**Université Mohamed Premier Année universitaire**

**Faculté des Sciences Filière : Master M2i**

**Module : traitements d’images**

TP6

**La segmentation permet d’isoler certaines parties de l’image qui presentent une forte corrélation ´ avec les objets contenus dans cette image, généralement dans l’optique d’un post-traitement. ´ Les domaines d’application sont nombreux : médecine, géophysique, géologie, etc**

**En imagerie mathématique, deux types de segmentation sont exploitées :**

**• la segmentation par régions qui permet de caractériser les régions d’une image présentant une structure homogène `**

**• la segmentation par contours qui permet de délimiter les différentes régions par leurs frontières.**

**Segmentation par région d'une image en niveaux de gris.**

**Régions uniformes à 100%**

L'idée principale de l'algorithme est la suivante : On traite l'image ligne par ligne. Sur une ligne, on regroupe les pixels adjacents de même couleur dans une même région. Une fois toutes les lignes traitées, on regroupera les régions adjacentes de même couleur entre elles. Sur chaque ligne, on part toujours du pixel de gauche. Le premier numéro de région est 0. Les autres numéros sont obtenus par incrémentation du dernier numéro de région. Dans un premier temps, deux pixels sur deux lignes différentes sont obligatoirement dans deux régions différentes.

Par exemple, si on considère les trois premières lignes de la matrice I :

102 102 102 102 102 102 102 102 102 102

102 102 102 100 102 102 102 102 102 102

102 102 100 100 100 102 102 102 102 102

On doit obtenir les régions :

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1 1 1 2 3 3 3 3 3 3

4 4 5 5 5 6 6 6 6 6

On regroupe ensuite les régions entre elles de la façon suivante : On considère chaque région R de la ligne i. Si, dans R, se trouve un pixel adjacent à une région R' de la ligne i-1 de la même couleur, la région R est annexée à la région R' (les pixels de R sont associés au numéro de région de R').

Si on reprend l'exemple précédent, la matrice :

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1 1 1 2 3 3 3 3 3 3

4 4 5 5 5 6 6 6 6 6

sera donc transformée en :

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 2 0 0 0 0 0 0

4 4 5 5 5 6 6 6 6 6

puis en :

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 2 0 0 0 0 0 0

0 0 2 2 2 0 0 0 0 0

Remarque : pour chaque région, il faut garder en mémoire le niveau de gris des pixels associés.

**Extension**

On considère maintenant que les pixels d'une même région ne sont pas strictement de la même couleur mais peuvent être de couleurs très proches.

Modifiez l'algorithme précédent afin que l'intégration d'un pixel p ou d'une région r dans une région R se fasse selon un critère déterminé par un seuil s (le pixel p de niveau de gris g p est intégré à la région R de niveau de gris moyen g R si |g p -g R |≤s, la région r de niveau de gris moyen g r est intégrée à la région R de niveau de gris moyen g R si |g r -g R |≤s).