



Rapport du projet AD/CS : Partie 3

Reconnaissance et Reconstruction de Visages

EL ALOUT Ismail
KARMAOUI Oussama
YOUNES Yahya

Département Sciences du Numérique - Première année
2021-2022

Table des matières

1	Retour sur les eigenfaces	3
1.1	Question 1	3
2	Question 3 : reconnaissance sans masque	4
2.1	Question 3.1	4
2.2	Question 3.3	5
3	Question 4 : reconnaissance avec masque	5
4	Question 5 : reconstruction à partir des visages avec masque	6
5	Question 6 : évaluations des classifieurs	7

1 Retour sur les eigenfaces

La base de données sur laquelle ce projet est appliqué est une collection d'images utiles pour mener des expériences en psychologie (Psychological Image Collection at Stirling (PICS) 1). Elle comporte 32 individus (16 hommes et 16 femmes) avec 6 postures/expressions faciales (face, trois quart face et trois émotions différentes par posture). La Figure 1 montre une base de $n = 16$ visages présentant 4 personnes masquées et non masquées dans 4 positions/émotions différentes relativement à la caméra. Pour cette partie du projet, nous considérons seulement 4 personnes (2 femmes et 2 hommes) et 4 postures pour faire partie de la base d'apprentissage (Figure 1).

1.1 Question 1

Dans cette question, on a complété le script `eigenfaces_part3.m`. Pour le calcul des valeurs propres, on a utilisé la méthode `subspace_iter_v3` utilisé précédemment dans la partie 2.

On observe les résultats de ce script sur les figures ci-dessous :

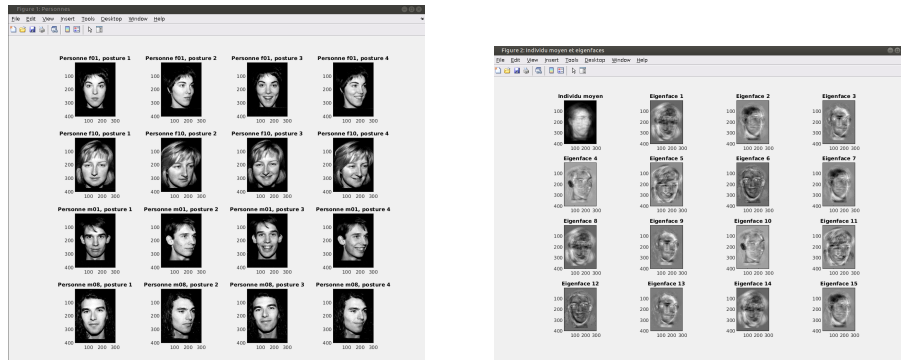


FIGURE 1 – Les personnes et les eigenfaces sans masques

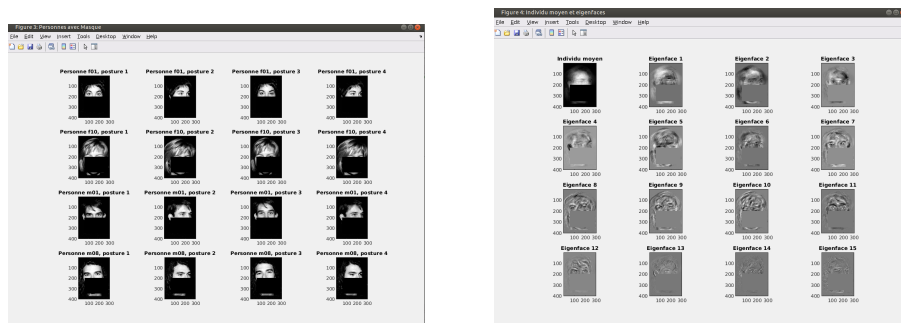


FIGURE 2 – Les personnes et les eigenfaces avec masques

2 Question 3 : reconnaissance sans masque

Dans cette question on tire aléatoirement une image test des 32 personnes et des 6 postures disponibles dans la base de données.

