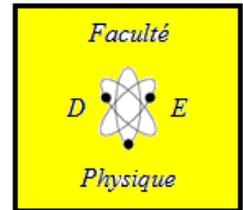


Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf

Faculté de Physique

Département de Génie Physique

Laboratoire d'Analyse et d'Application des Rayonnements



# SEGMENTATION ET RECALAGE EN IMAGERIE ANATOMIQUE COUPLÉE À L'IMAGERIE EN MÉDECINE NUCLÉAIRE

Présentée par :  
Fatma CHERGUI  
Imene HADDACHE

Encadrée par :  
Saadia BENHALOUCHE

Chef de Parcours:  
Pr. Ahmed.H. BELBACHIR



# PLAN DE TRAVAIL

- Introduction
- Traitement d'Images
- Imagerie Médicale
- Segmentation
- Recalage d'images médicales
- Applications MATLAB
- Conclusion et Perspectives

# PLAN DE TRAVAIL

- Introduction
- Traitement d'Images
- Imagerie Médicale
- Segmentation
- Recalage d'images médicales
- Applications MATLAB
- Conclusion et Perspectives

# INTRODUCTION

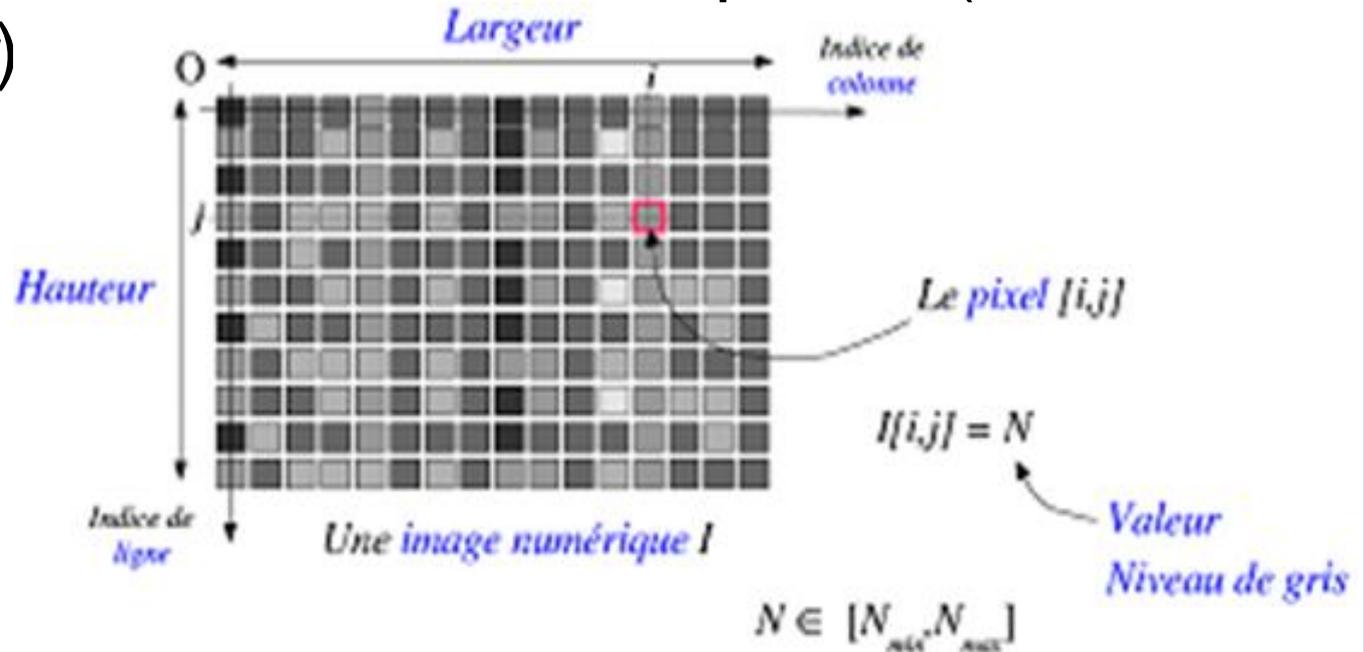
- La mise en correspondance d'images 2D ou 3D fournies par différentes modalités d'acquisition
- Traitement de plusieurs images dans un référentiel commun
- Estimation d'une transformation géométrique

# PLAN DE TRAVAIL

- Introduction
- Traitement d'Images
  - Notions relatives au traitement d'images
- Imagerie Médicale
- Segmentation
- Recalage d'images médicales
- Applications MATLAB
- Conclusion et Perspectives

# TRAITEMENT D'IMAGES

- L'image est une matrice de pixels (**P**icture **E**lement)



$(N_{\max} - N_{\min}) = \text{nombre de niveaux de gris}$

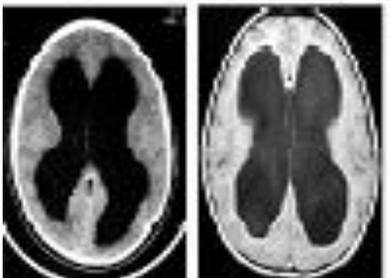
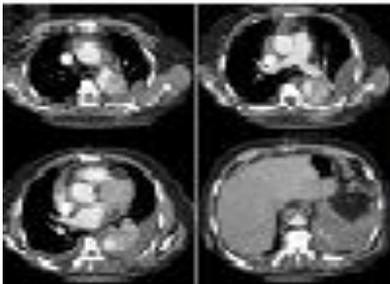
- Image numérique est définie comme un signal bidimensionnel fini.

