

Introduction générale

Les communications occupent une place de plus en plus importante dans les sociétés modernes. Bien plus qu'un simple outil au service des Etats et de leur économie, elles nous permettent de partager et de distribuer l'information sous toutes ses formes. Ainsi avec l'essor de la téléphonie, des réseaux informatiques ou encore de la télévision numérique, il est aujourd'hui plus que jamais nécessaire de disposer de moyens performants pour le transport de l'information. Cependant malgré la rapidité des réseaux de télécommunication actuels, le flux de données qui peut-être délivré est limité, d'où la nécessité de développer des outils de compression de données efficaces. La bataille que se livrent les différentes sociétés de télécommunications témoigne des intérêts économiques et industriels colossaux qui sont en jeu.

En particulier, l'image est un média difficile à manipuler car la quantité de données à transmettre devient très vite importante (surtout avec l'arrivée de la télévision haute définition).

Les ordinateurs disposaient de très peu de mémoire, aussi bien vive que morte, avec des disques durs de très faible capacité. Le problème de stockage des données s'est donc très vite posé et rapidement on a recherché des moyens de diminuer la quantité de ces données.

Aujourd'hui, le problème a changé dans la forme : les machines sont le plus souvent équipées de plus de 8 Mo de mémoire vive, et les disques durs ont rarement une capacité inférieure à un Giga-octet. Pourtant, le problème de la compression de données se pose toujours. En effet, si la taille des mémoires augmente, il faut reconnaître que celle de la quantité de données aussi : les logiciels de base occupent désormais allègrement plusieurs dizaines de Mega-octets, et la qualité des données numérisées (sons, images, vidéo...) ne cesse d'augmenter, entraînant de ce fait des quantités d'information toujours plus importantes. De plus, les utilisateurs d'ordinateurs veulent obtenir ces informations rapidement. C'est le cas sur les réseaux et notamment sur Internet où le téléchargement des diverses informations et en particulier des images et des vidéos prend de longues minutes.

La compression de l'image peut améliorer les performances des systèmes numériques, tout en réduisant le temps et le coût de stockage surtout des images et des vidéos et leur transmission sans réduction significative de leur qualité.

Nous proposons dans ce mémoire une solution pour réduire la taille physique de stockage des images couleurs. Cette solution présente aujourd'hui un grand intérêt pour l'archivage et la transmission de ce type d'images. Notre travail porte sur les aspects algorithmiques d'une technique de compression adaptée aux images (application aux images couleurs). Pour ce faire, nous allons utiliser les transformées en ondelettes qui s'avèrent très bien adaptées à localiser l'énergie du signal dans un nombre réduit de coefficients. Dans la littérature, plusieurs algorithmes de compression utilisant les ondelettes ont été proposés. On va utiliser dans notre travail une nouvelle méthode de marquage combinée avec le compresseur des images à encapsulation d'ondelette par arbres de zéros EZW (Embedded Zerotree Wavelet). C'est le premier codeur en sous bande par zerotree à avoir été introduit. Ce codeur permet une représentation progressive de l'image tout en apportant d'excellentes performances débit-distorsion par rapport à des codeurs bien plus complexes.

Nous commençons d'abord par présenter une étude théorique sur les images couleurs. On développera ensuite les techniques de compression des informations sans ou avec pertes ainsi que les critères de performances les plus utilisés dans le domaine de la compression. Notre approche qui est basée sur l'algorithme de codage encapsulation d'ondelette par arbres de zéros (EZW) sera étudié et appliqué à quelques variantes d'images couleurs.

Afin d'aborder tous ces aspects, notre mémoire est divisé en quatre chapitres, et il est organisé comme suit :

- ✓ Le premier chapitre donne des notions générales sur les images couleurs.
- ✓ Dans le deuxième chapitre, nous aborderons le domaine de la compression en introduisant des généralités et des définitions. Puis, nous passerons brièvement aux différentes techniques de compression (avec perte, sans perte). Les critères de performances utilisés dans notre simulation seront décrits également dans ce chapitre.

- ✓ Nous aurons à nous focaliser au chapitre trois dans la technique EZW destinée initialement aux images noirs et blancs.
- ✓ Le dernier chapitre englobe la simulation et les résultats obtenus et interprétés.

Finalement on termine ce mémoire par une conclusion générale tout en proposant les perspectives de ce domaine de recherche.