

HAI809I — Projet Image et Compression

Parcours Imagine 2024-2025

Mathis Duban (mathis.duban@etu.umontpellier.fr)
Paul Deligne (paul.deligne@etu.umontpellier.fr)

March 30, 2025

Compression basée sur les super-pixels

Compte rendu du 30 mars 2025

1 Amélioration de SLIC et mise en avant des contours

Nous avions constaté des dégradations non voulues quand nous appliquions SLIC. Pour cela, nous avons modifié la façon dont les clusters se génèrent, et voici ce que l'on obtient désormais :



Figure 1: Image 4K avant l'amélioration de SLICC avec $k = 10000$ et $m = 20$.



Figure 2: Image 4K après l'amélioration de SLICC avec $k = 10000$ et $m = 20$.

Les couleurs des clusters sont mieux réparties. Afin de mieux voir nos segmentations, nous avons implémenté une fonction permettant de visualiser les super-pixels. Voici ce que l'on obtient :



Figure 7 : Lizard 4K initial



Figure 7 : Lizard SLICC ($k=1000$ et $m=20$)

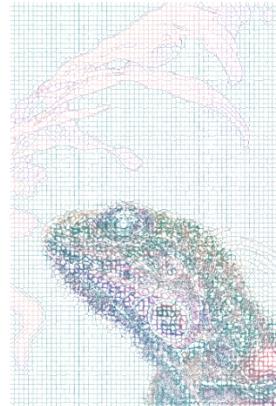


Figure 8 : Mise en avant des segmentations de Lizard SLICC ($k=1000$ et $m=20$)

Figure 3: Visualisation des super-pixels après segmentation.



Figure 7 : Yoshi initial



Figure 7 : Yoshi SLICC ($k=1000$ et $m=20$)



Figure 8 : Mise en avant des segmentation de Yoshi SLICC ($k=11000$ et $m=20$)

18

Figure 4: Autre exemple de visualisation des super-pixels.

Nous avons ensuite étudié l'impact des paramètres m et k sur la segmentation en visualisant les contours :

Importance du paramètre k



Figure 7 : Lézard et ses contours pour $k=100$ et $m=60$

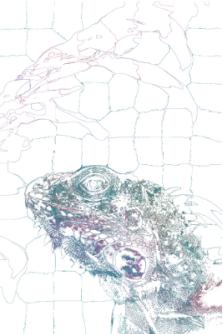
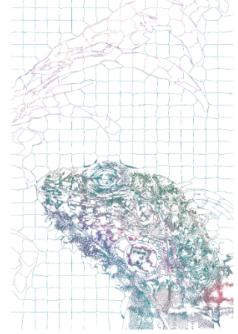


Figure 7 : Lézard et ses contours pour $k=500$ et $m=60$



19

Figure 5: Effet du paramètre m sur la segmentation.

Importance du paramètre m



Figure 7 : Lézard et ses contours pour $k=100$ et $m=10$

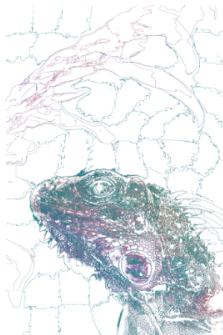
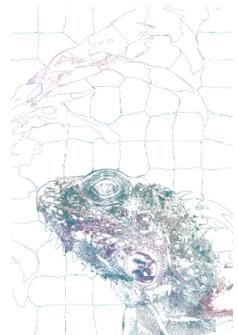


Figure 7 : Lézard et ses contours pour $k=100$ et $m=60$



20

Figure 6: Effet du paramètre k sur la segmentation.

On peut voir que le m fait varier la déformation des super pixel tandis que k augmente le nombre de super pixel ce qui permet de mieux contrôler l'ensemble de l'image.

