

Conception d'une application de tatouage numérique "Watermark" robuste aux images JPEG

Résumé :

Les images numériques sont parmi les documents les plus échangées sur internet et peuvent facilement être utilisées de manière illégale, en étant copiées, modifiées et redistribuées. Un tatouage numérique est une marque invisible incorporée dans une image numérique qui peut être utilisée pour la protection du droit d'auteur. Dans notre travail nous développons une application permettant de tatouer une image de format JPEG, de détecter si une image est tatouée ou non et d'en extraire le tatouage intégré. Pour cela, nous appliquons la DCT (Discret Cosine Transform) pour intégrer un tatouage crypté aux images JPEG afin de les protéger.

Mots clés : Images numériques, JPEG, DCT, tatouage numérique, cryptographie.

Introduction :

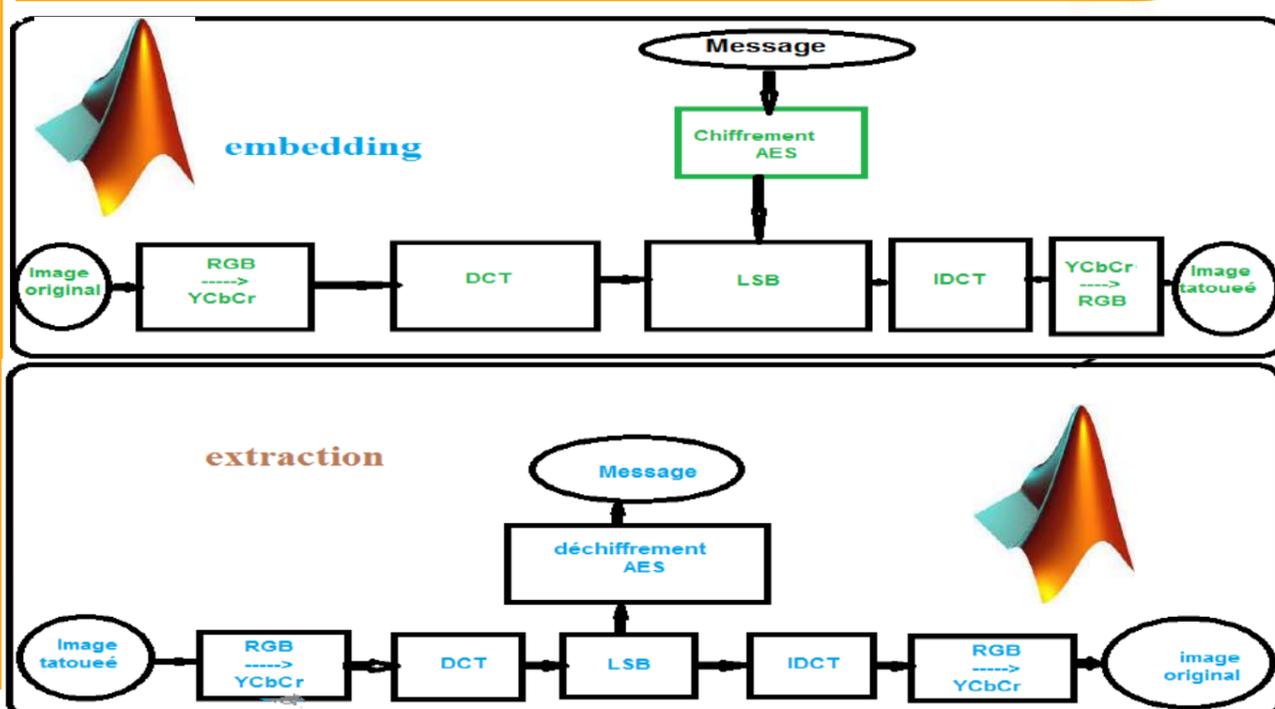
Compte tenu de l'évolution rapide du niveau d'information et de données numériques, il est nécessaire de protéger les données et de prendre en compte l'importance des droits d'auteur. Notre travail est constitué de trois chapitres théoriques et un chapitre pratique : Le premier chapitre présente les notions de base sur les images numériques ainsi que ses caractéristiques, ses types, ses formats et quelque type de compression d'images. Le deuxième chapitre concerne le tatouage numérique en commençant par ses applications et ses contraintes et ses principes de schémas, ainsi que ses types et pour finir, les mesures de la qualité de documents tatoués. Le troisième chapitre est dédié à la cryptographie, dans ce chapitre sera présentée la cryptographie symétrique et asymétrique ainsi que les techniques de hachage cryptographiques, la signature numérique et les échanges de clés. Dans le dernier chapitre nous présenterons notre approche de tatouage numérique appliqué aux images JPEG ainsi que la substitution LSB servant à modifier les coefficients DCT de l'image.

Matériel et méthode :

Langage utilisée : Pour réaliser notre travail nous avons choisi le langage de programmation Matlab pour bénéficier de sa richesse en fonctions de traitement d'image et les fonctions de mesures de distorsions des signaux.

Technique utilisée : Notre tatouage numérique aux images JPEG requiert l'utilisation de trois techniques :

- La transformée de cosinus discrète : cette méthode est indispensable afin de quantifier les coefficients de l'image JPEG en transformant l'image du domaine spatial au domaine fréquentiel
- La méthode du dernier bit significatif (LSB) : cette technique nous permet de dissimuler notre tatouage en substituant le dernier bit de poids faible aux coefficients DCT calculé sans apporter de changement perceptible à l'image.
- L'algorithme de chiffrement AES : avant de marquer l'image nous chiffrerons le texte à dissimuler avec l'algorithme AES pour apporter une sécurité supplémentaire.



Conclusion :

Ce travail sert à créer une application de tatouage numérique des images JPEG basée sur la transformée de cosinus discrète (DCT), l'utilisation de cette technique permet d'obtenir un bon résultat compromis entre l'imperceptibilité et la robustesse du système du tatouage, elle aussi donne une performance sous la compression JPEG.

Résultats :

- Une protection supplémentaire à cause de chiffrement du message.
- Détection et extraction du tatouage en images compressées .
- Détection et extraction du tatouage en images pivotées.