I. Introduction:

Après avoir pris connaissance théorique dans les chapitres précédents des principes de base des algorithmes et méthodes de reconnaissance des expressions faciales, nous avons conçus notre système et essayer de parvenir à un résultat optimal. Dans un premier temps nous présenterons l'environnement matériel et logiciel nécessaire au fonctionnement de notre système et l'interface graphique indisponsable à notre présentation. Nous évaluerons dans ce chapitre les résultats obtenus sur la base de données JAFFE.

II. Environnement du travail

Dans cette section, nous présenterons les environnements matériel et logiciel de notre travail.

II.1. Environnement matériel

Afin de mener à bien ce projet, il a été mis à notre disposition un ensemble de matériels dont les caractéristiques sont les suivantes :

Un ordinateur modèle HP Notebook avec les caractéristiques suivantes :

– Processeur : Intel® Celeron® CPU N3050 @ 1.60Ghz 1.60Ghz

– RAM : 2.00 Go

- Type du systeme : Systeme d'exploitation 64bits

II.2. Outils de développement

Nous avons eu recours lors de la réalisation de notre système à Matlab 2015 que nous présenterons ci-dessous.

II.2.1 Matlab (R2015a)

Matlab et son environnement interactif est un langage de haut niveau qui permet l'exécution de tâches nécessitant une grande puissance de calcul et dont la mise en œuvre sera bien plus simple et rapide qu'avec des langages de programmation traditionnels tels que le C, C++. Il dispose de plusieurs boites à outils en particulier celle du traitement d'images « Image Processing ToolBox » qui propose un ensemble d'algorithme et d'outils graphiques de référence pour le traitement, l'analyse, la visualisation et le développement d'algorithmes de traitement d'image. Matlab R2015a de nouvelles alternatives :

- Nouveaux types de données pour le calcul et la comparaison efficace
- Nouveau support matériel pour les grandes améliorations de données , et bien plus.
- Puissance de calcul
- la continuité parmi les valeurs entières, réelles et complexes
- l'étendue de gamme des nombres et leurs précisions
- la compréhension de la bibliothèque mathématique