Résultats obtenu via Mean Shift Clustering

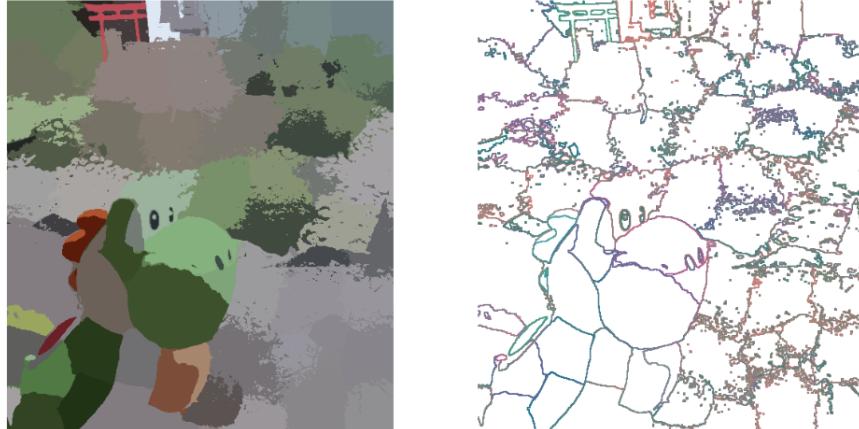


Figure 7 : Yoshi et ses contours pour rayon spatial=30 et rayon de la couleur=30

2 Implémentation de la deuxième méthode : Mean Shift Clustering

Pour la deuxième méthode de super-pixel, nous avons décidé d'implémenter Mean Shift Clustering. Cette méthode repose sur le fait de rechercher des zones de forte densité dans l'espace des couleurs et des positions des pixels. Elle fonctionne en déplaçant progressivement un noyau de densité vers les régions à plus haute concentration, ce qui permet d'agréger les pixels similaires en clusters homogènes.

Notre algorithme utilise plusieurs paramètres (un rayon de recherche circulaire h , et un rayon de couleur c), voici ce que l'on obtient avec plusieurs cas différents :

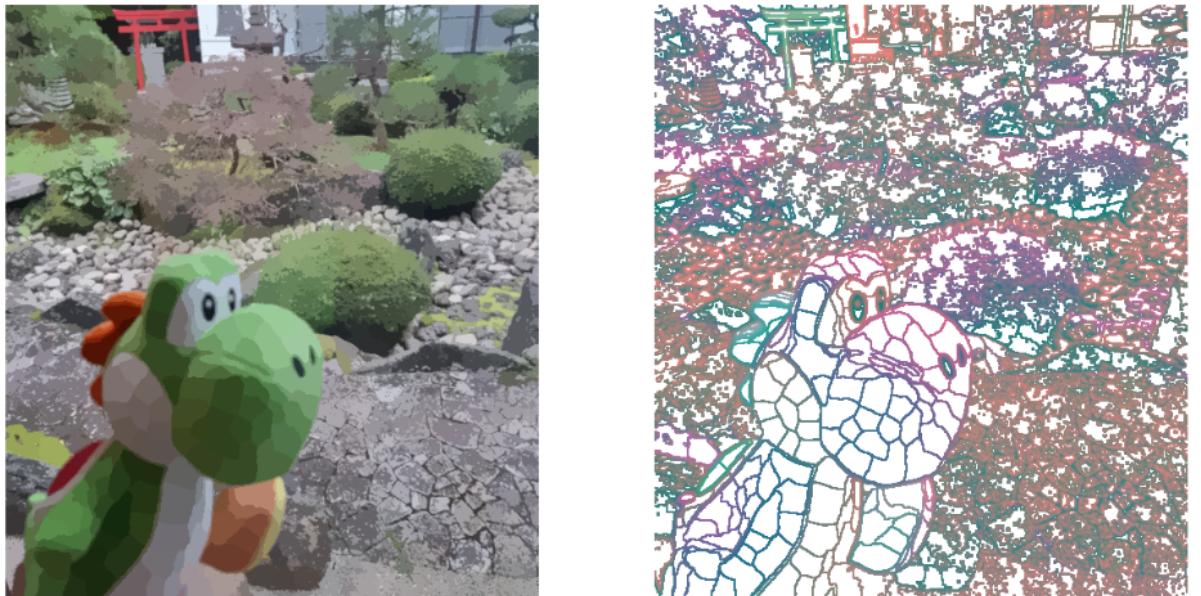


Figure 7 : Yoshi et ses contours pour rayon spatial=10 et rayon de la couleur=10

Résultats obtenu via Mean Shift Clustering



Figure 7 : Yoshi et ses contours pour rayon spatial=5 et rayon de la couleur=5

3 Travail à venir

Pour le travail à venir :

- Compléter différentes courbes pour la présentation finale
- Optimiser Mean Shift Clustering
- Implémenter l'interface utilisateur

4 Références

References

- [1] Bibliothèque d'images Unsplash, <https://unsplash.com/fr/s/photos/reptile>
- [2] jflalonde, <http://vision.gel.ulaval.ca/~jflalonde/cours/4105/h17/tps/results/projet/111063028/index.html> *Segmentation d'images en superpixels via SLIC*
- [3] jflalonde, EPFL <https://www.epfl.ch/labs/ivrl/research/slic-superpixels/#SLICO> *SLIC Superpixels*