

Sujet de master recherche « Architectures logicielles distribuées » 2005–2006

## Compression sans pertes basée sur une transformation de Radon discrète.

Encadrant principal : Florent AUTRUSSEAU  
courriel : [Florent.Autrusseau@univ-nantes.fr](mailto:Florent.Autrusseau@univ-nantes.fr)  
tél. : 02 40 68 30 41

Co-encadrant(s) : Jeanpierre GUÉDON

### Objectif du stage

Dans une problématique de transmission des données, le codage conjoint source-canal peut être envisagé. Ce dernier assure non seulement la sécurité de transfert, mais aussi une certaine rapidité. Effectivement, le codage conjoint opère à la fois une compression des données et applique de la redondance dans le but d'assurer une bonne réception de l'information. L'objectif de ce stage est de mettre en oeuvre un schéma novateur de codage conjoint source-canal exploitant les propriétés d'une transformation de Radon discrète exacte. La transformation employée (transformation Mojette) opère une série de projections des images d'entrée selon des directions préalablement définies. Les projections ainsi obtenues sont composées pour chaque élément les constituant (appelés bins) d'une simple addition des pixels de l'image traversés. Il a été démontré que l'algorithme de la transformation Mojette inverse sur des valeurs de projections défectueuses entraîne une propagation très rapide et très dévastatrice des erreurs. Un tel processus peut conduire à une méthode de chiffrement de flux. De ce fait, la technique de compression envisagée devra se faire sans pertes.

### Travail à réaliser

Le stagiaire aura tout d'abord pour mission d'optimiser les différentes étapes du processus de compression, afin d'améliorer le compromis entre le taux de compression et le facteur de redondance. L'algorithme de compression opérera un codage différentiel intra et inter-projections. Ce codage différentiel sera renforcé par l'exploitation de codeurs entropiques (Huffman, LZW, LZSS, ...) [1]. De nombreux services connexes seront envisagés dans cette technique de codage conjoint source-canal. Tout d'abord, le stagiaire devra étudier les possibilités de chiffrement de flux offertes par ce dispositif (les algorithmes RSA, DES, ... seront envisagés). Il sera aussi souhaitable d'envisager l'étude d'une possible adaptation dans un schéma opérant une décomposition en sous-bandes (ondelettes, psychovisuel, ...).

Finalement, nous nous pencherons sur les possibilités de calculer un codage différentiel temporel dans le but de compresser des vidéos (sans pertes). Ici, les différences entre les projections de frames successives d'une vidéo seront codées. Une collaboration est envisagée avec l'université de Melbourne, dept. "School of Physics and Materials Engineering", Monash University, Australie [2].

programmation (C/C++, C#, ou Java) sous MacOSX, Linux ou Windows.

### Références

- [1] <http://autrusseau.florent.club.fr/Tests/MojetteEncoding.htm>
- [2] <http://www.spme.monash.edu.au/>