



Université Claude Bernard  Lyon 1

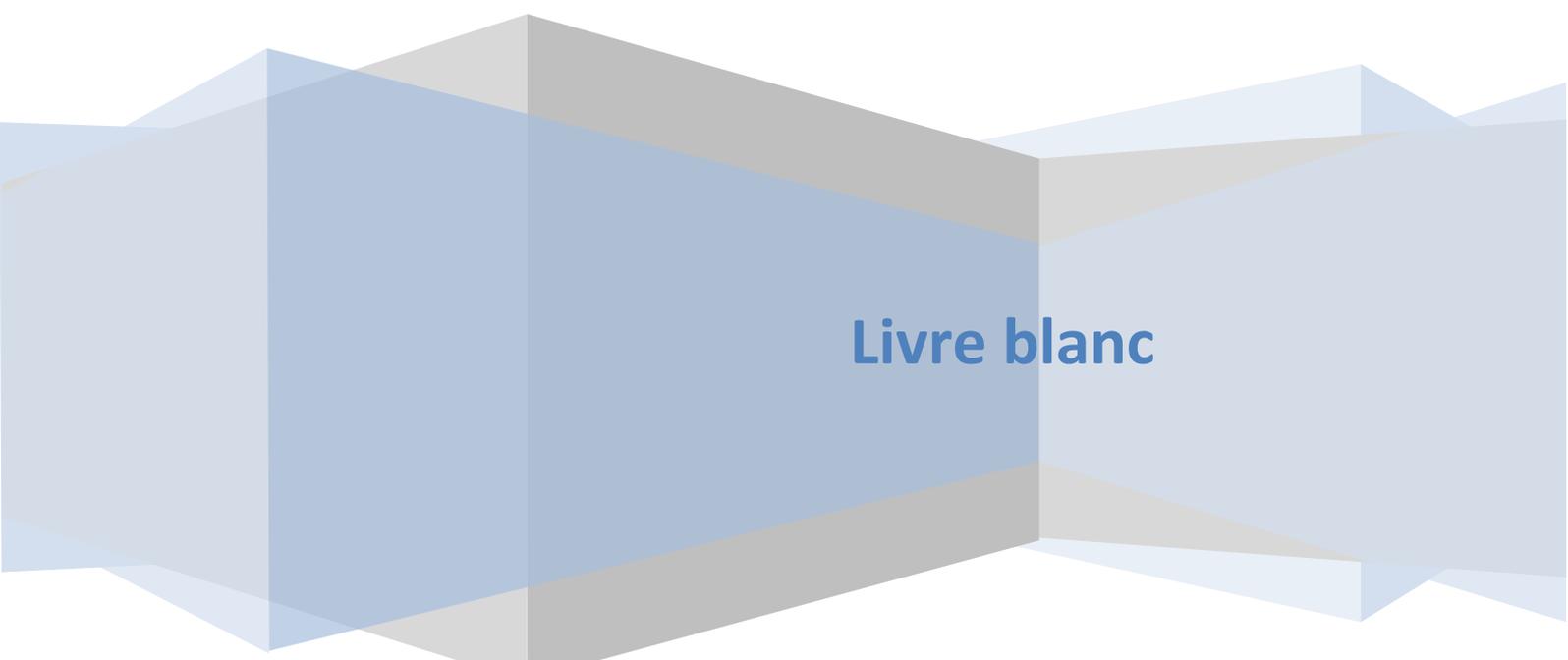


Groupe 3

BASA Guillaume
DODEMONT Florent
LARDELLIER Yves
MAURICE Benjamin
RAMANAMPIHARISOA Oliva

VEILLE TECHNOLOGIQUE

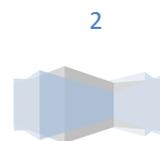
GESTION DES DROITS NUMERIQUES

A large, abstract graphic at the bottom of the page consisting of several overlapping, semi-transparent geometric shapes in shades of blue and grey, creating a layered, 3D effect.

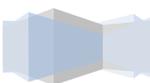
Livre blanc

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIÈRES	2
REMERCIEMENTS	4
INTRODUCTION.....	5
CHAPITRE I : PRÉSENTATION	6
1 LES DIFFÉRENTS CADRES D'INFLUENCE	6
1.1 LE CADRE SOCIÉTAL.....	6
1.1.1 <i>Les acteurs</i>	6
1.1.2 <i>Le piratage</i>	7
1.2 LE CADRE ÉCONOMIQUE	8
1.2.1 <i>Les secteurs concernés</i>	8
1.2.2 <i>La crise économique</i>	9
1.3 LE CADRE LÉGISLATIF ET JURIDIQUE	9
1.3.1 <i>En France</i>	9
1.3.2 <i>Dans le reste du monde</i>	11
1.4 LES GROUPES DE PRESSION	11
1.4.1 <i>Les groupes de soutien</i>	11
1.4.2 <i>Les groupes d'opposition</i>	12
2 L'IMPACT DES DRM SUR LA CRÉATION ET LA DIFFUSION DES LOGICIELS	14
2.1 L'IMPLÉMENTATION DES DRM SUR LA CHAÎNE DE DIFFUSION.....	14
2.1.1 <i>Les implications directes</i>	14
2.1.2 <i>Les licences</i>	14
2.1.3 <i>Les répercussions sur le marché</i>	18
2.2 LE CONTRÔLE DE LA CHAÎNE DE DIFFUSION	18
2.2.1 <i>Les risques liés</i>	18
2.2.2 <i>Des exemples</i>	19
CHAPITRE II : LES DRM EN PRATIQUE	20
1 L'APPROCHE TECHNIQUE	20
1.1 EN GÉNÉRAL.....	20
1.1.1 <i>Le schéma de fonctionnement</i>	20
1.1.2 <i>Les règles d'utilisation</i>	22
1.2 LES SOLUTIONS TECHNIQUES	22
1.2.1 <i>La description</i>	22
1.2.2 <i>L'état de l'art</i>	25
1.3 LE CHIFFREMENT DU CONTENU.....	25
1.3.1 <i>La cryptographie</i>	25
1.3.2 <i>L'interopérabilité</i>	28
1.4 LE CONTOURNEMENT	29
1.4.1 <i>La légitimité du contournement</i>	29
1.4.2 <i>Les outils de contournement</i>	30
1.4.3 <i>Quelques chiffres</i>	31
2 LA COMPATIBILITÉ AVEC LE LOGICIEL LIBRE	31



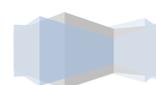
2.1	LE LOGICIEL LIBRE	31
2.1.1	<i>La description</i>	31
2.1.2	<i>Un gage de qualité</i>	32
2.1.3	<i>L'intéropérabilité</i>	32
2.2	LES DRM FACE AUX LOGICIELS LIBRES.....	33
2.2.1	<i>Les points de convergence</i>	33
2.2.2	<i>Les points de divergence</i>	33
2.3	QUELQUES PROJETS DE DRM LIBRES	34
2.3.1	<i>Le DRM open-source de Sun</i>	34
2.3.2	<i>Mondomix : pour un DRM "libre"</i>	34
2.3.3	<i>Le projet OpenIPMP</i>	35
2.3.4	<i>Les spécifications « OMA DRM 2.0 Enabler Release »</i>	35
2.4	LE BILAN	35
CHAPITRE III : LES PERSPECTIVES POUR LES MÉDIA DESTINÉS À LA CONSOMMATION DE MASSE		36
1	L'ÉTAT DE L'UTILISATION DES DRM.....	36
1.1	L'INDUSTRIE PHONOGRAPHIQUE.....	36
1.2	L'INDUSTRIE AUDIOVISUELLE	37
1.3	LES MÉTIERS DE LA PRESSE ET DU LIVRE	38
2	LES MÉTHODES DE PROTECTION DES DROITS	39
2.1	L'INDUSTRIE PHONOGRAPHIQUE.....	39
2.2	L'INDUSTRIE AUDIOVISUELLE.....	41
2.3	LES MÉTIERS DE LA PRESSE ET DU LIVRE	42
CHAPITRE IV : LES PERSPECTIVES POUR LES APPLICATIONS PROFESSIONNELLES.....		43
1	LA PROTECTION DE L'INFORMATION	43
1.1	L'INFORMATION : UN ÉLÉMENT CENTRAL.....	43
1.1.1	<i>Une ressource critique</i>	43
1.1.2	<i>Une ressource stratégique</i>	43
1.1.3	<i>Les solutions actuelles</i>	43
1.2	LA DIMENSION STRATÉGIQUE DES DRM.....	44
1.2.1	<i>La définition</i>	44
1.2.2	<i>La mise en place du système</i>	44
1.2.3	<i>Le principe</i>	44
1.2.4	<i>Les limites</i>	44
1.3	LE BILAN	45
2	L'APPLICATION À LA MOBILITÉ	45
2.1	LE CONTEXTE ACTUEL	45
2.1.1	<i>Les solutions du marché</i>	45
2.1.2	<i>Le bilan</i>	47
2.2	LES APPLICATIONS ENVISAGEABLES.....	48
2.3	LES LIMITES	49
CONCLUSION.....		50
GLOSSAIRE		51
BIBLIOGRAPHIE		54



REMERCIEMENTS

L'ensemble du groupe tient à remercier la société OSIATIS pour ce projet de veille technologique, et plus particulièrement M Bellaïche pour son encadrement, ses conseils, et également sa disponibilité.

Nous souhaitons par ailleurs remercier nos tuteurs, M Dechamps et M Coquery, pour leur présence tout au long du projet. Leur expérience, que ce soit sur des points organisationnels, techniques, ou plus formels, s'est avéré indispensable et nous a permis de mieux répondre à l'attente du commanditaire.



INTRODUCTION

Dans le cadre de la 1^{ère} année de Master MIAGE, un travail de veille technologique sur les DRM (Digital Rights Management ou gestion des droits numériques) a été réalisé pour le compte de la société OSIATIS. Une SSII, spécialisée dans l'ingénierie d'infrastructures et d'applications, qui considère l'éventualité d'utiliser les DRM dans son activité. Connaître les tenants et les aboutissants de ce sujet, pour mieux le maîtriser, se révèle par conséquent important pour son avenir.

Notre groupe de veille étant composé de cinq membres, notre méthodologie a dans un premier temps consisté à effectuer des recherches préliminaires de manière individuelle. Nous avons ensuite mis en commun les informations récoltés, et avons dégagé différents axes de veille en accord avec notre commanditaire. Dès lors, le suivi des axes a été réparti, le groupe continuant bien sûr à échanger des informations le plus régulièrement possible.

La gestion des droits numériques consiste à « contrôler par des mesures techniques de protection l'utilisation qui est faite des œuvres numériques » (Wikipédia). C'est un sujet d'actualité, notamment concernant la protection de la musique et des vidéos. Cependant, contrairement aux idées reçues, leur utilisation ne se limite pas à ce seul cadre.

Notre veille s'est ainsi axée autour des points suivants :

- L'étude des cadres d'influence ;
- L'impact des DRM sur la création et la diffusion de logiciels ;
- La compatibilité avec le logiciel libre ;
- Les perspectives pour les médias et les applications professionnelles.

