



Compression basée super-pixels

Nathan SOUVIGNET - Hugo VAILLANT

Compression basée super-pixels



Etat de l'art

Algorithmes :

1. Basés sur Watershed
2. Basés sur la densité
3. Basés sur les graphes
4. Basés sur l'évolution des contours
5. Basés sur les chemins
6. Basés sur le clustering
7. Basés sur l'optimisation d'énergie



Name

W – Watershed

Reference (Google Scholar Citations)

Meyer [7], 1992 (234)



Name

QS – Quick Shift

Reference (Google Scholar Citations)

Vedaldi and Soatto [62], 2002 (376)



Name

NC – Normalized Cuts

Reference (Google Scholar Citations)

Ren and Malik [1], 2002 (996)



Name

TP – Turbo Pixels

Reference (Google Scholar Citations)

Levinshtein et al. [42], 2009 (559)



Name

PF – Path Finder

Reference (Google Scholar Citations)

Drucker et al. [71], 2009 (18)



Name

SLIC – Simple Linear Iterative Clustering

Reference (Google Scholar Citations)

Achanta et al. [74, 39], 2010 (438 + 1843)



Name

CRS – Contour Relaxed Superpixels

Reference (Google Scholar Citations)

Conrad et al. [78, 79], 2011 (14 + 4)

SLIC (Simple Linear Iterative Clustering)

- Contrôle sur le nombre et la forme des super-pixels
- Résultat dépendant du nombre d'itérations
- Cherche moins à suivre les contours



$k = 100, m = 0.5$

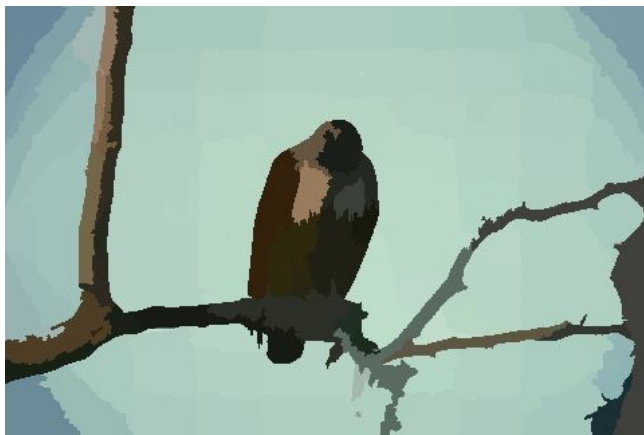
SNIC (Simple Non-Iterative Clustering)

- Variante plus rapide de SLIC
- Utilise une priority queue
- Meilleur respect des contours



SLIC vs SNIC

$k = 100, m = 0.5$



SNIC (PSNR = 21.5dB)



SLIC (PSNR = 22.7dB)

SLIC vs SNIC

$k = 5000$, $m = 0.5$



SNIC (PSNR = 24.1dB)



SLIC (PSNR = 28.2dB)

$k = 5000, m = 0.5$



Waterpixel

- Toujours un contrôle sur le nombre et la forme des super-pixels
- Suit les contours
- Reste des tests à réaliser