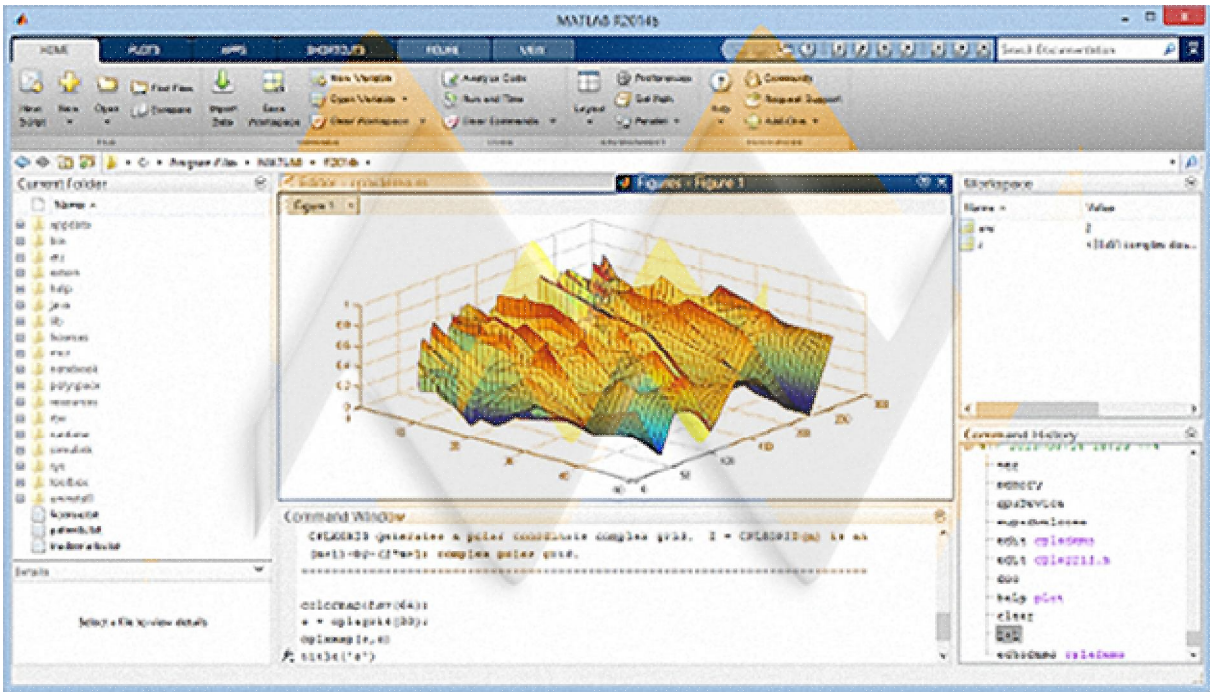


Figure II.51 : Environnement Matlab

II.2.2 Réalisation d'une interface graphique sous la boite à outil GUIDE de Matlab :

Pour l'interface graphique, des représentations scientifiques et même artistiques des objets peuvent être créées sur l'écran en utilisant les expressions mathématiques ou bien directement en utilisant un outil graphique. En effet, pour la conception de notre application nous avons choisi la boite à outil GUIDE sous MATLAB.

II.2.3 Présentation de la boite à outil GUIDE :

GUIDE ou (Graphical User Interface Developpement Environnement) est un outil graphique sous MATLAB qui fournit un ensemble d'outils pour créer des interfaces graphiques de façon intuitive. Nous disposant de plusieurs outils graphiques prédéfinis comme les boutons,les menus… qui nous permettent de créer une interface graphique.

III. Présentation de l'application :

On présente dans ce qui suit les différents aspects de l'interface du système de reconnaissance des expressions faciales.

III.1. Interface présentation

C'est une interface destinée aux utilisateurs , elle est simple et permet d'illustrer les principaux processus de notre système (affichage de l'image , normalisation , classification , reconnaissance) , ces opérations sont effectuées sur la base de données (JAFFE) décrite dans le chapitre précédent.

III.1.1. Page d'accueil de l'interface :

