

Rapport du TP n°2
Opérations morphologiques sur des images

Données multimédia (HAI605I)
Partie Image

L'objectif de ce TP est de continuer à manipuler et traiter une image à partir d'une librairie de traitement des images

GARCIA-PENA Loris
L3 Groupe B

github : <https://github.com/GarciaPena-Loris/Donnees-Multimedia>

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

Le but de cette partie est d'éliminer les pixels isolés d'une image, cela s'appelle l'érosion :

Premièrement, nous devons fabriquer une image sur laquelle nous allons pouvoir facilement tester nos fonctions. Pour ce faire, nous allons seuiller une image avec *test_grey* jusqu'à avoir un résultat pertinent.

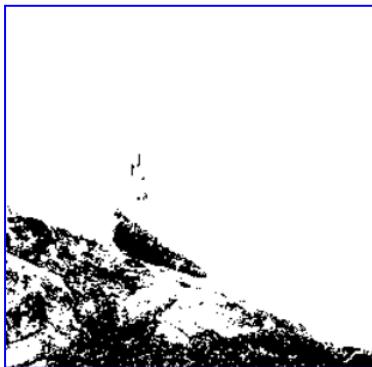
Notre image de départ est cette chèvre sur une montagne :

Elle semble pertinente, car il sera facile repérer des points isolés sur la partie blanche du ciel ou noir de la montagne.



de

Chevre.pgm



Chèvre : seuil **50**



Chèvre : seuil **100**



Chèvre : seuil **128**

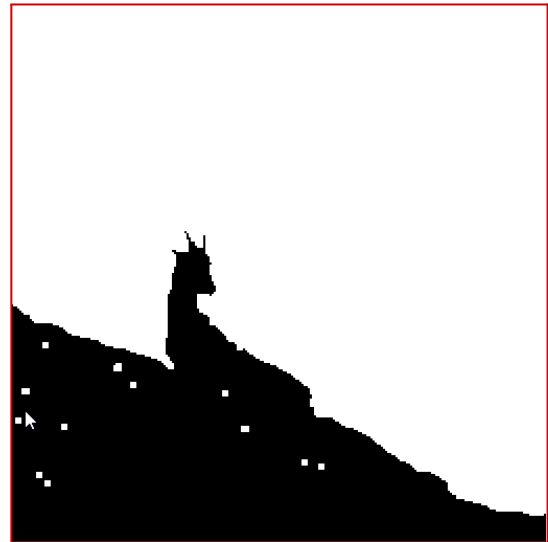
Nous allons donc travailler avec la chèvre seuillée à **128** parce que c'est la plus pertinente en termes de points à éliminer et de clarté de l'image.

Nous allons maintenant pouvoir **éroder** notre image à l'aide de la fonction *érosion*.

L'érosion d'une image pgm est une opération de qui permet de réduire la taille des objets présents dans une image. C'est-à-dire qu'elle consiste à "enlever" les pixels de l'objet qui ne sont pas entourés par des pixels appartenant à cet objet. En effectuant une érosion de notre image test, on obtient le résultat suivant à partir de notre chèvre de test :



chevre-test.pgm



chevre-ero.pgm

On remarque bien que le résultat est une image dans laquelle les objets sont plus petits et où les zones vides à l'intérieur des objets sont agrandies.

Finalement, on remarque que la dilatation permet de mettre en avant les éléments indésirables de l'image pour permettre ensuite une meilleure analyse.

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

Cette partie est en complément de la précédente, cette fois-ci, nous allons dilater une image et non l'éroder :

À l'inverse de l'érosion, la **dilatation** d'une image permet d'agrandir les objets présents dans une image en ajoutant des pixels à l'objet d'origine. Elle consiste à "remplir" les zones vides adjacentes aux pixels de l'objet qui sont entourés par des pixels appartenant à cet objet.