2.1 Question 3.1

On visualise grâce au script de "reconnaissance_masque.m" l'image de l'individu le plus proche de l'individu de test.

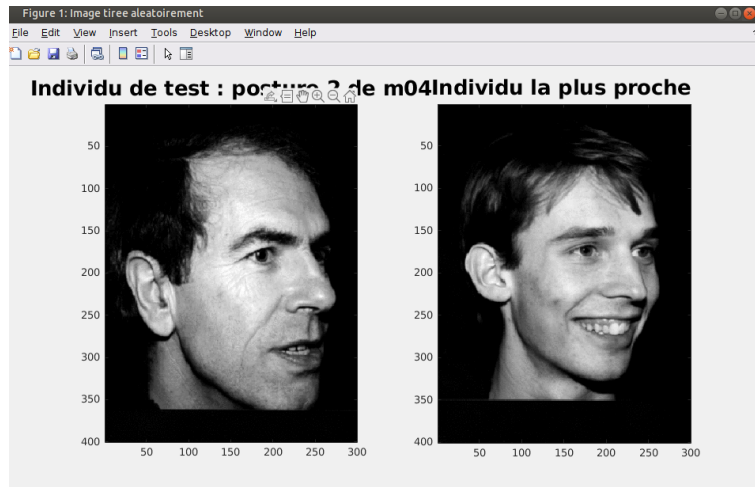


FIGURE 3 – Résultats du script reconnaissance_sans_masque.m

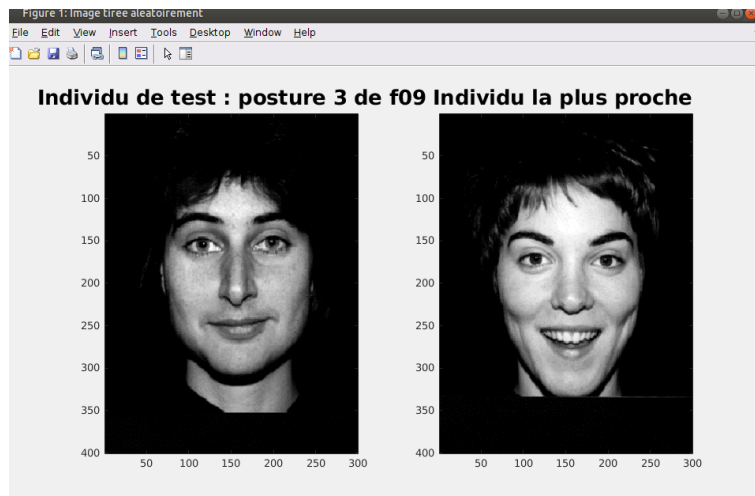


FIGURE 4 – Résultats du script reconnaissance_sans_masque.m

2.2 Question 3.3

Signification des paramètres de la fonction kppv :

DataA : les données de la base d'apprentissage

LabelA : les labels des données de la base d'apprentissage

DataT : les données de test (on veut trouver leur label)

Nt_test : nombre de données tests qu'on veut labelliser

K : le K de l'algorithme des k-plus-proches-voisins

Les valeurs optimales choisies :

$\text{DataA} = X * W$; $\text{LabelA} = \text{liste_base}$; $\text{DataT} = \text{image_test} * W(:, 1 : q)$; $\text{Nt_test} = 1$; $k = 1$

Signification des paramètres de la fonction bayesien :

BaseApp : La base d'apprentissage des personnes et des postures (c'est la base des représentations compactes des images)

Requete : L'image requete qu'on veut classifier

Nb_personnes : le nombre de personnes dans la base d'apprentissage

Nb_postures : le nombre de postures dans la base d'apprentissage

3 Question 4 : reconnaissance avec masque

Dans cette question on refait les memes parties déjà faites sur la question 3, la différence c'est qu'on aura cette fois ci les masques.

