



BIMA

MINI RAPPORT TP8

Kim-Anh Laura NGUYEN
Arij RIABI
M1 DAC
Promo 2018-2019

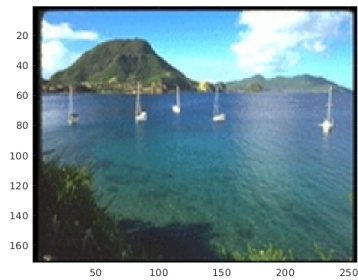
Enseignant : Arnaud DAPOGNY

Ce TME consiste à :

- Mettre au point un descripteur couleur de chaque image d'une base de données.
- Utiliser ce descripteur dans une application de recherche par le contenu dans cette base : identification des images de la base les plus similaires à une requête.

Exercice 1 - Calcul d'histogrammes HSV

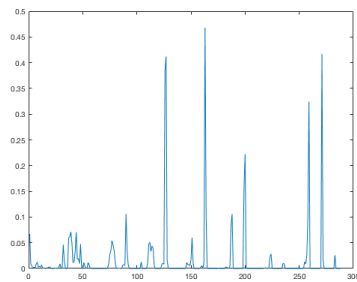
Dans cette partie, nous représentons chaque image de la base par un histogramme couleur, dans l'espace HSV. Cet espace colorimétrique est dit perceptuel, i.e. deux couleurs d'apparence similaire auront des vecteurs HSV proches.



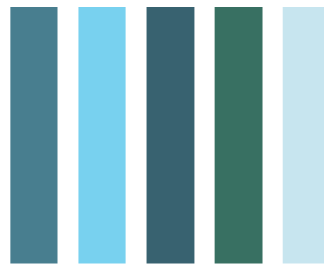
(a) Paysages67.png



(b) Paysages67.png quantifiée



(c) Histogramme de Paysages67.png quantifiée



(d) Couleurs dominantes de Paysages67.png

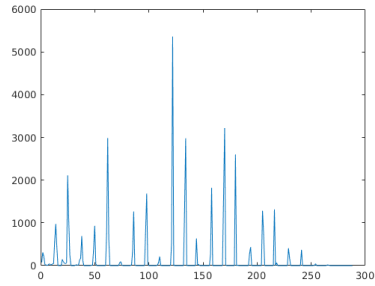
FIGURE 1 – Calcul d'histogrammes HSV sur Paysages67.png avec $nH = 12$, $nS = 3$, $nV = 8$



(a) Voitures76.png



(b) Voitures76.png quantifiée



(c) Histogramme de Voitures76.png quantifiée

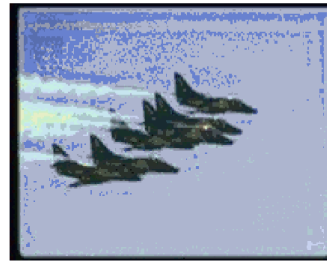


(d) Couleurs dominantes de Voitures76.png

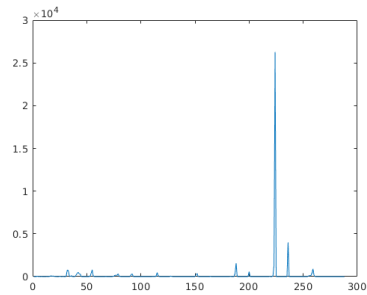
FIGURE 2 – Calcul d'histogrammes HSV sur Voitures76.png



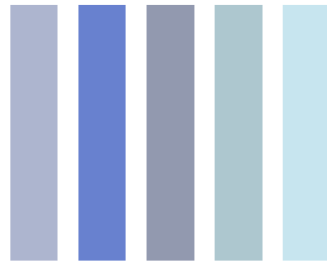
(a) Avions83.png



(b) Avions83.png quantifiée



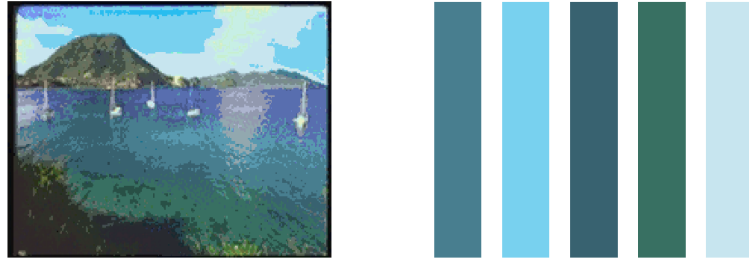
(c) Histogramme de Avions83.png quantifiée