Nous avons également étudié le fonctionnement des DRM d'un point de vue technique. Ces axes représentent les différents éléments que nous avons jugés nécessaires pour comprendre ce que sont les DRM. D'autres points concernent des aspects plus précis, et sont davantage centrés autour de la demande particulière de la société OSIATIS.



Pour bien comprendre le contexte de ce sujet assez complexe qu'est le marché des DRM, commençons par une partie de présentation. On débutera par une étude des cadres d'influence, puis par une première approche technique à travers l'impact des DRM sur la création et la diffusion des logiciels. Cette partie permettra notamment de mieux appréhender les conséquences de la mise en place des DRM sur l'industrie du logiciel, mais surtout d'aborder un aspect plus concret.

CHAPITRE I : PRESENTATION

1 LES DIFFERENTS CADRES D'INFLUENCE

Cette première partie de présentation a pour vocation de présenter le contexte actuel dans lequel se situe le marché des DRM au travers des axes suivants :

- Le cadre sociétal ;
- Le cadre économique ;
- Le cadre législatif et juridique ;
- Les groupes de pression.

1.1 LE CADRE SOCIÉTAL

1.1.1 LES ACTEURS

a. Les utilisateurs de DRM

Les DRM sont d'une part utilisés par ceux qui veulent diffuser leurs œuvres numériques tout en les protégeant : les diffuseurs de contenu. Puis par ceux qui achètent ces œuvres : autrement dit les utilisateurs finaux.

Parmi les diffuseurs de contenu protégé par des DRM on retrouve au premier plan les plateformes de téléchargement légales (musique, vidéos...) et les créateurs de logiciels qui souhaitent protéger leurs créations. Ils sont en majorité très favorables à l'utilisation des DRM au regard des profits récoltés. En effet, les DRM, de part leur nature, leur donnent un grand contrôle sur la chaîne diffusion et sur l'utilisation des contenus. Par conséquent, certains grands distributeurs se retrouvent en position de monopole sur le marché, citons par exemple les cas de Microsoft et Apple.

Quant aux utilisateurs finaux, ils sont plutôt de l'avis contraire. Ils subissent directement les contraintes des DRM et n'aiment pas l'idée d'être contrôlés dans l'utilisation du contenu qu'ils achètent. L'utilisation qu'ils peuvent faire de leurs fichiers numériques est limitée, en temps, en nombre d'utilisation, en nombre de copies du fichier... Dans le cas de la musique, certains DRM contraignants rendent le téléchargement plus semblable à de la location qu'à de l'achat à proprement parler.

b. Les concepteurs de DRM

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de formats standards de DRM. Chaque entreprise a donc la possibilité de créer son propre standard selon ses propres règles, que ce soit pour la revente ou pour une utilisation



directe. C'est ainsi assez naturellement qu'on retrouve parmi les leaders du marché des sociétés utilisant les DRM dans la diffusion de leurs produits telles que :



c. Le législateur

La mise en place de gestion de droits numériques doit être encadrée. En France, les lois en rapport avec les DRM visent principalement à empêcher le contournement de ces systèmes de protection. L'acteur principal est donc le gouvernement français qui a voté différentes lois (DADVSI, Création et Internet). L'Union Européenne, comme nous le verrons plus tard, est aussi un acteur en ce qui concerne cet aspect législatif.

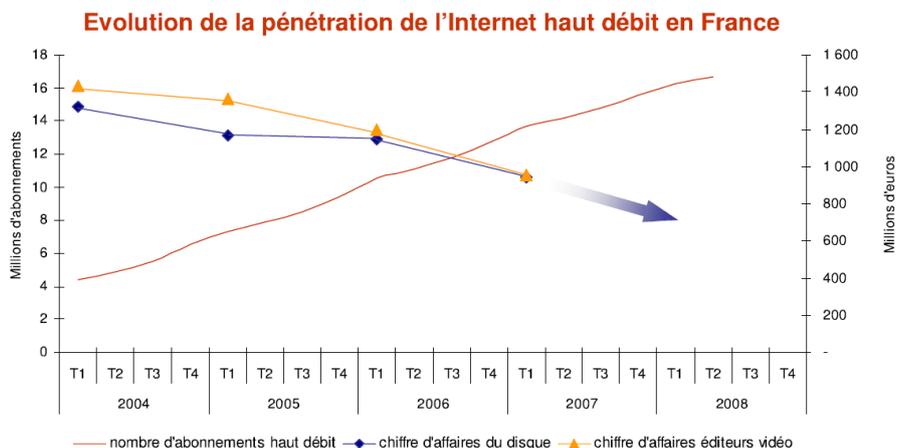
d. Les groupes de pression

De nombreux groupes essaient de lutter contre ces mesures de protections qu'ils trouvent trop contraignantes ou totalement en désaccord avec la réalité actuelle. Ces groupes sont souvent des associations et des collectifs, défendant le logiciel libre ou les licences ouvertes. Ils sont en contact avec les législateurs, interviennent avant ou après le vote de certaines lois, et tentent d'exprimer leur point de vue aux distributeurs qui possèdent un « monopole ». On peut citer par exemple l'APRIL, l'UFC, ou Framasoft mais cette partie sera développée plus loin.

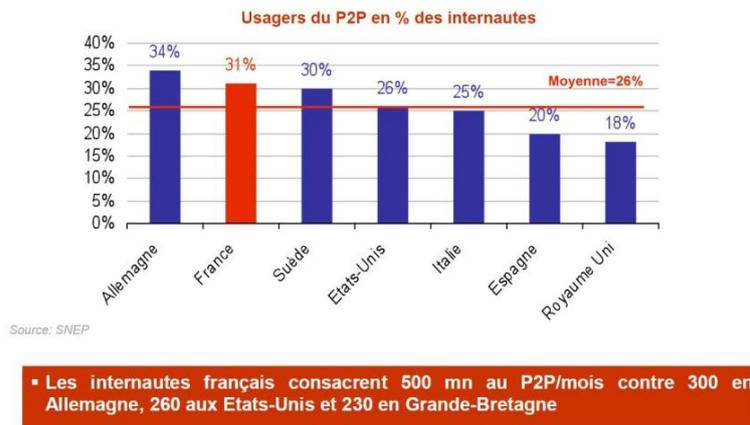
1.1.2 LE PIRATAGE

L'accès aux œuvres numériques sans respect des droits de propriété est un phénomène de grande ampleur. Il tend même à se banaliser, en fonction notamment :

- De la diffusion de l'Internet à haut débit ;



- Et du développement des technologies de peer-to-peer (P2P).



Les deux graphiques précédents sont extraits d'un rapport sur l'« Impact économique de la copie illégale des biens numérisés en France », publié en novembre 2008 par le cabinet Equancy&Co (à la demande de plusieurs entreprises dont le nom n'est pas communiqué).

Le piratage, que certains qualifient de manque de respect vis-à-vis de la propriété intellectuelle, freine assez sensiblement l'évolution technologique de ces dernières années. Ce comportement, qui consiste à consommer un bien numérisé sans contribuer à la couverture des coûts requis pour le produire, menace ainsi de réduire l'offre disponible dans le futur.

1.2 LE CADRE ECONOMIQUE

1.2.1 LES SECTEURS CONCERNES

Quels sont les médias concernés par les DRM ?

Tous, à partir du moment où ils peuvent être diffusés sous forme numérique, c'est-à-dire dès qu'ils peuvent être piratés ; autrement dit dès qu'ils nécessitent une forme de protection. Actuellement, la musique représente le marché le plus important des DRM, suivie par la vidéo, les images, les textes mais aussi d'autres types de fichiers comme les logiciels, les documents scientifiques et les contrats. Ces derniers ne sont pas des médias mais restent des produits sous le couvert de la propriété intellectuelle.

Les modèles économiques de diffusion ont par conséquent été changés par l'apparition des DRM car les contenus diffusés sont contrôlés de manière beaucoup plus étroite. Les diffuseurs contrôlent par exemple le nombre de copies que l'on peut faire d'un fichier, le nombre de lecture ou la durée d'utilisation du fichier. Les DRM n'étant pas figés, on peut imaginer l'arrivée de beaucoup d'autres modèles de diffusion mais une limite importante existe : l'opinion du grand public qui est le premier touché par ses nouvelles mesures de protection. L'émergence de groupes de pression anti-DRM illustrent ce sentiment général des consommateurs qui consiste à penser que les DRM doivent être retirés du marché.

Aujourd'hui les entreprises qui détiennent les clés du marché sont Microsoft, RealNetworks, et Intertrust (racheté par Sony et Philips). On retrouve aussi ContentGuard et Sun très actifs dans le projet de la Liberty Alliance (avec IBM, Macrovision...), un consortium réunissant industriels, banques, gouvernements et société informatiques afin de définir des ensembles de spécifications de protocoles de fédération d'identité et de communication entre services web. Cependant tous ces acteurs ne sont pas encore rentables sur le marché même si IDC (International Data Group) avait prévu en 2005 un chiffre d'affaires de 3,6 milliards de dollars pour les DRM.

1.2.2 LA CRISE ECONOMIQUE

L'impact de la crise économique actuelle a d'importantes conséquences plus ou moins directes, que ce soit sur les particuliers et les entreprises :

a. Sur les particuliers

Il semblerait que la crise encourage le piratage. En effet, la récession actuelle n'encourage pas à la consommation, et encore moins à l'achat d'œuvres numériques déjà largement piratés. D'où des chiffres du piratage en augmentation par rapport aux années précédentes. Ce sentiment est par ailleurs déjà confirmé par les premières estimations de ventes de DVD. Citons l'exemple de la Chine où neuf DVD sur dix sont des copies (d'après l'Agence France-Presse)

b. Sur les entreprises

Les entreprises, dans ce contexte difficile, privilégient avant tout la sécurité sur l'innovation et l'investissement. Comme nous le développerons plus tard, les DRM peuvent être une solution adaptée aux besoins des entreprises face à un marché de plus en plus instable.

1.3 LE CADRE LEGISLATIF ET JURIDIQUE

1.3.1 EN FRANCE

a. **2006 : La loi DADVSI** (Droit d'Auteur et Droits Voisins dans la Société de l'Information)

En France, la législation a commencé avec la loi DADVSI qui a été votée en juin 2006 au sénat et au parlement.

Son origine

La loi DADVSI est issue de la transposition d'une directive européenne de 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information ou EUCD (European Union Copyright Directive). Elle était destinée à être transposée dans les législations des états membres de l'Union. Cette directive a pour but de mettre à niveau l'Union Européenne sur les droits d'auteurs, les interprétations, les exécutions, et les phonogrammes (d'après un traité signé en 1996 par l'OMPI (Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle). Il aura donc fallu dix ans pour que la France se mette à niveau, l'Espagne et la République Tchèque étant les états les plus en retard à ce niveau. Cette directive a par ailleurs subi beaucoup de pressions avant d'être acceptée par le parlement européen. Elle est désormais considérée comme une victoire pour les tenants des droits d'auteur vis à vis des utilisateurs.

Son contenu

La loi prévoit :

- Un amende de 30 000 euros et 3 ans de prison pour les personnes éditant des logiciels destinés à la mise à disposition du public non autorisé d'œuvres protégées ;
- De plus, 30 000 euros d'amende et 6 mois de prison pour les personnes diffusant et facilitant la diffusion de logiciels permettant le contournement des DRM (dans le but notamment de limiter les copies pirates).