On visualise grace au script reconnaissance_avec_masque.m

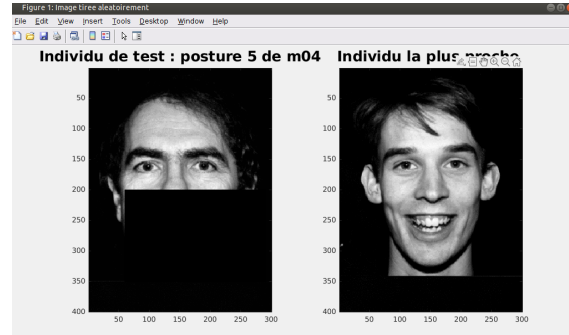


FIGURE 5 – Résultats du script reconnaissance_sans_masque.m

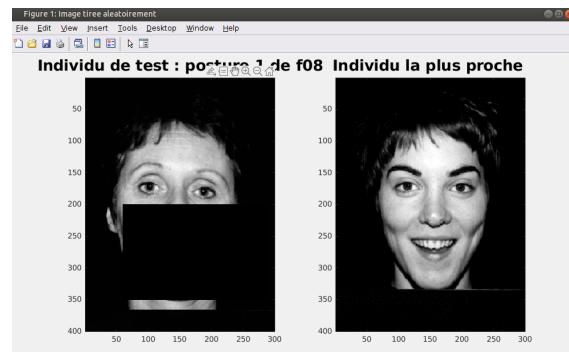


FIGURE 6 – Résultats du script reconnaissance_sans_masque.m

4 Question 5 : reconstruction à partir des visages avec masque

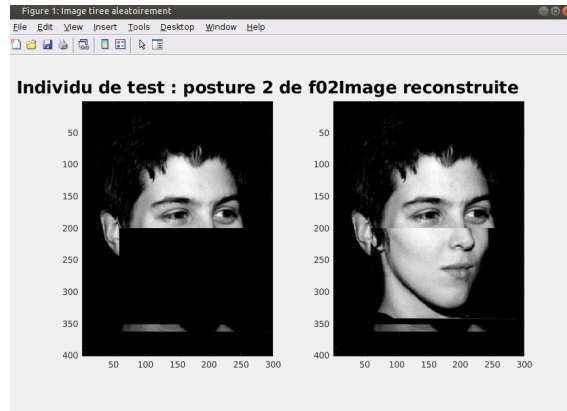


FIGURE 7 – Résultats du script reconnaissance_reconstruction.m

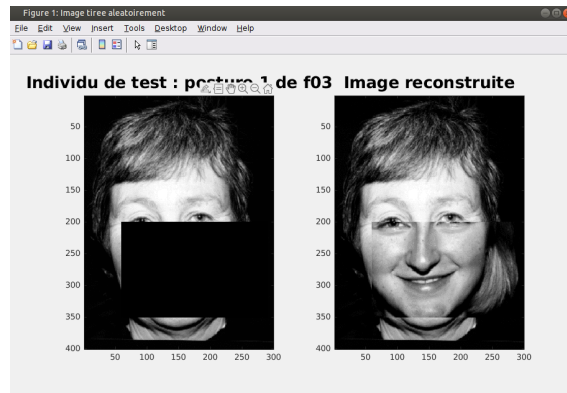


FIGURE 8 – Résultats du script reconnaissance_reconstruction.m

5 Question 6 : évaluations des classifieurs

Dans cette question, on fait varier la base d'apprentissage et on reprend le travail effectué dans les questions 3 et 4 afin de comparer la qualité des classifieurs.

On obtient des résultats satisfaisants pour les deux classifieurs. Cependant, en terme de cout : le coût de calcul de la fonction kppv est plus grand que celui de la fonction bayseienne. On conclut aussi que lorsqu'on utilise une grande base d'apprentissage, l'efficacité du calcul augmente. Mais ceci augmente également le coût du calcul.