



Protection de la couleur d'une image par Insertion de Données Cachées.

Ce sujet de master s'inscrit dans les travaux menés au sein du projet TSAR 2005-2008 (Transfert Sécurisé d'images d'Art haute Résolution) retenu par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) dont l'un des objectifs est de donner un accès limité à la base de données de peintures numériques du **Musée du Louvre à Paris**.

L'approche actuellement étudiée au sein de l'équipe ICAR pour sécuriser la base de donnée des peintures numériques du Musée de Louvre consiste à donner à la fois un accès gratuit à des images de basse qualité et à la fois un accès sécurisé aux mêmes images de qualité supérieure. La solution repose sur une méthode d'insertion de données cachées : l'image peut être obtenue librement mais sa visualisation à haute qualité exige l'utilisation d'une clé secrète. Plus précisément, dans notre solution **l'image en niveaux gris est librement accessible** mais seulement les **possesseurs d'une clé secrète** peuvent reconstruire **l'image en couleur**.

L'objectif de ce stage de Master sera de prolonger l'étude précédemment menée (voir références). Pour le moment l'approche repose sur l'insertion cachée d'une palette de couleurs au sein de l'image d'index associée. Les trois grandes étapes de l'approche sont :

1. la quantification couleur,
2. l'ordonnancement des couleurs, et
3. l'insertion des données cachées.

Nous souhaitons dans un premier temps mettre l'accent sur la partie ordonnancement des couleurs et proposer un nouvel algorithme de parcours des K couleurs. Cette première partie permettra notamment de prendre en main le code et le sujet. Le candidat prendra également en charge l'analyse des changements d'espace couleurs. En particulier, dans un contexte de compression d'images (YCrCb), l'objectif de cette phase est de proposer un nouveau parcours dans un espace prenant en compte fortement la composante luminance (Y) des couleurs.

Dans un second temps, le stage est plus libre et le stagiaire pourra orienter sa recherche en fonction vers l'une des pistes suivante : étude des capacités de compression de l'image en niveaux de gris, étude de la robustesse du schéma d'insertion par rapport à la compression jpeg2000, amélioration de la fonctionnelle d'énergie lors de la quantification-ordonnancement, étude de l'amélioration de la quantification (dithering)...

Références internes :

[Chaumont et Puech 2007] M. Chaumont et W. Puech. « A fast and efficient method to protect color images », VCIP'2007 SPIE'2007, Visual Communications and Image Processing, Part of the IS&T/SPIE Symposium on Electronic Imaging, San Jose, California, USA, 28 Janvier - 1 Février 2007.

[Chaumont et Puech 2007] M. Chaumont et W. Puech, « A DCT-Based Data-Hiding Method to Embed the Color Information in a JPEG Grey Level Image », EUSIPCO'2006, The European Signal Processing Conference, Pise, Italie, Septembre 2006.

[Chaumont et Puech] M. Chaumont et W. Puech, « Une image couleur cachée dans une image en niveaux de gris », CORESA'2006, COMpression et REprésentation des Signaux Audiovisuels, Novembre 2006.

[Chaumont et Puech 2006] M. Chaumont et W. Puech. « A Color Image in a Grey-Level Image », CGIV'2006, The Third European Conference on Colour in Graphics, Imaging, and Vision, Leeds, United Kingdom, pp.226-231, Juin 2006.

Références basées sur d'autres approches :

[Campisi and al. 2002] P. Campisi and D. Kundur and D. Hatzinakos and A. Neri, « Compressive Data Hiding: An Unconventional Approach for Improved Color Image Coding », EURASIP Journal on Applied Signal Processing, N°2, pp 152-163, 2002.

[Zhao and al. 2004] Y. Zhao and P. Campisi and D. Kundur, « Dual Domain for Authentication and Compression of Cultural Heritage Images », IEEE Transaction on Image Processing, vol 13, n°3, pp 430-438, 2004.

[Queiroz and al. 2006] R. de Queiroz and K. Braun, « Color to Gray and Back: Color Embedding Into Textured Gray Images », IEEE Transaction on Image Processing, vol 15, n°6, pp 1464-1470, 2006.