

Master Imagine

Projet Image: Harmonie des couleurs

Compte Rendu 2

Groupe 5.3 - DEROUBAIX Renaud, DEURVEILHER Jean Louis, HUNOT-MARTIN Alaric

10 mars 2024

1. Avancée du projet

Lors de cette première semaine de projet, nous avons implémenté les fonctions permettant de passer d'une image RGB à une image HSL ainsi que le passage inverse. L'avantage d'utiliser le modèle HSL (Hue=Teinte, Saturation, Luminosité) par rapport à RGB est qu'il permet de directement toucher à la teinte, saturation et luminosité ce qui nous sera très utile pour plusieurs types d'harmonisation.

Attention : les composantes HSL sont codées entre 0 et 1 et non entre 0 et 360 degrés, de même pour les composantes S et L qui sont entre 0 et 1 plutôt que 0 et 100 comme sur la figure 1.

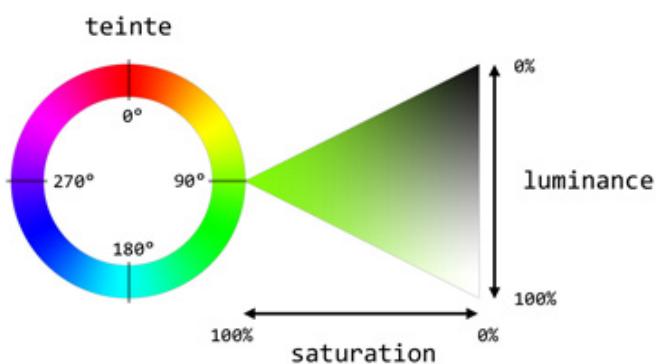


FIGURE 1 – Schema couleur HSL

Formule de conversion de RGB vers HSL :

(1.1)

$$\text{Max} = \max(R, G, B)$$

$$\text{Min} = \min(R, G, B)$$

$$\Delta = \text{Max} - \text{Min}$$

$$L = \frac{\text{Max} + \text{Min}}{2}$$

$$S = \begin{cases} \frac{\Delta}{1-|2L-1|} & \text{si } L \leq 0.5 \\ \frac{\Delta}{2L} & \text{si } L > 0.5 \end{cases}$$

$$H = \begin{cases} \frac{G-B}{\Delta} & \text{si } \Delta \neq 0 \text{ et Max} = R \\ 2 + \frac{B-R}{\Delta} & \text{si } \Delta \neq 0 \text{ et Max} = G \\ 4 + \frac{R-G}{\Delta} & \text{si } \Delta \neq 0 \text{ et Max} = B \end{cases}$$

$$H = 60 \times H$$

$$H = (H + 360) \mod 360$$

Formule de conversion de HSL vers RGB :

(1.2)

$$C = (1 - |2L - 1|) \times S$$

$$X = C \times (1 - |(H/60^\circ) \mod 2 - 1|)$$

$$m = L - \frac{C}{2}$$

$$(R', G', B') = \begin{cases} (C, X, 0) & \text{si } 0 \leq H < 60^\circ \\ (X, C, 0) & \text{si } 60^\circ \leq H < 120^\circ \\ (0, C, X) & \text{si } 120^\circ \leq H < 180^\circ \\ (0, X, C) & \text{si } 180^\circ \leq H < 240^\circ \\ (X, 0, C) & \text{si } 240^\circ \leq H < 300^\circ \\ (C, 0, X) & \text{si } 300^\circ \leq H < 360^\circ \end{cases}$$

$$(R, G, B) = (R' + m, G' + m, B' + m)$$

Résultat d'une image convertie de RGB vers HSL puis reconvertis en RGB :

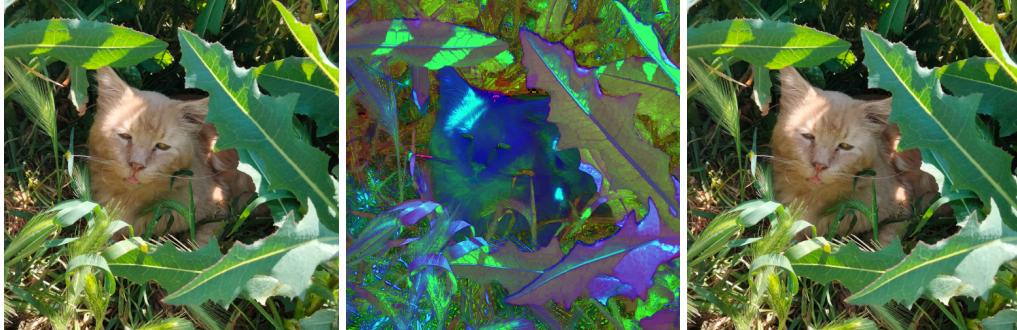


FIGURE 2 – Image originale

FIGURE 3 – Conversion HSL

FIGURE 4 – Conversion RGB

En comparant l'image originale à l'image convertie en HSL puis en RGB, on obtient un PSNR= 54.7571dB.

