

Master IMAGINE

Présentation intermédiaire du projet image

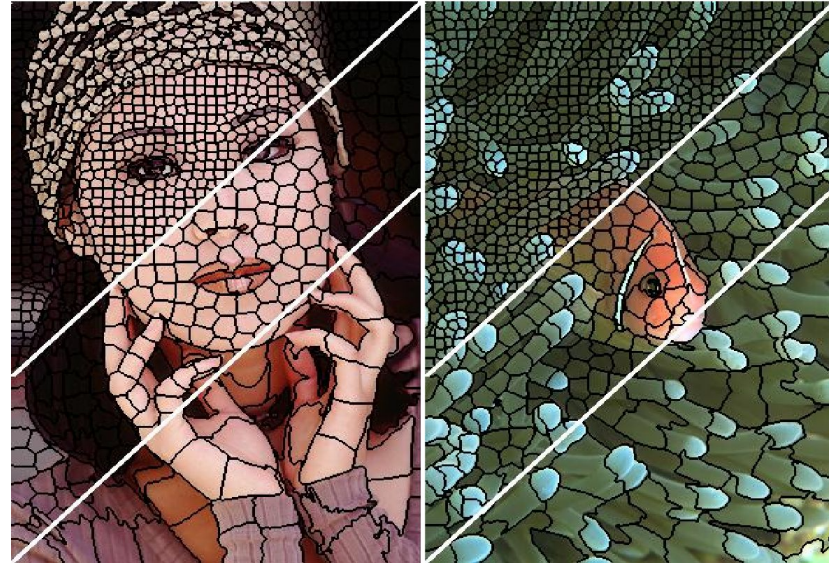
Groupe 4.3 - Compression basée superpixels

Présentation de la segmentation superpixels

Idée principale : Permet de diminuer la quantité d'information à traiter en regroupant des pixels. Cela revient à créer des groupes de pixels ayant des valeurs similaires.

Permet :

- . D'effectuer de la détection
- . Limiter le traitement à certaines régions clés
- . Ex : SLIC, TASP, SNIC, Quickshift, ...



Présentation de l'algorithme SLIC

Generalizing the Simple Linear Iterative Clustering (SLIC) superpixels

Présentation de l'algorithme SLIC

Algorithm 1 SLIC superpixel segmentation

/ Initialization */*

Initialize cluster centers $C_k = [l_k, a_k, b_k, x_k, y_k]^T$ by sampling pixels at regular grid steps S .

Move cluster centers to the lowest gradient position in a 3×3 neighborhood.

Set label $l(i) = -1$ for each pixel i .

Set distance $d(i) = \infty$ for each pixel i .

repeat

/ Assignment */*

for each cluster center C_k **do**

for each pixel i in a $2S \times 2S$ region around C_k **do**

 Compute the distance D between C_k and i .

if $D < d(i)$ **then**

 set $d(i) = D$

 set $l(i) = k$

end if

end for

end for

/ Update */*

Compute new cluster centers.

Compute residual error E .

Pseudo - code

On note :

N : Le nombre de pixels d'une image

K : Le nombre de superpixels

Taille de chaque superpixel = N / K

Distance entre chaque superpixel = $\sqrt{\text{tailleSuperpixel}}$

Distance spatiale : $d_s = \sqrt{(x_j - x_i)^2 + (y_j - y_i)^2}$

Distance spectrale (couleur) : $d_{lab} = \sqrt{(l_k - l_i)^2 + (a_k - a_i)^2 + (b_k - b_i)^2}$

Distance totale (5 dimensions : **x, y, r, g, b** ou **x, y, l, a, b**) : $D' = \sqrt{\left(\frac{d_c}{m}\right)^2 + \left(\frac{d_s}{S}\right)^2}$

Présentation de l'algorithme SLIC

1. Initialisation des centres des clusters (= superpixels)



Données :

- . Nombre de superpixels (K) = 1000
- . Compacité (m) = 500
- . Voisinage (gradient) = 3
- . Nombre d'itérations = 1

