

Projet Image-Compression

JEAN Louis, GOUSSEM Ayoub

Faculté des Sciences, Université de Montpellier

27 février 2024



Choix d'un sujet

Ce court document a pour objectif de motiver le choix d'un sujet, en présentant deux sujets désirés parmi les cinq proposés pour le projet d'Image-Compression.

Premier sujet désiré : Détection de falsifications dans des images

Ce sujet nous plaît bien car il répond à un besoin extrêmement croissant : dans le monde d'aujourd'hui, des milliards d'images circulent sur le net (Facebook à lui seul abrite plus de 240 milliards d'images), et il est très souvent difficile de démêler le vrai du faux, surtout depuis l'arrivée des deep fakes et des IA génératives.

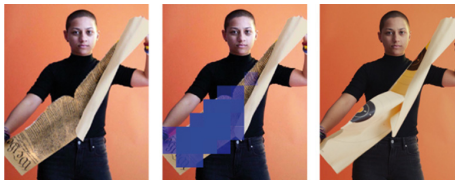


Image modifiée, détectée puis originale

Méthode classique de détection de falsifications

La détection de falsifications par des méthodes classiques repose souvent sur l'analyse des artefacts laissés par le processus d'édition. Ces techniques peuvent inclure la détection des bords irréguliers, l'examen des pixels pour identifier des motifs inhabituels, ou encore la détection du bruit propre à l'APN qui a pris la photo qui trahissent une manipulation.

Nous pensons qu'il est absolument nécessaire et essentiel de comprendre et d'implémenter ces méthodes traditionnelles avant de s'attaquer aux nouvelles méthodes qui utilisent l'IA. Elles sont plus terre à terre à mettre en place, et très efficaces pour les manipulations classiques. Cependant, elles peuvent être moins performantes face à des falsifications de haute qualité ou des techniques de manipulation avancées.

Méthode par apprentissage profond

Les réseaux de neurones convolutifs (CNN) sont particulièrement efficaces pour identifier falsifications avancées. Cet exercice permettrait de faire le lien avec l'UE Machine Learning, et de plonger un peu plus dans le monde des réseaux de neurones.



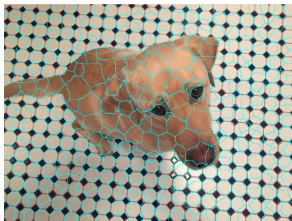
Exemple de deepfake

<https://www.trymaverick.com/blog-posts/are-deep-fakes-all-evil-when-can-they-be-used-for-good>

Second choix : Compression basée sur les super-pixels

La compression basée sur les super-pixels est une approche l'efficacité de la compression en regroupant des pixels similaires en "super-pixels". Cette méthode permet de réduire la redondance dans les images tout en préservant les détails importants.

Cette technique est particulièrement intéressante car elle offre un aspect visuel et permet de faire des effets sympathiques voire artistiques, tout en permettant d'obtenir de bons taux de compression.



<https://darshita1405.medium.com/superpixels-and-slic-6b2d8a6e4f08>

Merci de votre attention