# PLAN DE TRAVAIL

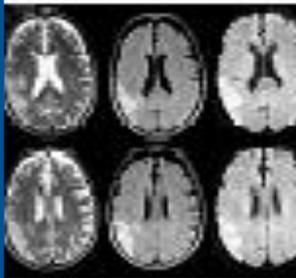
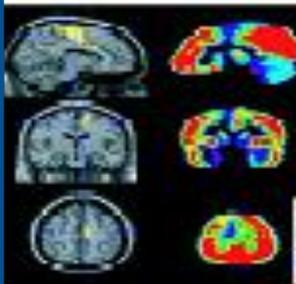
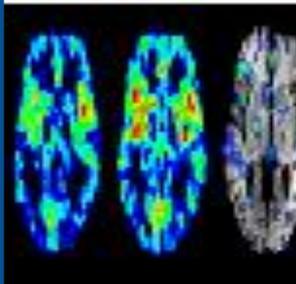
- Introduction
- Traitement d'Images
- Imagerie Médicale
  - Principes physiques des différentes modalités
- Segmentation
- Recalage d'images médicales
- Applications MATLAB
- Conclusion et Perspectives

# IMAGERIE MÉDICALE

## SCANNER



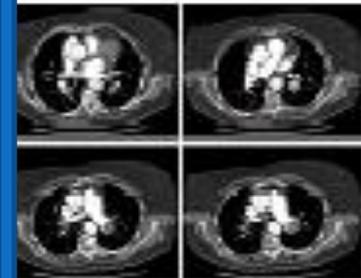
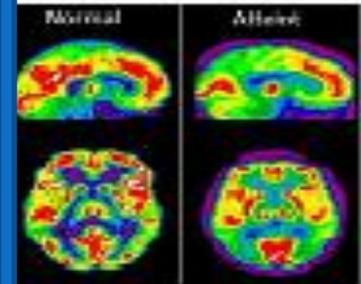
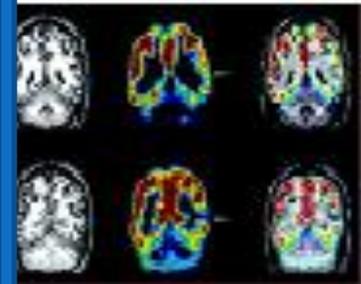
## IRM



## ECHOGRAPHIE



## TEP

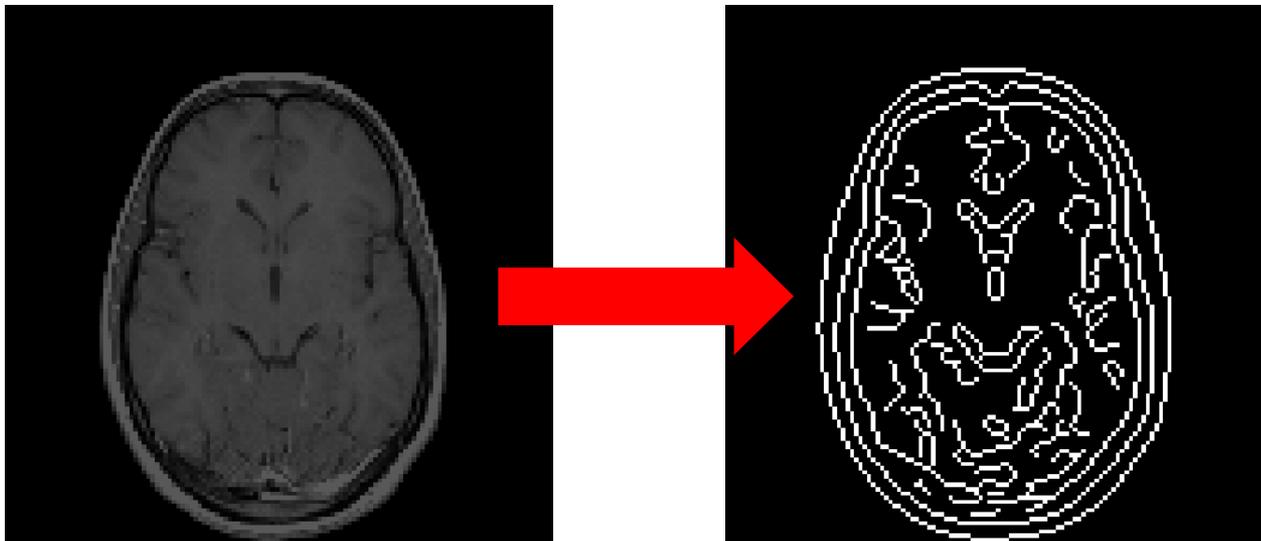


# PLAN DE TRAVAIL

- Introduction
- Traitement d'Images
- Imagerie Médicale
- Segmentation
  - Définition
  - Approches mathématiques
  - Applications cliniques
- Recalage d'images médicales
- Applications MATLAB
- Conclusion et Perspectives

# SEGMENTATION

- Ou extraction de contours
- Frontière entre deux régions (*souvent d'intensités et de couleurs différentes*)
- Les contours d'un objet permettent en général de caractériser sa forme et sa taille



# APPROCHES MATHÉMATIQUES

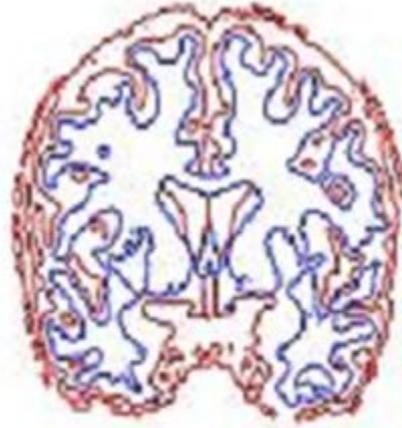
- Les approches de segmentation se divisent en deux grandes classes :

➔ Approches de détection de discontinuité (contours ou encore frontières).

➔ Approches de détection de similarité (régions).



