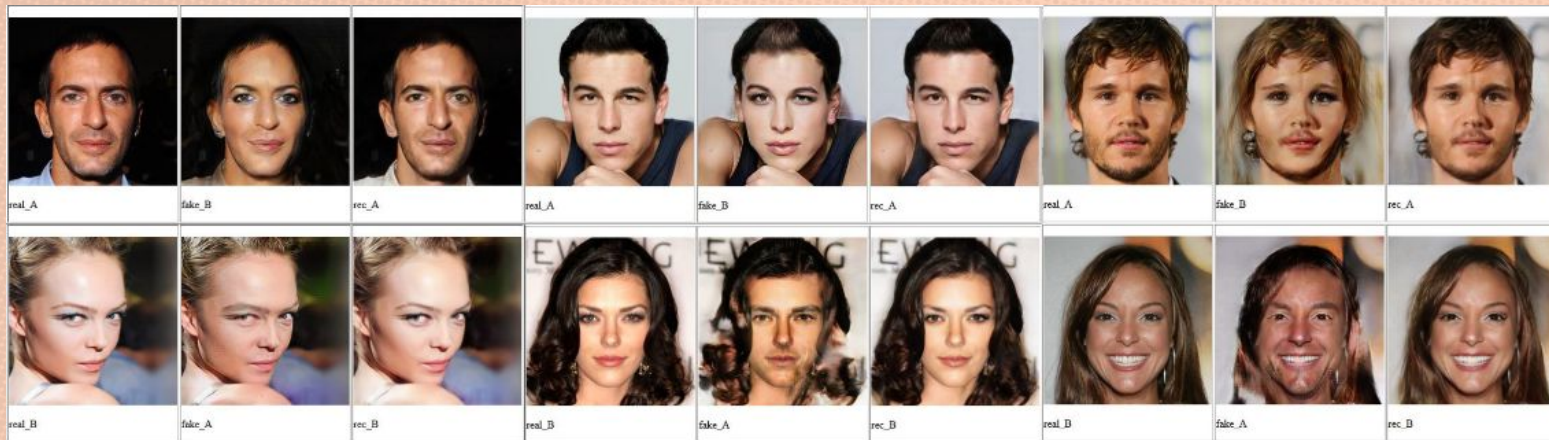
Côté méthode par apprentissage

1er apprentissage :

Dataset : 1000 images (500 H/500 F)

Batch size : 1

Epochs : 200



Résultats issus de notre premier entrainement



Notre avancée

Côté méthode par apprentissage

2ème apprentissage :

Dataset : 17 690 images (8845 H/8845 F)

Batch size : 1

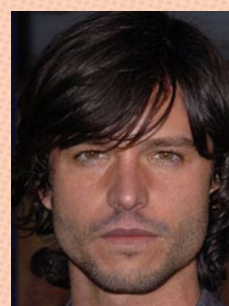
Epochs : 70

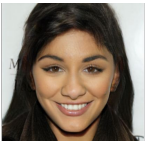

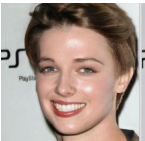



Résultats issus du second entraînement (10ème époque)



Résultats de la méthode avec deep learning

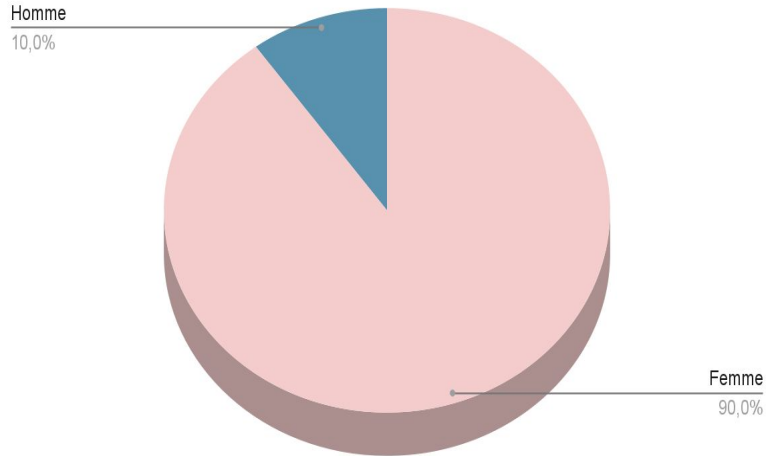


| Homme ↓ Femme | Femme ↓ Homme | Prédictions du CNN -VGG16- | | Avis des personnes | |
|---|---|----------------------------|------|--------------------|------|
| | | Vrai | Faux | Vrai | Faux |
|  | | X | | 10 | 0 |
| |  | X | | 10 | 0 |
|  | | | X | 10 | 0 |
| |  | X | | 9 | 1 |

