

Propriété intellectuelle dans le commerce électronique : Tatouage de livres électroniques

Dr Omar Nouali¹, Abdelghani Krinah¹,

¹ D.T.I.S.I., C.E.R.I.S.T., Rue des 3 frères Aïssiou, Ben Aknoun, Alger, Algérie
{ onouali, akrinah}@cerist.dz

Résumé. La nécessité de trouver des solutions à même de garantir le droit à la propriété augmente au fur et à mesure que le commerce électronique prend de l'essor. En effet, les internautes ont tendance à penser que du moment qu'ils ont payé pour s'octroyer un article, ils sont autorisés à s'en servir librement, et en général cet usage est effectué sans tenir compte du respect des droits des créateurs de ces œuvres. Dans cette optique, des solutions ont été adoptées afin de prouver la propriété sur un contenu et donc de dissuader les personnes malveillantes de tout usage abusif. Dans cet article, nous présentons une méthode de tatouage de livres électroniques (au format PDF) dans le but de, d'un côté sensibiliser les utilisateurs sur les droits liés à leur contenu, et de l'autre côté se munir d'un outil légal afin de prouver et sanctionner toute fraude.

Mots-clé: Propriété intellectuelle, gestion de droits numérique, tatouage, commerce électronique, documents PDF.

1 Introduction

La prolifération et le succès des nouvelles technologies numériques ont fait qu'aujourd'hui il est devenu très aisé d'obtenir, dupliquer, et diffuser du contenu numérique pratiquement sans aucune perte de qualité. Ceci pose de façon accrue le problème de propriété intellectuelle. En effet, ces documents numériques, s'ils sont légalement disponibles à la vente ou en téléchargement gratuit, sont néanmoins sujets à l'application du droit d'auteur. Le fait qu'on puisse avoir accès à certains œuvres sur Internet ne suppose pas que les titulaires des droits d'auteur pour ces œuvres en autorisent la reproduction ou toute autre utilisation, et c'est bien dans cette optique que les auteurs, les éditeurs et les fournisseurs de contenus sont préoccupés par la protection de leurs œuvres. Aussi, progressivement, des dispositions ont été créées afin de protéger l'ensemble de ces contenus tant d'un point de vue technique que de la gestion des droits.

Pour répondre à ces besoins, un nouvel axe de recherche se développe très rapidement : Le tatouage, dont le principe est d'insérer une information supplémentaire dans le document. Dans le cadre du droit d'auteurs, cette marque, appelée watermark, correspond au code du copyright.

Dans le cadre de ce travail, nous allons proposer un système de tatouage de documents PDF, qui doit s'intégrer à un site de E-commerce, spécialisé dans la vente

en ligne de livres électroniques, dans le but de le munir d'un outil de protection des droits d'auteur sur les articles soumis à la vente.

Pour cela, nous allons d'abord nous intéresser à la problématique de propriété intellectuelle sur Internet à travers les systèmes de gestion des droits numériques (Digital Right Management). Ensuite, nous nous pencheront sur la notion de tatouage (Watermarking) et ses caractéristiques. La section suivante sera consacrée à la solution proposée dans le cadre de cette étude, après une brève présentation de notre système de vente en ligne. Nous terminerons par une conclusion sur le travail accompli et ses perspectives.

2 Qu'est ce qu'un Système de GDN ?

La publication d'œuvres sur Internet représente une exposition de ces œuvres. Les règles sur le droit d'auteur qui s'appliquent aux médias conventionnels s'appliquent également aux nouveaux médias comme Internet. La reproduction d'une œuvre sous forme numérique pour la publier dans un site web peut constituer une violation de la protection du droit d'auteur sur cette œuvre, c'est pour ça que les créateurs et producteurs de contenus, s'inquiètent des répercussions éthiques et économiques potentielles liées à l'utilisation de leur produit sans leur consentement, et pour répondre à ces craintes, un certain nombre de procédés techniques (les GDN) sont développés et mis à la disposition des titulaire de droit pour leur assurer une protection adéquate dans l'environnement numérique.

