Faculté des sciences de Montpellier

Projet : Mosaïque d'images

Compte rendu semaine 6

Gonzalez Oropeza Gilles
Goussem Ayoub
Dupuis Thibaut

2025-03-30

Table des matières

1) Résolution de problème : taille des images et des blocs 1
2) Ajout de nouvelles caractéristiques statistiques de base 2
2.1) Comparaison de l'utilisation des différentes statistiques 2
3) Choix d'image unique 4

1) Résolution de problème : taille des images et des blocs

Lorsque la taille des images n'était pas un multiple de la taille des blocs, le programme ne fonctionnait pas. C'est maintenant réglé en réduisant la taille de l'image.
D'autres options pour réaliser ceci auraient été :

- Ajouter un padding afin d'avoir une taille multiple de la taille du bloc, ce qui ajoute des changements trop visibles sur les bords de l'image de sortie.
- Gérer des tailles de blocs non fixe afin d'avoir de plus petits blocs sur les bords. Ceci est une meilleure option que le padding ou la réduction de l'image, nous l'implémenterons si nous avons le temps.

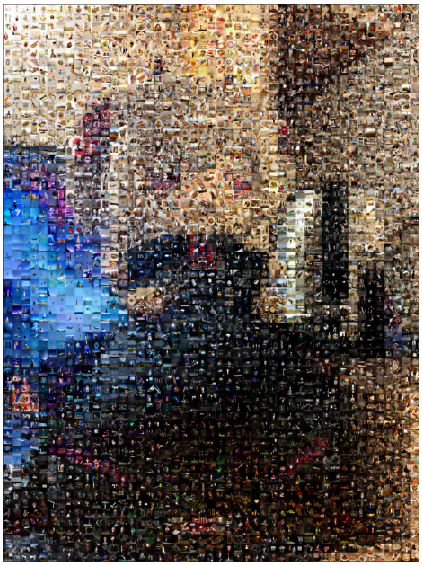
2) Ajout de nouvelles caractéristiques statistiques de base

L'article Generating Mosaic Images Based On Texture Analysis d'Alaa Yaseen Taqa mentionnait d'autres caractéristiques statistiques de base pour les comparaisons d'images. Jusqu'ici nous utilisions seulement la couleur moyenne, nous avons ajouté le calcul de la variance, de l'asymétrie et de l'énergie de l'image.

2.1) Comparaison de l'utilisation des différentes statistiques

Dans cette partie, nous utilisons l'image d'origine suivante de taille 3024x4032 avec des blocs de taille 64 :

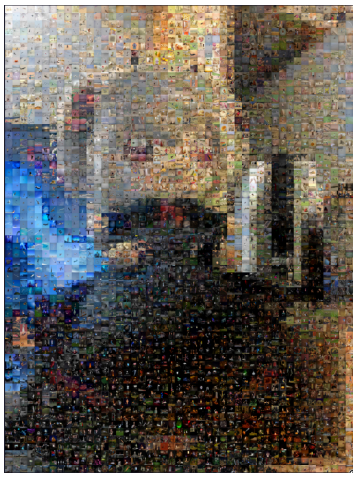
Image originale



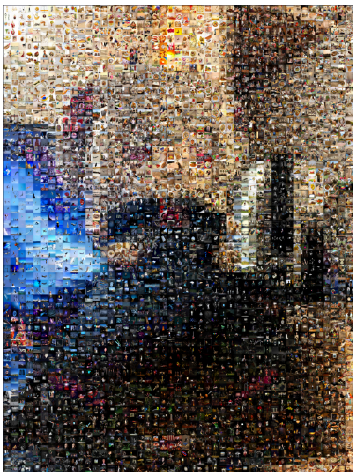
Mosaïque basée seulement sur la couleur moyenne.
PSNR = 12.765

Fig. 1. – Image originale et sa mosaïque générée en se basant sur la couleur moyenne uniquement. Cette mosaïque servira de témoin auquel comparer les nouvelles mosaïques basées sur les autres caractéristiques

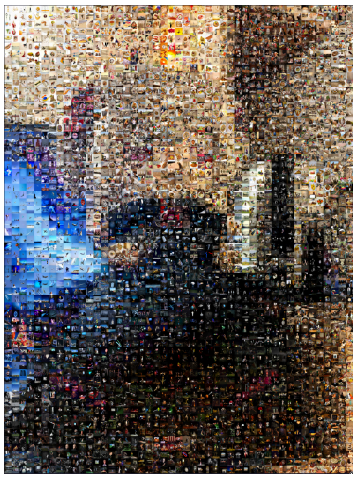
Faisons varier l'utilisation ou non des différentes statistiques de base dans le calcul de la distance entre les blocs et les imagettes de la base de données. Le PSNR calculé l'est en comparant la mosaïque générée à l'image originale avant transformation en mosaïque.



