

COMPTE RENDU
TP : IMAGE COULEUR

Par
FRANCOIS Rémy

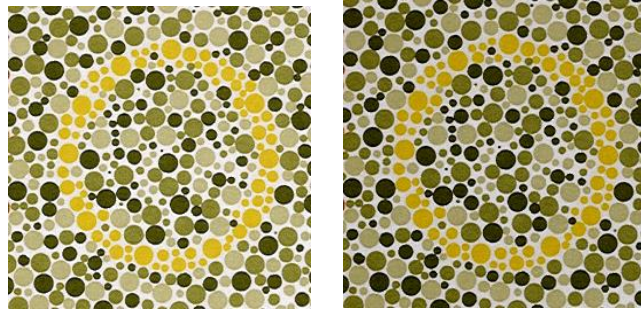
INTRODUCTION

Le but de ce TP est de modifier la luminance, la teinte, et la saturation d'une image couleur afin de voir comment ceux-ci influent sur l'aspect d'une image couleur.

MANIPULATION DE LA LUMINANCE

Question 1 :

Nous disposons des images suivantes :



Pour comparer ces deux images, nous allons comparer le pixel à la même position sur les deux images et dans les espaces Rouge, Vert, Bleu (RGB) et Teinte, Saturation, Luminance (HSB).

Le point en (239,154) sur l'image sombre a les propriétés suivantes :

- Dans l'espace RGB : 255, 255, 255
- Dans l'espace HSB : 0, 0, 88

Le point en (239,154) sur l'image d'origine a les propriétés suivantes :

- Dans l'espace RGB : 255, 255, 255
- Dans l'espace HSB : 0, 0, 100

Nous constatons donc que c'est la luminance qui crée la différence entre les deux images et que pour retrouver l'image d'origine (à gauche) à partir de l'image sombre (à droite), il faut modifier la luminance.

Question 2 :

Dans le code du plugin écrit, nous parcourons tous les pixels de l'image. Sur chaque pixel, nous extrayons les composantes rouge, verte et bleue, et nous leur ajoutons un nombre ϕ correspondant à l'augmentation de luminance sur l'image.

Question 3 :

En comparant l'image sombre avec l'image calculée grâce au plugin écrit par une soustraction, nous pouvons trouver une valeur de ϕ pour lequel la modification de luminance permet d'avoir un résultat satisfaisant. Cette valeur est de +30.

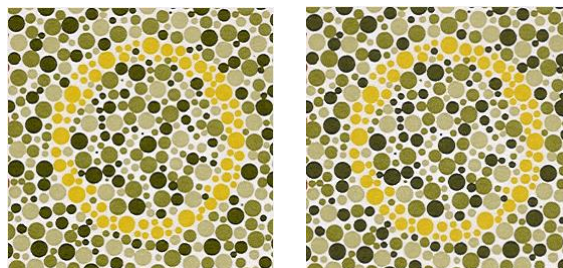
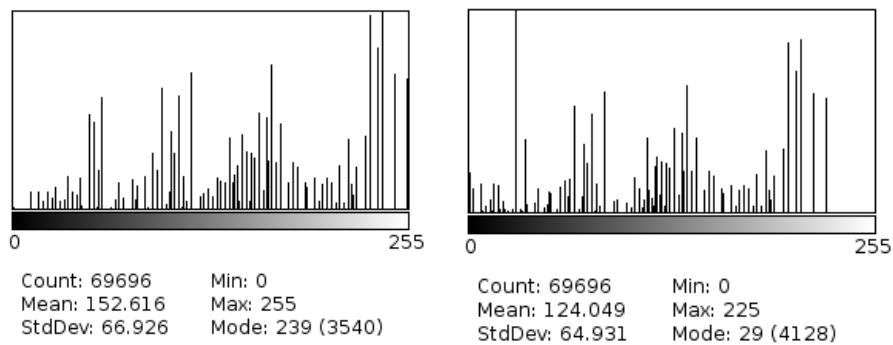


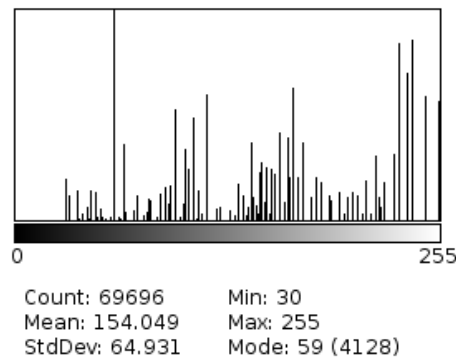
Image d'origine (à gauche) et image calculée avec un $\phi = 30$ (à droite)