La Gestion des Droits Numériques (connue par l'acronyme DRM – Digital Right Management) se réfère à une technologie existante dans le marché du logiciel, et couvre l'identification et la description du contenu en incluant l'information sur les droits et permissions associés à ce contenu ; généralement le processus est fait de façon à être interopérable avec d'autres systèmes d'accès au contenu. En effet "A Digital Rights Management (DRM) system compose of information technology (IT) components and services developed along with corresponding law, policies and business models which strives to distribute and control intellectual property (IP) and its rights" [1].

De ce fait, un Système de GDN bien conçu se doit de fournir des transactions en respectant les exigences de sécurité du propriétaire du contenu, de la vie privé de l'utilisateur final et du coût des composants destinés à établir la confiance entre les différentes parties [2].

Il existe une multiplicité des systèmes de GDN, ils peuvent être aussi bien intégrés à des supports physiques (CD, DVD), qu'à des contenus diffusés en ligne tels que des fichiers musicaux, livres électroniques...etc.

3 Le Tatouage

La technique du tatouage, associée à d'autres techniques, a pour but de résoudre des problèmes variés relatifs à la sécurité des données digitales telles que la protection des droits d'auteur, la prévention de la redistribution non autorisée, l'intégrité du

contenu d'une donnée, etc. Cette technique permet d'incruster des informations sur le droit d'auteur dans le contenu numérique lui-même

Plusieurs méthodes de tatouage existent, elles diffèrent selon l'application et les contraintes qu'elles exigent. La marque peut soit se présenter sous une forme facilement repérable, très semblable à une mention de réserve du droit d'auteur placée sur l'un des côtés du document, soit être incorporée dans l'ensemble du document comme les textes imprimés sur du papier filigrané, ou encore être intégrée de façon à la rendre normalement indétectable sauf si l'on sait comment et où la trouver. Les tatouages invisibles peuvent contribuer à la traçabilité d'une œuvre en ligne et à prouver le vol, tandis que les tatouages visibles ont une fonction dissuasive.

4 Approche Proposée

Comme indiqué précédemment, la solution que nous nous devons de proposer devrait s'intégrer à un site de E-commerce, spécialisé dans la vente en ligne de livres électroniques. La plupart des sites de commerce électronique sont des boutiques en ligne comprenant a minima les éléments suivants :

- Un catalogue électronique en ligne, présentant l'ensemble des produits disponibles à la vente, leur prix ainsi que différentes informations les concernant ;
- Un moteur de recherche permettant de trouver facilement un produit à l'aide de critères de recherche (marque, gamme de prix, mot clé, ...) ;
- Un système de caddie virtuel (ou panier virtuel) : il s'agit du coeur du système de e-commerce. Le panier virtuel permet de conserver la trace des achats du client tout au long de son parcours et de modifier les quantités pour chaque référence ;
- Le paiement sécurisé en ligne (accounting) est souvent assuré par un tiers de confiance (une banque) via une transaction sécurisée.

4.1 Implications et Conséquences sur la Solution

Compte tenu de ce contexte, notre solution doit offrir les avantages suivants :

- La simplicité d'utilisation qui ne nécessite pas l'installation de logiciel supplémentaire par l'utilisateur (c'est-à-dire lors de l'ouverture ou l'enregistrement d'un document, l'internaute n'aura pas besoin d'un logiciel spécialisé pour pouvoir utiliser le contenu) et une facilité de manipulation basée sur une interface simple et intuitive du système.
- La rapidité de traitement de la requête et la vitesse de livraison avec pour objectif d'optimiser le temps de réponse et minimiser le temps d'attente coté client.
- La possibilité de consulter le document hors ligne : La solution ne doit pas imposer à l'utilisateur d'être connecté pour pouvoir utiliser l'article acheté, de ce fait aucune communication avec le serveur n'est requise une fois la transaction achevée.