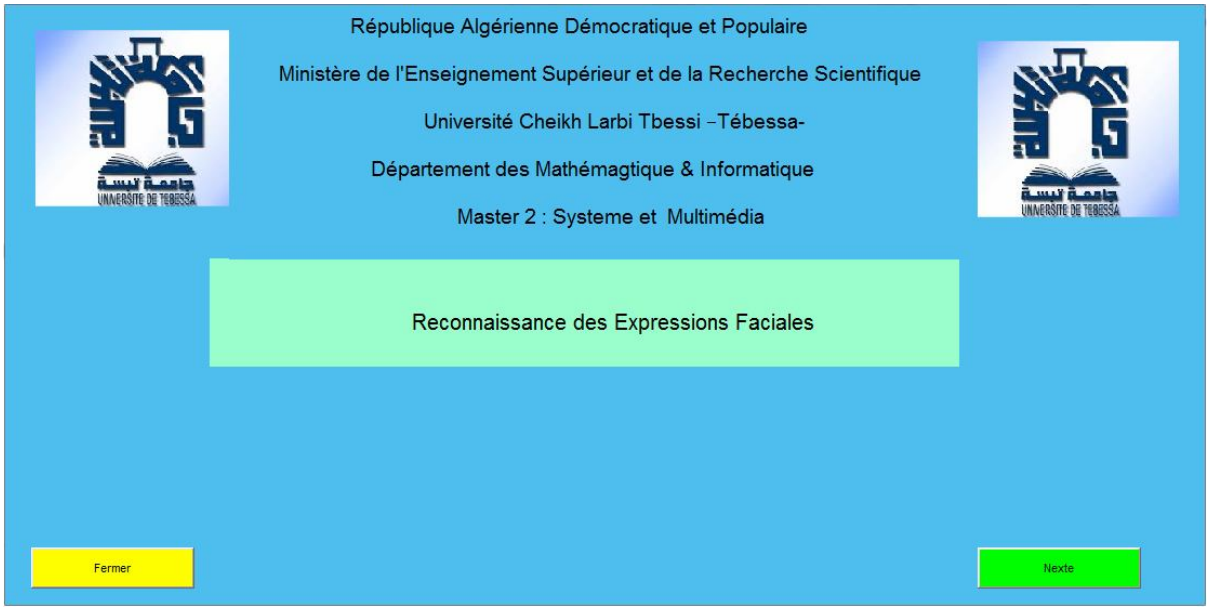


Figure III.52 : Page d'accueil de l'interface graphique

la page d'accueil est une page comportant l'intitulé du système qui contient:

✓ **Bouton fermer :** pour fermer l'interface.

✓ **Bouton next :** renvoie à la page suivante de l'interface.

III.1.2. Page présentation :

Cette page est une page présentatif contient deux boutons :

✓ Bouton retour : pour retourner à la page précédente.

✓ Bouton next : renvoi à la page suivante



Figure III.53 : page de présentation

III.1.3. Page Normalisation de l'image :

- ✓ **Bouton afficher image :** affiche une image pour faire le test
- ✓ **Bouton RGB :** converti l'mage en niveau de gris
- ✓ **Bouton noir et blanc :** converti l'image test en noir et blanc
- ✓ **Bouton retour et next** comme cité précédemment.

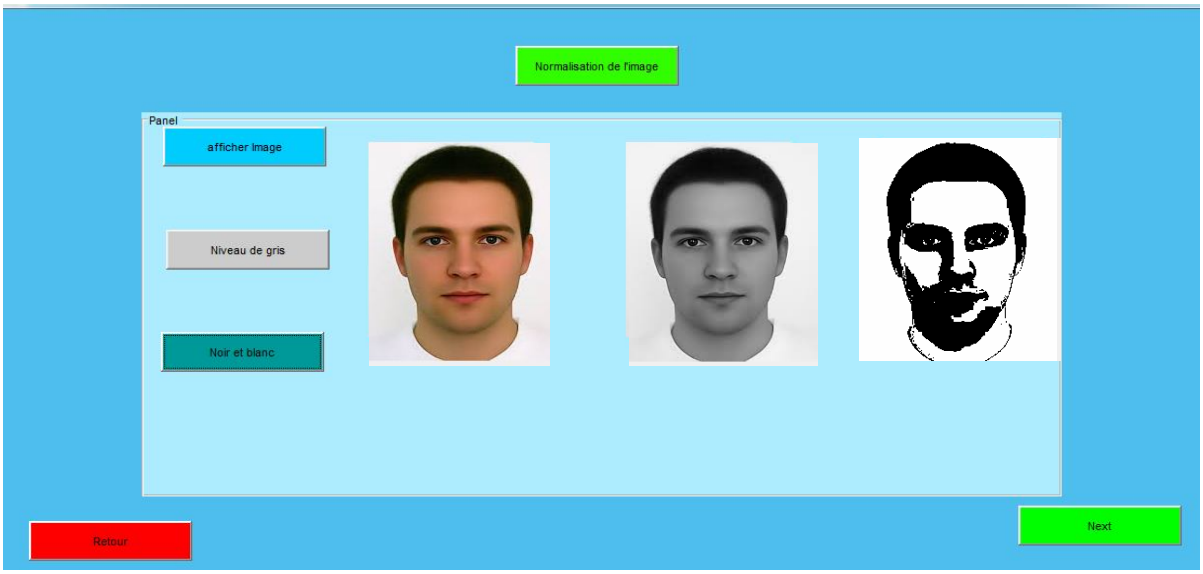


Figure III.54 : page normalisation de l'image

III.1.4. Page de l'extraction :

Comporte trois bouton :

