

# Rapport: Reconnaissance et Reconstruction de Visages

Célia Djilali, Chaimae Chellaf, Youssef Chiguer

2020/2021

Dept. Sciences du Numérique  
ENSEEIH

## Question 1

Après avoir implémenté "Subspace Iteration" sur les eigenfaces, nous avons récupéré les résultats indiqués sur les figures 1 et 2

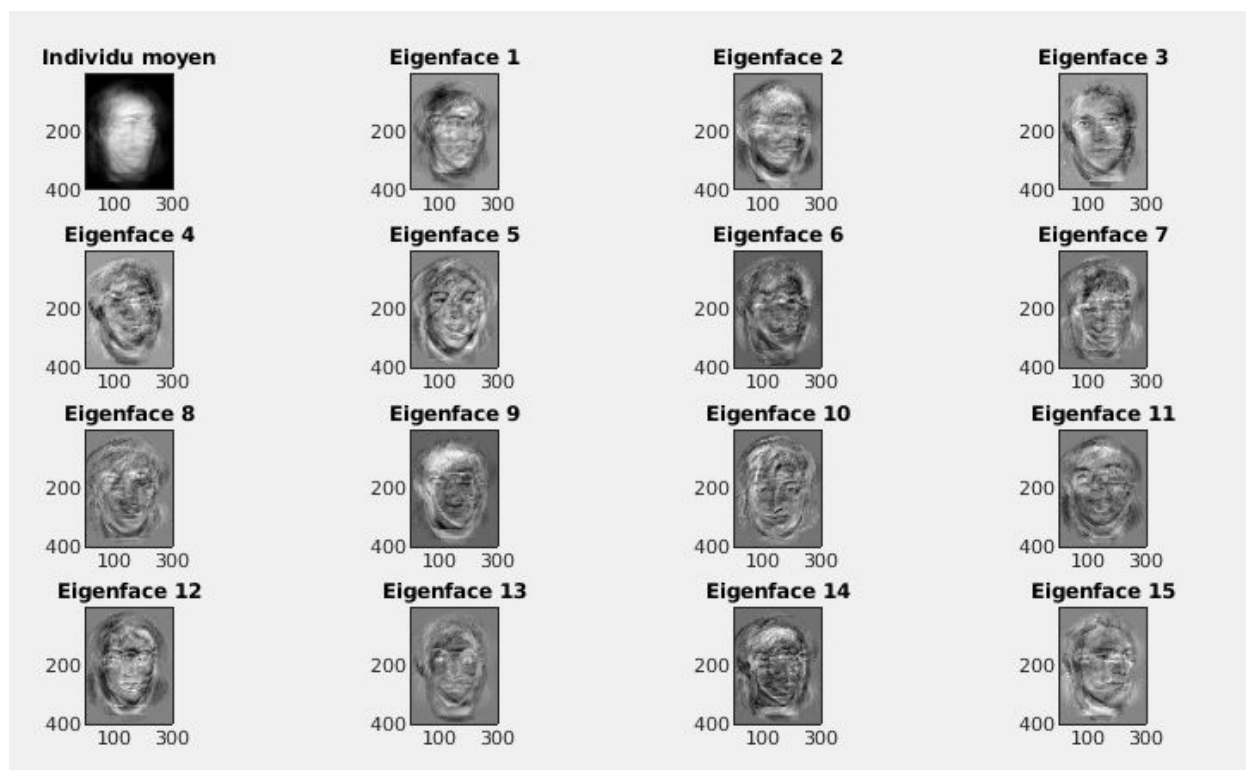


Figure 1: Eigenfaces sans masque

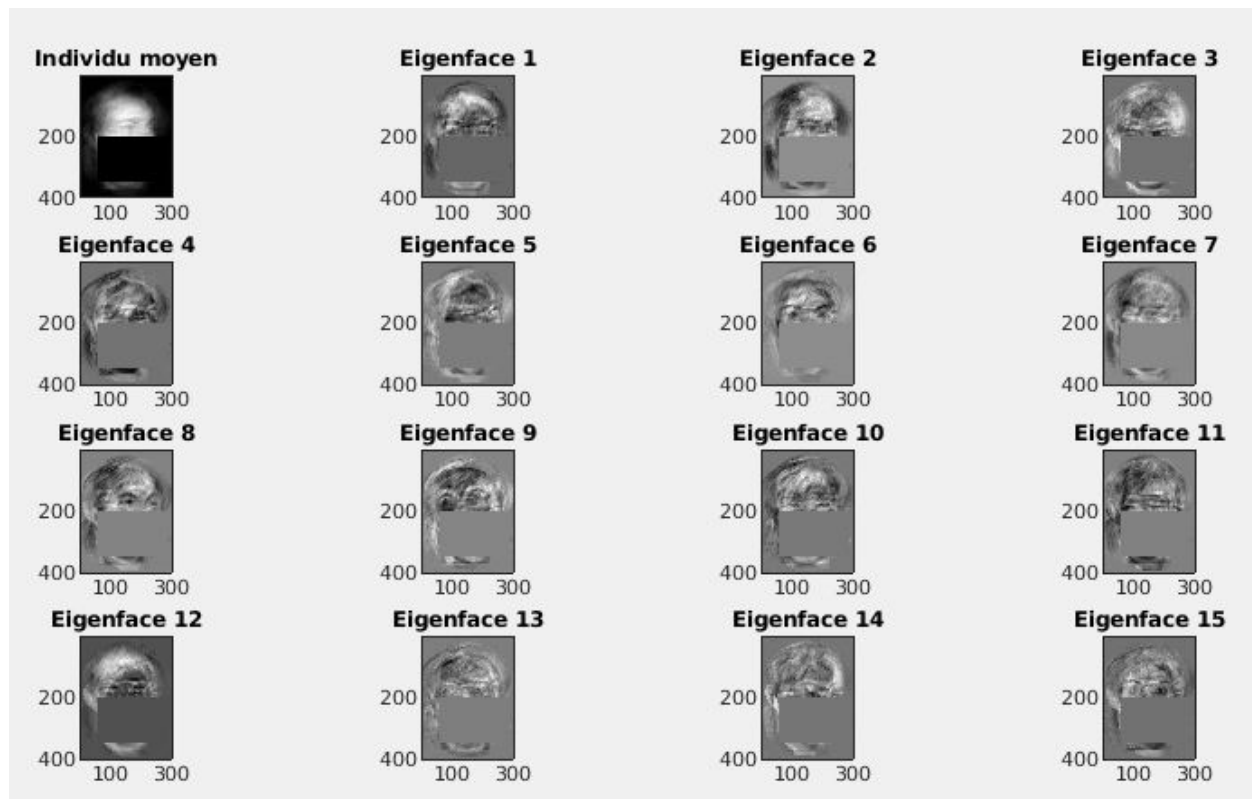


Figure 2: Eigenfaces avec masque

## Question 2

Le nuage des 3 premières composantes sont affichés en 3D dans la figure 3.