Image Originale



Détection des contours



Détection des régions

# APPLICATIONS CLINIQUES

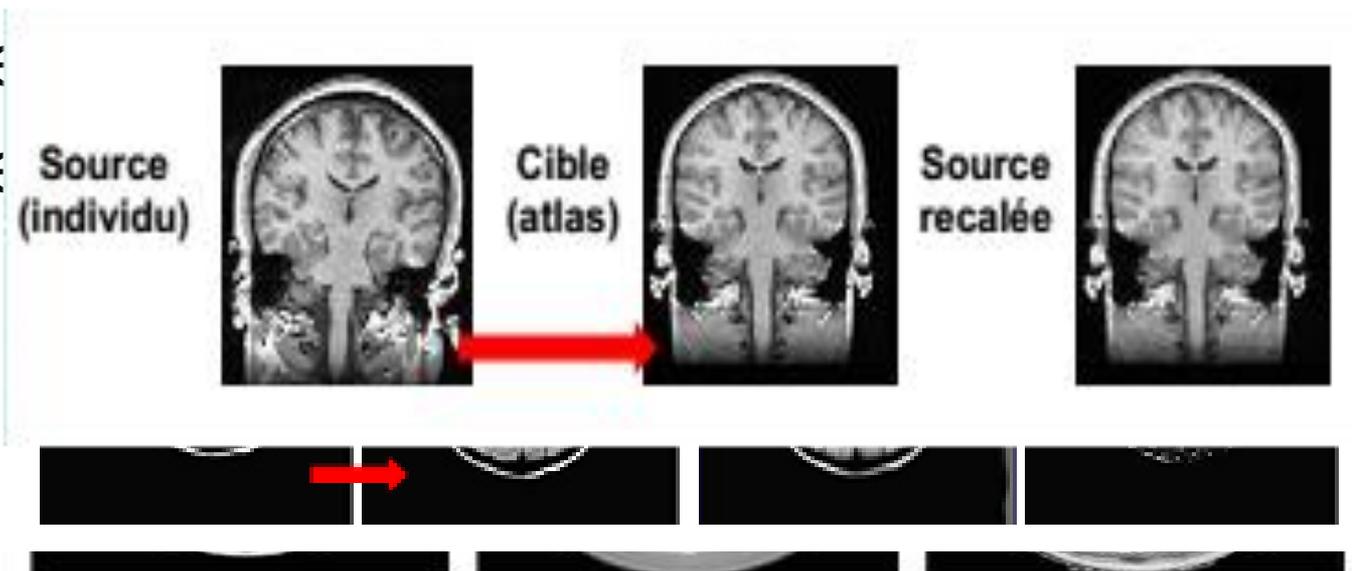
- Segmentation d'IRM cérébrales
- Planification de nombreux gestes médicaux/chirurgicaux
- Segmentation du noyau caudé

# PLAN DE TRAVAIL

- Introduction
- Traitement d'Images
- Imagerie Médicale
- Segmentation
- Recalage d'images médicales
  - Définition
  - Différents types de recalage
  - Types de transformation
  - Méthodes de recalage
- Applications MATLAB
- Conclusion et Perspectives

# RECALAGE

- Combiner les informations fournies avec une grande précision
- Différents types de Recalage:
  - Le recalage inter-patient



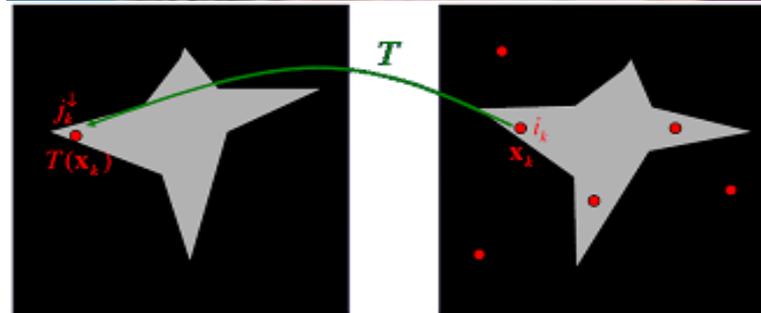
# NOTIONS DE PRIMITIVES

- Les primitives utilisées en Recalage se divisent en deux grandes classes :