- ✓ Extraction des traits du visage : cliker sur ce bouton renvoi à un panel :
  - Bouton Visage : affiche l'extraction du visage
  - Bouton nez : affiche l'extraction du nez
  - Bouton yeux : affiche l'extraction des yeux
  - Bouton bouche : affiche l'extraction de la bouche
- ✓ Retour
- ✓ Next

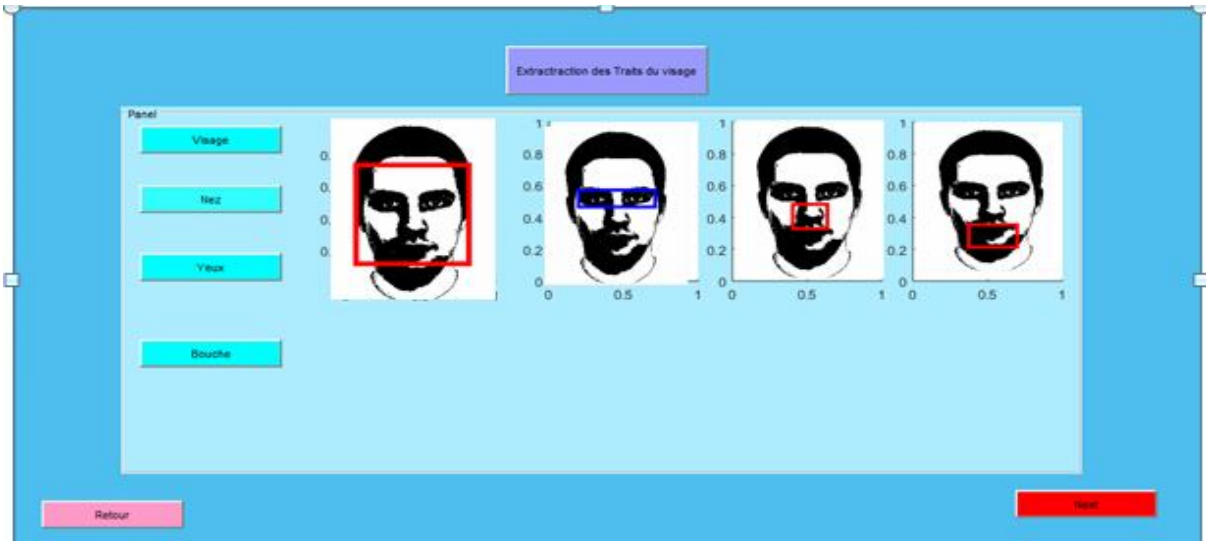


Figure III.55 : page d'extraction des caractéristiques

III.1.5. Page calcul des distances

Contient trois bouton :

- ✓ Bouton dimension du visage : ouvre un autre panel qui comporte :
  - Dimention : affiche les cinq distance du visage
  - Afficher image : affiche l'image de test
  - Afficher distance du visage : affiche les distance sur le visage lui même
  - Puch buton : permet de sortir du panel
- ✓ Les bouton retour et next : comme indiqué précédemment



Figure III.56 : page calcul de distances

III.1.6. page reconnaissance des expressions

Comporte trois boutons :

- ✓ Bouton reconnaissance de l'expression faciale : ouvre un nouveau panel contenant :
  - Image test : affiche l'mage à traiter
  - Expression facial reconnue : affiche le résultat et le chois de l'expression
- ✓ Le bouton retour : retour à la page précédente
- ✓ Le bouton quitter : pour quitter l'interface