Nous allons dilater, avec la fonction *dilatation*, la même image que précédemment pour mieux voir la différence :



chevre-test.pgm



chevre-dilat.pgm

Le résultat est une image dans laquelle les objets sont plus grands et où les trous à l'intérieur des objets sont comblés.

Finalement, on remarque que l'érosion est utile pour clarifier une image en enlevant les pixels isolés, cela donne un aspect plus "propre" à l'image.

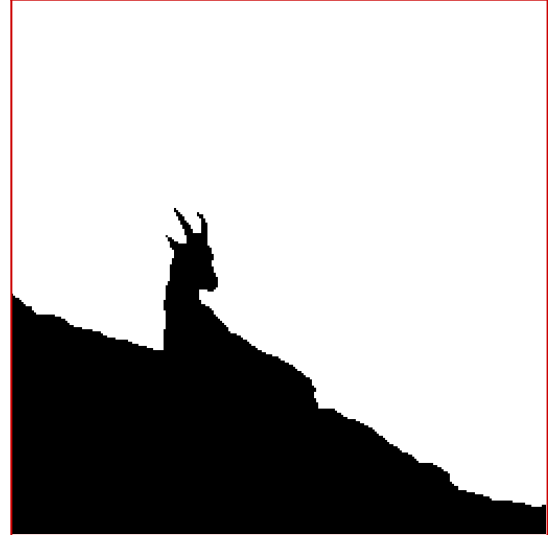
3) Fermeture et ouverture d'une image de l'image binaire

Cette partie nous permet de réutiliser les codes précédents dans le but d'effectuer une ouverture et une fermeture.

La **fermeture** d'une image binaire consiste à enchaîner une **dilatation** et une **érosion** sur l'image binaire. Cela permet de boucher des trous dans les objets contenus dans l'image binaire.



chevre-test.pgm



chevre-ferm.pgm

On remarque qu'avec notre image de départ la **fermeture** a complètement supprimé les trous tout en préservant assez fidèlement les bords de l'image.

L'**ouverture** d'une image binaire consiste à enchaîner une **érosion** et une **dilatation** sur l'image binaire. Cela permet de supprimer des points parasites du fond de l'image binaire.



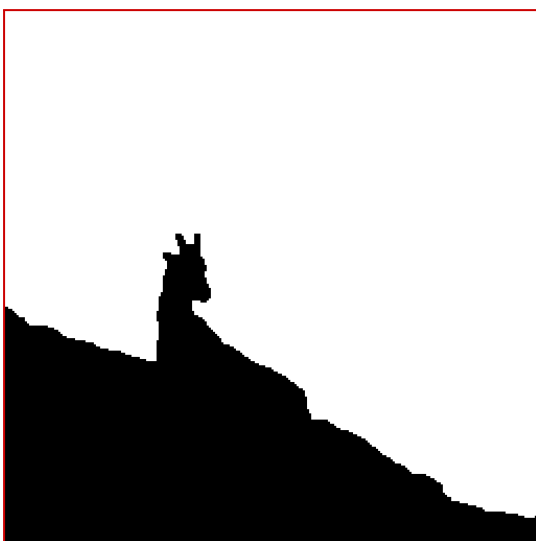
chevre-test.pgm



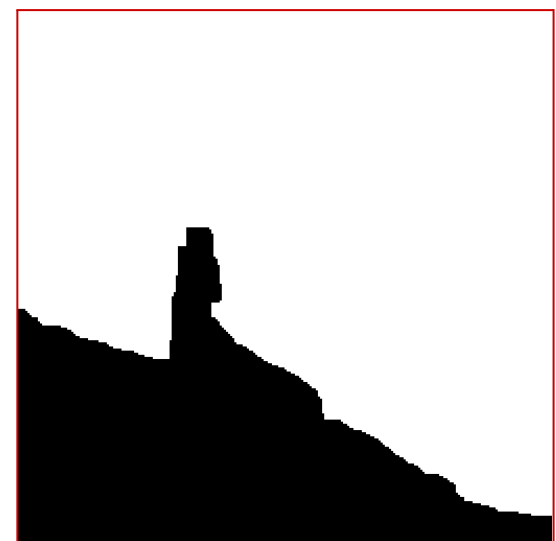
chevre-ouv.pgm

On remarque qu'avec notre image de départ, l'**ouverture** a réduit les cornes de la chèvre.