4.2 Caractéristiques de la Marque

Les objectifs visés par l'introduction de la marque imposent un certain nombre de contraintes quant aux caractéristiques de celle-ci. De ce fait, notre marque se doit d'être :

- Visible : le tatouage visible sur un document consiste à sur imprimer une marque de manière détectable. La marque servira de preuve légale le cas d'un usage non autorisé.
- Robuste : le document ayant subi le tatouage doit conserver une bonne lisibilité et la suppression de la marque doit être impossible.
- Contenant des informations du propriétaire du site : on insère dans le document des informations relatives à son propriétaire (dans notre cas c'est le propriétaire du site) pour que personne ne puisse se l'approprier.

En effet le propriétaire du site qui veut commercialiser son œuvre peut marquer tous les exemplaires autorisés (les différentes copies qu'il a vendues), s'il rencontre une utilisation illégale, le marquage permet de remonter au propriétaire légal du document et donc de son contenu.

4.3 Processus de l'Opération de Tatouage

Tel qu'illustré par le schéma de la figure 1, le premier maillon de la chaîne est l'auteur lui-même. Puisque c'est lui qui se charge de créer l'œuvre ou le livre électronique, en général sous format PDF (si ce n'est pas le cas, la conversion vers ce format est faite en interne dès la réception du document et préalablement à tout autre traitement).

Ce n'est qu'à partir de là, qu'intervient l'administrateur du système, dont le rôle est d'appliquer une marque (un tatouage) au document, avant de l'insérer dans le catalogue du site.

En dernier lieu arrive l'utilisateur final, qui en se connectant au site de vente en ligne, et après s'être convenablement inscrit, va prendre connaissance du contenu du document, ainsi que des droits qui lui sont liés, avant de procéder à la transaction, dans le cas où le document l'intéresse.

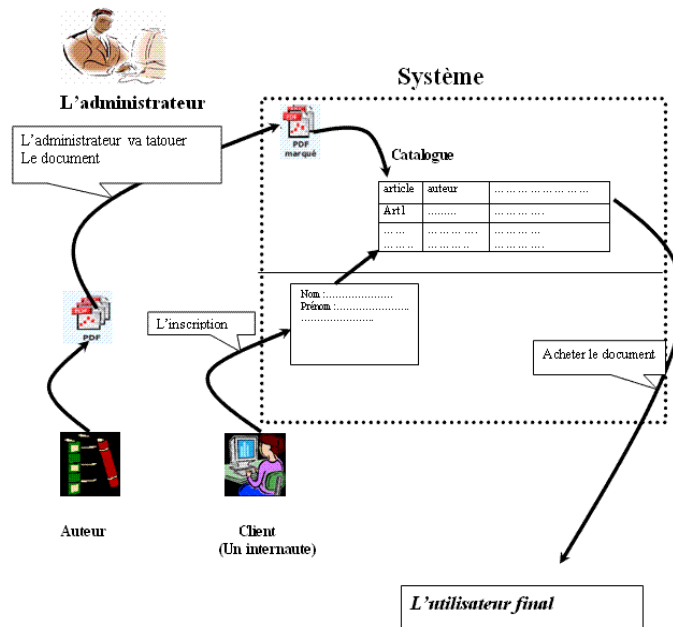


Fig. 1. Schéma de l'opération de tatouage.

5 Implémentation de la Solution

5.1 Présentation du Site LibreAire

LibreAire est le site de vente en ligne de livres électroniques du CERIST [3]. C'est un prototype personnalisable et extensible à tous types d'articles, qu'ils soient physiques ou numériques. Son principe est similaire à ce qui existe actuellement dans le domaine du commerce électronique. A savoir la navigation à travers un catalogue d'articles, et la sélection des produits choisis en les rajoutant à un panier virtuel.