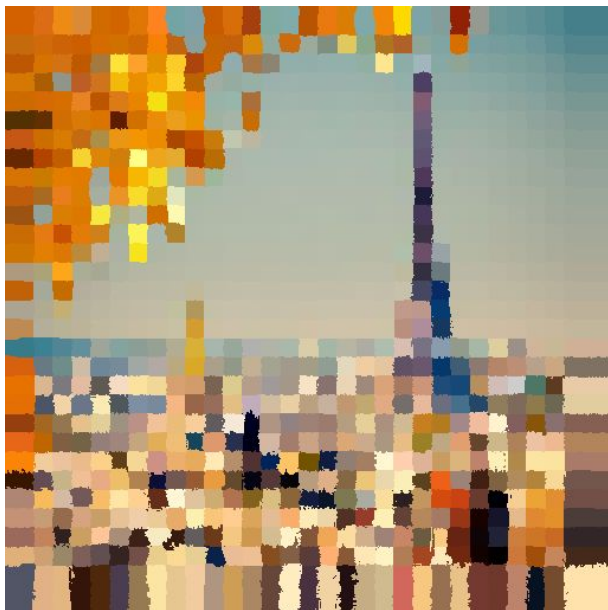
Présentation de l'algorithme SLIC

2. Perturbation des centres des clusters grâce à un gradient



Présentation de l'algorithme SLIC

3. Mise à jour des centres des clusters et attribution des couleurs

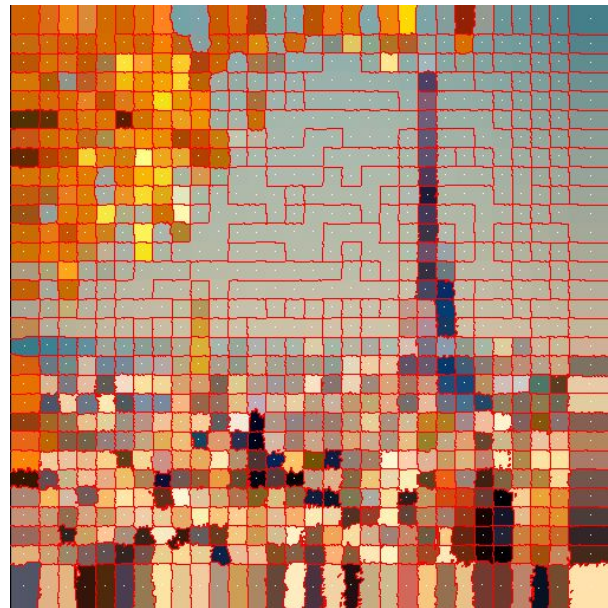


PSNR : 18.1298 dB

Nombre de couleurs (avant) :
123495

Nombre de couleurs (après) :
900

Taux de compression (palette) :
137.217

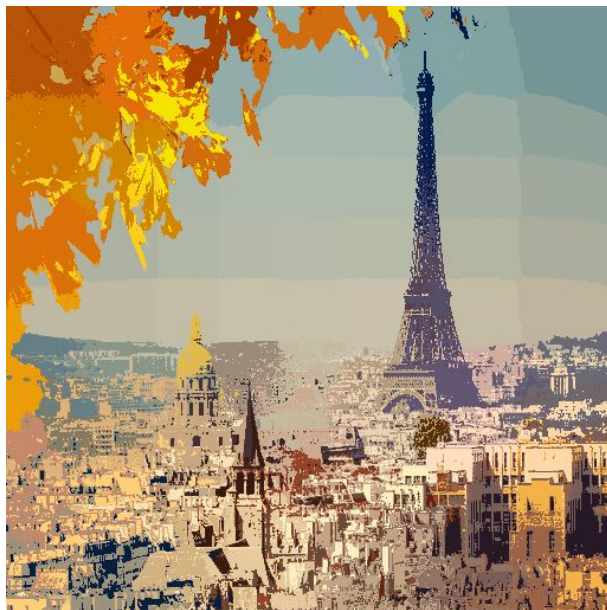


Présentation de l'algorithme SLIC

D'autres configurations plus intéressantes :



$m = 50 \rightarrow \text{PSNR} = 22.6935 \text{ dB} / \text{TdC} = 137.217$



$k = 100 / m = 50 \rightarrow \text{PSNR} = 20.4287 \text{ dB} / \text{TdC} = 1524.63$

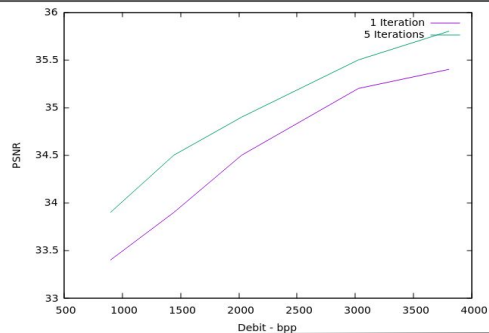


$k = 325 / m = 4 \rightarrow \text{PSNR} = 30.2242 \text{ dB} / \text{TdC} = 427.318$

