

INTRODUCTION AU TRAITEMENT D'IMAGES  
TP 5 à déposer sur arche pour le 20 mai

DETECTION DE CONTOURS (cf. cours Séances 5)

Pour chacune des questions ci-dessous, le code devra être fourni. Le nom des fichiers contenant le code et les images résultats (**tester les 5 images pgm fournies dans le fichier ImagesTP5.zip**) devront apparaître et être commentés dans le rapport qui figurera dans un fichier pdf. Le tout sera déposé sur arche dans un fichier archive.

**Question 1 : Masques de Sobel**

Ecrire un plugin ImageJ, *Masque\_Sobel.java*, qui crée et affiche deux images correspondant à l'application des filtres de Sobel ( $S_x$  et  $S_y$ ) sur l'image en entrée.  
Expliquer la gestion des bords.

**Question 2 : Norme du gradient**

Ecrire un plugin ImageJ, *Norme\_Gradient.java*, qui utilise les calculs de la question précédente et génère une image correspondant à la norme du gradient.  
Les valeurs obtenues ne correspondent pas forcément à l'intervalle  $[0,255]$ . Expliquez comment vous avez choisi de résoudre ce problème.

Modifier le plugin précédent en *Norme\_Gradient\_Seuil.java* afin qu'un seuil puisse être appliqué pour générer une image binaire où les contours des objets doivent apparaître.  
Expliquer les seuils choisis pour chacune des 5 images.

**Question 3 : Suppression des non maxima**

Ecrire un plugin ImageJ, *Supp\_Maxima.java*, qui calcule une image à partir de celle donnée en entrée selon le principe suivant :

*Si la norme du gradient en un pixel  $(x,y)$  est inférieure à la norme du gradient d'un de ses 2 voisins le long de la direction du gradient, alors mettre la norme pour le pixel  $(x,y)$  à zéro*

Commenter les résultats obtenus sur les 5 images tests.

#### **Question 4 : Seuillage par hysteresis**

Ecrire un plugin ImageJ, *Seuillage\_hysteresis.java*, qui calcule une image à partir de celle en entrée et de deux seuils  $S_h$  et  $S_b$ , selon le principe suivant :

*Pour chaque pixel, calcul de la norme du gradient :*

- *Si  $\text{norme}(x,y) < S_b$ , alors le **pixel** est mis à zéro (non contour)*
- *Si  $\text{norme}(x,y) > S_h$ , alors le **pixel** est sur un contour*
- *Si  $S_b \leq \text{norme}(x,y) \leq S_h$ , alors le **pixel** est un pixel de contour s'il est connecté à un autre pixel déjà accepté comme pixel de contour*

Expliquer les seuils choisis pour chacune des images ainsi que les résultats obtenus. Vous pouvez proposer plusieurs seuils pour chacune des images.

#### **Question 5 :**

Quelle étape pourrait être ajoutée pour améliorer les contours obtenus ?