

République Algérienne Démocratique et Populaire
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
et de la Recherche Scientifique

**Université des Sciences et de la Technologie Houari
Boumediène USTHB**

Faculté d'Électronique et d'Informatique
Département Instrumentation et Contrôle

*Mémoire de Projet de Fin d'Étude pour l'obtention du
diplôme
D'Ingénieur d'état en Électronique*

**LOGIQUE FLOUE EN SEGMENTATION
DES SCENES 2D**

Proposé et dirigé par :

Mlle N. Lassouaoui

Étudié par :

Mlle **Kerrouche**
Samia

Mme L. Hamami

Soutenu devant le jury composé de :

Président : Mr .SMARA
Examinatrice : Mme .Ben Toumi
Examinatrice : Mme .Achour

Centre de Recherche Sur l'Information Scientifique et Techniques
CERIST
Laboratoire des systèmes Informatique

INTRODUCTION GENERALE	2
Chapitre I : GENERALITES SUR LE TRAITEMENT D'IMAGES	
I.1. Introduction au Traitement d'Images	5
I.2. Diversité des Traitements et des applications	6
I.3. Définitions et outils de base	7
I.4. Système de vision par ordinateur	9
I.4.1. L'acquisition et ses Techniques	9
I.4.2. Filtrage	10
I.4.3. Segmentation	10
I.4.4. Reconnaissance	11
I.5. Conclusion	11
Chapitre II : TECHNIQUES DE SEGMENTATION D'IMAGES	
II. 1. Introduction	13
II. 2. La segmentation	13
II. 3. Les techniques de segmentation	14
II. 4. Approche frontière	14
II. 4.1. Méthodes dérivatives	15
II. 4.2. Généralités	15
II. 4.3. Principes généraux d'utilisation des méthodes dérivatives	17
II. 4.3.1. Opérateurs dérivatifs du 1 ^{er} ordre	17
- Opérateur de Roberts :	17
- Opérateurs de Prewitt et Sobel :	18
II. 4.3.2. Opérateurs dérivatifs du deuxième ordre	19
II. 4.3.3. Approche par filtrage optimal	19
II. 4.3.3.1. Approche de Canny	19
II. 4.3.3.2. Approche de Deriche	20
II. 4.4. Amincissement des lignes de contour	21
II. 5. Approches régions	22
II. 5.1. Segmentation par accroissement de régions	23
II. 5.1.1. Segmentation par division de régions	23
II. 5.1.2. Segmentation par croissance de régions	23
II. 5.2. Statistiques bayésiennes	24
II. 6. Avantages et inconvénients des deux approches	25
II.7. Application	25
II.7.1. Segmentation en Régions Homogènes : Binarisation	25
II.7.2. Résultats de détection de contours	27
II. 8. Conclusion	30

Chapitre III : LA LOGIQUE FLOUE

III.1. Introduction	32
III.2. Le principe de la logique floue	33
III.3. Notions sur la logique floue	34
III.3.1. Ensembles flous	34
III.3.2. Opérations ensemblistes élémentaires	35
III.3.3. Variables linguistiques et ensembles flous	36
III.3.4. Fonction d'appartenance	37
III.3.5. Logique floue et raisonnement approché	38
III.4. Architecture d'un contrôleur flou	39
III.4.1. La fuzzification	40
III.4.2. Inférence	40
III.4.3. La déffuzzification	41
III.4.3.1. Méthode du maximum	42
III.4.3.2. Méthode de la moyenne des maxima	42
III.4.3.3. Méthode du centre de gravité	42
III.4.3.4. Méthode des hauteurs pondérées	43
III.4.3.5. Méthode des hauteurs pondérées modifiée	43
III. 5. Les contrôleurs flous	44
III.5.1. Contrôleur de Mamdani	44
III.5.2. Contrôleur de Larsen	45
III.5.3. Contrôleur de Sugeno	45
III.6. Avantages et inconvénients	46
III.7. Conclusion	46

Chapitre IV : LA SEGMENTATION D'IMAGES PAR LA LOGIQUE FLOUE

IV.1. Introduction	48
IV.2. Etat de l'art sur la logique floue en segmentation d'images	48
IV.2.1. Extension de la logique floue aux méthodes de classification	49
IV.2.1.1. L'algorithme fuzzy c-means(FCM)	49
IV.2.1.2. L'algorithme FCM appliqué à la segmentation d'image	50
IV.2.2. Segmentation floue par seuillage	51
IV.2.2.1. Ambiguïté en niveau de gris	52
IV.2.2.2. Algorithme de seuillage flou	54
IV.3. Application de l'algorithme de seuillage flou	54
IV.4. Segmentation Supervisée par seuillage flou	56
IV.5. Conclusion	59

Chapitre V :PRESENTATION DU LOGICIEL

V.1. Description du logiciel	61
V.2. Organisation générale : Les différents articles liés au Menu	61
V.3. Menu Fichier	62
V.4. Menu de Détection de Contours	63

V.5. Menu de Segmentation en régions homogènes	64
V.6. Menu Fenêtres	67
V.7. Menu Aide	67
V.8. Conclusion	68
CONCLUSION GENERALE	70
BIBLIOGRAPHIE	

ملخص:

خلافًا عن المنطق المعروف " بالمنطق الكلاسيكي " ، " المنطق الغامق " يساعد كثيرا في التعامل مع نسبة الحقيقة بين " المعروف جدا " من " الحقيقي جدا " .
في هذه الدراسة، حاولنا أن ندخل طريقة " المنطق الغامق " في آلية تحليل الصورة الرقمية خاصة في دراسة تقسيم الصور الخلوية المعروفة بأنها أصعب أنواع الصور للتقسيم.

Résumé :

Contrairement à la logique classique, la logique floue permet de manipuler d'autres valeurs de vérité que le « vrai » et le « faux » absolus. Dans ce travail, nous étudions l'introduction de cette logique dans les processus d'analyse d'images numériques, en particulier en segmentation d'images cytologiques, connues difficiles à segmenter.

Summary :

*Different from «Classical Logic », the « Fuzzy Logic » helps in manipulating other sides of reality away from the known «The absolute Real » and «The absolute Wrong » .
In our study, we are interesting to the introduction of this logic in the digital image analysis and specifically in the segmentation of cytological images known to be difficult to be segmented.*