Il présente une interface ergonomique et très pratique d'utilisation comme le montre la figure 2 ; les clients préalablement inscrits peuvent naviguer en mode anonyme et sélectionner les articles qui les intéressent en les rajoutant dans le panier virtuel. Cependant, et avant d'effectuer une transaction, ils sont appelés à s'identifier en introduisant un login et un mot de passe dans le formulaire réservé à cet effet (à droite sur la figure 2).

Une fois authentifié, un client peut visualiser et éventuellement modifier son profil. Il possède bien entendu la possibilité de valider sa commande.

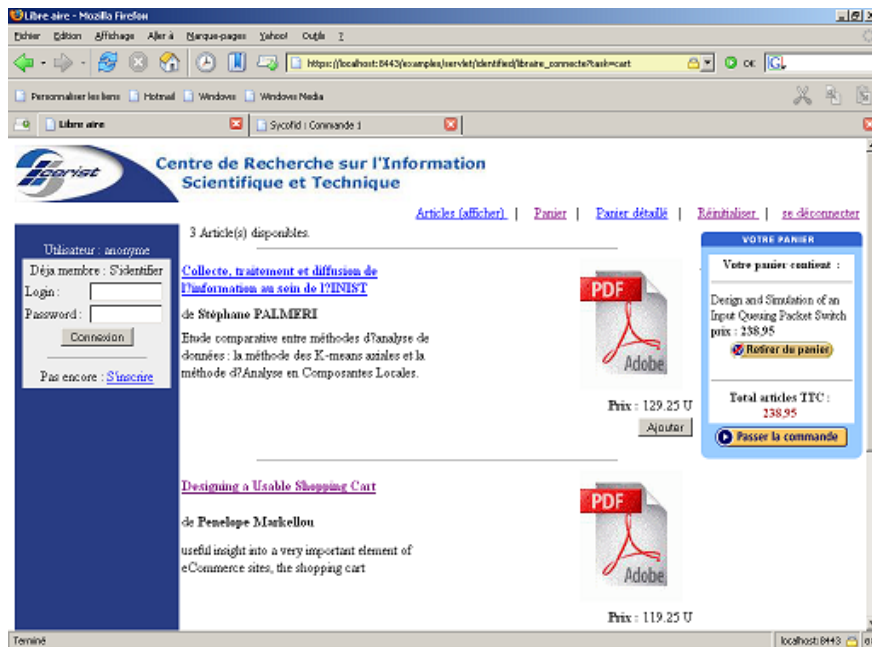


Fig. 2. Interface web de LibreAire.

Comme expliqué dans la section précédente, notre solution consiste à insérer une marque qui contient des informations sur le propriétaire du site. De ce fait, la marque est introduite au moment de l'ajout du document au catalogue du site de E-Business. D'un autre coté, une charte d'utilisation est rédigée, informant les différents utilisateurs de l'existence de cette marque, et les prévenant contre toute utilisation non autorisée.

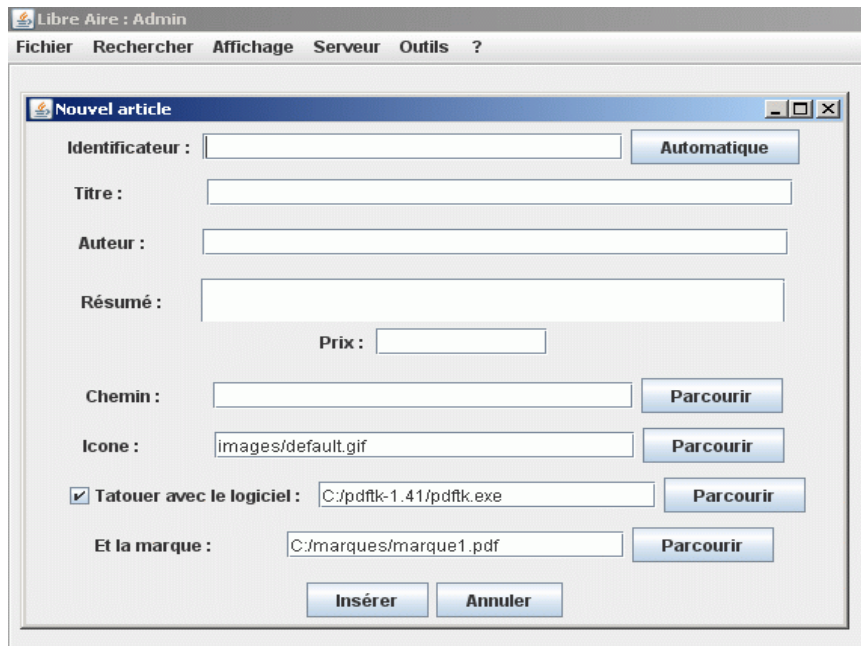
5.2 Coté Administrateur : Marquage du Document

