

# Traitement d'Image - Mesure De Paramètres

Aubin SIONVILLE

Télécom St Etienne 2024-2025

## Post-traitements

### Suppression de petits objets

Pour supprimer les petits objets, on fait une ouverture avec un E.S. de taille plus grande que les objets à supprimer.

### Séparation de régions

Après segmentation, il arrive que des objets fusionnent, on peut vouloir les séparer.

**1 - Transformation en distance**

**2 - Inverse de la transformation en distance**

**3 - Ligne de partage des eaux**

**4 - Séparation**

## Étiquetage

On étiquette les régions pour les différencier.

Chaque région est associée à un numéro, on peut ensuite faire des mesures par région.

L'algorithme d'étiquetage est basé sur la recherche de composantes connexes.

(256 est le nombre max d'étiquettes)

*Conseil : aller voir l'exemple du cours page 136*

Initialisation :

Pour n=1 a 256 faire T[n]=n; // Table de correspondance  
k=1;

Boucle principale

Pour chaque pixel de f tel que f\_s[i,j] != 0 faire

Si les preds de f\_s[i,j] sont 0

f\_e[i,j] = k;

k++;

Sinon si les preds ont l'etiquette epsilon

f\_e[i,j]=epsilon;

Sinon

f\_e[i,j] = min{T[f\_e[i',j')] | (i',j') dans pred(i,j)};

mise a jour de T : les etiquettes des preds = etiquette min

# Mesures

## Mesures statistiques

On a besoin de  $f$  et de  $f_e$  pour les moments, l'histogramme...

Une seule passe suffit.

## Mesures géométriques

**Aire** :  $S(R) = K$  : nombre de pixels de  $R$

**Périmètre** : Voir codage de Freeman

**Bounding box** : Rectangle englobant  $R$

**Diamètre** : Distance max entre 2 points de  $R$

**Centre de gravité** :  $x_G = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_k$  et  $y_G = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K y_k$ , avec  $(x_k, y_k)$  les points de  $R$

## Directions principales d'inertie

Les directions principales d'inertie sont les vecteurs propres de la matrice d'inertie :

$$\begin{pmatrix} a & c \\ c & b \end{pmatrix}$$
$$a = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K (y_k - y_G)^2 \quad b = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K (x_k - x_G)^2 \quad c = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K (x_k - x_G)(y_k - y_G)$$

**Rectangle d'encadrement** : Diamètres suivant les directions principales

**Diamètre équivalent** : Diamètre du disque de même aire :  $D_{eq} = \sqrt{\frac{4S(R)}{\pi}}$

**Compacité / Circularité** :  $\text{Comp}(R) = \frac{4\pi S(R)}{P^2(R)}$ , 1 pour un cercle, 0 si découpé ou très allongé

**Élongation** :  $\text{el}(R) = \frac{L}{l}$   
Mesure d'à quel point  $R$  est allongé

**Rapport de convexité** :  
 $\text{Solidity}(R) = \frac{S(R)}{S(\text{Env.conv}(R))}$

## Diamètres de Feret

**Sommets antipodaux** : Paires de points d'un polygone ayant des droites d'appui parallèles.

**Diamètres de Feret** : Distances min et max entre 2 sommets antipodaux de l'enveloppe convexe de  $R$

On peut utiliser les diamètres minimum et maximum de Feret.

## Codage de Freeman

Le codage de Freeman est une méthode pour représenter les contours d'une région en utilisant une chaîne de directions. Chaque direction est codée par un entier de 0 à 7, correspondant aux 8 directions possibles dans une grille de pixels (haut, bas, gauche, droite et les 4 diagonales).

5	6	7
4		0
3	2	1

Ce codage permet de compresser l'information sur les contours et de faciliter les calculs géométriques comme le périmètre.