Le projet de licence globale initialement prévu (en 2005) n'a pas été retenu lors du vote de la loi. La licence globale devait rendre légal le téléchargement « gratuit » via internet en échange d'un paiement

forfaitaire sous forme d'une redevance. Elle donna lieu à de nombreux débats à l'assemblée nationale et fut abandonnée suite à la forte réaction des lobbies de téléchargement.

En outre, la formulation floue de la loi laissait penser que toute opération de rétro-ingénierie (décompilation), qui rend public le code source d'un logiciel, faciliterait le contournement des DRM. Cette opération serait dès lors illégale. Suite à un recours de l'APRIL, le conseil d'état a clarifié ce point en autorisant la décompilation à des fins d'opérabilité (pour plus de détails reportez-vous à la partie consacrée aux groupes de pression).

Son application

En marge des débats de fond qui ont accompagné sa mise en place, la loi DADVSI a également fait l'objet de polémiques, portant en particulier sur :

- La rémunération des artistes ;
- La surveillance d'Internet ;
- La copie privée ;
- La réglementation de certains logiciels, en particulier libres.

b. La loi Création et Internet (ou loi Hadopi)

La loi Création et Internet propose la mise en place d'une « riposte graduée » contre le téléchargement illégal sous le contrôle d'une autorité administrative indépendante.

Son origine

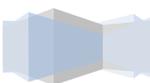
La ministre de la culture Christine Albanel a confié en septembre 2007 à Denis Olivennes (PDG de la FNAC) une mission visant à proposer des modalités de « riposte graduée » compatibles avec les décisions du conseil constitutionnel. Denis Olivennes a été chargé de chercher des voies pour lutter contre la contrefaçon numérique soit une mission de « lutte contre le téléchargement illicite et le développement des offres légales d'œuvres musicales, audiovisuelles et cinématographiques ». Lors de cette mission, différents groupes tel que l'APRIL ont été consultés (pour plus de détails reportez-vous à la partie consacrée aux groupes de pression).

Son contenu

En premier lieu, la loi Hadopi ne sert pas à remplacer les sanctions déjà mises en place en matière de contrefaçon, mais à les compléter avec un dispositif parallèle. Une personne ayant effectué des téléchargements illégaux recevrait un premier avertissement par e-mail, puis une lettre recommandée, et enfin verrait son abonnement Internet suspendu (mais pas le paiement vis-à-vis du fournisseur d'accès Internet). C'est le principe de la « riposte graduée ».

Cette riposte devrait être mise en place par l'HADOPI (Haute Autorité pour la Diffusion des Œuvres et la Protection des droits sur Internet) : une autorité administrative indépendante chargée de surveiller les comportements illégaux par rapport aux droits d'auteur sur Internet. Elle remplacerait alors l'Autorité de régulation des mesures techniques créée en 2006 par la loi DADVSI. Les différentes missions de l'HADOPI seraient les suivantes :

- Assurer le suivi de l'interopérabilité des DRM ;
- Elaborer des études sur les droits d'auteur ;
- Surveiller le respect des droits d'auteur sur Internet.



Son application

Le projet de loi a été présenté au Sénat en juin 2008. Suite à une décision du conseil d'état, la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) a autorisé les ayants-droits à effectuer des constats de contrefaçon, et des collectes d'adresses IP afin de lutter contre les téléchargements illégaux.

Après plusieurs passages successifs devant l'Assemblée et le Sénat, le projet de loi a finalement été voté le 12 mai 2009. Le texte soulève en effet de nombreuses critiques, notamment en ce qui concerne la suppression de l'accès Internet du fraudeur sans passer par un tribunal. La question étant la suivante : l'accès à Internet est-il un droit inaliénable ? D'autres encore émettent l'idée que le principe même de riposte graduée est inadapté voire inapplicable, car déjà dépassé.

Le texte sous-entend par ailleurs une certaine insécurité juridique, de par sa formulation, pour les éditeurs de logiciels. L'imposition du filtrage des contenus échangés sur le réseau, à l'origine sous la responsabilité des FAI, risque en effet de revenir aux éditeurs selon l'interprétation de certains juges.

1.3.2 DANS LE RESTE DU MONDE

L'Union Européenne, de par la formulation de directives, et les Etats-Unis de par leur pouvoir politique, sont généralement des précurseurs en termes de législation, notamment concernant le vote de la loi DADVSI. La riposte graduée reste cependant une initiative essentiellement française, en particulier en ce qui concerne son mode de fonctionnement. Le contenu de la loi a d'ailleurs fait l'objet de vives critiques à l'étranger, notamment en Allemagne.

1.4 LES GROUPES DE PRESSION

Dans cette partie, on évoquera les différents groupes de pression ayant une activité en rapport avec l'utilisation des droits numériques. Les groupes de soutien sont avant tout composés d'associations d'artistes, de majors ou plus généralement d'entreprises dont l'activité est en rapport avec les DRM. L'ensemble de ces entités a un puissant pouvoir de lobbying, surtout sur la législation. Quant aux groupes d'opposition, qui sont principalement des associations et des collectifs, ils sont très souvent des défenseurs du logiciel libre et des licences ouvertes.

1.4.1 LES GROUPES DE SOUTIEN

a. Les majors

Les quatre grandes maisons de disque (Sony BMG, EMI, Universal Music et Warner Music Group) étaient jusqu'à présent les principaux défenseurs des DRM. Comme nous le verrons plus tard, cette position est néanmoins en cours de changement.

b. Les associations d'artistes

De nombreuses associations d'artistes militent activement pour la défense des droits de la propriété intellectuelle, et donc logiquement pour le maintien des DRM dans l'industrie phonographique. Parmi les principales on peut citer :

- La **SNEP** (Syndicat National de l'Edition Phonographique) :
L'organisation regroupe 48 membres dont les quatre majors. Ses membres représentent environ 80% du chiffre d'affaire de l'industrie du disque en France. Sa mission consiste entre autres à élaborer les classements des ventes de disque.



- La **SACEM** (Société des Auteurs, Compositeurs et Editeurs de Musique) :
Elle a pour objectif la collecte et la répartition des droits d'auteurs des œuvres musicales qui sont perçus lors d'une diffusion en public, ou lors de leur reproduction sur différents supports.

Ces organismes ont récemment participé à la vague de soutien envers la loi Hadopi, via une pétition adressée aux députés où apparaissent entre autres le nom d'artistes reconnus comme Guillaume Canet, Gérard Jugnot ou encore Jean-Jacques Annaud. D'autres mouvements de ce type s'étaient déjà produits lors de l'examen de la loi DADVSI.

c. Les éditeurs et constructeurs de logiciels

Les spécialistes des DRM, aussi bien logiciel que matériel, soutiennent également la mise en place de DRM : leur activité en dépend.

Par ailleurs, certains éditeurs en position de quasi monopole, comme Apple ou Microsoft, profitent de leur avantage vis-à-vis de la concurrence pour imposer leur système de gestion des droits numériques. Ainsi, Apple via iTunes, et Microsoft via Windows soutiennent clairement l'utilisation des DRM. Windows Vista, par exemple, possède un système de DRM bien plus poussé et contraignant que son prédécesseur. Microsoft a par ailleurs été beaucoup critiqué sur cet élément de son système d'exploitation.

1.4.2 LES GROUPES D'OPPOSITION

a. La Quadrature du Net



La Quadrature du Net est un collectif de citoyens dont le but est d'alerter la population d'éventuelles dérives législatives, principalement dans le domaine de l'informatique et des droits numériques. Elle participe activement au combat contre la loi Création et Internet, avec l'organisation d'un black-out du web.

b. APRIL



L'APRIL se dit être « un acteur majeur de la démocratisation et de la diffusion du logiciel libre et des standards ouverts auprès du grand public, des professionnels et des institutions dans l'espace francophone ». Elle est composée d'entreprises, d'associations et d'organisations, et aussi de particuliers.

Les objectifs de l'APRIL sont de :

- Promouvoir le logiciel libre ;
- Sensibiliser aux enjeux des standards ouverts et de l'interopérabilité ;
- Obtenir des décisions politiques et juridiques favorables au développement du logiciel libre ;
- Favoriser le partage des connaissances;

Une des actions de l'APRIL a été en 2006 de déposer un recours au conseil d'état contre la loi DADVSI interdisant le contournement des DRM. En effet, la formulation de la loi laissait à penser que toute opération de rétro ingénierie ou la possession d'un logiciel le permettant serait alors illégal, car rendant les codes sources visibles. Or, la publication des codes sources est un élément essentiel de la philosophie du libre, cette dernière étant utilisée à des fins d'interopérabilité. Le conseil d'état a alors sécurisé l'usage et le développement de logiciels libres, non pas en annulant le décret mais en clarifiant l'interprétation du texte : « Le développement ou l'utilisation d'un logiciel libre contournant une mesure de protection à des fins d'interopérabilité n'est pas illégal ».

L'APRIL a également été auditionnée en octobre 2007 dans le cadre de la mission Olivennes. Elle a alors cherché à démontrer que les mesures de ripostes graduées étaient des impasses. Selon eux, le rapport



Olivennes est la suite de la mise en place de « polices privées du net ». Ils considèrent que l'abandon des DRM uniquement sur les titres français est une « mesurette » et qu'il faudrait aller au bout du raisonnement. C'est à dire mettre fin à la loi DADVSI (suppression des verrous numériques et de la protection juridique, garantie de l'interopérabilité réelle). Il faudrait donc mettre en place des systèmes de notification des droits reposant sur des standards ouverts.

c. **UFC** (Union Fédérale des Consommateurs – Que Choisir)



L'UFC est une association dont l'objectif est de défendre les intérêts des consommateurs en effectuant des tests et des comparatifs de produits. Elle tente dès lors de faire pression sur les industriels, la grande distribution, les fournisseurs de services...

Ainsi, l'UFC publie régulièrement des études sur les DRM et les lois ou projets de lois qui les entourent afin de tenir le grand public au courant de leur évolution. Elle a par exemple dénoncé le texte du rapport Olivennes qu'elle juge liberticide et antiéconomique et appelle à la fin de verrous numériques. L'UFC a en outre porté plainte en 2005 contre Apple et Sony, pour « tromperie et vente liée ». La plainte visait les sites de vente de musique sur internet. Selon elle, « cette absence totale d'interopérabilité entre les DRM enlève non seulement au consommateur son pouvoir de choisir indépendamment ses matériels et son lieu d'achat, mais constitue aussi un frein réel à la libre circulation des œuvres de l'esprit ».

d. **EFF**



ELECTRONIC FRONTIER FOUNDATION

L'EFF est une organisation non gouvernementale internationale à but non lucratif, fondée aux Etats-Unis en 1990. Son objectif principal est la défense de la liberté d'expression sur Internet. En 2005, l'EFF a notamment porté plainte contre Sony BNG (Bertelsmann Music Group) dans l'affaire des DRM-rootkits (DRM installant des logiciels sans autorisation).

e. **SOLO**



Solo est un collectif cherchant à créer un syndicat pour les œuvres sous licences ouvertes. Le site est destiné à recueillir les avis d'artistes utilisant les licences ouvertes. SOLO veut donc constituer un cahier de doléances. Ce document servirait de base pour la création d'une structure qui défendrait les intérêts des artistes sous licences ouvertes, ces derniers étant confrontés à des problèmes de droits d'auteur et de respect des licences.

f. **Libre accès**



Libre accès est une coopérative de soutien au mouvement des licences de libre diffusion. Elle a pour objectif de fournir un cadre économique juste assurant une bonne rémunération des artistes. Sa vocation essentielle est de favoriser la diffusion des œuvres dans la mesure où leur libre partage est possible.

g. **Framasoft**



Framasoft est un site internet créé en 2001. Il a pour objectif de faire découvrir le logiciel libre au plus large public. Le site accompagne les utilisateurs qui cherchent à échanger leurs logiciels propriétaires contre des logiciels libres ou qui veulent migrer de Windows vers Linux. Il soutient aussi la Free Culture symbolisée par les licences Creative Commons.



h. Musique libre



L'association Musique Libre a été fondée en 2004 et a pour but de :

- soutenir et promouvoir la création musicale indépendante dans le cadre de licences libres ;
- militer pour la gestion individuelle des droits d'auteur ;
- informer les artistes et le public sur les modes de diffusion et l'économie à l'ère numérique.