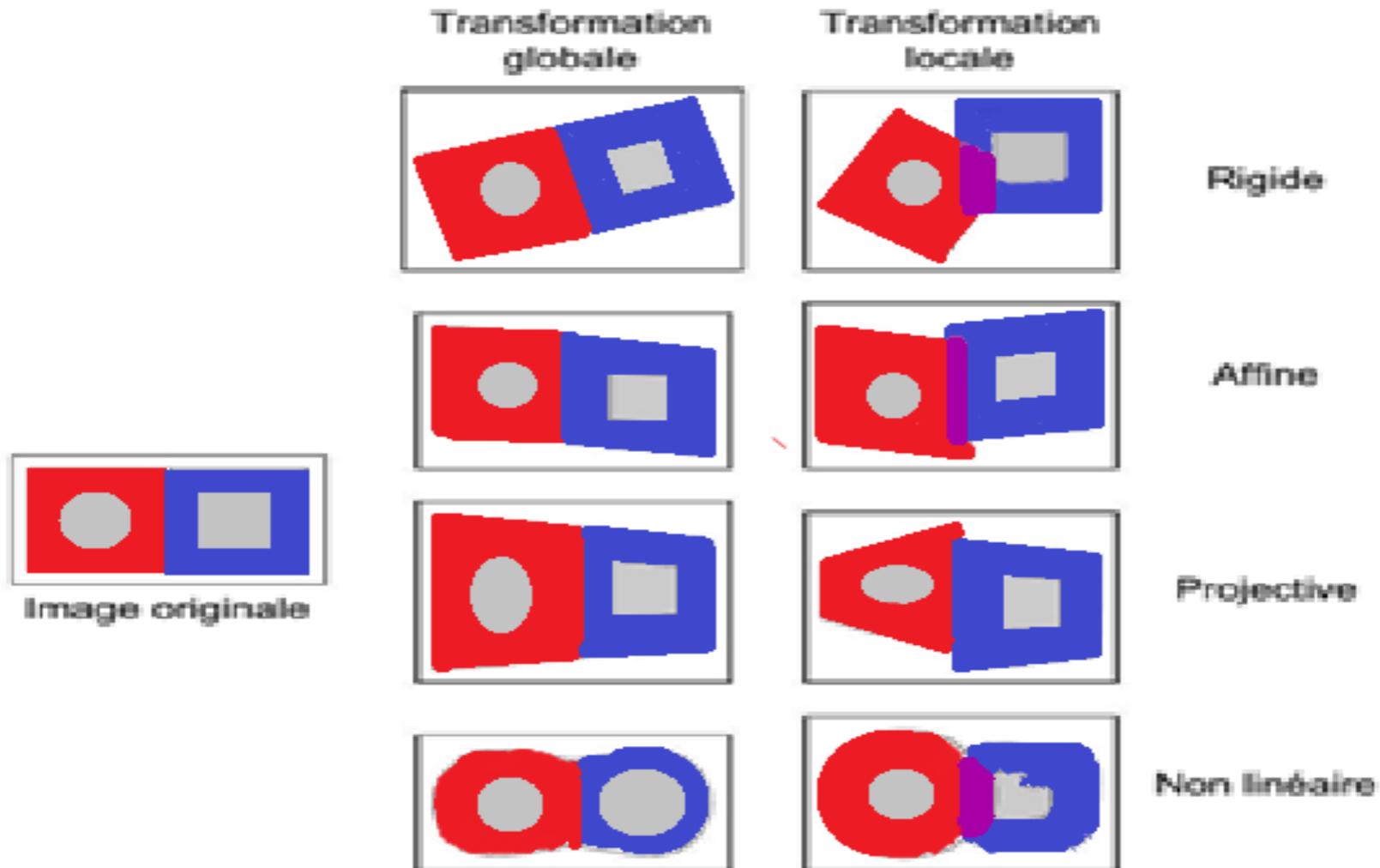
## 1) Les méthodes Extrinsèques

## 2) Les méthodes Intrinsèques

- Basées sur des primitives pré-segmentées
- Basées sur des primitives pré-segmentées
- Basées sur des primitives pré-segmentées



# TYPES DE TRANSFORMATION



# APPLICATIONS DE RECALAGE

- Nombreuses applications en imagerie médicale
- Fusion de plusieurs images d'un même ou plusieurs patients
- Exploiter les informations fournies par différentes modalités
- Etudier l'évolution d'une pathologie

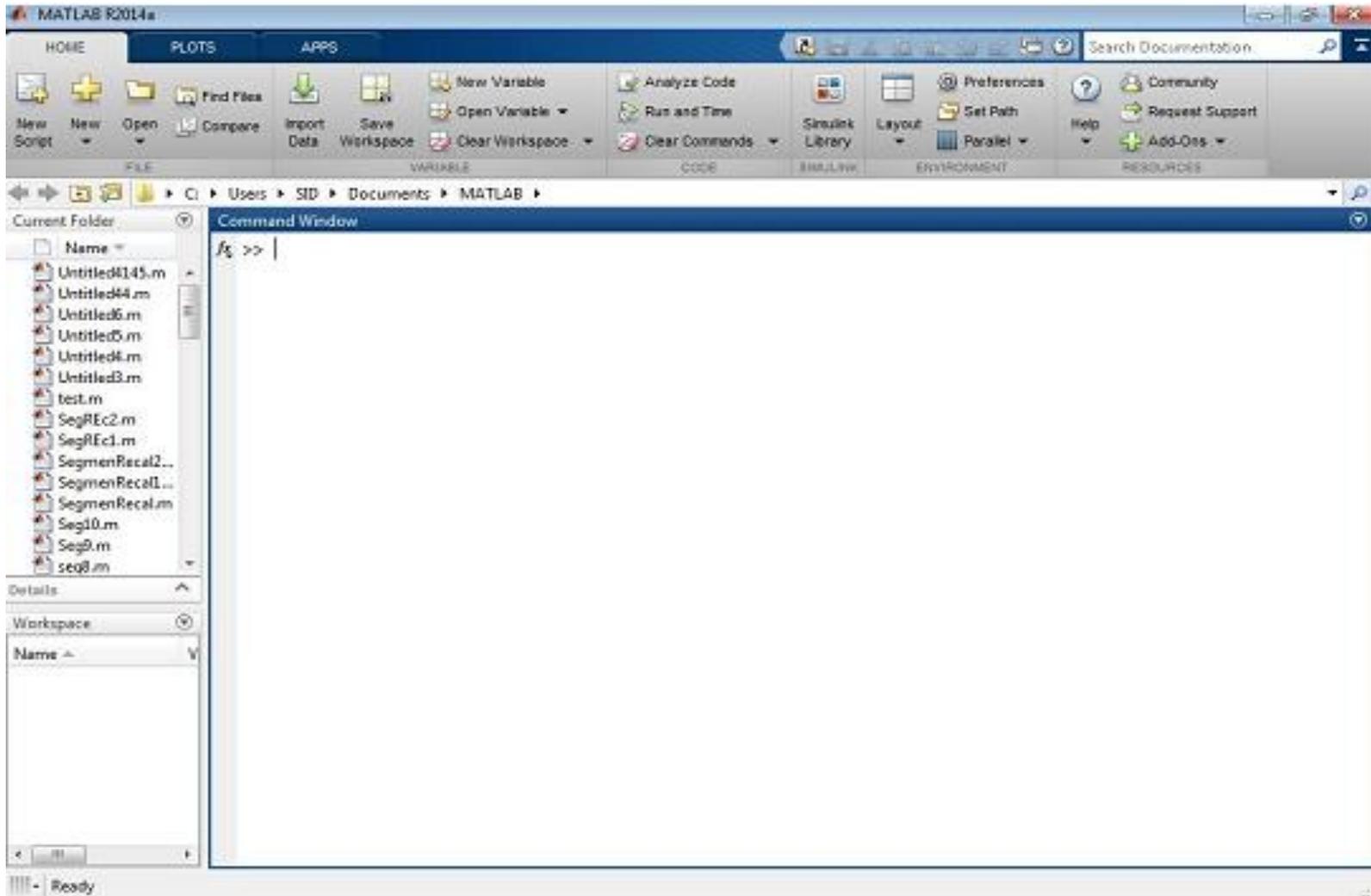
# RECALAGE

- Différentes méthodes de Recalage:
  - Méthodes géométriques
  - Méthodes iconiques
  - Méthodes élastiques

