

## Segmentation d'images par régions et extraction des caractéristiques

### TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>FICHE DE PRESENTATION GENERALE DU PROBLEME .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>FICHE DE SYNTHESE DES OBJECTIFS .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>SCHEMAS GLOBAUX DES PROCESSUS .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>ENVIRONNEMENT MATERIEL ET LOGICIEL .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>PLANNING DE MISE EN ŒUVRE.....</b>	<b>6</b>

Coordonnées des encadreurs : [S\\_KACET@esi.dz](mailto:S_KACET@esi.dz) / [A\\_DAOUDI@esi.dz](mailto:A_DAOUDI@esi.dz)

## **1 FICHE DE PRESENTATION GENERALE DU PROBLEME**

La segmentation permet d'extraire d'une image, une information structurale, que l'œil effectue naturellement. L'objectif est de découper l'image en plusieurs régions, dans lesquelles les pixels vérifient un certain critère d'homogénéité, tel que le niveau de gris ou la couleur.

Il existe de très nombreuses approches permettant ce découpage, dont l'efficacité dépend avant tout de l'image. Le but de ce projet est de découper une image en régions homogènes selon différentes techniques en fonction de l'opérateur appliqué sur l'image. De nombreux opérateurs complexes peuvent être construits par assemblage d'opérateurs de base (seuillage, contraste, filtres morphologiques) et appliqués sur des images binaires, à niveaux de gris, couleur.

## **2 FICHE DE SYNTHESE DES OBJECTIFS**

Pour faire de la connaissance de formes et l'analyse des données les caractérisant à l'aide d'un système de vision, une solution courante est de structurer l'image en plusieurs régions. La méthode la plus simple pour cela est de seuiller ou binariser une image à partir des niveaux de gris des pixels ou de leur couleur. Une image numérique est en effet avant tout un ensemble de pixels liés les uns aux autres par simples relations de voisinage. Il est fondamental de pouvoir regrouper au sein d'une même entité (la région) tous les pixels voisins les uns des autres de façon à ce que ce groupe de pixels soit homogène.

Le but de ce projet est donc de réaliser une application qui permet:

- Ouverture ou acquisition d'une image en couleur/niveaux de gris en entrée
- Prétraitement de l'image
- Segmentation de l'image par région avec les algorithmes Seuillage, filtres morphologiques
- Suivi des contours
- Analyse des régions

## **3 SCHEMAS GLOBAUX DES PROCESSUS**

### **3-1 Acquisition Image :**

Mettre plusieurs objets sous la caméra et acquérir une image couleur (voir figure 1). Pour cela, régler correctement la caméra et les paramètres d'acquisition pour obtenir une image de bonne qualité avec le minimum d'ombres et de reflets. Convertir l'image couleur en niveaux de gris et afficher cette image. Enregistrer cette image pour mettre en œuvre les traitements décrits ci-dessous.



Figure 1 – Image couleur acquise

### 3-2 Prétraitement Image :

L'application doit être capable d'effectuer les opérations de bases sur une image à savoir filtrage, suppression de bruit, affichage de l'histogramme, modification d'orientations, zoom.

### 3-3 Segmentation des images :

- Binariser l'image précédente afin d'extraire les différents objets présents. Utiliser les opérations logiques et morphologiques nécessaires pour reconstruire au mieux les objets extraits et supprimer les régions inutiles. (il est nécessaire de présenter au moins deux algorithmes au choix d segmentation par régions).
- Afficher Sur l'image binaire précédemment obtenue et à proximité de chaque région, sa surface, son périmètre et son numéro (voir figure 2). Pour cela, il faudrait superposer le texte sur l'image.
- Calculer les coordonnées du centre de chaque région comme la moyenne des coordonnées des points constituant cette région et afficher une croix sur l'image traitée représentant chaque centre.

### 3-4 Suivi des contours :

A partir d'une image binaire, on veut extraire la chaîne de points de contours de chaque région présente dans une image par une opération de suivi de contours ainsi qu'une image d'étiquettes. Ainsi les pixels d'une même région possèdent la même étiquette.

La détection de contours se fera avec différents algorithmes : Roberts, Prewitt, Sobel, Kirch, Robinson, derrick



Figure 2 – Image binaire traitée

- Créer une image d'étiquettes correspondant à l'image (voir figure 3) acquise contenant pour chaque région:
  - Des étiquettes en niveau de gris
  - Numéro
  - Sa surface
  - Son périmètre
  - Faire apparaître le contour de chaque région
  - Le centre de chaque région par une croix (x).

Afin d'isoler les objets d'étiquette différente, il est possible d'appliquer des couleurs différentes.