Selon elle, les éditeurs ont le monopole dans un « système gangrené », les mélomanes sont captifs et considérés comme des pirates et les pouvoirs publics sont en complaisance avec les majors. Elle souhaite que les artistes soient les principaux bénéficiaires du fruit de leur travail et que le public accède de manière libre à la création musicale.

2 L'IMPACT DES DRM SUR LA CREATION ET LA DIFFUSION DES LOGICIELS

La création et la diffusion de logiciel se diversifient en concordance avec le développement de nouveaux services offerts telle que la VOD (Vidéo à la demande), le streaming, et de nouvelles opportunités misent à la portée de la clientèle par le biais de plateformes de téléchargement. Cette évolution a eu pour effet d'accroître l'importance relative des ventes numériques d'œuvres en ligne. En outre, les DRM ont eu un impact sur les utilisateurs en contrôlant la diffusion du logiciel.

2.1 L'IMPLEMENTATION DES DRM SUR LA CHAINE DE DIFFUSION

2.1.1 LES IMPLICATIONS DIRECTES

La gestion des droits numériques, en s'étendant sur toute la chaîne de création et de diffusion de logiciels, rend l'utilisation de l'œuvre numérique liée à un type de matériel. De cette manière, une situation de monopole est créée en interdisant au client de se tourner vers la concurrence, dans le choix du matériel ou du logiciel à utiliser pour lire le contenu. Ce phénomène a pour autre conséquence de multiplier les formats propriétaires. Les formats AAC (Advanced Audio Coding) et WMA (Windows Media Audio) en sont la confirmation.

Néanmoins, les grandes maisons de production semblent disposées à s'engager dans la voie du protectionnisme, si les DRM s'avèrent efficaces. Les DRM ont pris une part non négligeable dans le budget en nécessitant du temps pour les mettre en place, et des fonds pour la recherche. Les DRM se sont appuyés sur des licences liant le produit au client déjà existantes, mais ont aussi engendré l'idée de licences spécifiques.

2.1.2 LES LICENCES

Différentes licences sont utilisées par les DRM afin de fixer les conditions d'utilisation des fichiers protégés. Les lois les régissant évoluent actuellement notamment sur leur domaine d'application : (<http://www.zdnet.fr/actualites/informatique/0,39040745,39148426,00.htm>)

a. Les types de licences de logiciels

La licence accompagnant le transfert du produit (« shrinkwrap »)

Un contrat apparaît sur la boîte du logiciel ou inséré dans le manuel d'instructions. Exemple: "Le présent Contrat de Licence Utilisateur Final (le "CLUF") constitue un contrat entre vous (personne physique ou morale unique) et Microsoft Corporation portant sur le produit logiciel Microsoft identifié ci-dessus, qui inclut

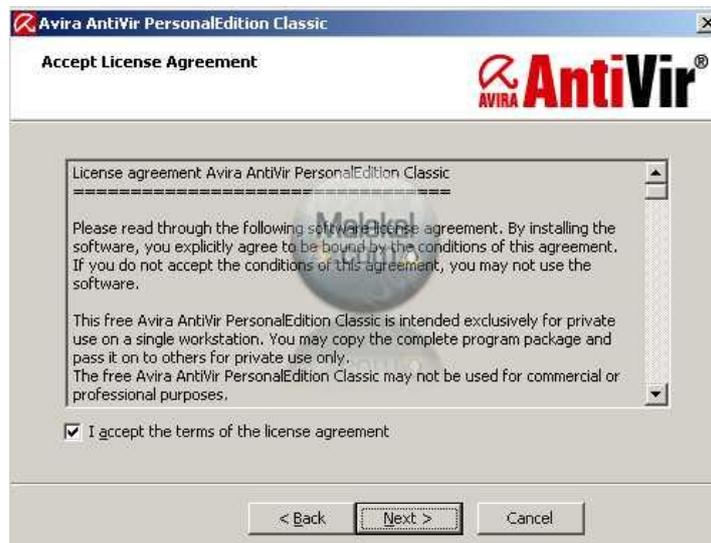
des programmes d'ordinateur et qui est susceptible de contenir des supports associés, des documents imprimés et de la documentation "en ligne" ou sous forme électronique (le "Produit").

La licence en ligne (« klikwrap »)

Il s'agit d'un contrat dont les termes sont incorporés au logiciel et dont l'utilisateur devra prendre connaissance lorsqu'il débute l'installation du logiciel, ou lors de la consultation en ligne sur Internet.

Exemples :

- "Apple Computer, Inc. Contrat de Licence Logicielle"
- "Lisez soigneusement ce contrat de licence logicielle avant de cliquer sur le bouton « continuer » ci-dessous. En cliquant sur le bouton « accepter », vous acceptez d'être lié par les termes de cette licence.
- 1. Licence. Apple Computer, Inc. ou le cas échéant, sa filiale locale ("Apple") vous concède une licence sur, et en aucun cas ne vend, le logiciel, la documentation et les polices de caractères accompagnant la présente Licence, qu'ils soient sur disquette, sur mémoire morte (ROM) ou sur tout autre support (le "Logiciel Apple"). Vous êtes propriétaire du support sur lequel le Logiciel Apple est enregistré mais Apple et/ou les concédant(s) d'Apple restent propriétaire(s) du Logiciel Apple. Le Logiciel Apple contenu dans l'emballage ainsi que les copies, que la présente Licence vous autorise à réaliser, sont régis par les termes de la présente Licence.



Licence d'Antivir

La licence d'un « Application Service Provider »

Une compagnie fournit aux individus ou aux entreprises un accès via Internet aux logiciels d'application, et aux services reliés (qui autrement stockés sur leur ordinateur). Il s'agit par exemple d'Excel services.

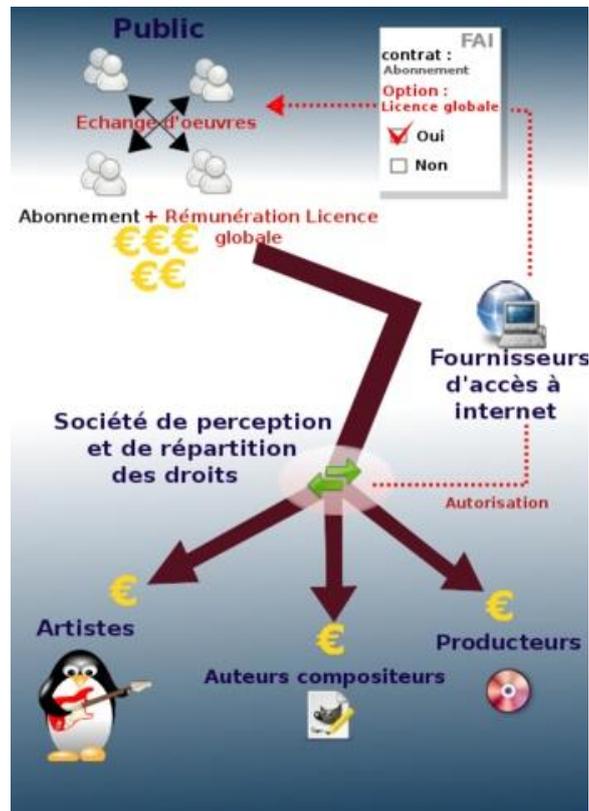
Particularités :

- Il s'agit d'une licence mensuelle, annuelle ou selon l'usage (« payper-use »)
- Elle s'apparente plus à la licence logicielle traditionnelle, bien que ce type de licence soit nouveau en termes de contenu.



La licence globale

Le schéma de licence globale était une proposition française (<http://www.generation-nt.com/loi-dadvsj-essuie-premier-revers-maj-actualite-10132.html>) visant à légaliser les échanges non-commerciaux de contenus audiovisuels (hors logiciels) à travers Internet, en contrepartie d'une rétribution forfaitaire redistribuée aux ayants-droits, proportionnellement à la densité de téléchargement que leurs œuvres ont suscité. Elle a finalement été rejetée lors de la promulgation du projet de loi DADVSI promulgué en 2006, et à l'occasion du projet de loi Hadopi en 2009.



Fonctionnement de la licence globale

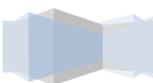
Les licences logicielles :

- La licence freeware : 

Le logiciel est distribué gratuitement mais les codes sources ne sont pas nécessairement diffusés à l'inverse des licences de logiciel libre.

- La licence shareware :

Un shareware est un logiciel propriétaire, protégé par le droit d'auteur, qui peut être utilisé gratuitement durant une certaine période ou un certain nombre d'utilisations. Durant la période d'utilisation gratuite, il est aussi possible que certaines fonctions du logiciel ne soient pas disponibles.



b. Les utilisations permises et les limitations

La licence d'Apple définit les règles d'utilisation selon les termes suivants :

« La présente Licence vous autorise à installer et utiliser le Logiciel Apple sur un seul ordinateur à la fois. Vous pouvez réaliser une seule copie du Logiciel Apple en langage machine aux fins exclusives de sauvegarde. La copie de sauvegarde doit impérativement reproduire les informations relatives au droit d'auteur figurant sur l'original.

Sauf et dans les limites où la loi ou la présente Licence l'autorise, vous ne pouvez pas, en tout ou en partie, décompiler, désosser, désassembler, modifier, louer, prêter, concéder des licences, diffuser ou créer des produits dérivés à partir du Logiciel Apple ou transmettre le Logiciel Apple par un réseau. Toutefois, vous pouvez transférer les droits qui vous sont concédés par la présente Licence, sous réserve que vous transfériez la documentation y afférent, la présente Licence et une copie du Logiciel Apple à un tiers qui s'engage à accepter d'être lié par les termes et conditions de la présente Licence et que vous détruisez toutes les copies du Logiciel Apple en votre possession.

La présente Licence sera résiliée immédiatement et de plein droit, sans notification préalable de la part d'Apple, si vous ne vous conformez pas à l'une quelconque de ses dispositions. On peut ajouter au logiciel un dispositif technique empêchant l'utilisation non désirée. »

Exemples :

- Si l'utilisateur n'a pas « cliqué » sur l'acceptation de la licence, il est impossible d'installer ou d'utiliser le logiciel ;
- Si l'utilisateur tente de reproduire le logiciel, certaines composantes du logiciel seront impossibles à copier, rendant l'utilisation de la copie inexécutable ;
- Clause obligeant l'utilisateur à vider sa mémoire « cache » après chaque visite du site web de l'auteur (empêche l'usage commun).