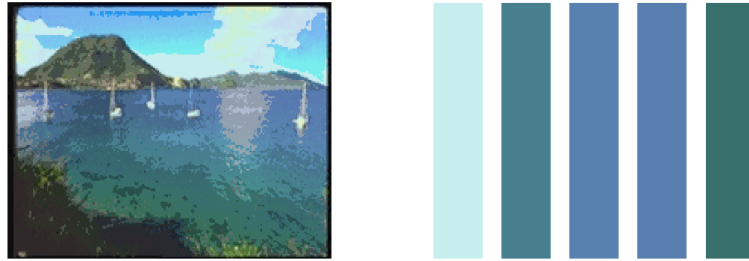
(d) Couleurs dominantes de Avions83.png

FIGURE 3 – Calcul d'histogrammes HSV sur Avions83.png

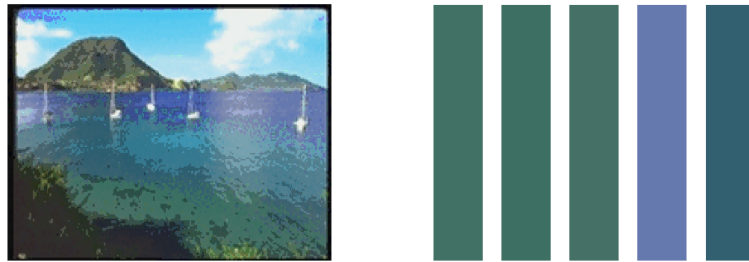
Nous faisons maintenant varier le nombre de bins de quantifications nH , nS et nV pour l'image Paysages67.png. Les résultats sont présentés dans la figure 4.



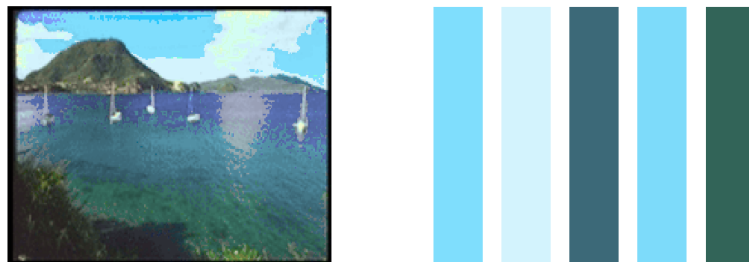
(a) $nH = 12, nS = 3, nV = 8$



(b) $nH = 120, nS = 3, nV = 8$



(c) $nH = 12, nS = 30, nV = 8$



(d) $nH = 12, nS = 3, nV = 80$



(e) $nH = 120, nS = 30, nV = 80$

FIGURE 4 – Évolution de l'image Paysages67.png quantifiée en fonction des bins de quantification

Exercice 2 - Similarité entre images : recherche par le contenu

Nous utilisons maintenant ce descripteur dans le cadre d'une application de recherche par le contenu dans la base d'images fournie.

La similarité entre deux images est calculée par le produit scalaire entre leurs histogrammes HSV normalisés. Nous calculons donc les histogrammes HSV pour l'ensemble des images de la base, puis la matrice de similarité associée (figure 5).

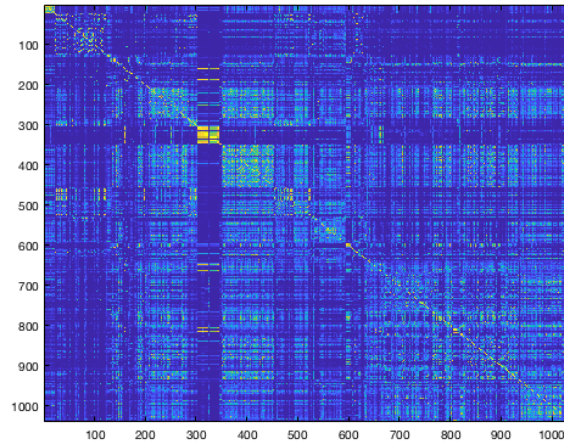


FIGURE 5 – Matrice de similarité pour l'ensemble de la base d'images

Nous effectuons désormais la recherche par similarité pour les images `Liontigre1.png`, `Avions32.png`, `Paysages27.png`, et `Voitures15.png`. Les résultats sont respectivement présentés dans les figures 6, 7a, 7b, et 7c.

