



CR4 Projet Image 2.3

BELOT Mathieu, SERVA Benjamin, KERBAUL Loïc
Master 1 Imagine
Université de Montpellier

25 mars 2024

Table des matières

1 Réalisations de la semaine	2
1.1 Nouvelles métriques	2
1.2 Nouvelles méthodes	2
1.3 Utilisation d'une méthode avancée	6
1.4 Conclusion	6
1.5 Avancée sur notre interface graphique	6
2 Objectifs pour la semaine prochaine	6

1 Réalisations de la semaine

Cette semaine nous avons utilisé de nouvelles méthodes pour créer nos images mosaïques, ainsi que des nouvelles métriques pour mesurer l'efficacité de ces méthodes.

1.1 Nouvelles métriques

Au lieu d'utiliser le PSNR comme présenté la semaine dernière, nous avons opté pour le SSIM (Structural similarity index measure) permettant de quantifier la similarité de structure entre les 2 images (compris entre -1 et 1). Ainsi que la MI (Mutual Information) nous permettant de mesurer la dépendance statistique des valeurs des 2 images.

1.2 Nouvelles méthodes

Tout d'abord, nous avons amélioré la méthode utilisée les semaines précédentes afin de limiter le nombre d'utilisations pour chaque imagette. Par exemple, sur l'image ci-dessous, nous avons fait en sorte que chaque imagette ne puisse être utilisée qu'une fois :

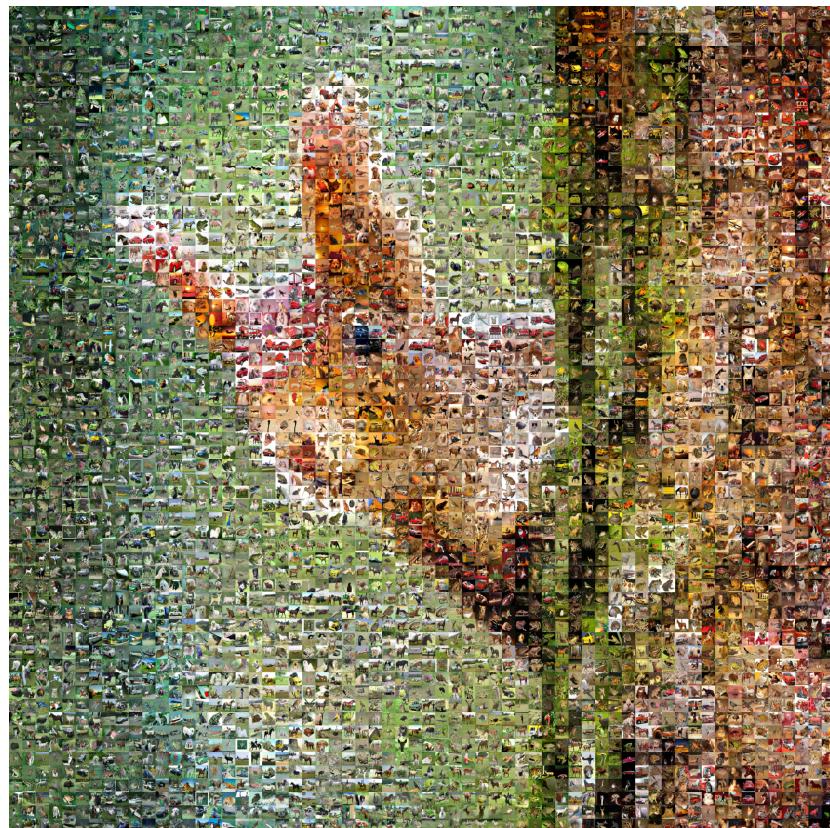


FIGURE 1 – Image mosaïque d'écureuil où chaque imagette ne peut être utilisée qu'une seule fois

Une autre méthode utilisée est celle de la médiane :