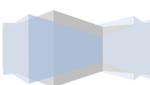
Pour en comprendre les principes, voici un exemple de procédés les utilisant :

HDCP :

Le procédé HDCP (High-Bandwidth Digital Content Protection), traduisible par Protection des contenus numériques haute définition est un procédé électronique et logiciel élaboré par Intel destiné à contrôler les flux numériques vidéo et audio Haute Définition. Faisant partie de la gestion des droits numériques, ce système comprend une série de licences (brevets) dits "propriétaires" (non ouverts à la concurrence).

Le vidéogramme haute définition (exemple: film en Haute Définition) est stocké sur des supports physiques tels que le Blu-ray, le HD DVD, le DVD Audio ou par un enregistrement vidéo numérique sur disque dur. Les dispositifs HDCP doivent, soit restreindre les caractéristiques des flux audio et vidéo, soit interdire totalement leur lecture. Il entre en action lorsque toute la chaîne n'est pas certifiée.

Les licences HDCP sont octroyées par la société Digital Content Protection, filiale d'Intel. Les sociétés détentrices de licence d'utilisation HDCP (en général, des fabricants de matériel et/ou logiciel) sont autorisées, en échange du paiement de droits, à utiliser la technologie HDCP pour leurs produits. Ces clients doivent concevoir leurs produits en tenant compte des contraintes : interdire la copie numérique des contenus et parer aux risques de contournement des dispositifs de protection anti-copie.



La licence d'Apple :

L'APSL (Apple Public Source License) est une licence résultant d'un travail collaboratif entre Apple et la FSF (Free Software Foundation) pour produire une licence libre (<http://www.opensource.apple.com/apsl/>).

2.1.3 LES REPERCUSSIONS SUR LE MARCHÉ

Les ventes de musique en ligne ont fortement progressé en 2008 : +25%. La progression des ventes de musique en ligne a été moins forte en 2008 qu'en 2007, année au cours de laquelle les ventes de musique numériques avaient grimpé de plus de 30%. En 2008, les ventes ont tout de même généré quelques 3,7 milliards de dollars, ce qui représente 20% des ventes totales de musique. Les ventes de titres à l'unité ont augmenté de 24% seulement atteignant 1,4 milliard de chansons vendues. En parallèle, le téléchargement d'album progresse de 36%.

Néanmoins, selon l'IFPI, 95% de la musique téléchargée en 2008 (plus de 40 milliards de titres) l'ont été de manière illégale. Aussi, pour tenter d'endiguer ce phénomène, l'industrie du disque a lancé l'an dernier de nouveaux services de vente de musique adossés à des abonnements de téléphonie mobile ou à des abonnements Internet. Elle a également demandé aux FAI de se joindre à ses efforts pour mieux juguler le piratage. Mais de gros progrès restent à faire pour permettre aux maisons de disques de compenser la baisse des ventes de CD et vinyles.

Mark Mulligan, vice-président et directeur de recherche chez Forrester Research explique que : « *Les principes essentiels de l'ancienne industrie de la musique, centrés sur le nombre d'unités produites et les ventes d'albums, ont moins de sens dans le monde numérique à la demande. L'industrie musicale du 21ème siècle est devenue plus complexe et sophistiquée, ce qui exige un nouveau système de la monétisation de la consommation. Les recettes dues aux licences numériques seront la pierre angulaire de ces nouveaux business models* ».

Le piratage de logiciel dans le monde étant en hausse, la BSA (Business Software Alliance) est favorable au recours des DRM et à la pré-installation de logiciels sur les ordinateurs (<http://www.zdnet.fr/actualites/informatique/0,39040745,39501478,00.htm>).

2.2 LE CONTRÔLE DE LA CHAÎNE DE DIFFUSION

2.2.1 LES RISQUES LIÉS

Le téléchargement de musique ou de films sur Internet ne rime pas forcément avec illégalité. Il est en effet possible d'acheter sur des sites spécialisés, comme Fnacmusic.com, iTunes Music Store ou Ina.fr, par exemple, des albums, des chansons à l'unité ou des films et de les télécharger ensuite dans son micro.

Mais par le biais des DRM leur utilisation en est restreinte : l'écoute est limitée dans le temps, les possibilités de graver les fichiers sur CD sont restreintes, les transferts sont réservés à certains baladeurs audio numériques, etc.

Un standard pour le contrôle

Pour compliquer la situation, il existe des DRM différents, chacun ayant ses propres spécificités. Le gouvernement français a voulu harmoniser le marché dans le cadre du projet de loi DADVSI avec un standard DRM pour tous les fichiers. Si c'était le cas, les éditeurs (Microsoft, Apple...) perdraient leur monopole de diffusion.

2.2.2 DES EXEMPLES

a. Les DRM selon Microsoft ...



Afin de comprendre la façon dont Microsoft gère les DRM, voici l'exemple de la plate-forme de téléchargement de musique Fnacmusic.com, qui utilise ce système.

On achète un morceau qui se présente sous la forme d'un fichier audio numérique encodé au format WMA. Mais, avant que l'on puisse le télécharger, le fichier est modifié par le système de DRM, qui le rend illisible par un procédé de cryptage. Ceci fait, le site autorise à récupérer le fichier.

Lorsque l'on souhaite l'écouter, Windows Media, le seul lecteur autorisé à le lire, détecte qu'il s'agit d'un morceau audio protégé. Il cherche à l'intérieur du fichier l'adresse Internet cachée du serveur qui, lui, contient la clé numérique nécessaire pour décrypter le fichier.

De plus, le serveur qui possède la clé est indépendant de celui de la Fnac et il ne sert qu'à gérer les DRM. Pendant que le lecteur Windows Media recherche la clé, il envoie à ce serveur le numéro de série de l'ordinateur. Le serveur débloque alors le fichier en envoyant la clé numérique au lecteur média, mais aussi des instructions sur ce qu'on aura le droit de faire avec.

b. ... Selon Apple



Dans le cas des DRM mis en place par Apple, qui utilisent la technologie Fair-play, il n'y a qu'un exemple puisque seul l'iTunes Music Store fournit des fichiers DRM Apple. Mais le procédé technique est similaire à celui de Microsoft. Toutefois, la gestion en est plus simple puisque tous les fichiers disposent des mêmes droits.

En téléchargeant de la musique sur ce site, on reçoit un fichier AAC protégé, le format audio d'Apple, qu'on ne peut lire qu'avec le logiciel iTunes. Là aussi, le fichier est crypté et une clé est envoyée puis cachée sur le disque dur pour permettre la lecture. On a ainsi le droit de copier le fichier sur quatre autres ordinateurs, et de graver sept CD au maximum. Pour ce qui est des baladeurs audio numériques, on peut copier le fichier autant de fois qu'on le souhaite mais uniquement sur un iPod, le lecteur audio numérique d'Apple, qui est le seul à pouvoir gérer les fichiers AAC DRM.

c. Et DivX

Les DRM ne concernent pas que la musique, mais aussi la vidéo. Par exemple, le site de l'INA (Institut national de l'audiovisuel), vient de rendre disponible pas moins de 100 000 fichiers audio et vidéo protégés.

Dans le cas de l'INA, les fichiers vidéo à télécharger sont proposés au format DivX, géré par la société DivXNetworks. Dans ce cas, le système est un peu différent, puisque l'on doit d'abord créer un compte pour indiquer soi-même sur quels appareils on souhaite regarder le film: un ordinateur, bien sûr, un lecteur de DVD de salon ou un baladeur multimédia, à condition que l'appareil soit certifié DivX. Mais attention, si la platine DVD de salon peut lire les films DivX mais n'est pas « *DivX Certified* » (un logo doit être visible sur l'appareil), il ne pourra certainement pas lire le film protégé.

On peut définir jusqu'à six appareils (ordinateur compris) les six premiers mois suivants l'achat du film, et jusqu'à dix ensuite. Il est également possible de supprimer de la liste du compte un appareil pour le remplacer par un autre, autant de fois qu'on le souhaite. Pour que cela soit possible, les informations DRM figurent dans le fichier vidéo, et pas dans un fichier à part. Concrètement, pour pouvoir lire un film DivX, protégé par un DRM, téléchargé via Internet sur une platine DVD de salon compatible, il faut spécifier sur le compte quelle est cette platine via le numéro de série de l'appareil.



Après l'étude du contexte, suivie d'une présentation des impacts sur l'industrie du logiciel; détaillons le fonctionnement pratique des DRM. On commencera par une étude axée sur la partie technique afin de bien saisir les différentes techniques utilisées. Dès lors, on mettra l'accent sur la possibilité d'utiliser les logiciels libres pour résoudre les issues techniques liées aux DRM. Cette partie nous permettra en premier lieu d'approfondir les points évoqués dans la première partie, puis de détailler un cas pratique : la compatibilité des logiciels libres avec les DRM.

CHAPITRE II : LES DRM EN PRATIQUE

1 L'APPROCHE TECHNIQUE

1.1 EN GENERAL

1.1.1 LE SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

Afin de comprendre le fonctionnement des DRM, tentons de comprendre la philosophie de ce concept à travers un cas d'utilisation : l'achat de musique sur Internet. On navigue donc sur un site marchand, on passe commande pour un morceau de musique, puis on règle cette commande et enfin on lance le téléchargement du fichier.

Très simple à première vue, cette opération cache une réalité plus complexe, car plusieurs opérations dédiées à la gestion des droits d'accès se déroulent en toile de fond:

1. Le fournisseur envoie non pas le fichier, mais un paquetage dans lequel se trouvent plusieurs éléments :

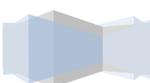
- Le fichier musical chiffré au moyen d'un algorithme symétrique et d'une clé secrète distribuée séparément ;
- Des informations diverses relatives au fournisseur ;
- L'URL du centre de vérification des licences, à partir de laquelle la clé de déchiffrement peut être téléchargée.

2. En utilisant un procédé assez similaire à celui mis en œuvre par les Autorité de Certification (AC) pour élaborer un certificat, le serveur établit un petit fichier qui contient la clé secrète de déchiffrement ainsi qu'une liste de règles décrivant précisément ce que l'utilisateur a le droit de faire avec le morceau de musique. Ce fichier s'appelle par exemple « licence » et le serveur le poste vers un centre de vérification spécial. Cette licence demeure aussi infalsifiable que le certificat émis par une autorité de certification : elle est signée de manière cryptologique, donc si quelqu'un réussissait à modifier frauduleusement son contenu, par exemple pour étendre ses droits d'utilisation, ce serait peine perdue puisque le lecteur multimédia détecterait immédiatement la fraude en vérifiant la signature. Il refuserait donc de lire le morceau.

3. Le fichier empaqueté et chiffré est reçu par le client.

4. Pour lire le fichier, vous lancez donc un programme (dans ce cas un lecteur multimédia) supportant le DRM par exemple Windows Media Player.

