

# Analyse des comparaisons des photos

Romain Gille & Yannick Ezvan

## Contents

Photo originale	2
Comparaison avec la photo en contraste élevé	3
Comparaison avec la photo avec un crop	4
Comparaison avec la photo aux couleurs inversées	5
Comparaison avec la photo plus lumineuse	6
Comparaison avec la photo avec effet poster	7
Comparaison avec la photo avec une légère rotation	8
Comparaison avec la photo d'une rotation de $90^\circ$	9
Comparaison avec la photo en saturation plus élevée	10
Comparaison avec la photo assombrie	11
Comparaison avec la photo terne	12

## Photo originale

*Toutes les comparaisons sont faites avec la photo originale.*



Figure 1: Photo original

Pour les comparaisons, nous utilisons deux procédés :

**La distance de Bhattacharyya** qui est une mesure de la similarité de deux distributions de probabilités discrètes. On la calcule après création d'histogrammes pour chaque image.

**Le filtre de Sobel** qui permet une détection des contours. Nous comparons ensuite les deux images créées avec le filtre de Sobel pixel à pixel pour avoir une comparaison des contours et donc des formes présentes sur la photo.

## Comparaison avec la photo en contraste élevé



Figure 2: Photo contraste

La comparaison de la photo originale avec la photo en contraste élevée nous donne comme résultat que les deux photos se ressemblent au niveau de leurs formes mais pas suffisamment d'un point de vue colorimétrique. Cela s'explique par le fait qu'augmenter les contrastes d'une photo change ses couleurs et très peu sa forme (on a relevé seulement 28% de différence par comparaison après l'application d'un filtre de Sobel contre 35% de différence avec la distance de Bhattacharyya).

## Comparaison avec la photo avec un crop



Figure 3: Photo crop

*Le crop est un procédé qui consiste à recadrer une photo*

La comparaison de la photo originale avec la photo à laquelle nous avons appliqué un crop nous montre une différence très faible au niveau de la couleur (0.27% de différence par le filtre de Bhattacharyya) contre une différenciation prononcée au niveau des formes (51.16% avec la comparaison en Sobel).

Cela s'explique par le fait qu'un crop est un redécoupage de la photo et qu donc certaines formes délimitables grâce au filtre de Sobel ne sont plus présentes sur la photo. Cependant les couleurs ne changent pas ce qui explique ce pourcentage de différence très faible au niveau colorimétrique.



## Comparaison avec la photo aux couleurs inversées



Figure 4: Photo couleurs inversées

Les résultats de la comparaison de la photo originale avec la photo inversée nous montre une différence de formes nulle via la comparaison des photos en Sobel et une différence de 49.49% en distance de Bhattacharyya. Cela s'explique par le fait que l'inversion des couleurs ne change pas les formes de la photo.

## Comparaison avec la photo plus lumineuse



Figure 5: Photo plus lumineuse

On observe que la luminosité ajoutée à notre photo d'origine est suffisante pour donner une différence colorimétrique de 51.53% par la distance de Bhattacharyya. Par contre, le changement de luminosité ne change que très peu les contours des formes, seulement 12.43% de différence après application du filtre de Sobel.

## Comparaison avec la photo avec effet poster



Figure 6: Photo poster

La comparaison de cette image nous donne une différence de 16.35% pour la colorimétrie avec la distance de Bhattacharyya et de 16.79% pour les formes après application du filtre de Sobel. Ce sont des pourcentages similaires, cependant selon nos critères, la différence colorimétrique est trop élevée pour dire que les images se ressemblent. Cependant pour la différence de formes via l'application du filtre de Sobel, le pourcentage est suffisamment faible pour considérer que les images se ressemblent d'un point de vue des formes.

À l'œil nu, on peut observer que les ombres sont vraiment délimitées sur la photo poster, ce qui explique les 16% de différence trouvés après application du filtre de Sobel.



## Comparaison avec la photo avec une légère rotation



Figure 7: Photo rotation légère

Pour cette comparaison, on observe une très faible différence de couleurs (seulement 0.64%), car l'image est seulement retournée donc les couleurs ne changent quasiment pas. Par contre la différence de formes est assez élevée car tous les pixels sont décalés (53.58% de différence après application du filtre de Sobel). On constate donc que la rotation légère ne change pas beaucoup les couleurs de la photo mais majoritairement ses formes.



## Comparaison avec la photo d'une rotation de $90^\circ$



Figure 8: Photo rotation  $90^\circ$

Contrairement à la photo précédente, cette rotation de  $90^\circ$  ne découpe pas l'image donc la différence de couleur est encore plus faible (0.04%) alors que la différence de forme augmente encore (58.03%).

## Comparaison avec la photo en saturation plus élevée



Figure 9: Photo en saturation élevée

On observe avec la comparaison de cette photo saturée que selon nos critères, ces deux photos se ressemblent (0.94% de différence pour la colorimétrie avec la distance de Bhattacharyya et 0.51% de différence pour les formes avec l'application du filtre de Sobel).

En effet, les couleurs sont légèrement moins ternes sur la photo saturée et les quelques contours décelés au filtre de Sobel sont dû aux points de lumière qui sont plus visibles et détournés.

## Comparaison avec la photo assombrie



Figure 10: Photo sombre

Comme pour la photo précédente, on peut considérer que les deux photos se ressemblent, cependant elles n'ont pas le même niveau de ressemblance. En effet celle-ci à une différence de 6.44% pour la colorimétrie par distance de Bhattacharyya et de 12.6% pour les formes avec le filtre de Sobel. On peut donc conclure que l'assombrissement de la photo n'a qu'un faible impact sur la photo aussi bien d'un point de vue de la couleur que des formes.



## Comparaison avec la photo terne



Figure 11: Photo terne

Cette modification a un gros impact sur la photo originale, surtout au niveau des couleurs. On observe en effet 71.67% de différence au niveau colorimétrique et 27.33% de différence au niveau des formes. On peut observer sur la photo directement que toutes les couleurs ont changées ce qui explique les 71%. Les 27% des formes sont dues aux bordures que ce filtre doit atténuer.