

## Traitement d'Images et Géométrie Discrète — 2012-2013

Contrôle, 14 décembre 2012

## Morphologie Mathématique

Durée : 50 minutes

*Tous documents "papier" autorisés — Calculatrices inutiles  
Téléphones et dispositifs électroniques éteints et rangés dans un sac fermé*

## Justifier soigneusement les réponses

**NB.** *Toutes les figures et images, et tous les éléments structurants sont discrets et à 2 dimensions, c.à.d. dans  $\mathbb{Z}^2$ .*

**(1) Filtrage**

On a une image formée d'un mélange de petites taches claires et sombres, chacune large d'au plus 3 pixels. Décrire un filtre qui affiche les zones connexes satisfaisant simultanément les deux conditions suivantes :

- (a) à l'intérieur de ces zones, si on promène un disque de diamètre égal à 10 pixels, dans ce disque il y aura toujours au moins 40% des pixels appartenant à des taches claires ;
- (b) ces zones sont suffisamment larges pour contenir à au moins un endroit un disque de diamètre égal à 50 pixels.

Les zones vérifiant ces deux conditions seront affichées avec le niveau de gris des taches claires en leur sein ; les autres prendront le niveau de gris des taches sombres en leur sein.

**(2) Segmentation**

On a une image formée de taches claires (connexes) sur fond sombre. On souhaite extraire les taches claires satisfaisant simultanément les deux conditions suivantes :

- (a) à l'intérieur de la tache, les pixels les plus brillants ont un niveau de gris  $\geq 230$  ;
- (b) la surface de la tache est  $\geq 30$  pixels.

Donner une méthode basée sur la ligne de partage des eaux pour extraire les taches claires vérifiant ces deux conditions.