5. Constatant que le fichier est protégé par un DRM, le lecteur lance une requête auprès du centre de validation des licences afin qu'il lui fournisse la clé secrète nécessaire au déchiffrement. Bien entendu, le

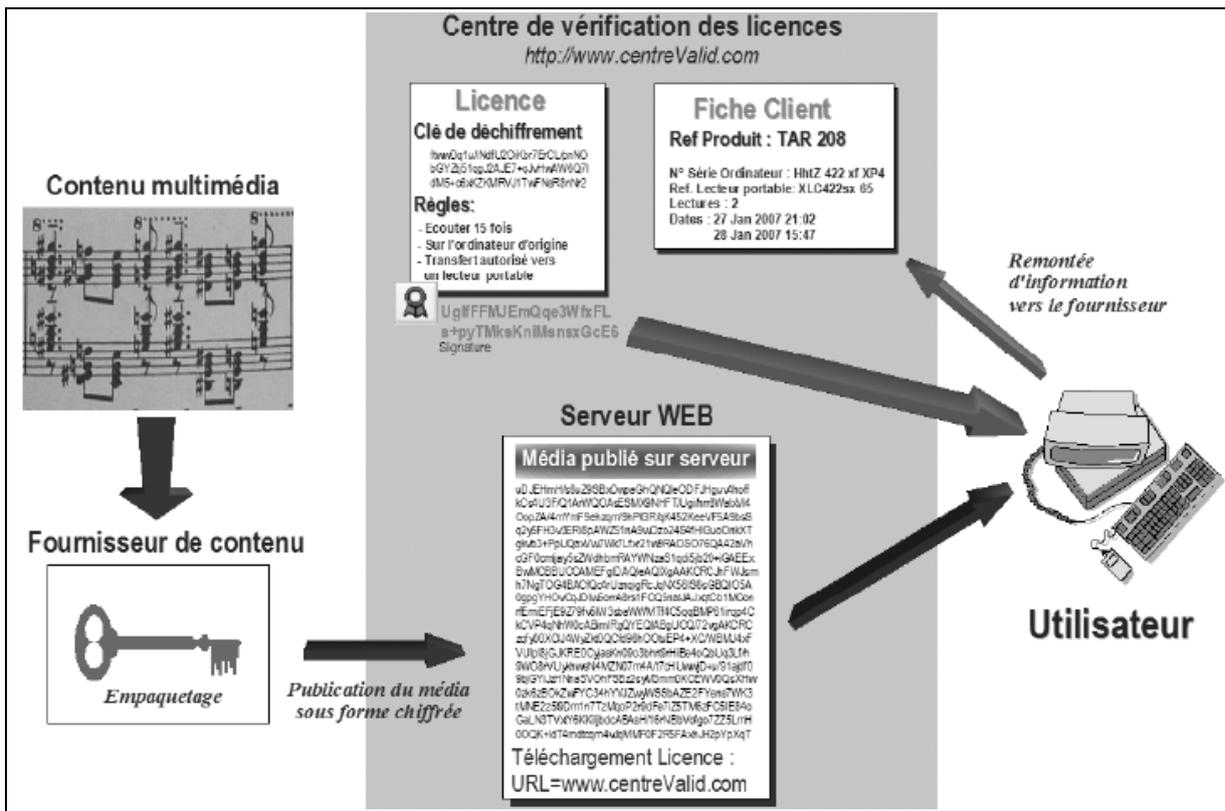


lecteur, qui a été conçu spécialement pour s'intégrer dans la chaîne de gestion des DRM, joint à cette requête toutes les informations nécessaires, par exemple le numéro de série de votre ordinateur.

6. Le serveur met alors à jour votre « fiche client », en inscrivant le numéro de série du morceau de musique et celui de l'ordinateur sur lequel vous voulez l'écouter.

7. Par un canal sûr (il faut protéger la clé secrète), le serveur envoie la licence à votre lecteur, qui la range bien soigneusement quelque part sur votre disque dur.

8. Exactement comme le navigateur lorsqu'il reçoit le certificat numérique d'un correspondant, le lecteur vérifie l'authenticité et l'intégrité de la licence et de son contenu, puis il finit par déchiffrer le fichier pour que vous puissiez l'écouter, s'il s'avère que vous avez effectivement ce droit.



Principe de fonctionnement des DRM

Lors du transfert du fichier sur une autre machine, le transfert de la licence est inutile car, en comparant les numéros de série, le lecteur saura tout de suite qu'elle n'a pas été attribuée à cet ordinateur.

Le lecteur situé sur le nouvel ordinateur va donc recontacter le serveur pour obtenir une nouvelle licence. La « fiche client » sera ainsi mise à jour et le serveur tiendra soigneusement la comptabilité de ce qui a été fait avec ce morceau.

Au bout d'un certain nombre de transferts, qui dépend du droit que vous avez acquis au moment de l'achat, le serveur refusera d'accorder une nouvelle licence. Il faudra soit « démonter » une licence sur un ordinateur pour la transférer sur une autre machine, le tout sous contrôle du serveur marchand, soit remettre la main à la poche. Bien entendu, le fournisseur de contenu se réserve le droit de définir toutes les règles qu'il souhaite dans le fichier de licence, par exemple imposer un droit de lecture limité dans le temps, définir le nombre de lectures autorisées, autoriser ou interdire la gravure du morceau sur CD audio, etc. Néanmoins, le processus de fonctionnement des DRM comporte des failles rendant possibles le contournement.

1.1.2 LES REGLES D'UTILISATION

Différentes règles délivrées par les DRM régissent l'utilisation du fichier sur lequel le DRM est utilisé. Voici quelques exemples de règles d'utilisation :

- Restriction sur le nombre d'utilisation : restreindre le nombre d'utilisation du fichier (utile, par exemple, à des fins promotionnelles) ;
- Restriction sur le nombre d'ordinateur possédant les droits : Utilisable sur un ordinateur personnel donné à l'exclusion de tout autre. Il se pose ici un problème pour définir au bout de combien de mises à jour matérielles données (processeur, carte mère, etc.) on considérera qu'on se trouve devant un autre ordinateur ;
- Limite de temps : L'utilisation du fichier est réduite à une certaine durée ;
- Droit de copie : Le fichier peut être copié (de manière limitée ou non) ;
- Compatibilité : Le fichier est-il lisible par tous les équipements informatiques à jour (différents systèmes d'exploitation, Pc et Macintosh).
- Restreindre la lecture du support à une zone géographique prévue ;
- Séquencer la lecture du support (désactivation de l'avance rapide sur certains passages d'un DVD) : Identifier chaque œuvre et chaque matériel de lecture, afin d'éviter le transfert des œuvres d'un appareil à l'autre (limitation de la copie).

Exemples concrets de conditions d'utilisation qui sont régies par l'utilisation de DRM :

- <http://www.sbstore.com/aides/index.php?&mod=utilisation>
- http://www.activeinternet.com/Digital_Media/Windows_Media_DRM_/DRM_Rules.aspx

1.2 LES SOLUTIONS TECHNIQUES

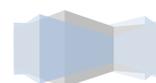
1.2.1 LA DESCRIPTION

De nombreuses solutions techniques ont été développées pour différents produits dont voici une présentation non exhaustive.

Les fonctionnalités des principaux DRM

	Streaming	Téléchargement	Gravure sur CD	Transfert sur lecteur portable	Partage du service
Windows Media DRM	Gestion du temps de streaming	Sur abonnement	Gestion du nombre de gravure sur CD	Nombre de transferts sur lecteur portable compatibles	Gestion de l'accès via un autre ordinateur
Apple Fair Play	Gestion du temps de streaming	Par nombre de téléchargements	Nombre de gravures illimité	Illimité sur l'iPod	Gestion de l'accès via un autre ordinateur
RealNetworksDRM	Gestion du temps de streaming	Par nombre de téléchargements	Nombre de gravures illimité	illimité sur lecteur portable compatible	Gestion de l'accès via un autre ordinateur
Sony Open MG	Gestion du temps de streaming	Par nombre de téléchargements	Transfert illimité vers les produits Sony	Transfert illimité vers les produits Sony	Gestion de l'accès via un autre ordinateur

Source : IDATE



a. **Css**

Le Content Scrambling System (CSS), ou système de brouillage du contenu, est une technologie mise en place lors de la création des DVD pour en protéger le contenu vidéo. Ce système a été mis au point en 1996.

b. **AACS**

Le Advanced Access Content System (AACS) est un standard de distribution de contenu et de gestion numérique des droits, prévu pour permettre de restreindre la lecture et la copie de la nouvelle génération de disques optiques et DVD.

Fonctionnement :

Le contenu protégé par AACS est crypté par une ou plusieurs « clés titre » en utilisant l'Advanced Encryption Standard (AES). Les clés titre sont dérivées d'une combinaison de « Clés média » et plusieurs éléments, comme l'identifiant de volume du média (par exemple, un numéro de série physique écrit sur le DVD), et une fonction de chiffrement. L'originalité de AACS a été d'employer une nouvelle technique de cryptographie appelée Broadcast Encryption. Ainsi les clés titres sont stockées dans le «Media Key Block» (MKB). Une autorité centrale livre un jeu de clés pour chaque lecteur. L'émetteur définit la liste des appareils pouvant accéder au contenu. Le broadcast encryption crée le MKB.

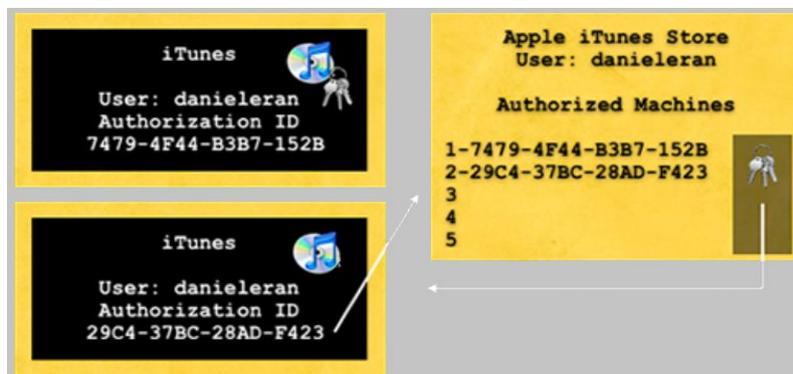
Un lecteur appartenant à cette liste trouvera les clés titre en effectuant un calcul mathématique avec son jeu de clés et la MKB. Les lecteurs n'appartenant pas à la liste ne trouveront pas ces clés de titre en effectuant le même calcul mathématique. Par cette méthode, la gestion de clé fait à la fois la protection des clés titre et la révocation. En d'autres termes, le contenu définit l'ensemble des appareils qui pourront y accéder. Le Broadcast Encryption évite ainsi l'envoi d'une liste de révocation.

c. **BD+**

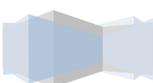
BD+ est un élément de la gestion des droits numériques des disques Blu-ray. Développé par Cryptography Research Inc. (CRI), il se base sur son concept de Self-Protecting Digital Content (SPDC).

d. **Fairplay**

FairPlay est le nom de la technologie de gestion des droits numériques d'Apple. Seule la musique téléchargée sur l'iTunes Store avec le logiciel iTunes est dotée de cette protection. Sa seule restriction est qu'elle empêche que les fichiers musicaux achetés avec un compte iTunes Store soient lus sur d'autres ordinateurs que ceux autorisés (5 maximum). En effet, toute la musique achetée à partir d'un même compte "iTunes Store" (donc protégée) ne peut être lue que sur 5 ordinateurs autorisés.