Question 4 :

Nous allons comparer les histogrammes de l'image d'origine, de celle de l'image sombre avec celui de l'image calculée



Histogrammes de l'image d'origine (à gauche) et de l'image sombre (à droite)



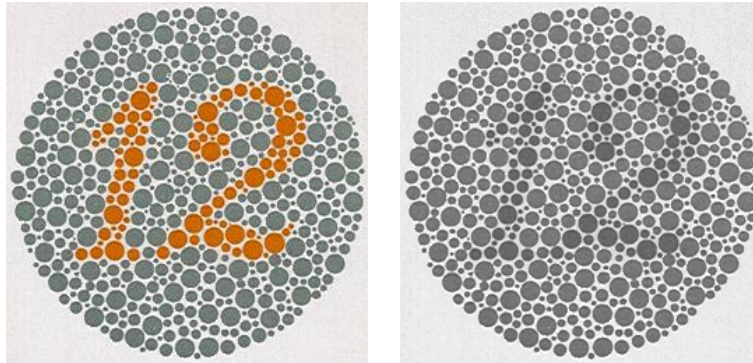
Histogramme de l'image calculée avec un ϕ de 30

Nous constatons que l'image calculée et l'image d'origine ne sont pas tout à fait égales. En effet, lors de l'assombrissement de l'image, une partie des informations issues de l'image d'origine sont perdues définitivement à cause de la soustraction effectuée et cette perte d'information se répercute ensuite sur la luminance. Du coup, en augmentant à nouveau la luminance, la perte d'information est conservée.

RETABLISSEMENT DE LA SATURATION

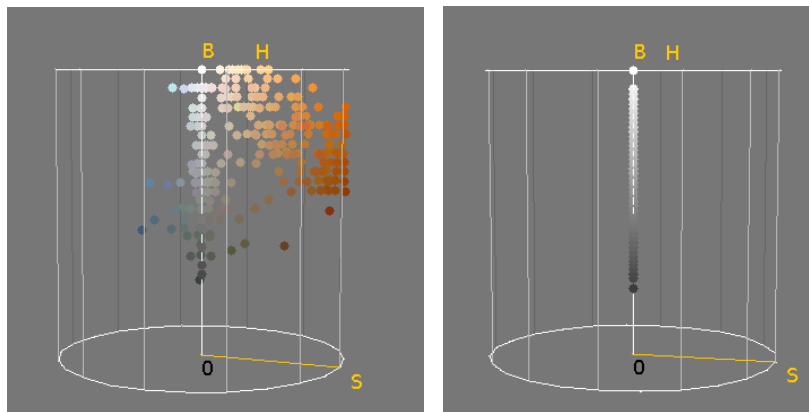
Question 1 :

Nous disposons des images suivantes :



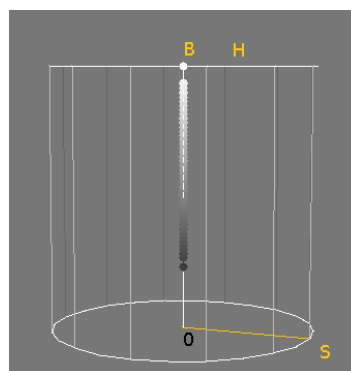
L'image de gauche est celle d'origine, celle de droite et l'image modifiée.

Nous pouvons voir la saturation de ces images :



En regardant de plus près la saturation, on remarque que celle de l'image en noir et blanc est à 0.

Après avoir mis au minimum la saturation de l'image d'origine, nous tombons sur les mêmes valeurs que l'image en noir et blanc :



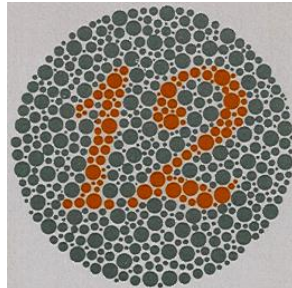
Nous pouvons donc conclure que la saturation de l'image d'origine a été mis au minimum pour parvenir à la deuxième image.