Suite à cela, nous avons essayé d'implémenter le monochromatique en fixant une teinte et en gardant la saturation et à la luminosité de l'image.

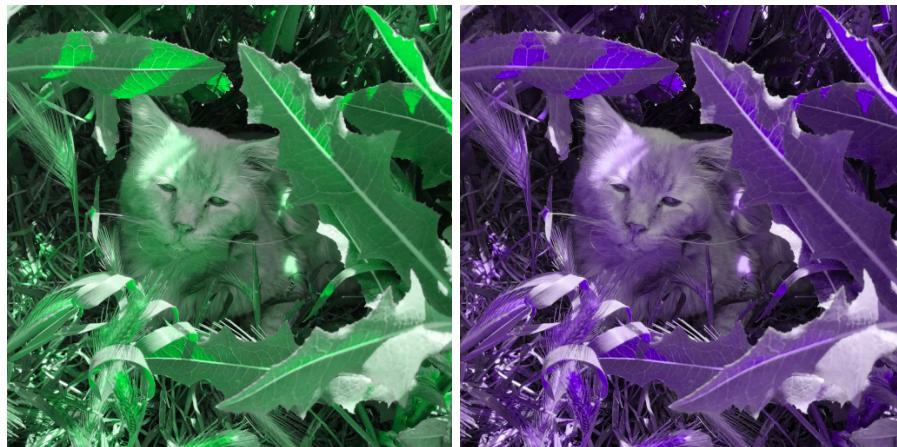


FIGURE 5 – Image monochromatique verte

FIGURE 6 – Image monochromatique violet

En appliquant la même logique que précédemment mais en changeant la saturation pour une valeur fixe, on obtient un résultat plus agréable, avec un effet moins grisé, à voir quelle méthode est la plus adaptée.



FIGURE 7 – Saturation fixée à 1
(couleur pure)



FIGURE 8 – Saturation fixée à 0.5
(Couleur moins vive)



FIGURE 9 – Monochromatique

Nous avons également commencé à implémenter quelques ébauches de code pour créer une harmonie à deux couleurs, même si pour le moment les résultats sont encore perfectibles.

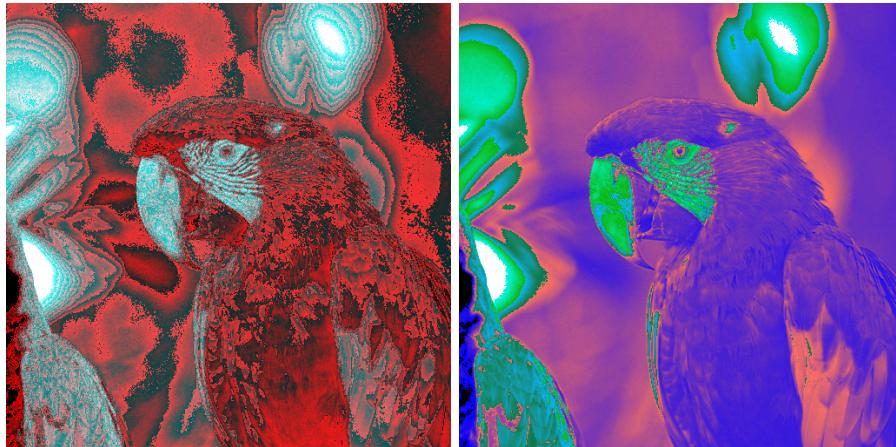


FIGURE 10 – Saturation fixée à 20
couleurs=[0.3,0.7]

FIGURE 11 – Saturation fixée à 6
couleurs=[0.3,0.9]

Enfin, nous avons commencé à travailler sur le fait de pouvoir extraire d'une image, les couleurs principales. Ainsi, nous pourrons proposer une harmonisation automatique par la suite.

2. Objectif semaine prochaine

L'objectif pour la semaine à venir est d'avancer dans les parties déjà commencées, les finir et les perfectionner ainsi que de trouver la ou les techniques de segmentation les plus adaptées pour les harmonies à mettre en place dans l'idée de commencer aux implementers.

Sources

Figure 1 [Source image HSL par Vincent De Oliveira](#)
Formule (1.1) [Conversion RGB/HSL](#)
Formule (1.2) [Conversion HSL/RGB](#)

Github

[Github avec tout les codes et compte rendu du projet](#)