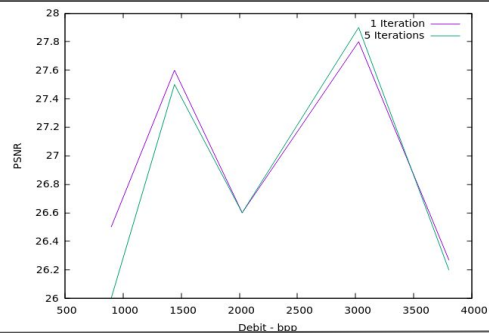
Quelques données sous forme de courbes

Compacité(m) : 5

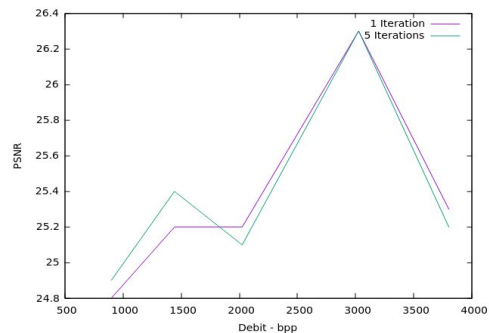
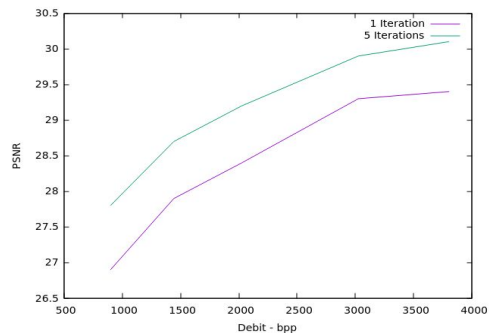
Sans voisinage du gradient



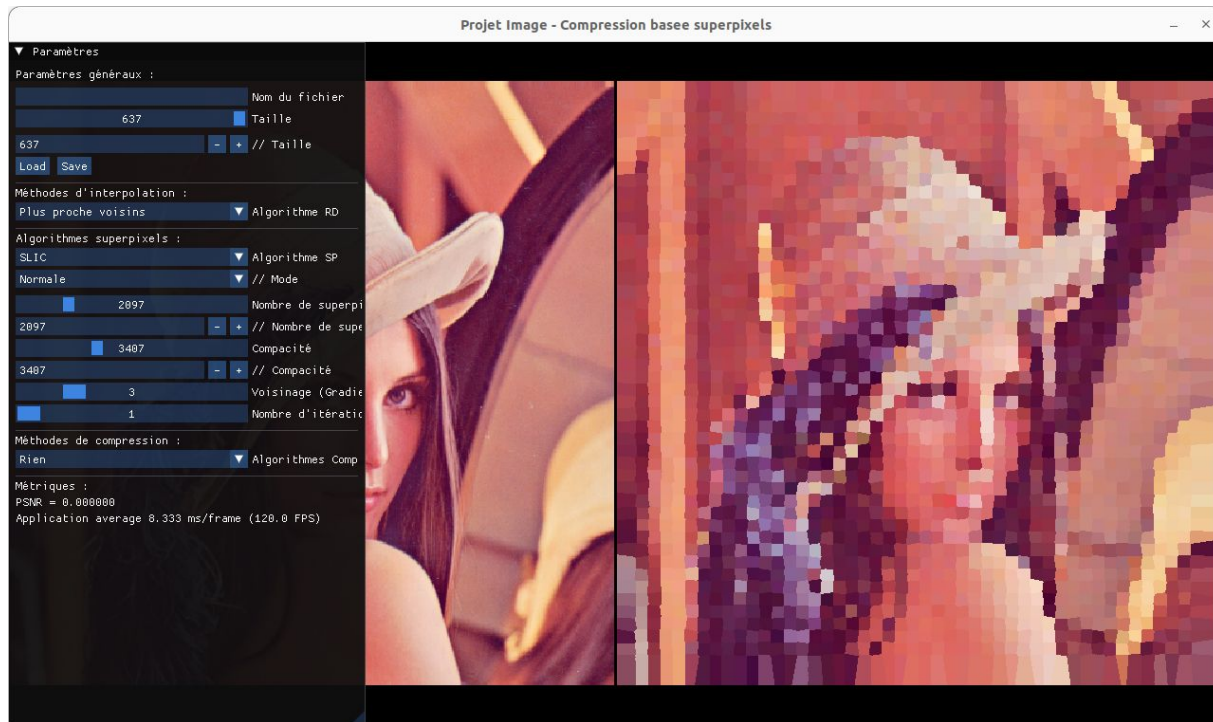
Avec voisinage du gradient



Compacité(m) : 30



Présentation de l'interface graphique



Fin

Merci d'avoir suivi notre mini-présentation !