

TP2 - Opérations morphologiques sur des images

1 Seuillage d'une image et érosion de l'image binaire

-
- recherche d'un seuil pertinent pour l'image utilisée.



Image de base



Seuil = 150



Seuil = 100



Seuil = 125



Seuil = 115



Seuil = 105

105 semblait être une valeur correcte et par conséquent, c'est la valeur que nous prendrons comme seuil pertinent pour la suite du TP.

- Execution du programme : `erosion img_in.pgm img_out.pgm`

L'érosion se fait grâce au noyau de convolution suivant (1 étant blanc et 0 noir) :

0	0	0
0	0	0
0	0	0

Un pixel ne reste noir que si tous les pixels autour sont noirs.



Base



Image érodée

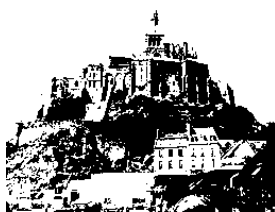
2 Seuillage d'une image et dilatation de l'image binaire

- a. Execution du programme : `dilatation img_in.pgm img_out.pgm`

La dilatation se fait grâce au noyau de convolution suivant (1 étant blanc et 0 noir) :

1	1	1
1	1	1
1	1	1

Un pixel ne reste blanc que si tous les pixels autour sont blancs.



Base



Image dilatée

3 Fermeture et ouverture d'une image de l'image binaire

- a. Execution du programme : `fermeture img_in.pgm img_out.pgm`

La fermeture applique une dilatation puis une érosion pour boucher les trous.



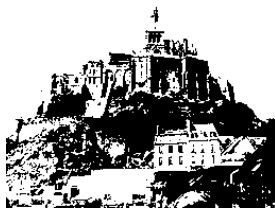
Base



Image fermée

- b. Execution du programme : `ouverture img_in.pgm img_out.pgm`

L'ouverture applique une érosion puis une dilatation pour supprimer les tâches.



Base

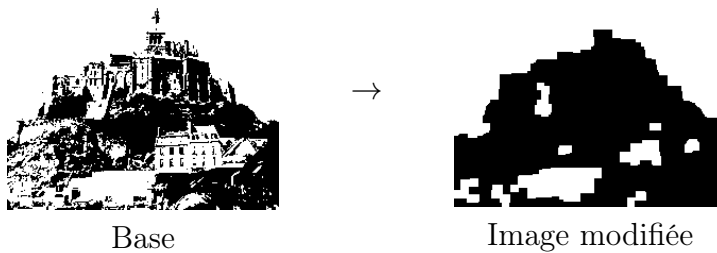


Image ouverte

- c. Enchainement ouverture fermeture puis fermeture ouverture.



d. Enchainement 3 dilatations, 6 érosions, 3 dilatations.



4 Segmentation d'une image

a. Execution du programme : `difference img_in.pgm img_dil.pgm img_out.pgm`

La différence permet de dessiner les contours des objets d'une image, pour ce faire, on applique un XOR sur les pixels de l'image de base et l'image dilatée (considérant que blanc vaut 1).



5 Extension aux images en niveaux de gris, puis en couleur

Voici les différentes images récoltées à partir d'une image en niveau de gris, puis une image en couleur :

- Pour l'érosion, chaque pixel prend la valeur minimale de tous ces voisins.
- Pour la dilatation, c'est la valeur maximale

- La différence se fait autrement qu'avec un XOR, en effet, il est difficile de faire un XOR sur 256 valeurs différentes. La formule adaptée est donc $\frac{|E-D|}{2}$ avec E l'image érodée et D l'image dilatée. L'image renvoyée est alors très sombre (les valeurs s'approchant de 0) et on peut alors "échanger les couleurs" pour voir les contours.

Une fois l'image calculée, on peut faire un seuillage afin de ne garder que du noir et du blanc. Les valeurs étant relativement basse (ou élevée après l'inversion des couleurs), la valeur du seuillage doit être très proche des extrêmes (ici 235).



Image de base



Image érodée

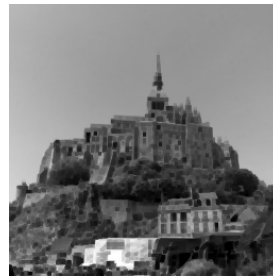


Image dilatée



Image fermée

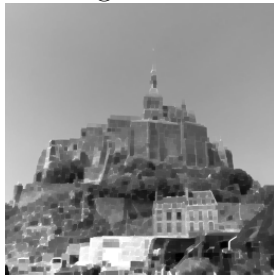
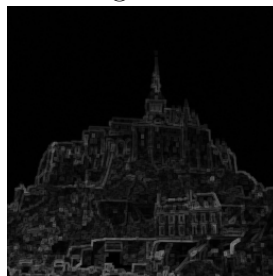
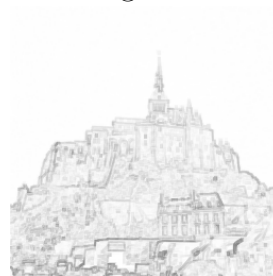


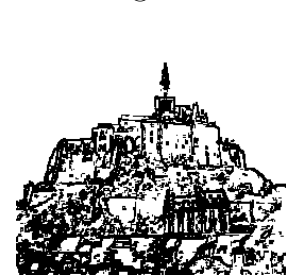
Image ouverte



Différence



Inversion des couleurs



Seuillage

Travailler avec de la couleur, c'est considérer 3 couches de niveaux de gris, ce qui n'est pas beaucoup plus dur.



Image de base



Image érodée



Image dilatée



Image fermée

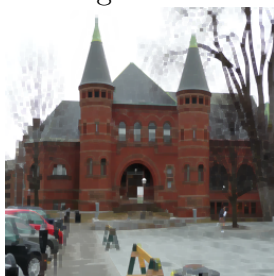
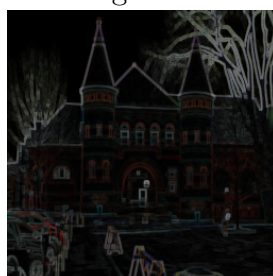


Image ouverte



Différence



Inversion des couleurs



Seuillage