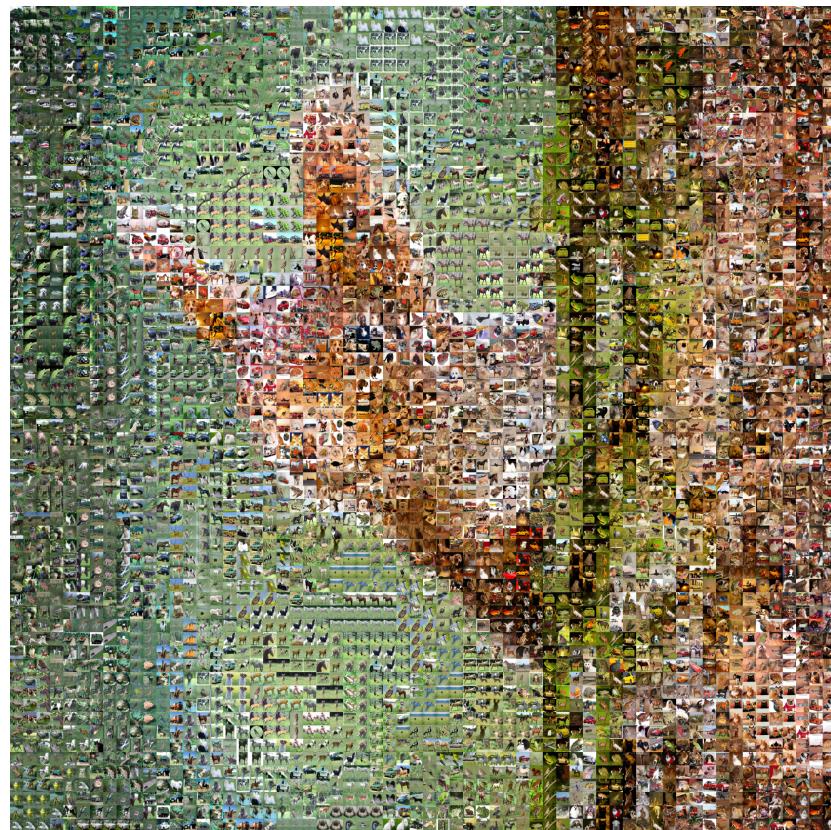


FIGURE 2 – Image mosaïque d'écureuil où l'on utilise la médiane

La troisième méthode mise au point utilise la différence de valeur entre les pixels, et cherche la différence la plus basse (c'est celle présentée les semaines présentes) :