Avant que l'administrateur ne dépose l'article dans le catalogue, il va tatouer ce dernier en choisissant une marque spécifique et représentative de son système de commerce électronique, par exemple: « LibreAire, DTISI, CERIST Copyright © 2008».

Le marquage à proprement dit du document se fait lors de son insertion dans le système. Pour cela, une interface est spécialement aménagée (voir figure 3) dans le but de permettre à l'administrateur d'indiquer les différentes informations relatives au document (titre, auteur, résumé...etc), en plus de la marque choisie et de l'emplacement de l'outil de marquage utilisé.

Dans le cas de ce projet, nous avons utilisé l'outil pdftk, c'est un utilitaire libre destiné à appliquer plusieurs traitements sur des documents au format PDF, tels que l'édition, le cryptage/décryptage d'un document, la fusion de plusieurs fichiers et bien entendu le tatouage de documents PDF.

L'outil pdftk permet de manipuler les PDF de façon simple et libre, il ne nécessite pas l'installation d'Acrobat, et est multi plateforme (il fonctionne sous Windows, Linux, Mac OS X, FreeBSD et Solaris).



The image shows a screenshot of a web application interface titled 'Libre Aire : Admin'. The main menu includes 'Fichier', 'Rechercher', 'Affichage', 'Serveur', 'Outils', and '?'. A sub-window titled 'Nouvel article' is open, containing the following fields and buttons:

- Identificateur :** A text input field with an 'Automatique' button to its right.
- Titre :** A text input field.
- Auteur :** A text input field.
- Résumé :** A large text area.
- Prix :** A text input field.
- Chemin :** A text input field with a 'Parcourir' button to its right.
- icone :** A text input field containing 'images/default.gif' with a 'Parcourir' button to its right.
- Tatouer avec le logiciel :** A text input field containing 'C:/pdftk-1.41/pdftk.exe' with a 'Parcourir' button to its right.
- Et la marque :** A text input field containing 'C:/marques/marque1.pdf' with a 'Parcourir' button to its right.

At the bottom of the form are two buttons: 'Insérer' and 'Annuler'.

Fig. 3. Interface de rajout et de marquage d'un document.

5.3 Coté Client : Inscription au Site

Avant de pouvoir procéder à une quelconque transaction l'utilisateur est appelé à s'inscrire au site pour bénéficier du statut de client. Une page Web spécifique (voir figure 4) lui permet d'introduire les informations le concernant telles que le nom et le prénom, pays, E-mail.....etc.

Fig. 4. Interface d’inscription d’un nouveau client.

On notera la présence de la charte d’utilisation des documents téléchargés qui explique aux utilisateurs les lois et conditions qui régissent le contenu des articles présentés. Le client devrait accepter les termes de cette charte. Sans cela, il se verra refuser l’inscription et par conséquent l’accès au contenu du site.

6 Discussion et Conclusion

La protection des propriétés intellectuelles dans le monde numérique devient actuellement un véritable souci surtout avec la multiplication des transferts de fichiers sur les réseaux.