$k = 100$ $m = 0.5$ PSNR = 22.1dB

Métrique Boundary Recall



Image originale

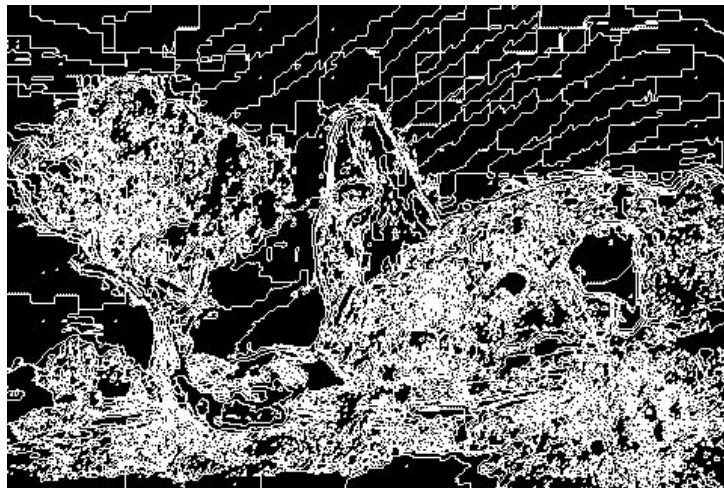


Image obtenue par SLIC avec 100
super-pixels

Métrique Boundary Recall



Image des contours réalisée par des humains



Contour obtenu depuis SLIC

Métrique Boundary Recall

$$Rec(G, S) = \frac{TP(G, S)}{TP(G, S) + FN(G, S)}$$

Ici le recall de SLIC est égal à 0.924653

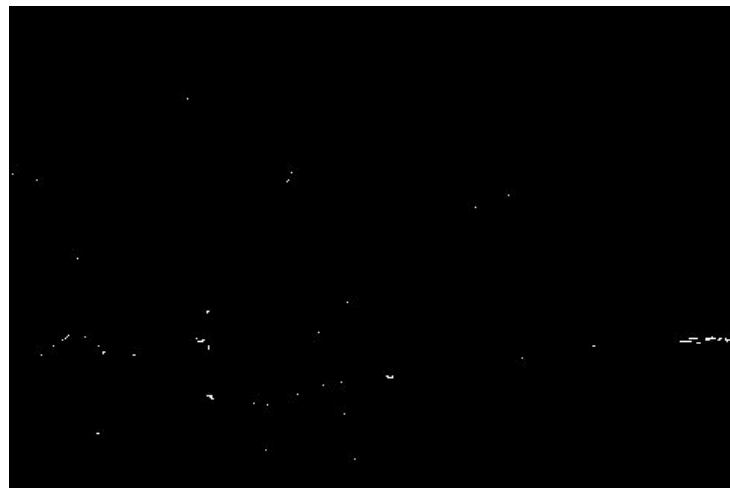
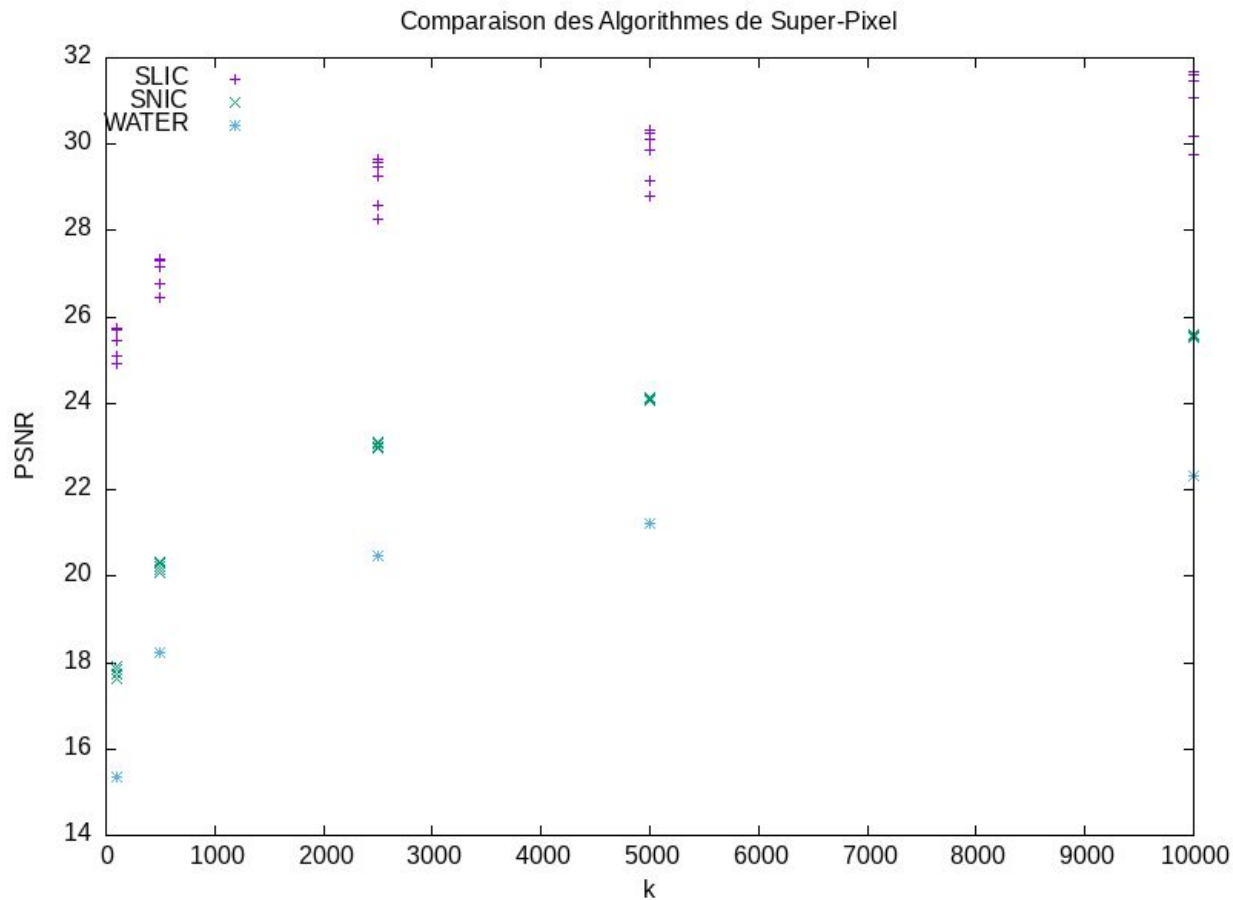
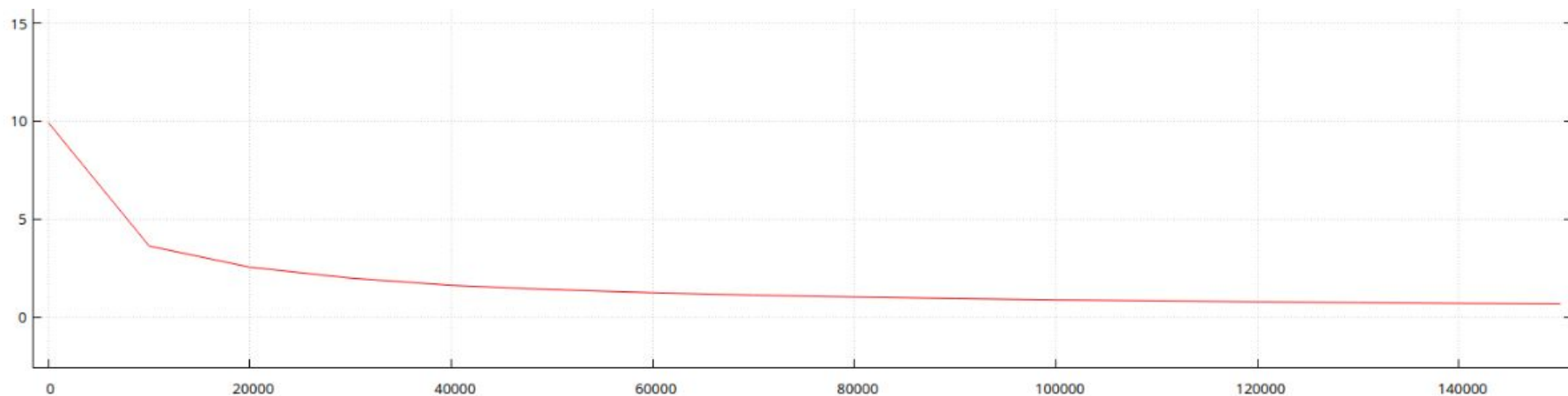


Image des contours restants (FN)

Premières comparaisons



Premières comparaisons



Évolution du taux de compression en fonction de k .



Tâches prévues

Finir de tester

Implémenter l'interface graphique



Sources

- Etat de l'art sur les algorithmes de segmentations (2017) <http://arxiv.org/pdf/1612.01601>
- Implémentation SNIC https://openaccess.thecvf.com/content_cvpr_2017/papers/Achanta_Superpixels_and_Polygons_CVPR_2017_paper.pdf
- Implémentation SLIC
<https://vision.gel.ulaval.ca/~jflalonde/cours/4105/h17/tps/results/projet/111063028/index.html>
<https://darshita1405.medium.com/superpixels-and-slic-6b2d8a6e4f08>
- Implémentation Waterpixel
<https://projet.liris.cnrs.fr/imagine/pub/proceedings/ICIP-2014/Papers/1569914047.pdf>
<https://theses.hal.science/tel-01537814/>
- Image Berkeley Segmentation Dataset
<https://www2.eecs.berkeley.edu/Research/Projects/CS/vision/bsds/BSDS300/html/dataset/images/color/295087.html>