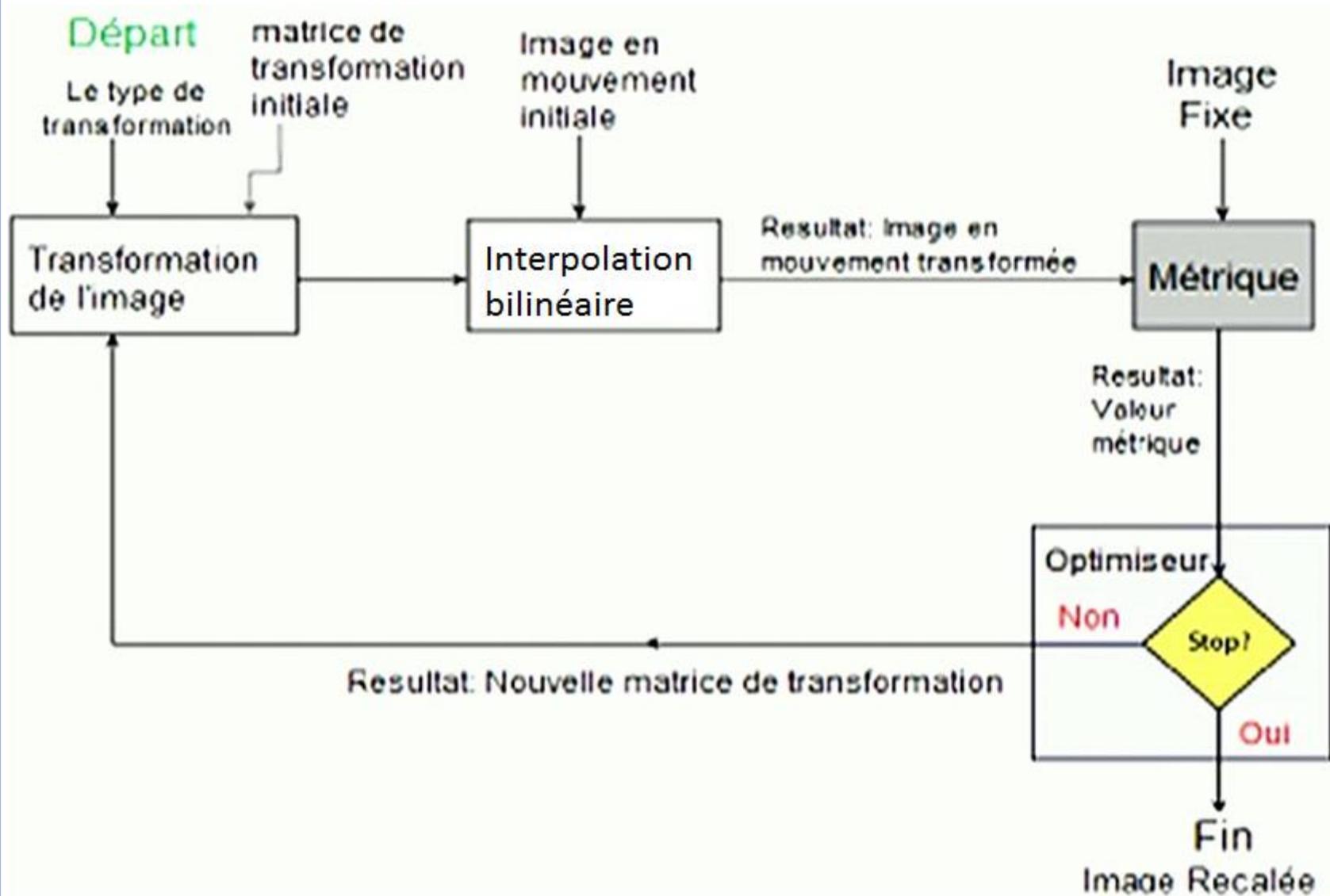
# PLAN DE TRAVAIL

- Introduction
- Traitement d'Images
- Imagerie Médicale
- Segmentation
- Recalage d'images médicales
- Applications MATLAB
- Conclusion et Perspectives