L’objectif de notre solution est d’essayer de répondre d’une part aux exigences des utilisateurs en matière de simplicité, de fiabilité et de rapidité, et d’autre part offrir une protection du contenu contre tout usage abusif ou illégal. En effet, “There is a balance to be struck between protecting intellectual property rights and maintaining ease of access. Content providers want to know the content is protected to a certain degree, while the end users want a user-friendly system which does not place too many restrictions on them”.

De ce fait, notre solution offre les avantages suivants :

La simplicité d’utilisation : les documents fournis n’ont pas besoin d’un logiciel spécialisé pour être consultés, mais seulement de leur simple logiciel dédié « Adobe Acrobat Reader », un outil universellement reconnu et adapté pour l’échange de documents sur Internet, et distribué gratuitement par le propriétaire du format PDF « Adobe Systems ».

La rapidité : notre application permet de réduire la durée de l’interaction avec l’utilisateur, du fait que le tatouage est effectué lors de l’arrivée du nouvel article dans

le système, et par conséquent aucun traitement supplémentaire n'est requis lors de la transaction avec le client final.

La possibilité de consulter le document hors ligne : Résulte du fait que notre solution de marquage est une solution préventive et non dissuasive. On cherche, à travers la marque, à informer le client que le document est soumis à un mécanisme de droit d'auteur afin d'en protéger le contenu. Et non à empêcher la copie du fichier lui-même.

De ce fait, une fois le document téléchargé, aucune vérification n'est effectuée, coté serveur, lors de sa consultation, et par conséquent, aucune connexion Internet n'est requise à posteriori.

Cependant, de nombreux points restent à approfondir ainsi que de nouvelles voies sont à explorer telles que :

- L'enrichissement du système de tatouage par le développement de notre propre outil de tatouage afin de mieux contrôler le processus de marquage et optimiser ses performances.
- L'expérimentation de la solution de tatouage dans le but d'évaluer sa résistance aux différentes attaques quelles soient intentionnelles ou involontaires.

Des recherches sont toujours en cours dans plusieurs laboratoires dans le monde, dont le CERIST, pour arriver à une méthode de tatouage optimale afin de garantir la diffusion des documents en toute sécurité.

References

1. Chiariglione, L.: Role of standardisation in the DRM field. DRM Workshop (2003)
2. Du, J., Woo, C.S., Pham, B.: Recovery of Watermark Using Differential Affine Motion Estimation. In the Australasian Information Security Workshop (AISW2005), vol. 44. Newcastle, Australia (2005)
3. Nouali, O., Krinah, A.: Using prepaid cards in E-business: LibreAire, an e-books online store. In proceeding of ICEIS 2008. Barcelona, Spain (2008)
4. Perrin, H.: La gestion des DRM en perspective. Mémoire de DESS de droit et Pratique du Commerce Electronique (2004)
5. Braid, A.: L'utilisation d'un système de Gestion des Droits Numériques pour la fourniture de documents. In proceeding of 71th IFLA General Conference and Council, Oslo. Norway (2005)
6. Manuel, G.: PDF Watermarking for Content Management Systems. Datalogics. Inc, Chicago. USA (2007)
7. Petitcolas, F.A.P., Anderson, R.J. and Kuhn, M.G.: Attacks on Copyright Marking Systems. In Second workshop on information hiding, pp. 218-238, Portland, Oregon, USA (1998)
8. Raynal, F., Petitcolas, F.A.P, Fontaine, C. : Évaluation automatique des méthodes de tatouage. Traitement du Signal – Volume 18 – n° 4 – Spécial (2001)
9. Marini, E., Atrousseau, F., Le Callet, P., Campisi, P.: Evaluation of standard watermarking techniques. In SPIE Electronic Imaging, Security, Steganography, and Watermarking of Multimedia Contents IX, San Jose , USA (2007)