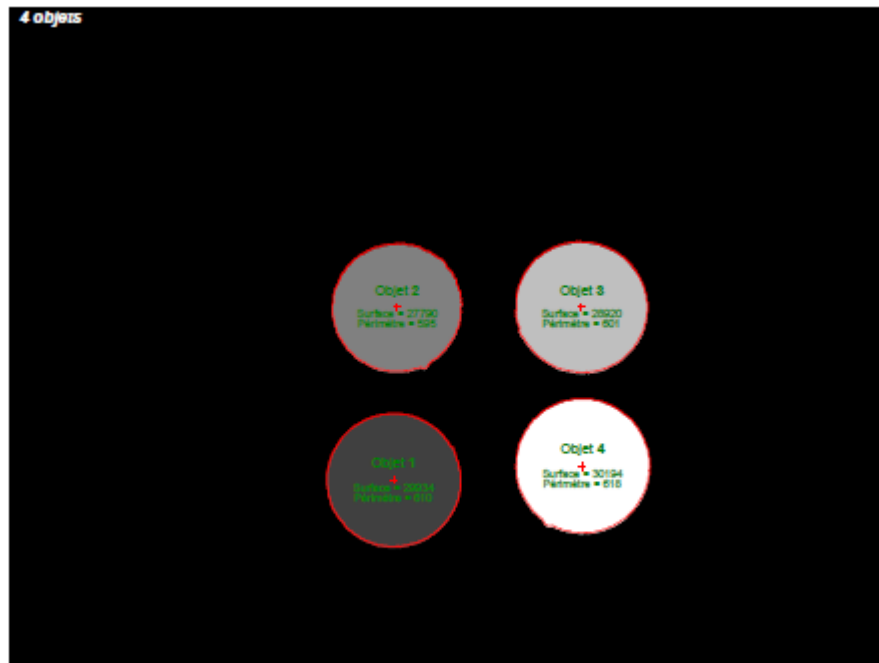


Figure 3 – Image d'étiquettes traitée

### 3-5 Analyse des régions

On veut mesurer différents paramètres des régions contenues dans une image d'étiquettes et donc obtenues après une analyse tels que :

- La surface,
- Le périmètre,
- Le diamètre équivalent,
- La longueur de l'axe principal d'inertie (longueur de la région),
- La longueur du second axe d'inertie (largeur de la région),
- L'angle de l'axe principal d'inertie (orientation de la région),
- Les coordonnées du centre de gravité,

Pour chacune des régions contenues dans l'image d'étiquettes, calculer les paramètres cités ci-dessus et les afficher sur l'image à niveaux de gris, à proximité de chaque objet. Représenter chaque région dans un cadre spécifique en schématisant le centre par une croix (voir Figure 4).

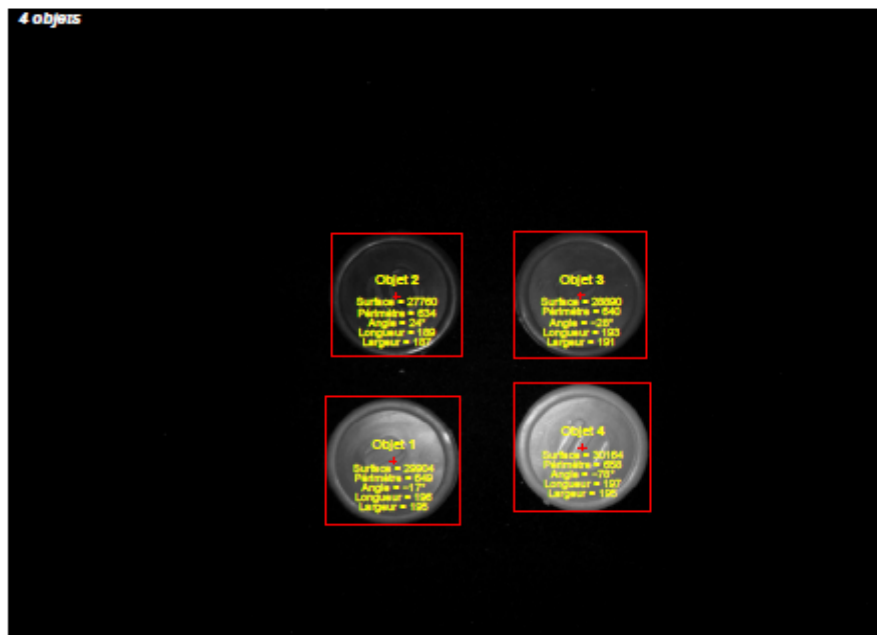


Figure 4 – Résultat du traitement de l'image acquise

#### 4 ENVIRONNEMENT MATERIEL ET LOGICIEL

Les étudiants doivent être équipés de PC portable, le langage à utiliser sera à leur choix.

#### 5 PLANNING DE MISE EN ŒUVRE

Un planning initial global doit être fourni par le groupe sur l'approche à suivre pour les différents axes du projet dès la deuxième séance. Il doit contenir :

- Les différentes phases du projet ainsi que sa durée globale.
- Pour chaque phase, fournir :
  - o Les tâches
  - o Les affectations des tâches aux éléments du groupe
  - o La durée de chacune

Ce planning doit être enrichi et détaillé au fur et à mesure.