

# Compte Rendu Semaine 2 - Projet IMAGE

HAI809I - Master 1 Imagine - Université de Montpellier

Laporte Laëtitia - Chaudillon Luca

10 Mars 2024

## Résumé

L'objectif de ce projet est de compresser des images réelles (issues d'APN) à partir d'une approche de superpixels.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
1.1	Informations supplémentaires . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Espace couleur CIELAB</b>	<b>2</b>
2.1	Conversion depuis l'espace RGB . . . . .	2
2.2	Calcul de distance entre deux couleurs . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Prévisions pour la semaine prochaine</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Références</b>	<b>3</b>

# 1 Introduction

Nous n'avons pas pu progresser grandement cette semaine à cause des rattrapages qui arrivent et des autres travaux qui nous ont été demandés. Notamment nous n'avons pas produit le code que nous avions prévu la semaine dernière. Néanmoins, nous avons consacré un peu de temps pour étudier l'espace couleur CIELAB que nous allons utiliser pour calculer une distance plus précise et plus réaliste entre deux couleurs.

## 1.1 Informations supplémentaires

Les codes produits lors de ce projet ainsi que les comptes rendus et la base de données d'images que nous allons utiliser sont retrouvables sur un répertoire github à l'adresse suivante : <https://github.com/cygne1110/projet-IMAGE-M1>

# 2 Espace couleur CIELAB

L'espace couleur CIELAB est un espace couleur créé par la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE), afin d'avoir un espace couleur qui décrit les couleurs de manière plus cohérente au système visuel humain, et qui permet de mieux détecter et représenter les petites différences entre les couleurs. Cet espace couleur est utilisé dans l'algorithme de segmentation par superpixels SLIC pour calculer la distance entre deux couleurs de manière plus précise.

## 2.1 Conversion depuis l'espace RGB

L'espace couleur CIELAB contient 3 composantes :  $L^*$  pour la clarté, et  $a^*$  et  $b^*$  pour représenter les couleurs rouge, bleu, vert et jaune.

Pour pouvoir transformer les composantes  $R$ ,  $G$  et  $B$  en  $L^*a^*b^*$ , on doit d'abord passer par un espace couleur intermédiaire CIEXYZ. L'espace couleur CIEXYZ est aussi un espace couleur créé par la CIE, avec les composantes suivantes :  $Y$  pour la luminance, et  $X$ ,  $Z$  pour les chrominances.

Pour passer de l'espace RGB à l'espace CIEXYZ, on utilise la matrice suivante :

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.49000 & 0.31000 & 0.20000 \\ 0.17697 & 0.81240 & 0.01063 \\ 0.00000 & 0.01000 & 0.99000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

Ensuite, on peut passer de l'espace CIEXYZ à l'espace CIELAB avec les formules suivantes :

$$L^* = 116f(Y/Y_n) - 16a^* \quad = 500(f(X/X_n) - f(Y/Y_n))b^* = 200(f(Y/Y_n) - f(Z/Z_n))$$

avec  $f$  une fonction définie telle que :

$$f(t) = \begin{cases} \sqrt[3]{t} & \text{si } t > \delta^3 \\ \frac{1}{3}t\delta^{-2} + \frac{4}{29} & \text{sinon} \end{cases}$$

avec  $\delta = \frac{6}{29}$ .

Les valeurs  $X_n$ ,  $Y_n$  et  $Z_n$  sont des valeurs de blanc de références définies dans plusieurs standards. Nous utiliserons les références du standard illuminant D65 :

$$\begin{aligned} X_n &= 95.0489 \\ Y_n &= 100 \\ Z_n &= 108.8840 \end{aligned}$$

## 2.2 Calcul de distance entre deux couleurs

Dans l'espace CIELAB, un écart de couleur (ou distance entre deux couleurs) se calcule de la même manière que la distance euclidienne entre deux positions dans un espace 3D, notamment :

$$D = \sqrt{(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2}$$

## 3 Prévisions pour la semaine prochaine

La semaine prochaine les membres de notre groupe doivent passer le rattrapage du semestre dernier, nous ne seront donc pas en mesure d'avancer grandement sur le projet.

Nous aimerons au moins avoir d'ici la fin de la semaine prochaine un programme simple "proof of concept" qui prend en entrée une image et qui donne en sortie une image segmentée en super-pixels, avec la méthode SLIC décrite la semaine dernière.

## 4 Références

- [https://en.wikipedia.org/wiki/CIELAB\\_color\\_space](https://en.wikipedia.org/wiki/CIELAB_color_space)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/CIE\\_1931\\_color\\_space](https://en.wikipedia.org/wiki/CIE_1931_color_space)