Fonctionnement de fairplay (<http://www.roughlydrafted.com>)



- L'œuvre est chiffrée avec une clé maîtresse ;
- Une clé d'utilisateur est générée et utilisée pour crypter la clé maîtresse. La clé de l'utilisateur est envoyée au logiciel iTunes. Elle est également conservée chez Apple ;
- Sur le poste de l'utilisateur, le logiciel iTunes dispose d'un registre chiffré des clés. Lors de l'écoute ou de la synchronisation, le logiciel iTunes accède à la clé et l'utilise pour déchiffrer le contenu, le son ou la vidéo.

Sa licence définit les règles suivantes:

- Écoute : la musique peut être écoutée autant que l'on veut. Elle peut être synchronisée sur les iPods. Les pistes peuvent être écoutées de 5 ordinateurs à la fois.
- Copie : les listes de lecture ou "playlists" peuvent être gravées 7 fois. Les cédéroms qui sont préparés ne comportent aucune restriction à la copie.
- Matériel autorisé : cinq ordinateurs peuvent être « autorisés » simultanément (les autorisations peuvent être retirées).
- Apple se réserve le droit de modifier la licence sur la musique achetée sur iTunes en tout temps.

e. **Sony BMG**

En 2005, Sony BMG a distribué une vingtaine de titres sur cédéroms qui comportaient un programme XCP. Le logiciel XCP-Aurora s'installait à l'insu des clients. Il « monitore » le lecteur de cd pour contrôler les copies, il épiait ce que faisait l'utilisateur et le transmettait à Sony. Très difficile à désinstaller, il créait une faille qui pouvait être exploitée par des hackers. Au bout du compte, Sony a rappelé les cédéroms comportant ce DRM.

f. **Windows Media DRM**

Windows Media Digital Rights Management (DRM) est une plate-forme élaborée par Microsoft permettant de protéger et de distribuer en toute sécurité du contenu qu'il est possible de lire sur un ordinateur, un périphérique portable ou un périphérique réseau.

Une amélioration du système de DRM de Microsoft a vu le jour : baptisé « Janus », ce système complémentaire du DRM intégré à WMP, permet entre autres, et notamment pour les contenus numériques accessibles en ligne, de marquer/tatouer les fichiers numériques en lui appliquant « une date d'expiration indélébile, même dans le cas d'un transfert vers un lecteur mp3, un ordinateur secondaire, etc. Une fois cette date dépassée, le fichier deviendra inopérant où qu'il se trouve ». Il s'agit de la version pour portable de Windows Media DRM et qui est utilisé notamment dans le domaine des mobiles.

g. **PlayReady**

Microsoft a profité du salon 3GSM de 2007 pour annoncer sa nouvelle technologie de gestion de droits numériques pour réseaux mobiles. Il s'agit de PlayReady qui protège aussi bien la musique, les vidéos, que les sonneries de téléphone et les photos.

La location, l'abonnement et le Pay per view (paiement à la séance) font partie des applications promises. De plus, PlayReady prend en charge les formats Windows Media de Microsoft (WMA et WMV) mais aussi AAC/AAC+/HE-AAC et H.264. Enfin, PlayReady permet d'échanger du contenu protégé entre plusieurs appareils définis par l'utilisateur, comme son PC et son téléphone.



1.2.2 L'ETAT DE L'ART

Les DRM ont eu des fortunes diverses jusqu'à devenir ce qu'ils sont aujourd'hui, pour la plupart obsolètes.

- **CSS** : Dès octobre 1999, le Norvégien Jon Lech Johansen aidé de deux anonymes est parvenu à inverser l'algorithme et a écrit le programme DeCSS.
- **AACS** : L'AACS a été cassé début 2007 avant même la sortie des premiers HD DVD. Une protection supplémentaire BD+ a été ajoutée en 2007.
- **BD+** : Le 19 mars 2008, un fabricant de logiciels, SlySoft, a publié une attaque contre la première version de BD+. Les titres sur disque Blu-Ray à partir du film *Jumper* (sorti le 14 février 2008) ont été publiés avec un système BD+ légèrement modifié, qui a été « cassé » à nouveau au mois de novembre 2008. Une troisième mouture de BD+ a été mise en place en novembre 2008, laquelle aurait également été « cassée » le 29 décembre 2008.
- **Fairplay** : Fin 2006, Jon Lech Johansen, qui avait déjà à son actif la publication du logiciel DeCSS, a réussi à contourner le DRM d'Apple.
- **Windows Media DRM** : Les mises à jour successives ont été cassées grâce au logiciel FairUse4WM qui a fait l'objet de plusieurs patches.
- **PlayReady** : PlayReady est utilisé par Nokia pour équiper les nouvelles générations d'appareils mobiles tels que les PDA et a été intégré à Silverlight. Silverlight est une machine virtuelle pour navigateur internet. Il est semblable à Adobe Flash, Flex, JavaFX.

1.3 LE CHIFFREMENT DU CONTENU

1.3.1 LA CRYPTOGRAPHIE

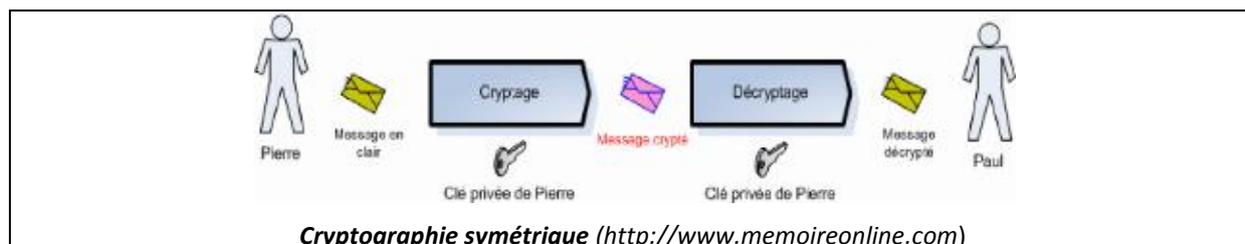
a. La cryptographie symétrique

Introduction

Les systèmes de cryptage à clé privée, appelés aussi systèmes de cryptage symétrique ou cryptage conventionnel, sont utilisés depuis plusieurs siècles déjà. C'est l'approche la plus classique du chiffrement de données et mathématiquement la moins problématique.

Le principe de base

Un expéditeur et un destinataire souhaitant communiquer de manière sécurisée à l'aide du cryptage conventionnel doivent convenir d'une clé et ne pas la divulguer. Dans les systèmes de cryptage symétrique la clé de chiffrement et la clé de déchiffrement sont identiques.



Les avantages

Le cryptage conventionnel comporte un avantage majeur : sa rapidité. Il est particulièrement adapté à la transmission de grandes quantités de données.

Les faiblesses

Ce système nécessite la connaissance de la clé par l'émetteur et par le destinataire. C'est la transmission de cette clé entre les intervenants qui représente la faiblesse inhérente au système. S'ils se trouvent à des emplacements géographiques différents, ils devront faire confiance à une tierce personne ou un moyen de communication sécurisé. Toute personne interceptant la clé lors d'un transfert peut ensuite lire, modifier et falsifier toutes les informations cryptées ou authentifiées avec cette clé.

- Quelques exemples : les principaux algorithmes à clé privée sont :

- Blowfish
- DES / 3DES
- IDEA
- RC2, RC5, RC6
- Rijndael
- AES

b. La cryptographie asymétrique

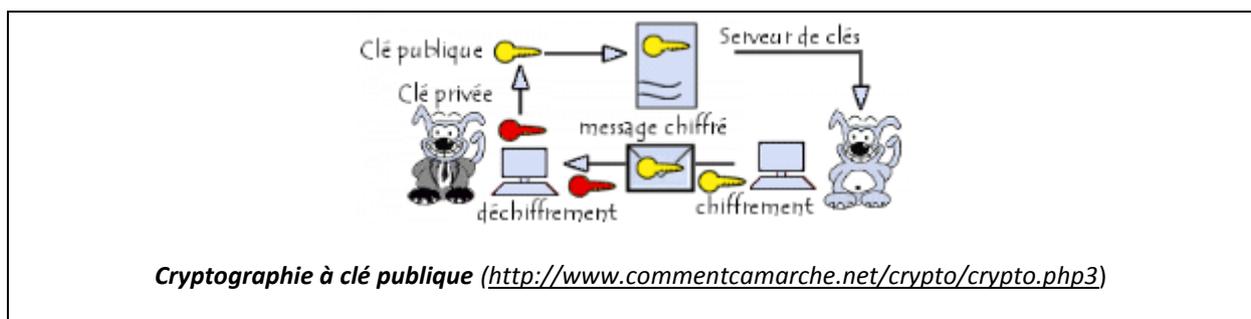
Introduction

Pour faire face aux problèmes liés à la distribution des clés dans le cryptage à clé privée, il a été mis au point la cryptographie à clé publique.

Le principe

La cryptographie à clé publique est un procédé asymétrique utilisant une paire de clés pour le cryptage, soit une clé publique qui crypte des données, et une clé privée ou secrète correspondante pour le décryptage. Le principe est donc de distribuer la clé publique tout en conservant la clé privée secrète. Tout utilisateur possédant une copie de la clé publique pourra ensuite crypter des informations que seul le propriétaire de la clé privée pourra déchiffrer.

Il faut également noter que si le cryptage est bien possible à l'aide de la clé publique, l'opération inverse (le décryptage) ne sera pas possible au moyen de la clé publique mais exigera l'utilisation de la clé privée correspondante. On peut également remarquer qu'il est impossible de deviner la clé privée à partir de la clé publique. C'est l'ensemble de ces constatations qui fait que l'on appelle ce système « asymétrique ».



Les avantages

La cryptographie à clé publique présente un avantage majeur : elle permet d'échanger des messages de manière sécurisée sans aucun dispositif de sécurité annexe. En effet, l'expéditeur et le destinataire n'ont plus besoin de partager des clés secrètes via une voie de transmission sécurisée. Les communications impliquent uniquement l'utilisation de clés publiques et plus aucune clé privée n'est transmise ou partagée.

Le cryptage à clé publique représente une révolution technologique qui offre à tout citoyen la possibilité d'utiliser une cryptographie robuste. En effet, la cryptographie conventionnelle était auparavant la seule méthode pour transmettre des informations secrètes. Les coûts de transmission et de distributions sécurisées des clés avaient cantonné son utilisation aux institutions disposant de moyens suffisants, telles que gouvernements et banques.

Quelques exemples

- RSA (d'après le nom de ses inventeurs, Ron Rivest, Adi Shamir et Leonard Adleman) :

Rivest Shamir Adleman ou RSA est un algorithme asymétrique de cryptographie à clé publique, très utilisé dans le commerce électronique, et plus généralement pour échanger des données confidentielles sur Internet. En 2008, c'est le système à clef publique le plus utilisé (carte bancaire française, de nombreux sites web commerciaux...).

- ElGamal (d'après le nom de son inventeur, Taher ElGamal) :

L'algorithme ElGamal est un algorithme de cryptographie asymétrique basé sur les logarithmes discrets. Cet algorithme est utilisé par le logiciel libre GNU Privacy Guard, de récentes versions de PGP, et d'autres systèmes de chiffrement.