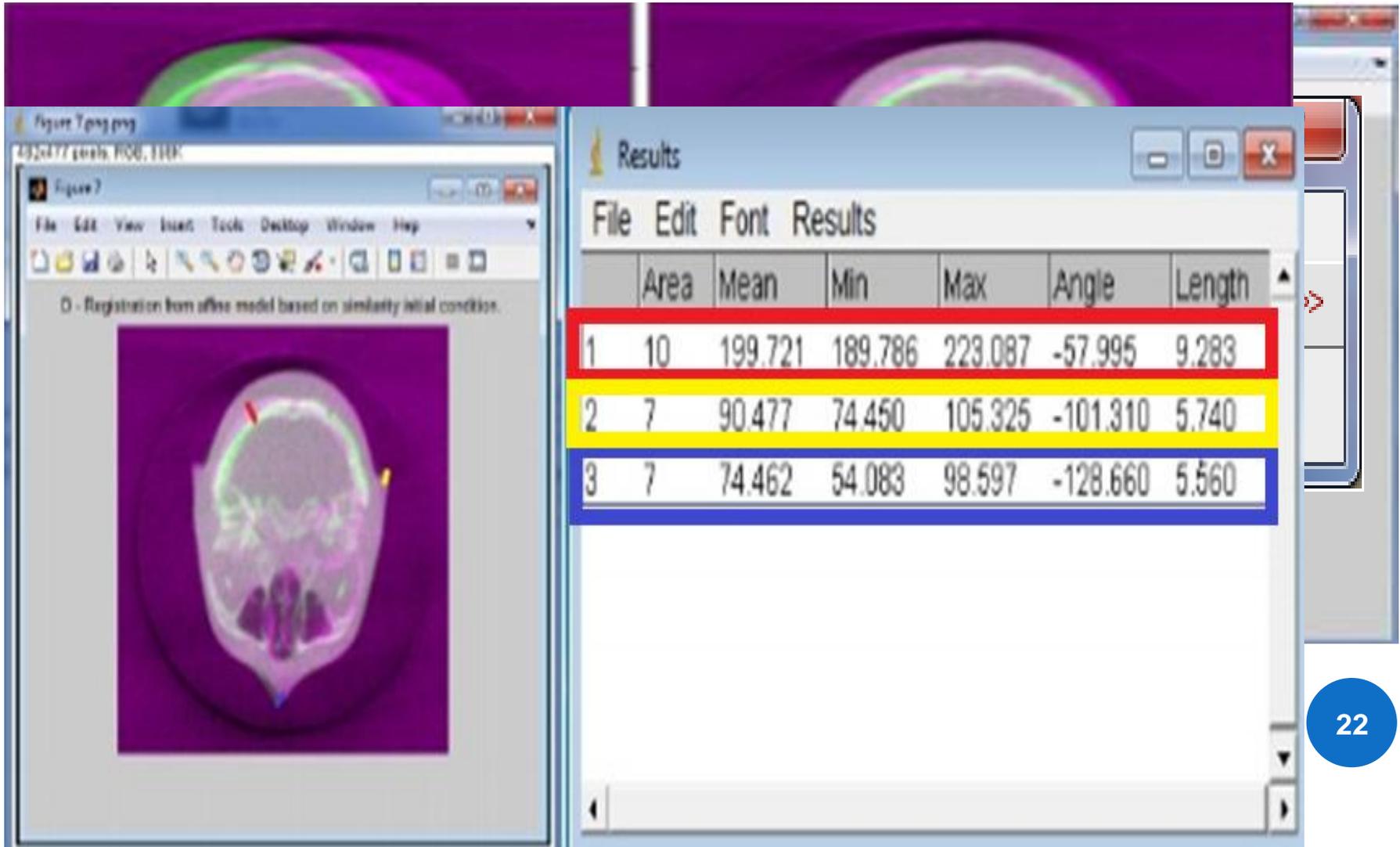
# APPLICATIONS MATLAB



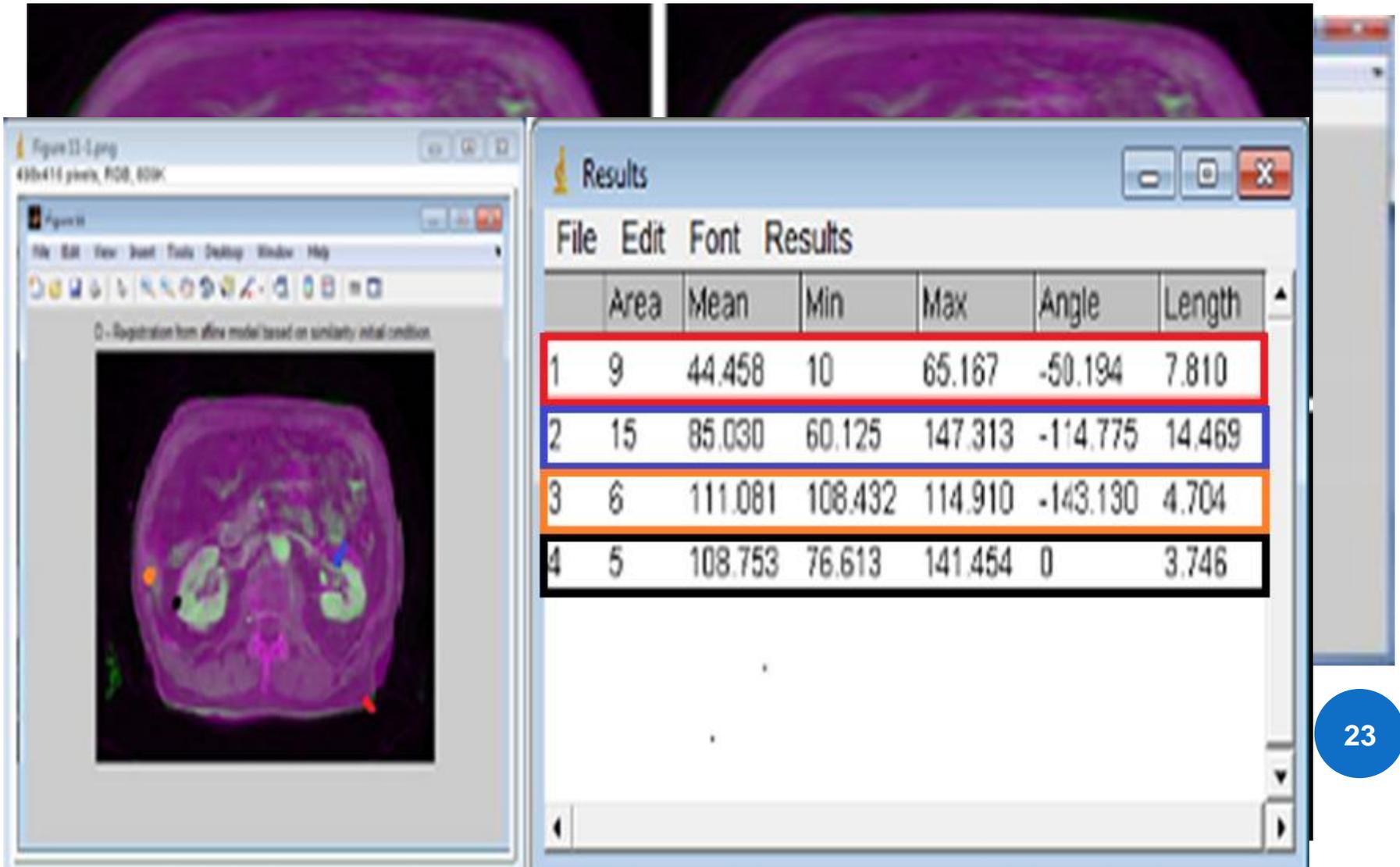
# DIAGRAMME GÉNÉRAL DE RECALAGE D'IMAGES



