



*Projet Analyse de Données/Calcul Scientifique*  
Compte-rendu de la séance-projet n°3  
**Subspace Iteration Methods**

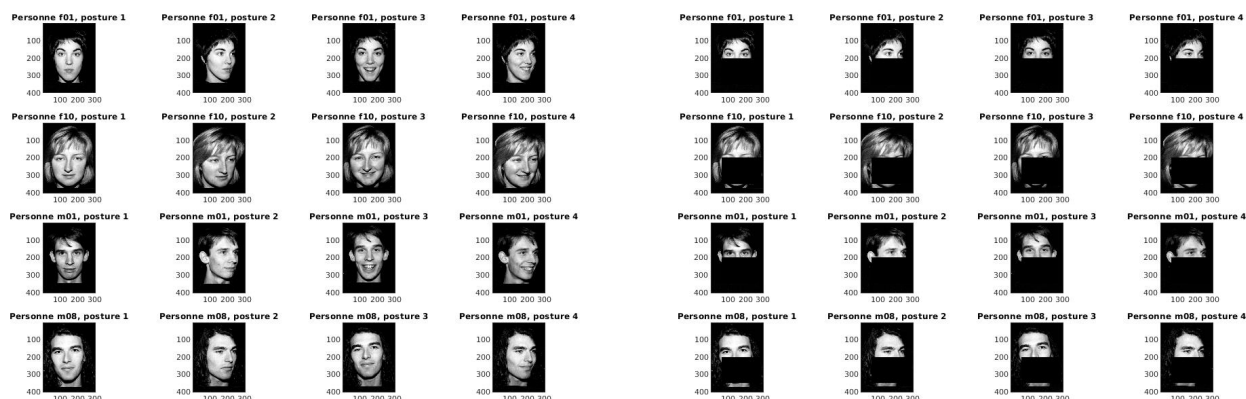
Alice Devilder, Nicolas Catoni, Clément Delmaire-Sizes  
Groupe MN

25 mars 2022

# Table des matières

1	<a href="#">Retour sur les eigenfaces</a>	2
2	<a href="#">Reconnaissance et reconstruction</a>	2
3	<a href="#">Évaluation des classifieurs</a>	4

## 1 Retour sur les eigenfaces



(a) Une base de visages

(b) Une base de visages

La base de données sur laquelle ce projet est appliqué est une collection d'images utiles pour mener des expériences en psychologie. Elle comporte 32 personnes (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.

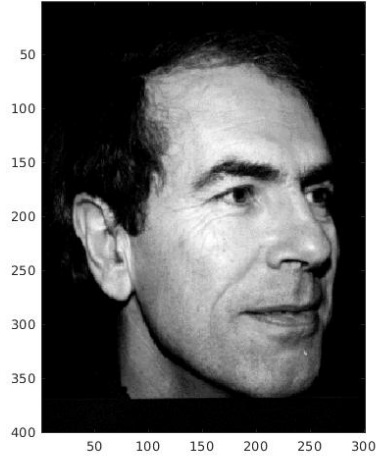
Nous avons par la suite utilisée la base de données complète avec les 32 personnes et les 6 postures.

## 2 Reconnaissance et reconstruction

### 2.1 Question 3 : reconnaissance sans masque

Le script `reconnaissance sans masque.m` tire aléatoirement une image de test, parmi les 32 personnes et les 6 postures faciales disponibles dans la base de données complète.

**Individu de test : posture 4 de m04**



**Individu la plus proche : posture 4 de m04**

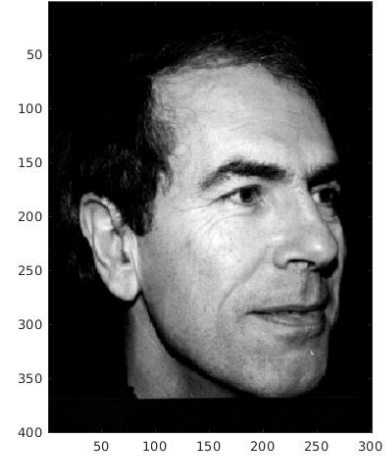
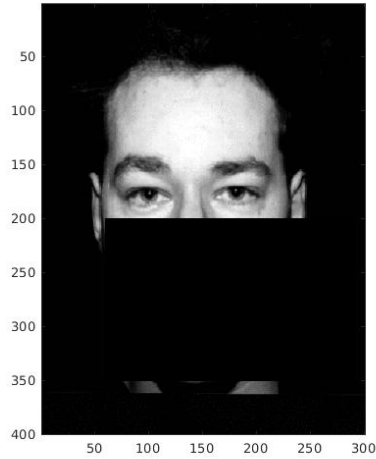


