



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

MASTER 1 IMAGINE

Projet Image et Compression

Compte Rendu N°3

FONTAINE Emmanuel
HARCHA Ibrahim

17 mars 2024

Introduction

Pour la troisième semaine de projet, nous nous sommes penchés sur des méthodes de détection par gradient, par contour et par facteur de couleur. La détection de falsification par gradient repose sur l'analyse des changements brusques d'intensité dans une image. La détection par facteur de couleur se concentre sur les variations de couleur entre différentes parties de l'image. Enfin, la détection de régions falsifiées par contours identifie les contours et les formes anormales dans une image pour repérer les altérations potentielles.

1 Détection de falsifications par gradient

Cette méthode de détection repère les zones où les variations d'intensité sont significativement différentes du reste de l'image, indiquant ainsi les zones potentiellement falsifiées. Ici, on utilise un seuil pour sélectionner les pixels dont la magnitude du gradient dépasse ce seuil, ce qui va marquer ces pixels comme faisant partie des régions suspectes. En ajustant le seuil, on contrôle la sensibilité de la détection : un seuil plus élevé détecte moins de régions, tandis qu'un seuil plus bas en détecte davantage.



FIGURE 1 – Méthode de gradient avec seuil = 200

Sur cet exemple, comme l'objet ajouté (la bouteille) est clair, cela crée une différence d'intensité par rapport au reste de l'image. Ainsi, lorsque le gradient est calculé, les zones où cette différence d'intensité est significative se distinguent clairement des autres parties de l'image. Par conséquent, la méthode de détection par gradient s'avère particulièrement efficace pour détecter les objets clairs ajoutés dans une image.

2 Détection de falsifications par facteur de couleur

Ici, nous avons utilisé l'espace de couleur HSV (Teinte, Saturation, Valeur) pour séparer les canaux de couleur de l'image, puis calculer les gradients entre ces canaux. Ensuite, nous avons calculé la magnitude des gradients et appliqué un seuil pour identifier les régions où les variations de couleur sont significatives.



FIGURE 2 – Méthode par facteur de couleur, seuil = 200

Comparée à la méthode des gradient, on remarque que la méthode par facteur de couleur détecte beaucoup de faux positif. Cela s'explique par le fait que l'image ne présente pas suffisamment de variations de couleur par rapport à l'arrière-plan.

3 Détection de régions falsifiées par contours

Enfin, nous avons utilisé l'algorithme de détection de contours de Canny pour trouver les contours des régions, puis en calculant l'aire de chaque contour. Les régions dont l'aire dépasse un certain seuil sont considérées comme falsifiées.



FIGURE 3 – Méthode par contour, seuil = 80

On remarque qu'on détecte des faux positifs, et ce même en augmentant le seuil. Cependant, l'objet ajouté (l'arbre) présente également de nombreux vrais positifs.

Une idée intéressante est d'identifier la région falsifiée la plus grande en vérifiant si une région englobe entièrement une autre région. Autrement dit, on considère la région qui contient le maximum de région.



FIGURE 4 – Méthode par contour avec plus grande région, aireSeuil = 80.

On peut voir que cela peut permettre d'éliminer les faux positifs, et de mieux identifier les falsifications potentielles dans une image.



FIGURE 5 – Autre exemple, aireSeuil = 80.

Conclusion

En conclusion, les méthodes de détection de falsifications par gradient, par facteur de couleur et par contours ont chacune des approches distinctes pour identifier les altérations dans une image. La méthode par gradient se concentre sur les variations d'intensité, la méthode par facteur de couleur sur les variations de couleur, tandis que la méthode par contours analyse les formes et contours anormaux. Chaque méthode présente ses propres avantages et inconvénients en fonction des caractéristiques de l'image et du type de falsification à détecter.