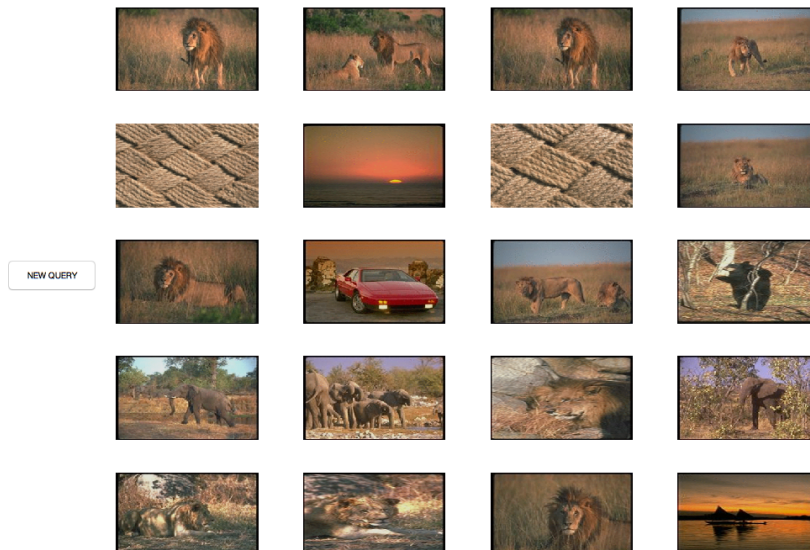
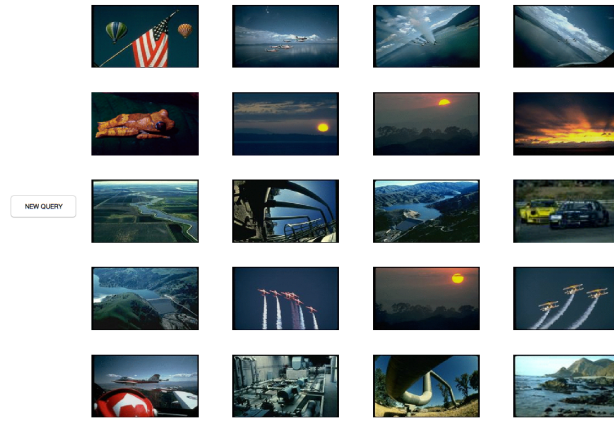
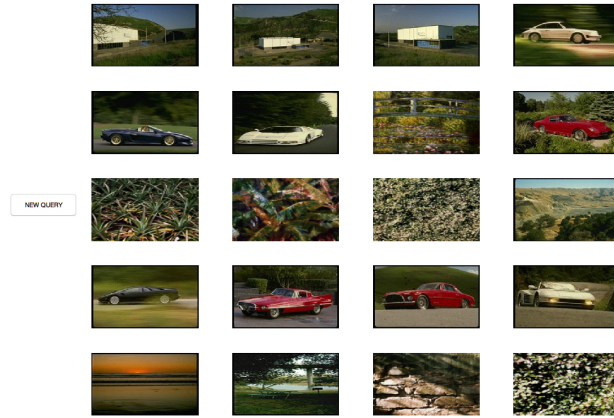


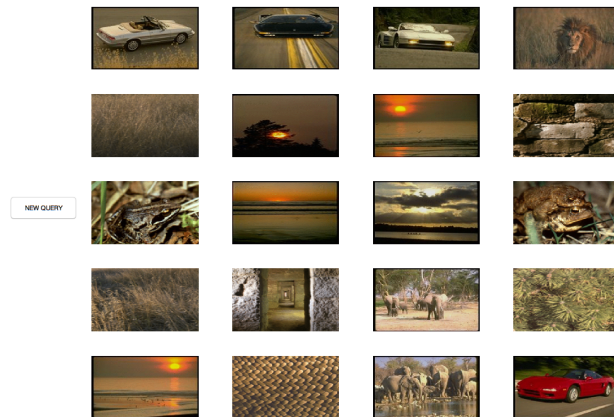
FIGURE 6 – Résultat de la recherche par similarité pour l'image `Liontigre1.png`



(a) Résultat de la recherche par similarité pour l'image Avions32.png



(b) Résultat de la recherche par similarité pour l'image Paysages27.png



(c) Résultat de la recherche par similarité pour l'image Voitures15.png

FIGURE 7 – Résultat de recherches par similarité pour quelques images de la base

Nous observons sur la figure 7 que la recherche par contenu basée sur le descripteur couleur

renvoie des images dont la signature colorimétrique est similaire à celle de l'image passée en entrée. Cependant, le contenu sémantique n'est pas forcément le même. Par exemple, la montgolfière de la figure 7a (en haut à gauche) est assimilée, entre autres, à des couchers de soleil, des rivières, et à des tuyaux.

Ce dernier fait met en évidence les limitations de cette approche brute basée sur la similarité colorimétrique. En effet, le descripteur utilisé considère seulement la signature globale (l'histogramme couleur) de l'image mais ne tient pas compte de la notion de spatialité. Il est donc impossible d'effectuer une recherche par catégories sémantiques (par exemple retrouver les images contenant des lions ou des tigres dans la base).