



UNIVERSITÉ  
DE MONTPELLIER



## Projet Images - Compte Rendu 5

---

# Harmonie des couleurs

---

Andrew Mansour , Victor Onic , Clément Saperes

Faculté des Sciences de Montpellier

2024/2025  
M1 Imagine

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Préface</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Travail implémenté</b>	<b>1</b>
2.1	Premier algorithme . . . . .	1
2.2	Nouvel algorithme . . . . .	2
2.3	Machine Learning . . . . .	2
<b>3</b>	<b>À faire</b>	<b>3</b>
	Références	3

# 1 Préface

Cette semaine, nous avons réglé une partie des bugs rencontrés dans l'implémentation de l'algorithme de Cohen-Or, obtenant des résultats plus intéressants que ceux obtenus jusqu'alors.

## 2 Travail implémenté

### 2.1 Premier algorithme

Des tentatives de débogage ont été effectuées pour ma méthode optimisée de l'harmonisation pour avoir des couleurs plus cohérentes. Comme expliquée précédemment, cette méthode utilise un calcul d'énergie pour à la fois conserver les teintes de l'image de base, ainsi que s'assurer que les voisins de couleur similaire s'envoyaient aux mêmes secteurs. Nos implémentations précédentes avaient deux problèmes majeurs, la première était que les couleurs ne passaient pas aux bons secteurs et la seconde était une forte présence d'artéfacts.

Notre première approche a été une correction à plusieurs des formules implémentées. On a vérifié que la logique était cohérente avec les formules explicitées dans le papier, ceci a mené aux résultats de la Figure 1 (b). Ensuite, la Figure 1 (c) est obtenue en corrigeant certains débordements possibles, avec des clamp, ou des vérifications en plus pour avoir que des valeurs possibles dans plusieurs formules différentes.

Après avoir réglé cela, une implémentation de l'optimisation par "Graph-Cut" est envisagée pour obtenir des calculs plus rapides.



(a) Ancien algorithme "optimisé" non fonctionnel



(b) Première tentative de débogage



(c) Seconde tentative de débogage

FIGURE 1 – Comparaison des harmonisations optimisées en fonction du temps. On observe que la première générât de plus petits artéfacts mais ne passait pas aux bons secteurs, la seconde quand à elle réglait ces deux problèmes mais retourne au problème originel qui est les voisins de couleurs similaires dans deux secteurs opposés

## 2.2 Nouvel algorithme

Nous avons commencé à implémenter le deuxième algorithme choisi décrit par Jianchao Tan et al . Il n'est pas parfaitement bien expliqué donc la partie de compréhension a pris un certain temps. Après l'avoir divisé en plusieurs sous-tâches, quelques-unes d'entre elles ont étaient implémentées, cependant, une partie est particulièrement mal expliqué, nous avons donc interprété et réarrangé à notre façon, en espérant que cela fonctionne, mais nos prévisions sont plutôt favorables.

## 2.3 Machine Learning

En parallèle, nous avons effectué la recherche d'algorithmes utilisant des méthodes de machine learning pour effectuer les tâches qui nous sont demandées. Comparé aux autres missions plus classiques, l'harmonisation des couleurs d'une image semble être quelque chose de peu développé. Le degré de liberté dans ce travail complexifie grandement la mise au point d'une procédure claire et précise.

Même si nous n'avons pas pu dénicher de méthode implémentant explicitement la tâche requise selon une harmonisation donnée, nous avons pu trouver des approches pertinentes. Notamment,

nous avons trouvé certains papiers montrant la coloration d'une image en niveau de gris selon une certaine palette. Palette qui pourra être générée selon l'harmonie désirée. Nous pourront exploiter cette logique, en décolorant l'image puis en appliquant l'algorithme, par exemple.

### 3 À faire

Pour les prochaines étapes, nous devrons terminer d'implémenter ce deuxième algorithme, ainsi que continuer à déboguer le premier.

La recherche de papiers mêlant machine learning et harmonie des couleurs ne s'arrête pas. Nous chercherons de nouveaux processus permettant de combiner les deux, tout en essayant d'implémenter la méthode vue plus haut.

Il nous faudra peaufiner nos méthodes de visualisation afin de rendre l'expérience plus fluide lorsqu'une interface sera implémentée au final.

## Références

- [1] J. Tan, J. Echevarria, and Y. Gingold, “Palette-based image decomposition, harmonization, and color transfer,” 04 2018.