



Projet Image Compression

Détection de falsifications dans des images

Compte-rendu 5

Louis JEAN
Ayoub GOUSSEM
Master 1 IMAGINE
Université de Montpellier

31 mars 2024

Table des matières

1	Introduction	2
2	Amélioration de la localisation des falsifications	3
3	Nouvelle méthode : détection basée sur la DCT	5
4	Prédictions pour la semaine à venir	7
5	Conclusion	7

1 Introduction

Cette semaine, je me suis concentré sur l'amélioration de la localisation des falsifications de ma méthode qui utilise l'algorithme SIFT. Je me suis débarrassé des enveloppes convexes et ai utilisé une méthode plus robuste. J'ai aussi tâtonné sur une méthode qui utilise la DCT, pour explorer les falsifications dites par splicing, car ma méthode actuelle ne traite que des falsifications par copy-move.

2 Amélioration de la localisation des falsifications

Dans un premier temps, j'ai amélioré la méthode de détection qui utilise SIFT, en utilisant RANSAC par dessus. J'ai utilisé RANSAC comme un filtre pour estimer la transformation géométrique entre deux ensembles de points correspondants détectés dans l'image. En utilisant un sous-ensemble aléatoire des correspondances de points à chaque itération, RANSAC estime la transformation géométrique (par exemple, rotation, translation, mise à l'échelle) qui aligne le mieux ces points. Il répète ce processus plusieurs fois et choisit l'estimation qui a le plus grand nombre d'inliers. Une fois la transformation estimée, RANSAC utilise cette information pour distinguer entre les correspondances de points véritablement associées à une falsification et celles qui sont simplement des coïncidences ou des correspondances incorrectes. Après cette étape, j'ai choisi de créer une image entièrement noire et de coller les zones détectées et filtrées par dessus, résultant en un masque de l'image originale. J'ai pu obtenir des résultats plus convaincants que les enveloppes convexes que j'avais utilisé la semaine dernière, mais parfois quelques faux positifs passent entre les mailles du filet.