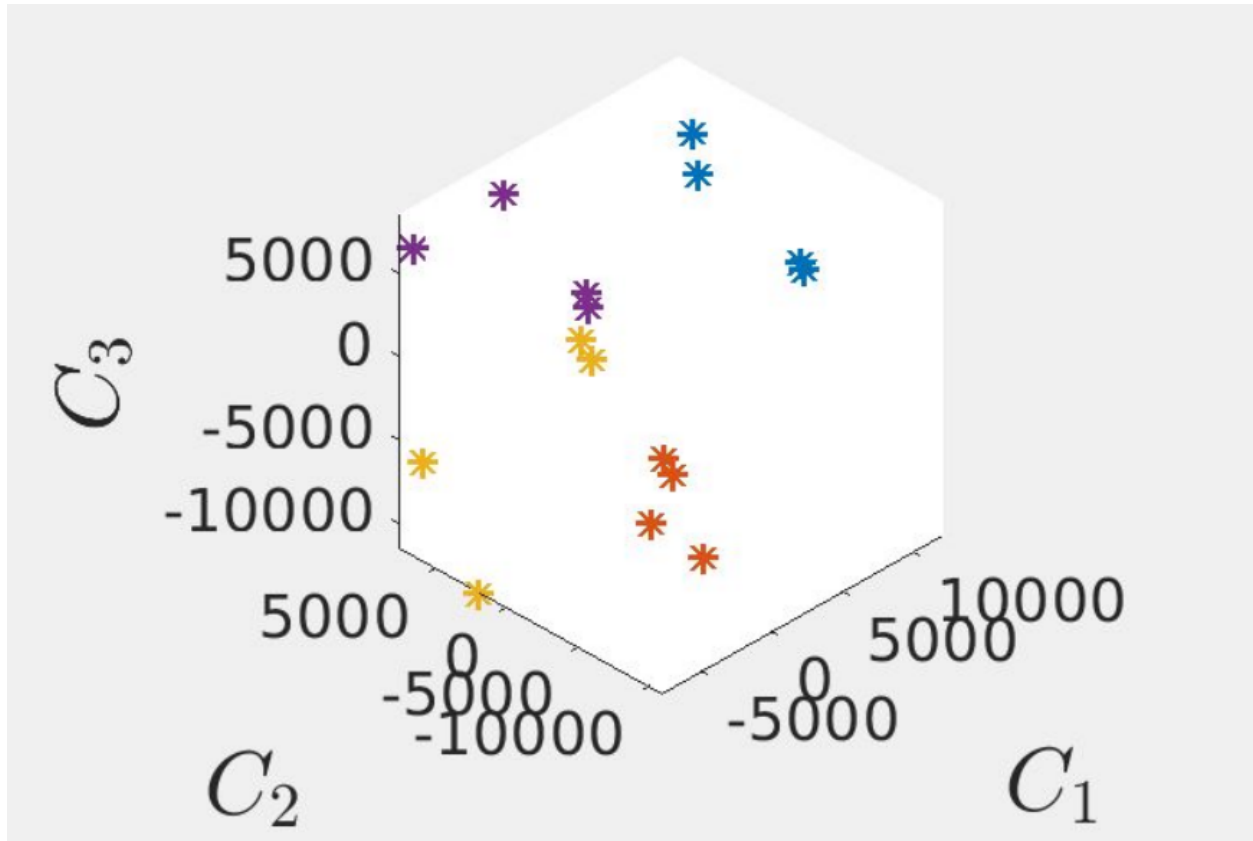


Figure 3: Cluster des points pour 3 composantes

### Question 3

La reconnaissance des visages (avec et sans masque) du visage sélectionné arbitrairement à partir de la base de test fournie a été réalisée à l'aide du KPPV (avec  $k = 1$ ), et elle a donné des résultats visibles à la question 4 après la reconstruction des visages masqués.

Quant aux paramètres du classifieur qui peuvent augmenter son optimalité, nous avons identifié la taille de notre base d'apprentissage qui augmenterait significativement la qualité de nos résultats (*nous avons mis en œuvre une telle expansion pour la base comme on peut le voir dans les sections commentées de notre code*). Nous avons également identifié le nombre de composantes principales que nous avons sélectionné avec l'algorithme ci-dessous utilisant le pourcentage d'informations requises après la projection.

`per = 0.95.`

`N=0 : Nombre de composantes principales.`

`Iter k : N = N + 1.`

`Seuil : somme_N_premieres_valeurs_propres / somme_valeurs_propres < per.`

`Fin.`

## Question 4

Après avoir développé le code de reconstruction, nous obtenons les résultats dans les figures 4, 5, 6 et 7.

