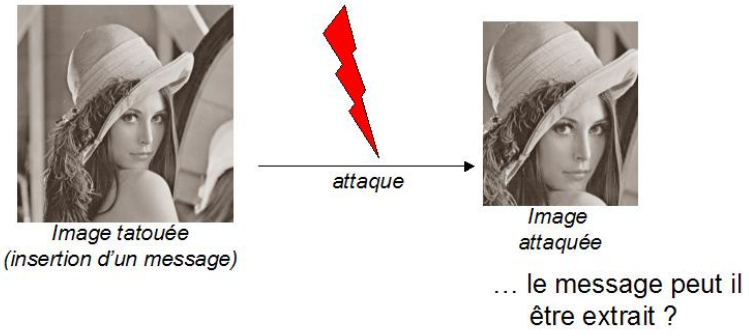
Tatouage robuste aux attaques de désynchronisations

M. Chaumont
LIRMM (Laboratoire d'Informatique, de Robotique et Microélectronique de Montpellier)
Equipe ICAR
161 rue Ada, 34392 Montpellier cedex 5 - France
Tel : +33 4.67.41.85.14
Fax : +33 4.67.41.85.00
Marc.Chaumont@lirmm.fr



Mots clefs :
Image, Tatouage, Points caractéristiques, Maillage 2D, Ondelettes, Matlab, C++.

Le tatouage est l'art d'altérer un média (une image, un son, une vidéo…) de sorte qu'il contienne un message le plus souvent en rapport avec le média et le plus souvent de manière imperceptible. Dans le cas de tatouage d'image, le message sera « mélangé » aux pixels sans altérations visibles de l'image. Ce message devra être détectable même après que l'image aura subi des traitements comme un filtrage rehausseur de contours etc. On appelle couramment un traitement sur l'image tatouée *une attaque* du système de tatouage. En effet, après une attaque, le message peut ne plus être extractible.

Depuis la naissance du tatouage numérique moderne, dans le début des années 1990, tout le monde s'accorde sur le fait qu'un bon système de tatouage devrait être robuste (être « résistant ») à de simples attaques de désynchronisations comme la rotation, le changement d'échelle ou au rognage de l'image. Plusieurs systèmes ont été proposés, fin des années 90 - début des années 2000, mais :

- ceux-ci ne résistent pas à toutes les attaques et en particulier rares sont ceux qui résistent à l'attaque « print-and-scan » ou à l'attaque de rognage (cropping),
- ils présentent de fortes faiblesses face aux attaques malveillantes qui consistent à sciemment perturber le système.

L'an passé, nous avons proposé dans [Berrezoug 2009] de reprendre le schéma de tatouage basé contenu de [Bas et al. 2002] [Bas 2000] en intégrant les connaissances actuelles en tatouage et en intégrant le calcul de points caractéristiques décrit dans [Schlauweg 2008]. L'objectif était d'avoir une meilleure idée du potentiel du schéma face aux attaques de « print-and-scan » et de cropping.

L'implémentation utilisée dans [Berrezoug 2009] est en Matlab et utilise de nombreuses méthodes propres à Matlab. L'objectif du TER est de faire migrer la version Matlab vers une version C++. On souhaite également mettre en ligne l'algorithme (php + html) ainsi que proposer l'équivalent d'un blog ou livre d'or. Le schéma proposé dans [Berrezoug 2009] nécessite une plus ample analyse. On pourra envisager d'attaquer ce schéma en utilisant l'un des logiciels d'attaque suivant : Stirmark, OptiMark,

Checkmark. Enfin, « cerise sur le gâteau », il y a une solution d'amélioration immédiate du schéma de tatouage de [Berrezoug 2009] qui peut facilement être intégrée.

[Schlauweg 2008] « Self-Synchronizing Robust Texel Watermarking in Gaussian Scale-Space », Mathias Schlauweg, Dima Pröfrock, Benedikt Zeibich, Erika Müller, MMSEC2008.

[Bas et al. 2002] « Geometrically invariant watermarking using feature points, » Patrick Bas, Jean-Marc Chassery, Benoit Macq, IEEE Transactions on Image Processing, 2002.

[Bas 2000] « Méthodes de tatouages d'images fondées sur le contenu », Patrick Bas, Thèse de l'Institut National Polytechnique de Grenoble soutenue le 5 octobre 2000, France.

[Berrezoug 2009] « Tatouage robuste aux attaques de désynchronisations » Omar Berrezoug et Marc Chaumont, MajecSTIC'2009, MAnifestation des JEunes Chercheurs en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (conférence organisée par des doctorants pour des chercheurs débutants : Master 2, doctorants, post-docs, ATER...), Avignon, France, 16-18 novembre, 2009, 8 pages (http://www.lirmm.fr/~chaumont/Publications.html).