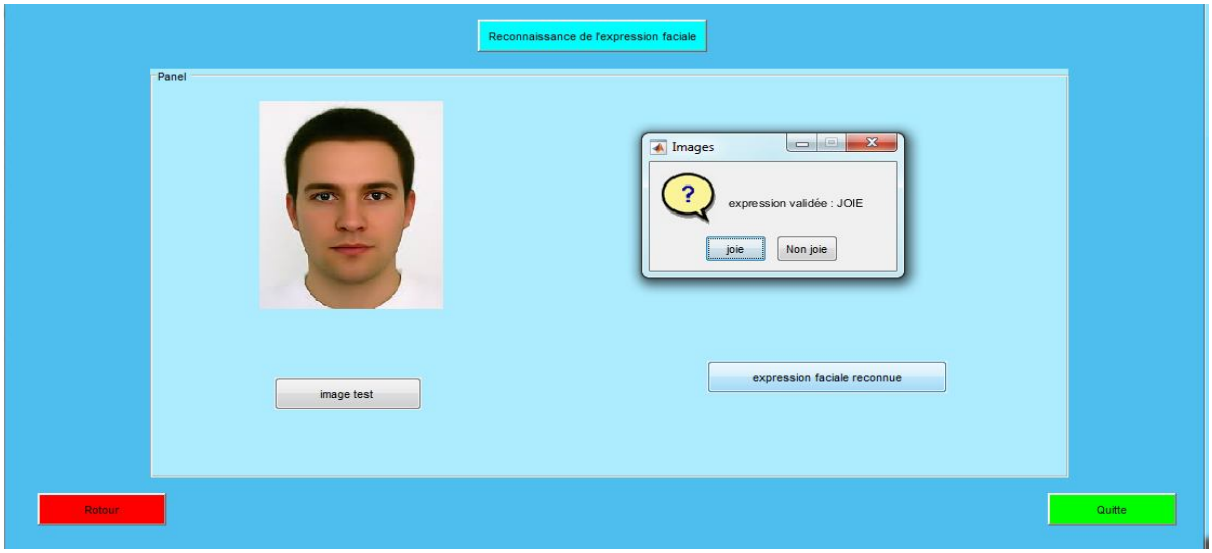


Figure III.57 : page de calcul de distances

IV. Résultat et Discussion

Notre objectifs été de pouvoir reconnaitre l'émotion contenue dans visage donnée

IV.1. Résultat

Notre système est réussi pour la partie détection et extraction des caractéristique du visage , cependant le taux de détection correcte des expressions faciales est de 75 % ce qu'il nous semble que ce résultat est acceptable même si le taux de détection correcte n'est pas vraiment élevé.

IV.2. Discussion

- Les résultats obtenus montrent la puissance de discrimination des caractéristiques morphologiques utilisés mais aussi leurs sensibilité élève, la mauvaise détection d'un paramètre peut conduire facilement à ce tremper de classe d'appartenance.

- l'utilisation des SVM a diminué la difficulté de problème en le divisant sur un ensemble de classifieurs spécialisés dont chacun d'eux traite une partie du problème.
- La distance h(x) du mot classé par rapport a l'hyperplan n'est pas bornée, elle est par conséquent difficile a interpréter et à exploiter, une calibration de cette sortie en poste traitement est nécessaire, de manière à obtenir une probabilité , Il s'agit simplement de passer la sortie du SVM dans une sigmoïde de manière à la bornée entre 0 et 1.

  $P(h(x)) = 1 / (1 + \exp(-h(x)))$

V. Conclusion

Le classifieur SVM est l'un des méthodes de classification la plus remarquable dans le domaine de la reconnaissance de formes en fournissant un cadre théorique statistique et non plus connexionniste. La méthode des SVM est aisée d'emploi et les paramètres à régler sont moins nombreux. Dans ce chapitre , nous proposons un système pour la reconnaissance des expressions faciales en utilisant l'algorithme SVM . Le système a été testé sur une base contenant 200 images. Cette base a été utilisée dans d'autres travaux, qui nous permettent de comparer notre système aux autres. Cette expérience s'est avérée intéressante et encourageante mais des possibilités d'extensions futures restent envisageables :

- Investir dans le module d'extraction des caractéristiques pour s'approcher de caractéristiques structurelles idéales.

- L'utilisation d'autres types de caractéristiques pour améliorer le taux de la reconnaissance.