# RECALAGE D'IMAGES CT/MVCBCT



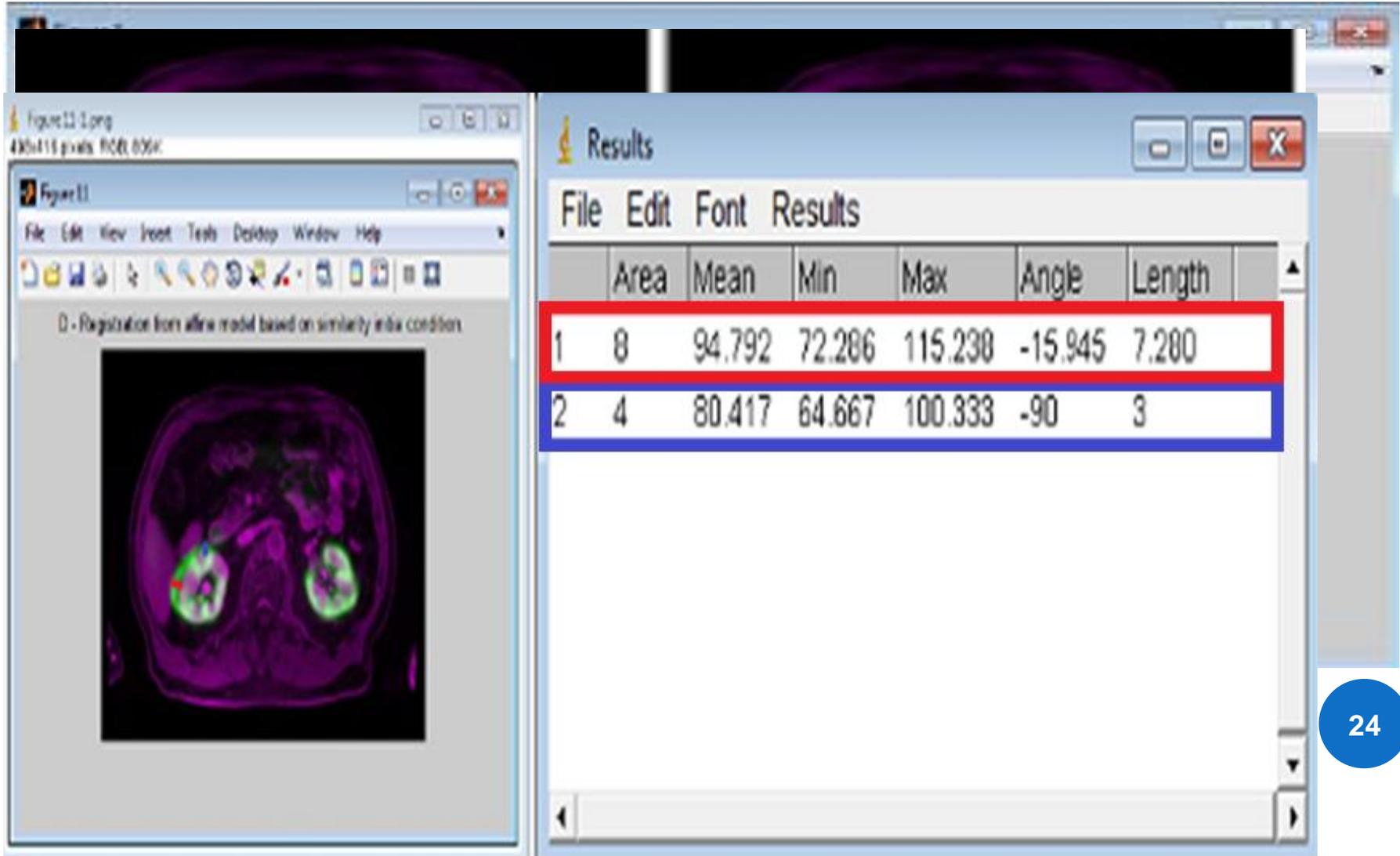
# RECALAGE D'IMAGES CT/IRM



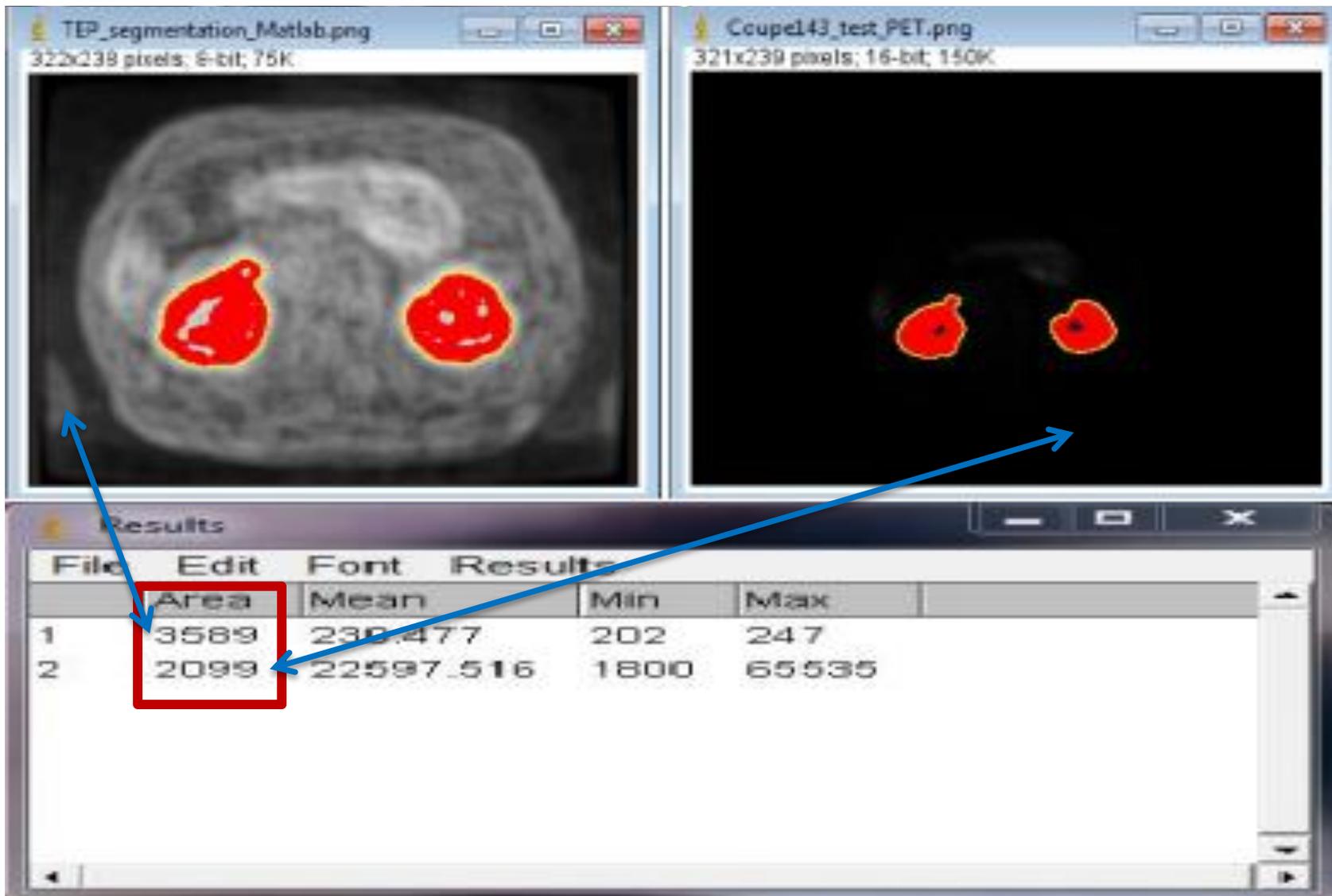
The image displays a software interface for medical image registration. At the top, two axial CT scan slices are shown side-by-side. Below them, a window titled 'Figure 11-1.png' shows a larger view of the same slices with registration markers. A 'Results' window is open, displaying a table of registration parameters for four different regions.

