

L'image étant un média à fort contenu sémantique, elle est devenue un moyen de communication à part entière de plus en plus présent dans notre vie quotidienne. Elle est également un outil de travail essentiel dans les domaines de l'imagerie satellitaire et astronomique, de la production cinématographique, ou encore de l'informatique industrielle. L'intérêt récent du grand public pour l'image, au travers des appareils photos numériques, des téléphones portables ou des ordinateurs personnels, montre que les problématiques liées à sa représentation, son stockage et sa transmission sont des sujets forts d'actualité.

Le domaine de la compression d'images a connu, ces dernières années, de fortes évolutions menant à l'émergence d'un nombre important d'applications et donc la compression reste un domaine de recherche ouvert .

Dans ce contexte, l'objectif de la compression est de réduire la quantité de mémoire nécessaire pour le stockage d'une image ou de manière équivalente de réduire le temps de transmission de celle-ci. Cette compression peut soit conserver l'image intacte, on parle alors de compression sans perte, soit autoriser une dégradation de l'image pour diminuer encore l'empreinte mémoire, on parle ici de compression avec perte. La première méthode est limitée à des facteurs de compressions (rapport entre la taille mémoire originale et la taille comprimée), tandis que la seconde permet des facteurs beaucoup plus grands au prix de cette dégradation de l'image.

La transformée en ondelettes est un outil puissant et complexe dans le contexte de la compression de données .Aujourd'hui, les ondelettes ont prouvé leur utilité dans de nombreux domaines d'application du traitement du signal et des images, notamment en codage d'images.

La découverte de la structure lifting a permis une construction simple des transformées multirésolution, toujours inversibles et autorisant la mise en oeuvre d'opérateurs non-linéaires capables de saisir les singularités d'un signal.

Le but du schéma lifting est de proposer un procédé de transformée en ondelettes simple, réversible et rapide. C'est une alternative intéressante au schéma de filtrage convolutif de la transformée classique, car elle est beaucoup moins complexe. En effet, le nombre d'opérations est divisé par un rapport allant jusqu'à deux en comparaison avec un schéma classique avec sous échantillonnage. Une implémentation de transformée en ondelettes liftée est très économe en mémoire et ne dépend pas du nombre d'échantillons

à filtrer. Le lifting peut donc être vu comme une implémentation optimisée d'une opération de filtrage.

L'objectif de ce mémoire a pour objet le développement du schéma lifting adaptatif et son évaluation, dans le cadre de la compression d'images, de démontrer, grâce à un état de l'art des méthodes existantes, puis avec les résultats trouvés, les possibilités qu'offrent les ondelettes adaptatives et non-linéaires dans la compression avec pertes des images fixes.

Le premier chapitre évoque des rappels sur l'analyse multi résolution, et la théorie des ondelettes (dite de la première génération), ainsi qu'à leurs successeurs dits de la deuxième génération.

Nous présentons ensuite dans le deuxième chapitre des transformées non linéaire adaptatif basé sur une structure lifting, où le filtre à trois étapes non linéaires. Étape de prédiction fixe suivie par étape de mise à jour et un non additive prédiction.

Nous exposons un bref aperçu sur les méthodes de compression par transformée en ondelettes avec les différentes techniques de codage des sous bandes et la justification du choix de notre codeur dans le troisième chapitre.

Nous terminerons au quatrième chapitre, par des résultats de l'application des filtres adaptatifs non linéaire dans la compression et les résultats de la compression des images fixes en utilisant toujours les filtres lifting adaptatifs.