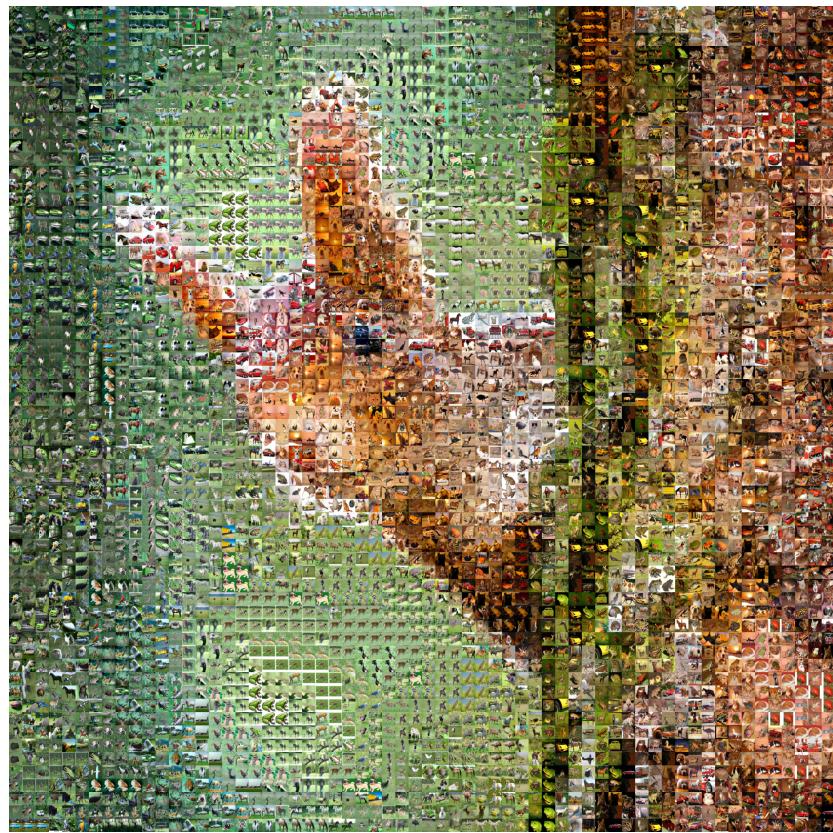


FIGURE 3 – Image mosaïque d'écureuil en utilisant la différence

La dernière méthode utilisée est celle de la moyenne brute, où l'on calcule la moyenne de chaque composante individuellement, afin de faire la moyenne de celles-ci.



FIGURE 4 – Image mosaïque d'écureuil en utilisant la moyenne des 3 composantes

Comme prévu, cette méthode s'est révélée peu efficace, car l'image générée présente peu de similitudes avec l'image originale en termes de couleur.

Enfin, voilà les différents résultats selon la méthode utilisée :

Mesure d'information	Moyenne classique	Mediane	Difference	Limitation
SSIM	0.1099	0.1069	0.1181	0.1123
MI	1.6855	2.3190	3.0144	2.6109

TABLE 1 – Les différents résultats de nos méthodes d'évaluation

On remarque que malgré les grandes différences visuelles, le SSIM reste très similaire, tandis qu'avec la MI, les différences visuelles sont mieux représentées.

1.3 Utilisation d'une méthode avancée

Nous avons commencé à implémenter une méthode qui s'intéresse aux contours de notre image. Pour commencer, nous avons essayé sur une image en niveau de gris, mais nous n'avons pas fini l'implémentation de cette méthode. Voici une description de cette future implémentation (telle que nous l'a prévoyons) :

- Créer une image de contour pour toutes les imagettes avec la fonction Canny de opencv
- Pour chaque imagette, on calcule le descripteur SIFT
- Ensuite, pour chaque sous-zone de notre image, on calcule aussi le SIFT, que l'on compare avec toutes nos imagettes afin de trouver celle qui correspondra le plus (celle qui a le plus de points clés en commun)
- Pour les sous-zones où il n'y a aucun contour, on appliquera la méthode de la différence (qui d'après nos observations précédentes est celle qui donne les meilleurs résultats)

Nous ne prévoyons d'utiliser pour l'instant uniquement des fonctions d'opencv en ce qui concerne le calcul de points clés et les comparaisons.

1.4 Conclusion

En conclusion, on remarque que le SSIM de chaque méthode est plutôt mauvais et malgré le fait que les résultat visuels soit différent, l'écart au niveau du SSIM est très faible. Avec la méthode du MI, on observe le même problème, tous les résultats sont mauvais (car pour l'écurieul, on peut obtenir une valeur allant jusqu'à environ 47), on remarque cependant que les écart sont plus conséquent. C'est pour cela qu'il serait intéressant d'utiliser d'une part le calcul du MI, et de par la suite mettre en place un sondage.

1.5 Avancée sur notre interface graphique

Pour rappel, le code de notre interface se trouve dans la branche *interface* de notre dépôt GitHub.

Nous avons fait en sorte que notre application puisse restreindre la réutilisation des imagettes (selon une valeur saisie par l'utilisateur). De plus, l'application peut produire des images mosaïques à partir d'image couleur (avec la méthode des moyennes).

2 Objectifs pour la semaine prochaine

Pour la semaine prochaine, nous souhaiterions d'abord finaliser la méthode des contours, pour ensuite mettre en place un sondage (par exemple un Google Forms) nous permettant de recueillir des avis sur les différentes méthodes de mosaïque que nous avons implémenté, et retranscrire les résultats dans une ou plusieurs métriques (pourcentage de ressemblance, notation sur 10, test de reconnaissance ?).

Nous prévoyons aussi de continuer à mettre à jour l'interface graphique, en y intégrant le calcul des métriques qui ne sont pas encore disponible dans notre application, ainsi qu'en continuant d'y ajouter les différentes méthodes de construction d'image mosaïque que nous implémentons.