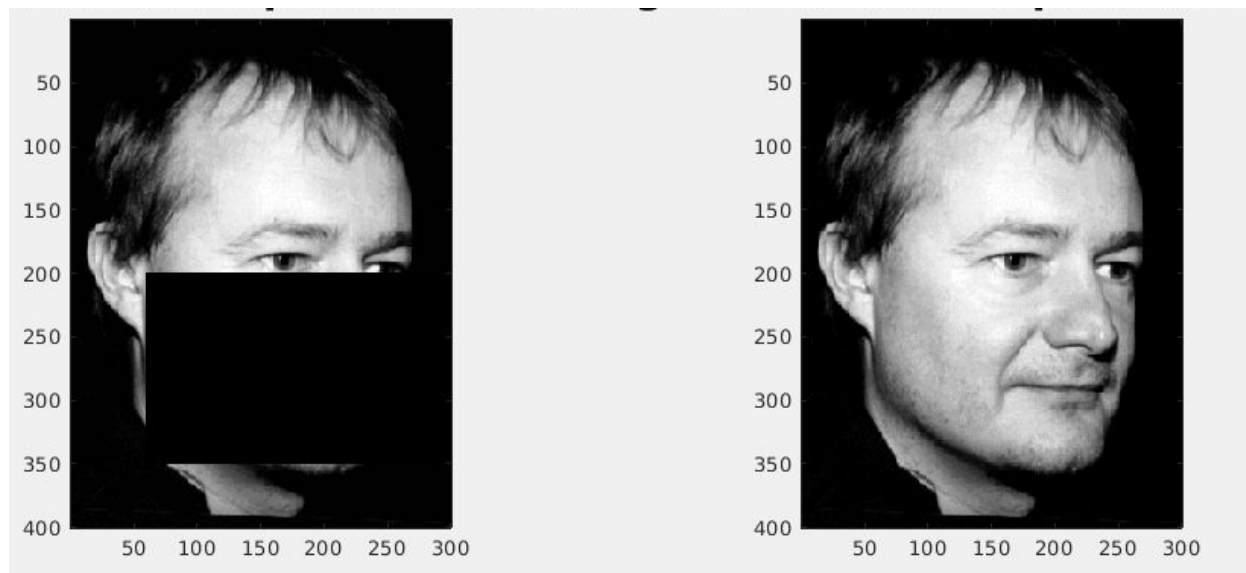


Figure 4: La personne et sa posture sont dans la base d'apprentissage



Figure 5: La personne est dans la base d'apprentissage mais pas sa posture

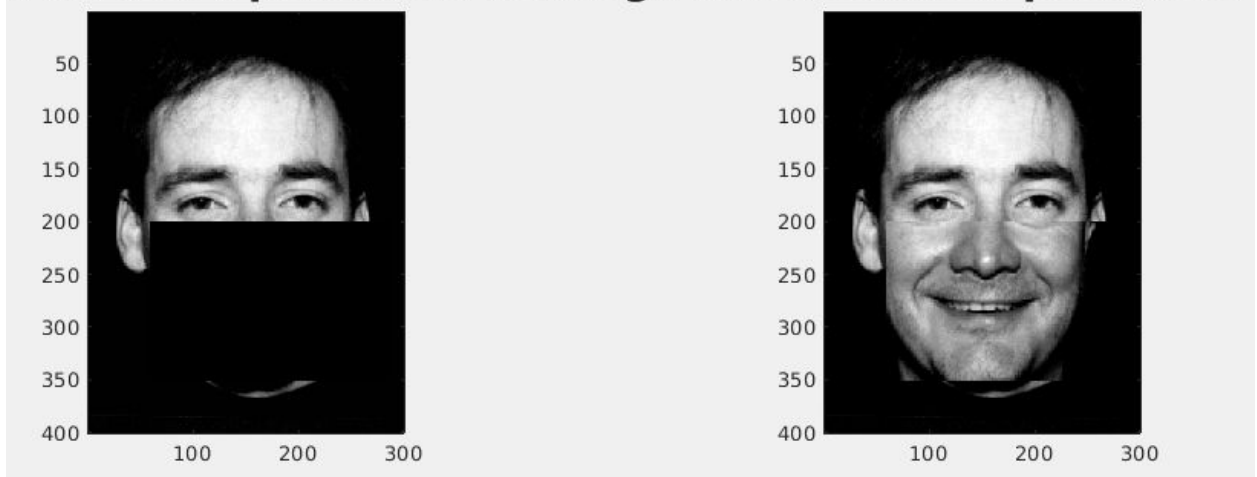


Figure 6: La posture est dans la base d'apprentissage mais pas la personne

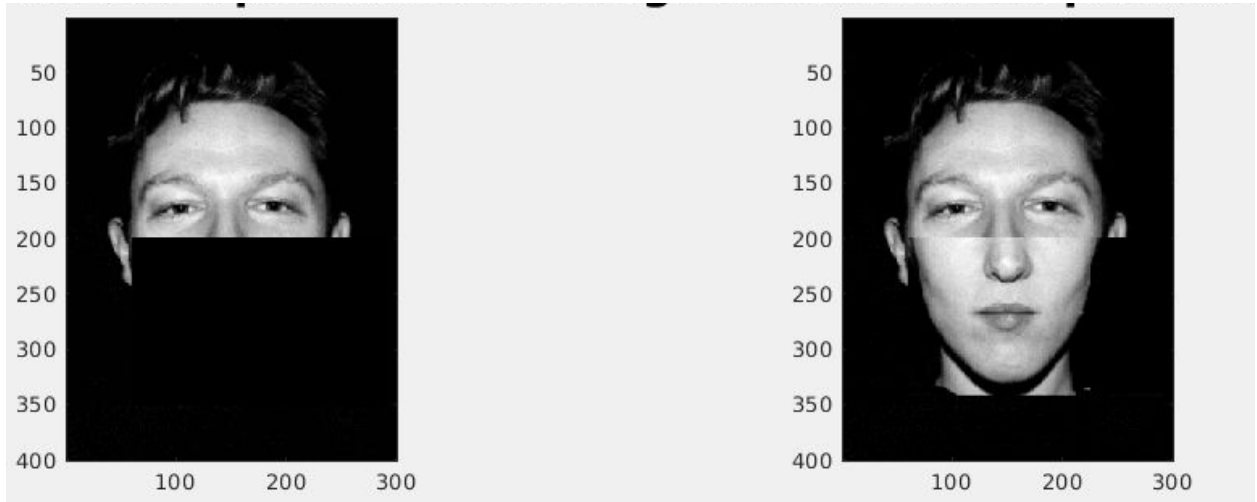


Figure 7: Ni la personne ni sa posture ne sont dans la base d'apprentissage

## Question 5

Pour évaluer le classifieur, nous devons faire comme si nous ne possédions pas une connaissance préalable du processus.

Nous aurions une image originale et nous ajouterions un masque et le fournirions comme entrée pour notre système de reconstruction. Ensuite, nous retiendrons l'image reconstruite que nous utiliserons avec l'original pour l'évaluation.

Ensuite, nous extrairons les composantes principales des deux images  $c(I_{org})$  et  $c(I_{res})$ . Et nous utiliserons la distance euclidienne comme mesure:

$$d(c(I_{org}); c(I_{res})) = \|c(I_{org}) - c(I_{res})\|_2$$

Pour avoir une évaluation concrète, nous devons appliquer ce test pour un grand ensemble d'images. Soit  $N$  le cardinal de cet ensemble.

Le résultat final de cette évaluation serait:

$$\epsilon = \frac{\sum_{i=1}^N \|c(I_{org}^i) - c(I_{res}^i)\|_2}{N}$$

Plus  $\epsilon$  est petit, meilleur est le système de reconstruction.