

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université des Sciences et de la Technologie Houari BOUMEDIENE

FACULTE D'ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Mémoire du Projet de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme
D'ingénieur d'Etat en Informatique

Option : Vision artificielle

SUJET :

**RECALAGE RIGIDE MONOMODAL
D'IMAGES MEDICALES**

Thème proposé par :
Mr MEZIANE A

Etudié par :
M^{elle} BOUGHERARA LEILA
M^{elle} DJAOUI HAMIDA

Encadré par :
Mr MEZIANE A
Mr LAMARA Med-M

Soutenu le : 05 / 10 / 2004

Devant le jury composé de :

Président : Mr Daoudi
Examinateur : M^{elle} Djidel
Examinateur : M^{elle} Bouaggar

PROMOTION: 2004/ N°133



SOMMAIRE

Introduction générale	1
-----------------------------	---

Chapitre I : Image & imagerie médicale

I.1 Introduction	4
I.2 Image.....	4
I.2.1 Les types d'image.....	4
I.2.2 Les caractéristiques de l'image numérique	6
I.3 Imagerie médicale	8
I.4 Traitement d'image médicale.....	13
I.4.1 L'anamorphose	14
I.4.2 Le filtrage spatial.....	15
I.4.3 La segmentation.....	15
I.5 Conclusion	17

Chapitre II : Etat de l'art sur le recalage d'images médicales

II.1 Introduction.....	18
II.2 La classification des méthodes de recalage d'images médicales.....	19
II.2.1 Les méthodes géométriques et les méthodes iconiques.....	20

II.2.2	La classification proposée par VANDEN ELSEN, POL et VIERGEVER..	22
II.2.2.1	La dimension des images.....	22
II.2.2.2	Les primitives utilisées.....	23
II.2.2.3	La nature de transformation.....	28
II.2.2.4	Le domaine de transformation.....	29
II.2.2.5	L'interaction.....	30
II.2.2.6	Les procédures d'optimisation.....	31
II.2.2.7	Les modalités d'images médicales.....	32
II.2.2.8	Le sujet.....	35
II.2.9	L'objet.....	36
II.3	Conclusion.....	37

Chapitre III : Recalage monomodal par une méthode géométrique

III.1	Introduction.....	39
III.2	Points de contrôle.....	40
III.3	La méthode d'approximation.....	40
III.3.1	Les moindres carrés avec les polynômes orthogonaux.....	41
III.3.2	Les moindres carrés avec les polynômes ordinaires.....	44
III.3.3	Comparaisons et interprétations	47
III.4	Les algorithmes de la méthode d'approximation.....	47
III.4.1	Définition du problème	48
III.4.2	Les moindres carrés avec les polynômes orthogonaux.....	49
III.5	Conclusion	53

Chapitre IV : Implémentation & réalisation

IV.1 Introduction	54
IV.2 Choix du langage de programmation.....	54
IV.3 Conception du logiciel.....	54
IV.4 Présentation du logiciel.....	55
IV.5 Tests et résultats.....	59
IV.5.1 Recalage Scanner / Scanner du cerveau.....	59
IV.5.2 Recalage IRM / IRM du cerveau.....	60
IV.5.3 Recalage IRM/IRM avec des images réelles.....	62
IV.6 Conclusion	63
Conclusion générale.....	64

Annexe

Bibliographie

Résumé

*Parmi les besoins les plus courants du médecin se trouve une variété de tâches de comparaison, comparer des images d'un même patient acquises à des instants différents ou selon des modalités différentes, comparer des images de différents patients, ou encore une image avec un atlas anatomique ou fonctionnel, ces tâches de comparaison relèvent toutes de la même problématique : **LE RECALAGE**.*

Le terme recalage signifie la mise en correspondance des images 2D ou 3D fournies par les différents capteurs d'imagerie. Son but est de superposer les pixels ou voxels représentant les mêmes structures.

Mots clés :

- recalage : mise en correspondance,
- Modalité : image médicale acquise avec un certain type de capteur,
- pixel : point d'une image à 2D.