FIGURE 2 – Reconnaissance d'une image test avec le bayésien et/ou kppv

Les paramètres pour le classifieur des  $k$  plus proche voisins sont  $k$ , le nombre de plus proche voisin considéré, et  $q$ , le nombre de composante analysées. Pour le classifieur bayésien un seul paramètre est disponible, le paramètre  $q$  déjà présenté précédemment. Pour la méthode des  $k$  plus proche voisins, on obtient une reconnaissance sans faute à partir de  $q = 3$ . Augmenter la valeur de  $k$  n'apport pas de précision.

## 2.2 Question 4 : reconnaissance avec masque

**Individu de test : posture 5 de m09**



**Individu la plus proche : posture 3 de f04**

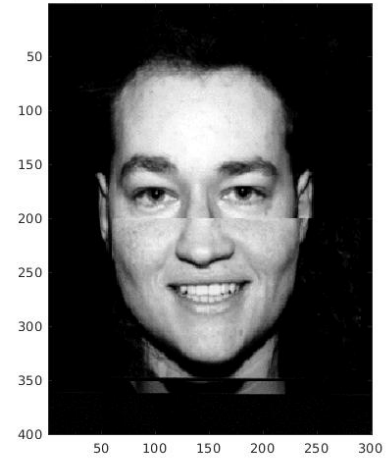
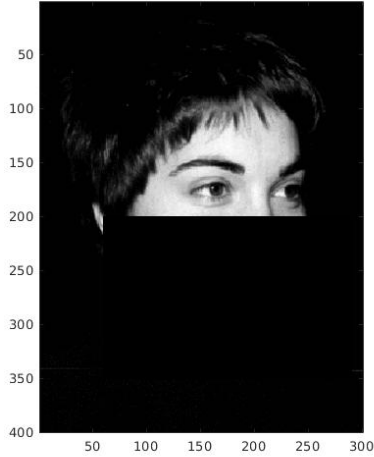


FIGURE 3 – Reconstruction d'une image n'appartenant pas à la base d'apprentissage

**Individu de test : posture 4 de f01**



**Individu la plus proche : posture 6 de f01**

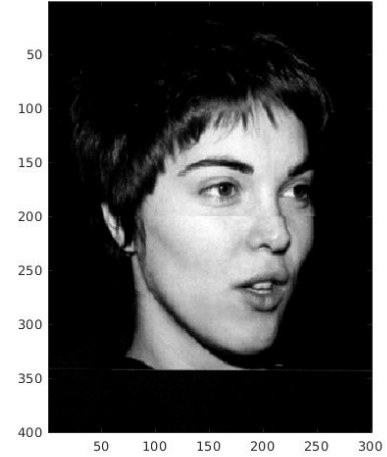


FIGURE 4 – Reconstruction d’une image n’appartenant pas à la base d’apprentissage

### 3 Évaluation des classifieurs

#### 3.1 Question 6

Lorsque la classification des kppv est utilisé, la sortie peut être calculée comme la classe avec la fréquence la plus élevée à partir des  $K$  instances les plus similaires. Tandis que le classifieur bayésien est un groupe d’algorithmes de classification d’apprentissage supervisé basés sur le théorème de Bayes. Il s’agit d’une technique de classification simple mais dotée d’une fonctionnalité élevée.

Étant donné que l’algorithme des kppv ne nécessite aucune période d’apprentissage avant de faire des prédictions, de nouvelles données peuvent être ajoutées de manière transparente, ce qui n’aura pas d’impact sur la précision de l’algorithme et augmente considérablement la vitesse d’exécution. Cependant, dans les grands ensembles de données, le coût du calcul de la distance entre le nouveau point et chaque point existant est énorme, ce qui dégrade les performances de l’algorithme.

D’un autre côté, le classifieur bayésien fonctionne rapidement et peut faire gagner beaucoup de temps. Il s’agit d’un classifieur linéaire donc il a tendance à être plus rapide lorsqu’il est appliqué à une grande base de données. Néanmoins, ses estimations peuvent être erronées dans certains cas, nous ne devons donc pas prendre ses résultats de probabilité très au sérieux.