Question 2 :

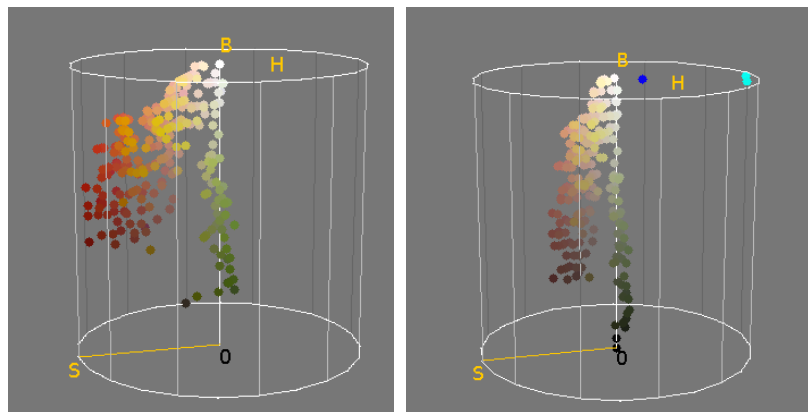
Il est impossible de retrouver l'image d'origine depuis l'image dont la saturation a été modifiée. Les informations RGB sont perdues lors du processus de modification de la saturation.

Question 3 :

Cette fois nous allons comparer l'image d'origine avec cette image :



Nous comparons leurs saturations :

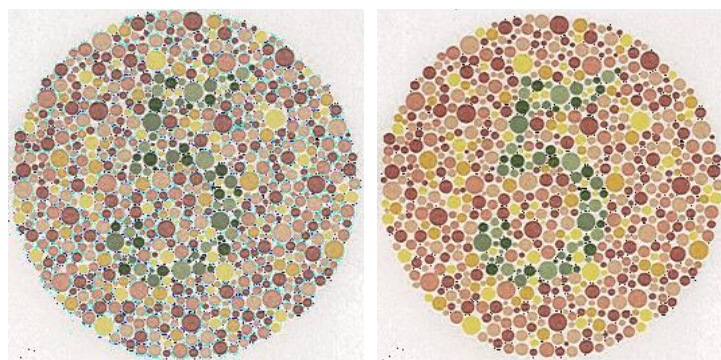


A gauche la saturation de l'image d'origine, à droite celle de l'image modifiée

On voit ici que les couleurs sur l'image avec la saturation faible sont plus compactes et plus proches autour de l'axe, alors que sur celle d'origine, elles ont une distribution plus grande. Cela signifie que la saturation a été diminuée sur l'image modifiée.

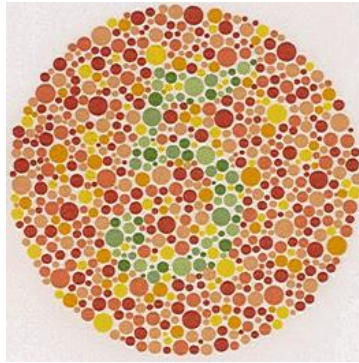
Question 4 :

En exécutant le code sur l'image avec la saturation diminuée (à gauche), nous obtenons une image de meilleure qualité (à droite). Dans la macro, nous avons augmenté la saturation en la multipliant par 1.25

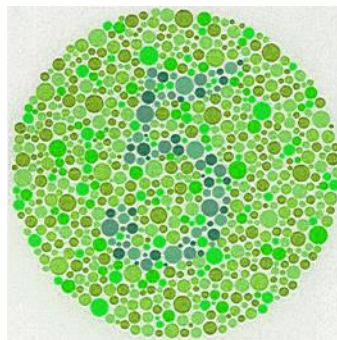


TRANSFORMATION DE LA TEINTE

Nous disposons de cette image :



En modifiant sa teinte avec la macro et en l'augmentant de 50, nous parvenons à cette image :



La teinte modifie la couleur d'une image, celle-ci étant définie par un cercle et l'image étant majoritairement rouge, nous obtenons une image qui est verte. Le 5 lui passe de vert à bleu.

CONCLUSION

Ce TP nous a permis de prendre en main le modèle HSV et comment la modification de la luminance, de la saturation ou de la teinte a un impact sur la représentation de l'image. Cependant, une modification de la luminance ou de la saturation entraîne une perte d'informations.