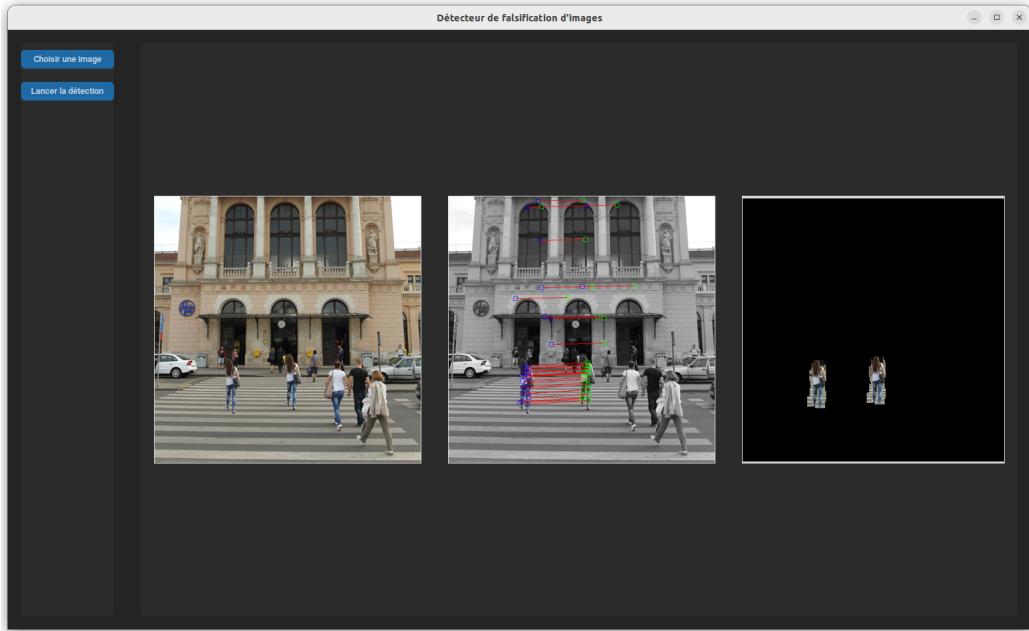


Figure 1: Affichage des masques correspondants à la falsification

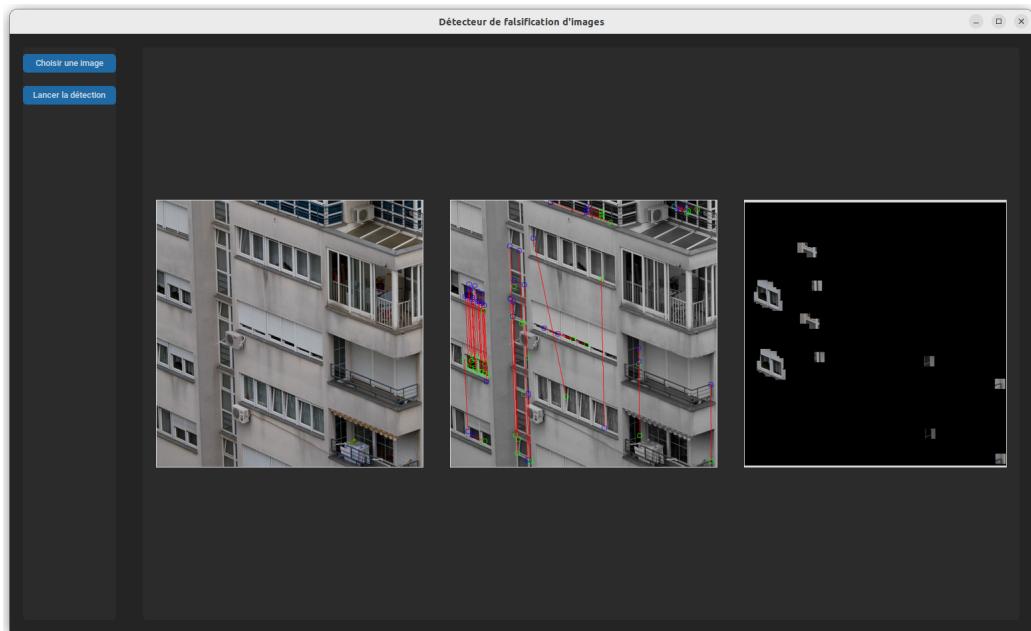


Figure 2: Ici, on observe quelques faux positifs

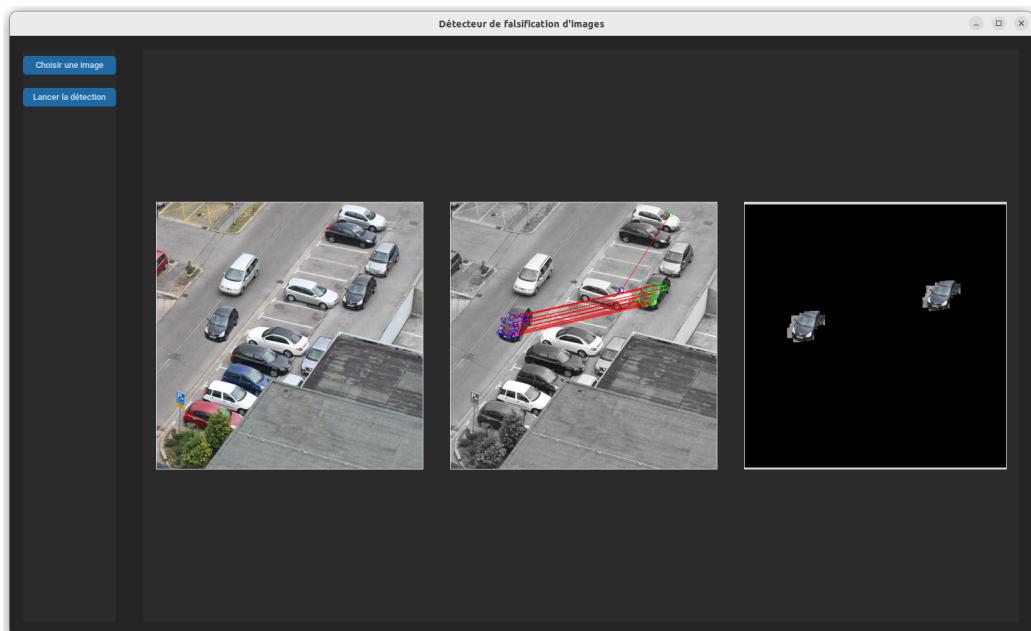


Figure 3: Affichage des masques correspondants à la falsification

3 Nouvelle méthode : détection basée sur la DCT

Je me suis rendu compte que ma méthode, bien que efficace, ne traitait que les cas de falsifications par copy-move. Bien que l'énoncé du sujet se base sur ce type de falsifications, j'aimerai bien explorer d'autres méthodes, qui permettent de détecter d'autres manipulations.

J'ai donc commencé à chercher des méthodes de détection de splicing (copie d'une zone d'une image dans une **autre** image) et de removal (suppression d'une zone de l'image). La méthode que j'ai commencé à implémenter s'appuie sur le découpage de l'image en blocs, l'application de la DCT (Discrete Cosinus Transform) sur ces blocs, le filtrage des hautes fréquences résultantes, et le seuillage de ces dernières. Cette méthode repose sur le principe que les manipulations d'image induisent des discontinuités. Ces discontinuités se manifestent souvent sous forme de changements brusques de l'intensité lumineuse aux frontières des zones manipulées, ce qui se traduit par une augmentation des composantes de haute fréquence dans le spectre de l'image. Pour l'instant, les résultats varient beaucoup selon les images.



Figure 4: Détection d'un ajout dans une image



Figure 5: Détection d'ajouts dans une image

4 Prédiction pour la semaine à venir

J'identifie la semaine à venir comme cruciale pour ce projet. Je pense que je dois donner un coup de collier pour être dans les temps et avoir quelque chose de vraiment propre. Mon objectif pour la semaine prochaine est d'avoir complètement terminé d'implémenter les deux méthodes "classiques", en ayant mis au point l'interface graphique pour les tests possibles lors de l'oral. Aussi, trouver une méthode pour **évaluer les résultats** est crucial, et je dois m'y pencher au plus vite. Si possible, choisir définitivement la méthode à utiliser pour entraîner mon modèle serait une bonne avancée supplémentaire.

5 Conclusion

La fin de la méthode par SIFT et RANSAC est un soulagement, je pense qu'elle fonctionne assez bien pour être présentée. L'exploration de la méthode basée sur la DCT a ouvert de nouvelles perspectives, notamment pour la détection de falsifications par splicing et removal. Je reste motivé et confiant.

Merci pour le temps et l'attention que vous avez consacrés à la lecture de ce compte-rendu.