Mosaïque basée sur la couleur moyenne et la variance.
PSNR = 15.769



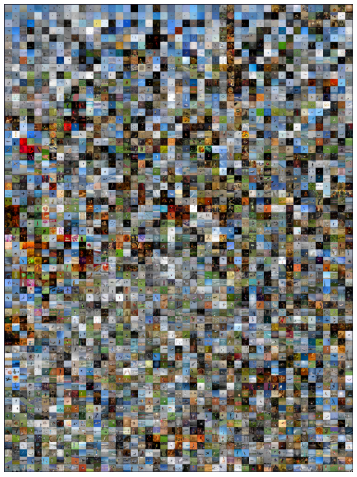
Mosaïque basée sur la couleur moyenne, la variance et l'asymétrie.
PSNR = 12.67



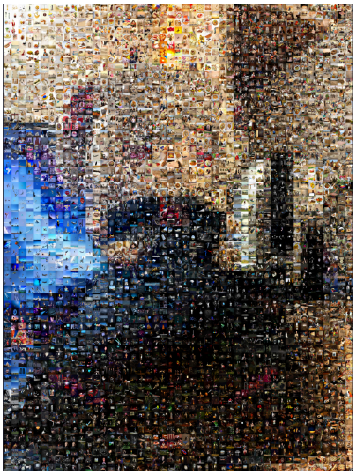
Mosaïque basée sur la couleur moyenne, la variance, l'asymétrie et l'énergie.
PSNR = 12.6697

Fig. 2. – Comparaisons de l'utilisation de diverses statistiques de base. On remarque que le meilleur résultat est lorsque l'on utilise seulement la couleur moyenne et la variance. Dans ce cas, le PSNR par rapport à l'image d'origine est plus élevé, et l'amélioration est visible : on remarque moins de bruit sur l'image

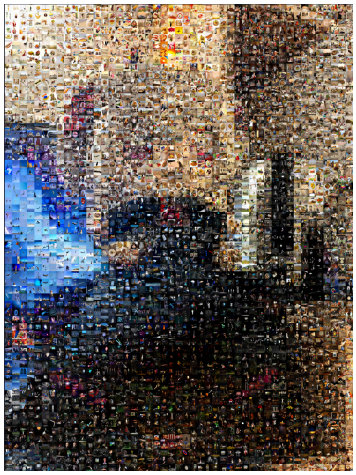
On peut désormais se demander s'il est pertinent d'enlever des caractéristiques du calcul de la distance.



Mosaïque basée uniquement sur la variance.
PSNR = 8.865



Mosaïque basée sur la couleur moyenne, l'asymétrie et l'énergie.
PSNR = 12.6697



Mosaïque basée sur l'asymétrie et l'énergie.
PSNR = 12.6697

Fig. 3. – Autres comparaisons de l'utilisation de diverses statistiques de base. On remarque que la couleur moyenne semble nécessaire à l'obtention d'un résultat cohérent. De plus, l'asymétrie et l'énergie semblent l'emporter largement par rapport à la couleur moyenne et ainsi générer la même mosaïque peu importe les autres paramètres. On peut envisager d'atténuer leur effet dans le calcul de la distance dans la suite du projet. La meilleure combinaison à ce stade est couleur moyenne + variance.

3) Choix d'image unique

Dans cette partie, nous avons continué à avancer l'algorithme du choix de l'image unique.

Pour ce faire, nous avons fait cet algorithme en trois parties :

- La première est qu'il fallait trouver toutes les images possibles pour chaque blocs, donc celle possédant la distance la plus basse entre le bloc et l'imagette
- Ensuite, on va trier toutes les images ensembles pour pouvoir faire le choix facilement
- Pour finir, tant que toutes les imagettes ne sont pas choisies, on va alors tester pour tous les blocs l'image avec la distance minimale et si c'est le meilleur bloc pour celui-ci alors on lui donne l'image sinon il repassera dans la boucle et testera d'autres imagettes. Au final, tous les blocs possèdent la meilleure image possibles pour eux suivant celles des autres.

Problèmes rencontrés :

L'algorithme n'étant pas optimisé, plus l'image possédera de blocs alors plus le temps de calcul sera long, il faudra alors essayer d'optimiser certaines parties telles que le calcul de la distance pour toutes, on est pas forcément obligés de prendre le nombre de blocs pour le nombre d'imagettes ou encore de faire moins de tests pour la dernière parties serait aussi possible.

Résultat :

Image de base

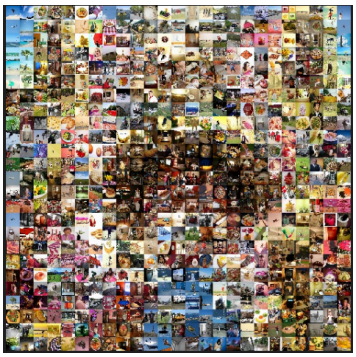
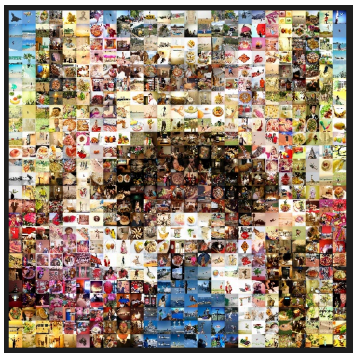


Image unique semaine dernière



Nouvelle image unique