



---

# Compression basée super pixels

---

Groupe 4.3 - Projet Image

***Auteurs :***

AMSALHEM Oren - 22206713

COMBOT Evan - 22315218

***Enseignants :***

PUECH William

REINDERS Erwan

# 1 - Introduction

Le projet "Compression basée super pixels" a pour objectif de compresser avec pertes des images réelles en les segmentant par groupe de pixels. Dans un premier temps, nous devons segmenter les images à partir d'une méthode de superpixellisation puis nous évaluerons différentes métriques (taux de compression, PSNR, entropie, ...) afin d'avoir un aperçu global de l'algorithme.

## 2 - Motivations

La segmentation d'images joue un rôle crucial dans de nombreuses applications de vision par ordinateur et de traitement d'image. Elle consiste à diviser une image en régions significatives, facilitant ainsi l'analyse et l'extraction d'informations importantes. Il existe différentes approches de segmentation et notre but est de comparer les meilleures méthodes possibles afin d'obtenir un taux de compression satisfaisant tout en ayant une qualité d'image correcte. Idéalement, l'objectif à terme serait de créer une application qui permettrait de choisir l'algorithme que l'on voudrait appliquer, qui afficherait en temps réel les différentes métriques et qui générerait les courbes associées. Cette application permettrait également de visualiser le résultat obtenu à partir des variables d'entrées de chaque algorithme afin de comparer visuellement et numériquement l'image obtenue. Le but serait d'avoir un point de vue global sur l'ensemble des méthodes de superpixellisation.



FIGURE 1 – Compression Super pixels

## 3 - Etat de l'art

De nombreuses méthodes existent pour superpixelliser une image. On peut en citer quelques-unes : la méthode TurboPixel et la méthode SLIC (Simple Linear Iterative Clustering) ainsi que la méthode TASP (Texture-Aware Super Pixel) pour prendre en compte les textures dans l'image.

La méthode TurboPixels est similaire à la méthode SLIC :

### Principe :

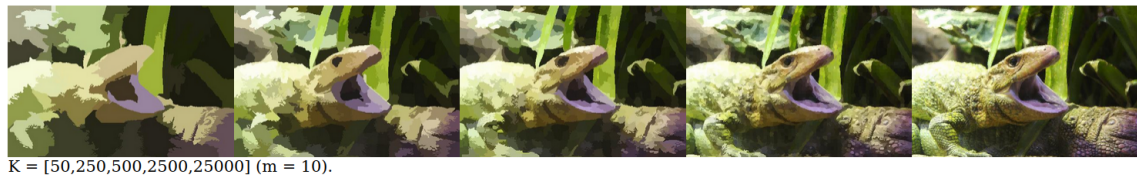
1. Initialisation : L'image est divisé en superpixels rectangulaires de taille fixe et chaque superpixel est caractérisé par sa couleur moyenne et la localisation de son barycentre.
2. Ré-attribution des pixels aux superpixels : Chaque pixel de l'image est attribué au superpixel auquel il est le plus proche en termes de couleur moyenne et de localisation du barycentre. Pour chaque pixel, la distance entre sa couleur et la couleur moyenne de chaque superpixel est calculée, ainsi que la distance entre sa position et le barycentre de chaque superpixel. Ces distances sont utilisées pour déterminer le superpixel le plus proche.
3. Mise à jour des superpixels : Chaque pixel de l'image est attribué au superpixel auquel il est le plus proche en termes de couleur moyenne et de localisation du barycentre. Pour chaque pixel, la distance entre sa couleur et la couleur moyenne de chaque superpixel est calculée, ainsi que la distance entre sa position et le barycentre de chaque superpixel. Ces distances sont utilisées pour déterminer le superpixel le plus proche.
4. Convergence : Les étapes 2 et 3 sont répétées jusqu'à ce que les superpixels deviennent stables, c'est-à-dire qu'il n'y ait plus de changements significatifs dans l'attribution des pixels ou dans les caractéristiques des superpixels.

### Exemple d'application :



Fig. 5. TurboPixel results on a variety of images from the Berkeley database, with a zoom-in on selected regions in the middle and right columns.

La méthode SLIC (Simple Linear Iterative Clustering) :



La méthode SLIC apparaît comme étant le meilleur compromis entre l'efficacité en temps et en mémoire et permet d'avoir une précision de l'adhérence aux contours de l'image et un contrôle sur le nombre et la taille des superpixels.

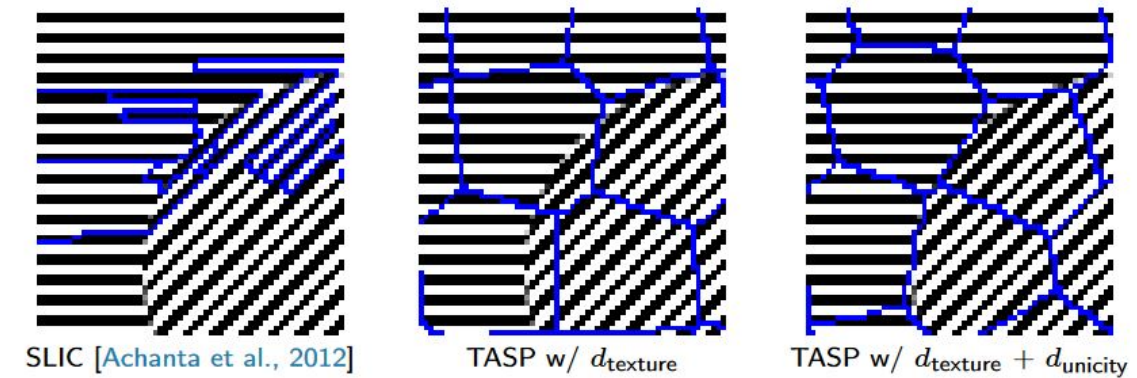


FIGURE 2 – SLIC TASP

Comme le SNIC et le SCALP, d'autres méthodes mieux adaptées localement aux textures existent, on peut notamment citer les méthodes ERS, LSC, ETPS ainsi que la méthode SALT.

## 4 - Prévisions d'avancement du projet



FIGURE 3 – Diagramme Gantt déroulement du projet

## 5 - Sources

[https://remi-giraud.enseirb-matmeca.fr/data/download/pres/Slides\\_TASP\\_IP2019.pdf](https://remi-giraud.enseirb-matmeca.fr/data/download/pres/Slides_TASP_IP2019.pdf)

<https://pierrechls.github.io/super-pixels/>

<https://theses.hal.science/tel-01949597/document>