Pour terminer cette partie, nous allons premièrement enchaîner une **fermeture** et une **ouverture**, puis appliquer séquentiellement à l'image binaire, 3 **dilatations**, 6 **érosions** et enfin 3 **dilatations**. On obtient les résultats suivants.



chevre_ferm-ouv.pgm



chevre-ench.pgm

On remarque que la **fermeture** puis l'**ouverture** nous donne une image propre assez similaire à l'image de base même si les cornes de la chèvre ont disparu. Cependant, l'**enchaînement** nous donne un résultat pas très intéressant, car on a perdu le sens de chèvre qui est méconnaissable.

On peut également tester cet **enchaînement** avec une image test de lena, on obtient le résultat suivant :



lena-test.pgm



lena-ench.pgm

Enfin, on remarque que la fermeture et l'ouverture sont des outils puissants pour améliorer la qualité d'une image dans un premier temps, puis pour faire ressortir certains éléments dans une utilisation plus poussée.

4) Segmentation d'une image

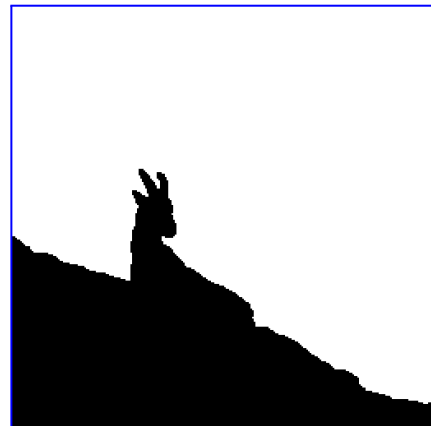
Cette partie consiste à créer une fonction qui, avec l'utilisation du seuillage binaire et de la dilatation, permet d'obtenir les contours d'une image. Cette fonction sera appelée **différence**.

Pour faire cette **différence**, il faut comparer deux mêmes pixels sur l'image **seuillée** et l'image **dilatée**. Si ces deux pixels appartiennent en même temps au fond (blanc) ou en même temps à l'objet (noir) alors le pixel de notre nouvelle image appartiendra au fond, sinon il appartiendra à la bordure.

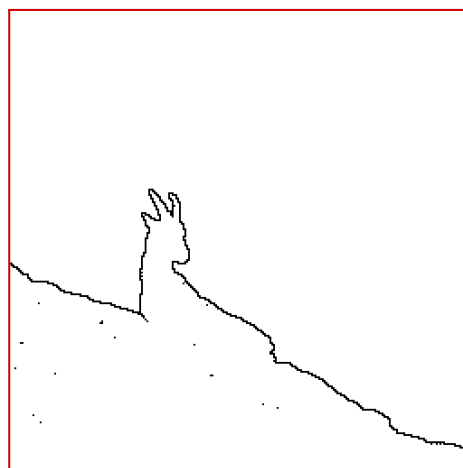
On va donc faire la différence entre notre chèvre test et notre chèvre dilatée :



chevre-test.pgm



chevre-dilat.pgm



chevre-diff.pgm

Enfin, on remarque que la différence entre une image et une image dilatée permet de faire facilement sortir les contours, même si on remarque que les imperfections de l'image apparaissent également.

5) Conclusion

Pour conclure, cette partie nous permet de comprendre des éléments fondamentaux de la modification d'image tels que l'érosion ou la dilatation et en quoi ils pouvaient être utile.

Pour ma part, j'ai eu des difficultés à identifier qui faisait quoi entre l'érosion et la dilatation, je me mélange entre les deux.