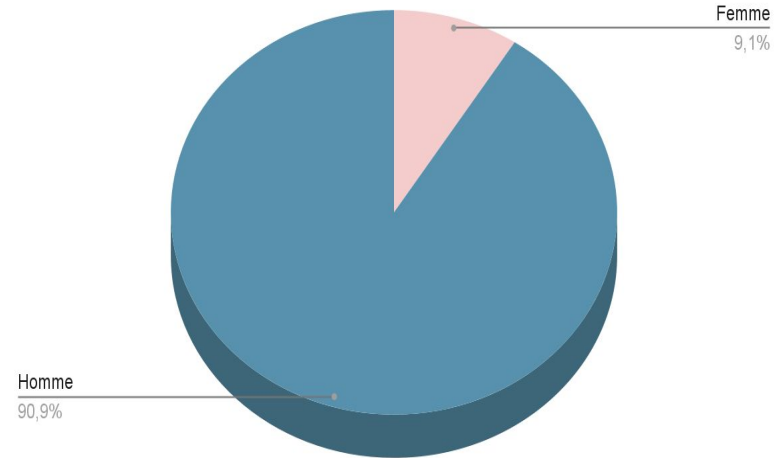
Evaluation des résultats

Avis des personnes

Résultats des prédictions des transformations homme vers femme

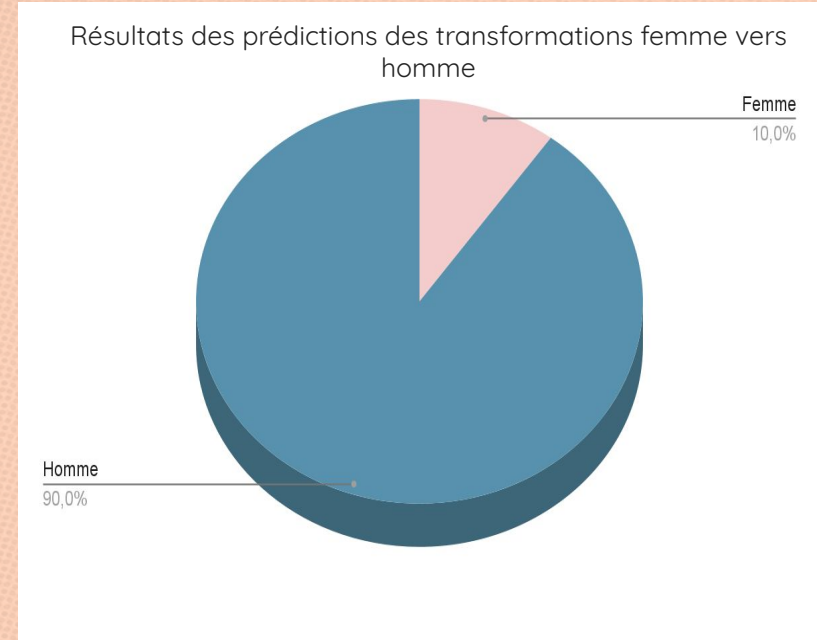
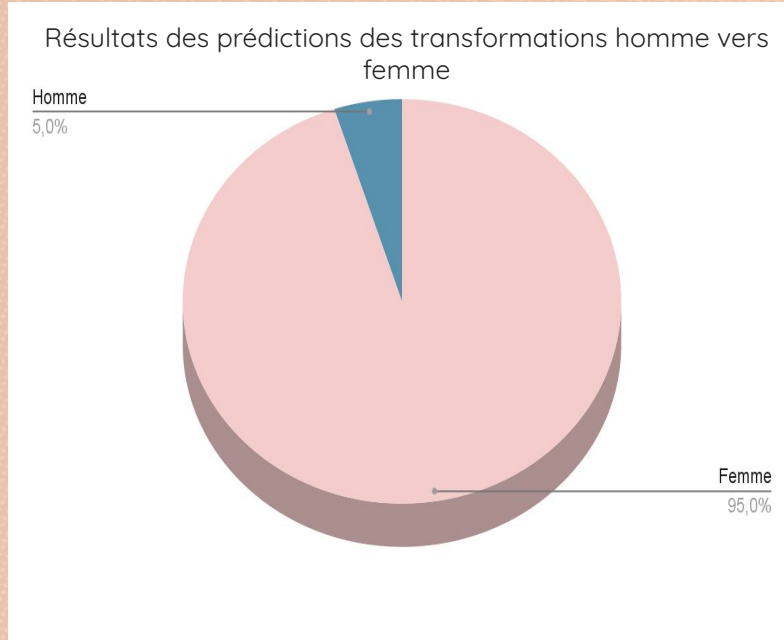


