Télécom Physique Strasbourg **M2 IRIV/IV et 3A ATI**

Morphologie Mathématique — 2012-2013

Examen, 1ère session, janvier 2013

Durée : 1 heure

Tous documents "papier" autorisés

Calculettes 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) Topologie

Soit F un ensemble de pixels et soient $p_1, \ldots, p_n$ des pixels de F tels que :

— pour $i = 1, \ldots, n$, p_i est simple dans F (pour la 8-adjacence sur la figure et la 4-adjacence sur le fond) ;

— pour $1 \leq i < j \leq n$, p_i n'est pas 8-adjacent à p_j.

Que se passera-t-il pour la topologie de F si on en enlève l'ensemble $\{p_1, \ldots, p_n\}$? Expliquer pourquoi.

(2) Filtrage interactif

On dispose d'un logiciel de traitement morphologique d'images comprenant un outil interactif qui permet de construire une image "marqueur" en sélectionnant manuellement (avec la souris) un ou plusieurs pixels, affectant à chacun un niveau de gris, et spécifiant le niveau de gris sur le reste de l'image (pixels non sélectionnés). On souhaite l'utiliser pour effectuer le traitement suivant sur une image à niveaux de gris :

— Rabaisser à un niveau donné certaines zones (connexes) claires sélectionnées manuellement, et supprimer (c.-à-d. assombrir) toutes les autres zones (connexes) claires.

Expliquer comment est construite l'image "marqueur" et quels traitements sont appliqués à celle-ci et à l'image de départ pour obtenir ce résultat.