	Area	Mean	Min	Max	Angle	Length
1	9	44.458	10	65.167	-50.194	7.810
2	15	85.030	60.125	147.313	-114.775	14.469
3	6	111.081	108.432	114.910	-143.130	4.704
4	5	108.753	76.613	141.454	0	3.746

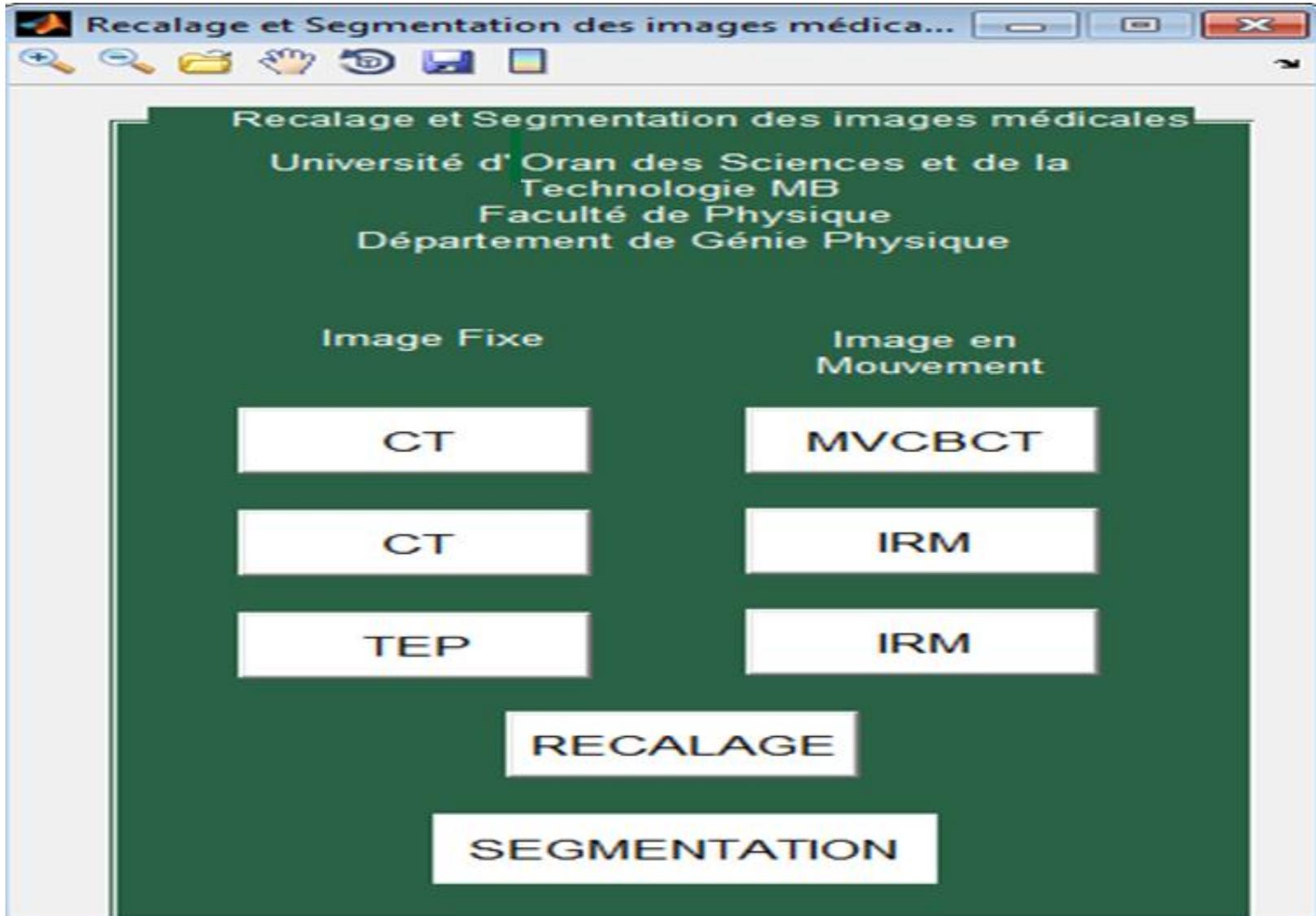
# RECALAGE D'IMAGES TEP/IRM



# COMPARAISON DES RÉSULTATS



# L'INTERFACE GRAPHIQUE (GUI)



# PLAN DE TRAVAIL

- Introduction
- Traitement d'Images
- Imagerie Médicale
- Segmentation
- Recalage et fusion d'images médicales
- Applications MATLAB
- Conclusion et Perspectives

# CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Le traitement d'images permet de modifier le contenu des images afin de tirer le maximum d'information utile
- La segmentation est une étape de base du traitement d'image
- Le recalage joue un rôle très important dans l'analyse des images médicales

**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