Résultats des prédictions des transformations femme vers homme

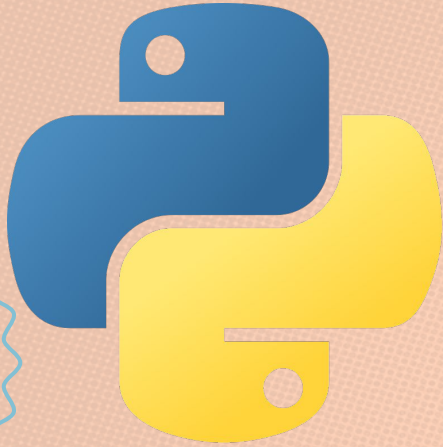


Evaluation des résultats

Prédictions du CNN

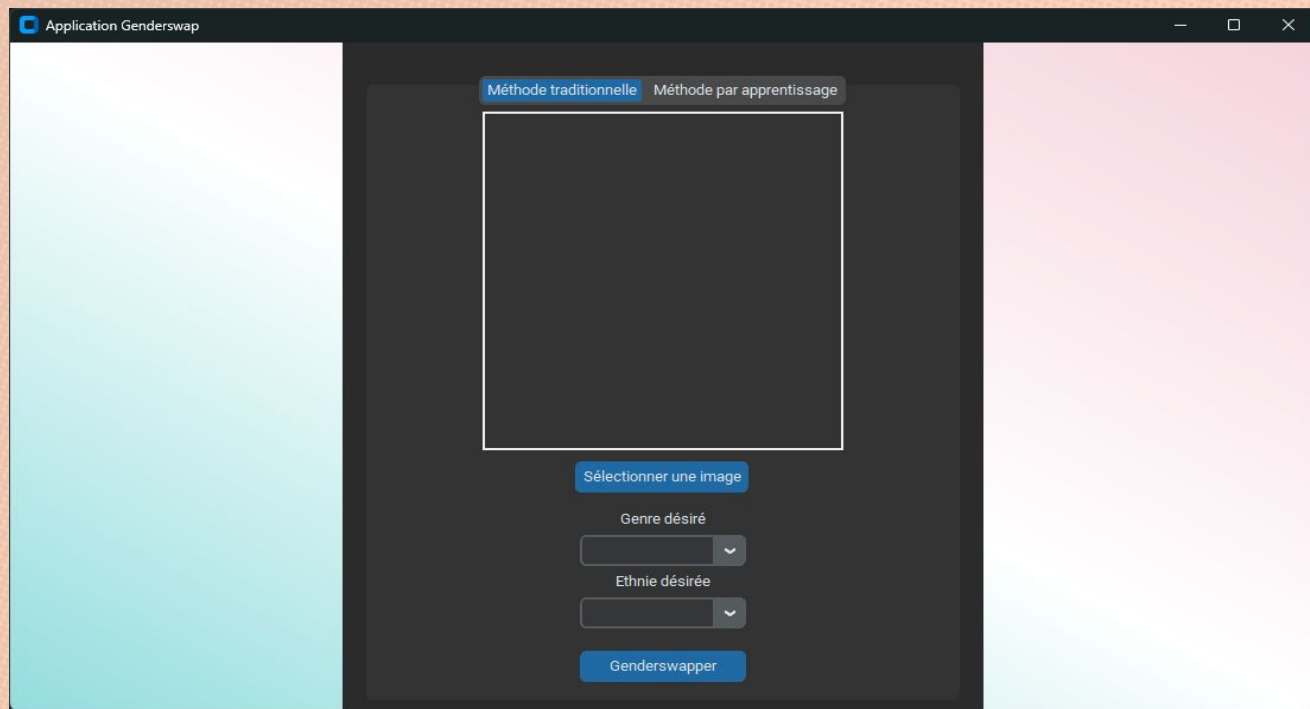


Interface graphique



CustomTkinter

Interface graphique



Conclusion et perspectives

- Une nouvelle phase d'apprentissage avec un plus grand nombre d'epochs (et des paramètres différents)
- Un dataset différent

Démonstration





Merci de votre attention ! :D

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**,
including icons by **Flaticon** and infographics & images by **Freepik**