

## SUJET STAGE MASTER

**Titre** : Mise en place d'une métrique générique de mesure de qualité d'images couleur

**Most-clés** : classification, apprentissage, vision humaine, raisonnement incertain

### **Description**

Le but de ce stage est d'aboutir à la mise en place d'une métrique de qualité générique basée sur une sélection automatique d'attributs en fonction de la dégradations présentes dans une image compressée. Cette sélection automatique sera réalisée sur la base d'un vecteur d'attributs représentant le contenu qualitatif des images et permettant de les discriminer.

Dans une première phase, un vecteur d'attributs sera généré en intégrant des préceptes de la vision humaine, des caractéristiques structurelles de l'image et des mesures classiques de qualité d'images.

Ainsi nous pouvons citer :

- Une application d'une décomposition des coordonnées colorimétriques en canaux perceptuels afin d'obtenir des mesures de masquage,
- Une application de la fonction de sensibilité au contraste sur l'image afin d'obtenir des seuils de visibilité sur les erreurs
- Une mesure de la distorsion de luminance, de la distorsion de contraste et de la différence de structure de l'image dans un espace de représentation où chaque distorsion calculée peut être interprétée comme un vecteur résultant d'une somme vectorielle avec le vecteur représentant l'image originale.
- Une mesure de chrominance locale, de dispersion spatio-colorimétrique
- Le calcul du PSNR couleur, de la MAE (Mean Average Error) couleur
- Des mesures structurelles liées aux types d'artéfacts présents dans l'image (effets de bloc, effets de flou, ...)

Dans la seconde phase, la modélisation d'un expert informatique sera réalisée à partir du vecteur d'attributs. Ce problème, tel qu'il a été formulé, correspond à une classification supervisée à  $n$  classes, où  $n$  correspond au nombre de classes de qualité définies par l'ITU. Le schéma retenu dans ce stage est celui des SVM (*Support Vector Machine*) qui ont démontrés leurs capacités d'apprentissage dans de nombreux domaines. Une probabilité *a posteriori* pourra également être calculée pour chacune des images en fonction de leur qualité. Cette probabilité pourra ainsi être interprétée comme un indice de fiabilité de la classification et intégrée dans un processus de raisonnement incertain afin d'aboutir à la sélection des attributs.

Une étude de corrélation entre la note de qualité ainsi obtenue et le MOS sera effectuée afin de valider l'approche. Ce MOS est extrait de l'évaluation subjective opérée dans des conditions normalisées et dans laquelle un *eye-tracker* est utilisé afin de générer des cartes d'importance visuelle. Ces dernières permettront de favoriser ou de pénaliser les attributs lors du processus de notation de la qualité.

### **Lieu du stage**

GREYC, Caen, avec quelques déplacements à prévoir au SIC à Poitiers

### **Personnes à contacter**

Christophe Charrier (GREYC)  
Chaker Larabi (SIC)

christophe.charrier@unicaen.fr  
larabi@sic.univ-poitiers.fr