



UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER



Projet Images - Compte Rendu 6

Harmonie des couleurs

Andrew Mansour , Victor Onic , Clément Saperes

Faculté des Sciences de Montpellier

2024/2025
M1 Imagine

Table des matières

1	Préface	1
2	Travail implémenté	1
2.1	Premier algorithme	1
2.2	Deuxième algorithme	2
	Références	2

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

L'algorithme de Cohen-Or et al. [1] a été implémenté, avec tous les bugs connus réglés, notamment le fait que certains pixels qui devraient être dans la même section finissaient dans deux sections différentes car elles ont toutes les deux une teinte presque à la même distance du bord, et donc généreraient des incohérences. La formule pour corriger ce-ci comme énoncé dans le papier est la suivante : $E(V) = \lambda E_1(V) + E_2(V)$. L'objectif est de minimiser l'énergie E , avec E_1 représentant l'énergie du voisinage des pixels, et E_2 la cohérence des couleurs de l'image. Mais, après pleins de tests, nous avons remarqué une augmentation de la qualité de l'image résultante plus la valeur de lambda était élevée, et le meilleur résultat est obtenu avec un lambda si élevé que E_2 est négligeable. Autrement dit, on cherche à minimiser l'énergie E_1 , soit $E(V) = E_1(V)$



(a) Image originale



(b) Image avec erreur d'attribution de couleurs



(c) Image harmonisée

FIGURE 1 – Comparaison des différentes versions de l'algorithme d'harmonisation avec le modèle I, à 45 dégrées (rose et vert). On observe que le premier nous génère une incohérence dans le cou du paon avec certains pixels apparaissant d'une couleur complètement différente du reste, ce qui n'est pas le cas dans la dernière version.

De plus, l'algorithme fonctionne également avec des calculs automatiques du meilleur angle et meilleur modèle. Ce choix de "meilleur" est choisi par le minimum de changements à notre image tout en harmonisant ses couleurs.



(a) Modèle I, angle calculé automatiquement



(b) Angle et modèle calculés automatiquement

FIGURE 2 – Images avec angle et modèles calculés automatiquement.

Le problème de cette implémentation est le temps de calcul nécessaire, qui peut atteindre jusqu'à 1h si l'on regarde beaucoup d'angles et tout les modèles. Mais, avec certaines optimisations nous avons réussi à fortement réduire ce temps. D'abord en éliminant les calculs redondants, et ensuite en calculant peu d'angles, et regarder un plus petit échantillon près de cet angle, on a des résultats en environ 3 minutes avec des résultats plus ou moins correctes. Plus d'efforts d'optimisation sont nécessaires avant la fin de ce projet.

2.2 Deuxième algorithme

La deuxième algorithme choisi a été entièrement compris et implémenté, cependant, il ne fonctionne pas encore, affichant quasiment uniquement des pixels noirs. Mais nous avons une idée d'où le problème vient et il sera la prochaine chose à régler. Il consiste à manipuler des enveloppes convexes 3D et 5D, mais en les modifiant, certaines valeurs en sortes, il faut donc les projeter dans la nouvelle enveloppe, ainsi, les calculs de coordonnées barycentriques suivants pourront donner un résultat et nous pourront nous en servir pour calculer les couleurs des pixels.

Références

- [1] D. Cohen-Or, O. Sorkine, R. Gal, T. Leyvand, and Y.-Q. Xu, “Color harmonization,” in *ACM SIGGRAPH 2006 Papers*, SIGGRAPH ’06, (New York, NY, USA), p. 624–630, Association for Computing Machinery, 2006.