- Les algorithmes Diffie-Hellman, DSA, l'algorithme de signature numérique (élaboré par David Kravitz) sont aussi des exemples de systèmes de cryptographie à clé publique.

c. Le watermarking

Le watermarking permet l'inscription d'information dans les œuvres numériques afin d'identifier l'œuvre et de transmettre les informations sur les droits. Il n'a pas pour objectif d'empêcher la copie mais plutôt d'éviter la contrefaçon. La lecture du tatouage nécessite le plus souvent un logiciel particulier tel que photoshop pour les tatouages de Digimarc.

On distingue généralement les tatouages en deux classes: visibles et invisibles. Les visibles altèrent le signal ou le fichier (par exemple ajout d'une image pour en marquer une autre).

Les tatouages invisibles modifient le signal d'une manière imperceptible par l'utilisateur final (par exemple quelques bits ajoutés à une image mais ne modifiant que les derniers octets significatifs). Le tatouage numérique invisible peut être considéré comme une forme de stéganographie, puisque l'utilisateur final ignore la présence du tatouage et donc de l'information cachée.

Stéganographie : Technique de chiffrement consistant à insérer le message destiné à rester secret dans un autre, nettement plus gros, qui peut être rendu public.

Il existe aussi des tatouages dits *fragiles*. Ce sont des tatouages invisibles, qui sont utilisés pour détecter toute modification du signal, par exemple pour vérifier que le contenu n'a pas été modifié par un tiers.



Les bits du message sont encodés et transmis sur un signal porteur approprié. Les caractéristiques souhaitées du tatouage numérique, comme l'indétectabilité, la résistance au bruit et à l'édition d'image tel le recadrage et la rotation déterminent le choix du signal porteur. Dans le cas des tatouages robustes, il s'agit d'un signal de faible amplitude (indétectabilité) et de large bande passante (les images étant généralement de taille assez importante). La taille du message, relativement courte, impose l'utilisation de techniques d'étalement de spectre pour l'encodage des bits du message. Les techniques de tatouage basées sur l'étalement de spectre sont parmi les plus robustes aux attaques communes.

Le tatouage numérique est utilisé pour décrire ce qui peut permettre de différencier des copies d'un même fichier ou signal d'origine, le tout d'une manière imperceptible. Le principe des tatouages invisibles est que toute tentative de les effacer aboutisse à une dégradation de la qualité du contenu du fichier.

1.3.2 L'INTEROPERABILITE

Un problème majeur, du à l'envergure économique des DRM, consiste en l'incompatibilité des DRM. Face à cette incompatibilité, ODRL et XrML visent le développement de standards qui permettraient l'interopérabilité des DRM.

a. Open Digital Rights Language (ODRL)

ODRL vise à standardiser la description des droits/permissions sur les œuvres. Le langage doit être flexible et interopérable afin de permettre l'innovation dans la publication, la distribution et la consommation d'œuvres numériques. ODRL est distribué librement, son utilisation ne requiert aucune licence.

b. XrML (Extensible Rule Markup Language)



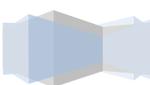
Elaborée par ContentGuard, elle a été adoptée en juillet 2003 par le groupement MPEG (Moving Pictures Experts Group) comme infrastructure de référence pour son propre système DRM - adapté au format de compression du même nom. MPEG n'est d'ailleurs pas le seul organe de standardisation à s'intéresser à XrML. D'autres consortiums, tels que l'OASIS ou encore le Content Reference Forum, se penchent également sur cette spécification.

Ce langage - dérivé du XML - pourrait à terme permettre à tous les standards de DRM de communiquer entre eux. Il est né de la fusion entre le langage XMCL (eXtensible Media Commerce Language) de Real Networks et du langage MRV développé par Nokia.

Le XrML spécifie un langage d'expression des droits que les systèmes approuvés dans un environnement approuvé peuvent utiliser pour formuler des stratégies d'informations numériques. Le XrML assure une méthode universelle associée à tout type de ressources de spécification et de gestion sûre de droits et de conditions. Ils assurent une intégrité totale des droits tout au long des chaînes de communication grâce à l'intégration d'un système de confiance. Il s'agit d'un «schéma», c'est-à-dire un modèle générique permettant d'instancier des objets spécifiques conformes à un standard.

On peut appliquer des licences XrML aux informations, quel que soit leur format : courrier électronique, outils de productivité de bureau, contenus de bases de données, téléchargements e-commerce, applications sectorielles, systèmes de gestion de la relation client... On peut ensuite appliquer des licences XrML par le biais d'un système quelconque de gestion des droits approuvés qui utilise la norme XrML.

Les droits à gérer sont formulés dans une licence de publication XrML associée au fichier. La licence de publication exprime la façon dont le propriétaire des informations souhaite qu'elles soient utilisées, protégées et distribuées. La licence de publication et l'identité de l'utilisateur sont transmises au système de gestion des droits, qui crée une licence.



L'interprétation et la gestion des licences sont facilitées par divers systèmes de gestion des droits, qui opèrent conjointement par le biais d'une utilisation commune de la norme XrML. La gestion en ligne des informations par le biais des licences fournit un accès aisé à partir de n'importe quel emplacement. Une fois la licence téléchargée, la gestion des droits est effective en ligne et hors connexion, car les droits accompagnent le fichier dans ses déplacements.

Le XrML peut gérer une liste étendue de droits. Par ailleurs, les applications peuvent définir des droits supplémentaires pour répondre à des besoins particuliers. Grâce à un langage de description des droits, tel que XrML, il est possible de décrire, par exemple, les licences suivantes :

- Achat d'un livre électronique : un utilisateur paie un ticket d'entrée, après quoi il peut consulter aussi souvent qu'il le désire le livre électronique, sans toutefois pouvoir le copier ou l'imprimer.
- Pay per view : Un utilisateur peut consulter un livre électronique, mais il doit payer une somme fixe à chaque fois. Un utilisateur peut regarder un film sur un service de films à la demande, mais il doit pour cela payer une somme fixe à chaque fois.
- Copie privée sur réseau privé personnel : après avoir acheté le droit de consulter une œuvre, l'utilisateur peut réaliser un nombre illimité de copies parfaites, mais ces copies ne sont lisibles que par ce même utilisateur au sein de son réseau privé personnel.
- Copie privée : 1 fois. Après avoir acheté le droit de consulter une œuvre, l'utilisateur peut réaliser une et seulement une copie numérique parfaite de cette œuvre. De plus, cette copie parfaite est stérile, c'est-à-dire qu'elle ne peut pas engendrer d'autres copies.
- Copie privée : n fois. Après avoir acheté le droit de consulter une œuvre, l'utilisateur peut réaliser un nombre n de copies numériques de cette œuvre. Par ailleurs, ces copies sont stériles, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent pas engendrer des copies subséquentes. Ce type de droits est notamment prévu par le système Windows Media Right Manager de Microsoft.

Avec une adhésion volontaire à un langage normalisé pour l'expression des droits, il sera possible de développer les avantages, aujourd'hui à l'état latent, inhérents à l'interopérabilité de la gestion des droits critiques. La nouvelle norme, XrML (reconnue par MPEG), offre de nombreux avantages internes pour l'interopérabilité. XrML apporte aux propriétés numériques une méthode universelle, facile à utiliser pour exprimer des droits liés à l'utilisation et à la protection des informations numériques, y compris des services Web. Les développeurs peuvent intégrer facilement à XrML des systèmes nouveaux et existants de gestion des droits. De plus, XrML est actuellement le seul langage d'expression des droits qui est utilisé pour mettre en œuvre des solutions de gestion des droits. Microsoft, qui a utilisé XrML dès sa création, entend profiter des nombreux avantages qu'apportera l'interopérabilité de la gestion des droits (fondée sur la norme XrML) ».

1.4 LE CONTOURNEMENT

Le débat qui se déroule actuellement au sujet des DRM se rapporte à la légitimité de contourner les supports de protection. Cependant, les éditeurs de DRM continuent de défendre leurs droits en renforçant notamment les systèmes de cryptage.

1.4.1 LA LEGITIMITE DU CONTOURNEMENT

L'entrée des DRM sur le marché numérique est soutenue par la loi DADVSI, qui reste une barrière pour l'exploitation illégale des œuvres propriétaires. Le chiffrement est à la fois une protection contre le



contournement, et aussi un élément perturbateur pour la mise en place de l'interopérabilité. Par conséquent, nombreuses sont les contestations des consommateurs et des associations qui luttent pour la liberté d'utilisation. En France, le fait de contourner les DRM à des fins d'interopérabilité (décompilation) n'est pas reconnu comme illégal.

D'ailleurs, si on casse un DRM avec un code sous licence GPLv3 (General Public License version 3), la section 3 de la licence stipule que le système ne pourra pas être considéré comme une mesure de protection effective. Autrement dit, casser un DRM sous GPLv3 permet de distribuer le logiciel sans être menacés par les sanctions du fait des lois DADVSI, ou assimilées.

Outre les projets en développement, de nombreux outils de contournement existent : soit pour supprimer effectivement les DRM, soit pour convertir certains contenus protégés.

1.4.2 LES OUTILS DE CONTOURNEMENT

Les DRM ne sont plus considérés comme des barrières impossibles à franchir, même si des algorithmes de cryptage très fiables ont été implémentés pour rendre le contournement plus difficile. Les DRM sont ainsi différents en fonction du type de cryptage utilisé.

On peut classer les outils de contournement en deux types : faible et fiable.

Le contournement faible :

Le contournement faible consiste tout d'abord à acheter une clé pour rendre disponible le contenu. Puis, on utilise des outils de copie ou de réenregistrement de contenu pour pouvoir supprimer les DRM.

Le contournement fiable :

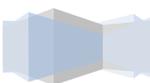
Le contournement fiable consiste à contourner un contenu sans avoir besoin d'obtenir une clé pour l'exploiter. Il convient de modifier l'algorithme de fonctionnement utilisé pour lire ce contenu. Pour effectuer cette manœuvre, le processus de contournement doit permettre la suppression de l'algorithme de demande de clé vers le serveur DRM. Avec ce type de contournement, on peut acquérir la totalité des droits de l'utilisation : lire, copier, partager, modifier. Ce système est encore difficile à développer, en effet les fournisseurs de DRM utilisent des technologies de cryptage de plus en plus avancées.

Pour toutes les applications DRM, musique, vidéo, document, le contournement consiste à :

- Acheter le contenu (avec sa clé) ;
- Supprimer les DRM avec des outils, ou utiliser un algorithme qui modifie leur fonctionnement.

Voici quelques exemples d'outils permettant de contourner les DRM dans le domaine phonographique et audiovisuel :

- CDex** : ce logiciel permet de graver les CD audio pourvus d'un système anti-copie, et les œuvres numériques achetées sur Internet pourvus d'un système anti-copie privée du type PlayForsure.
- FairUse4WM** : un programme qui élimine la protection DRM des fichiers Windows Media dans ses versions 10 et 11. L'utilisation de cet outil peut être dans les marges de la légalité, selon la législation de certains pays (mais pas en France ...).



- c. **Nero Digital ou Gordian Knot** : ces produits permettent le contournement pour un DVD pourvu d'un système anti-copie privée. Ce logiciel de décryptage de DVD convertit et enregistre dans un format adéquat sans DRM le DVD.
- d. **QTFairUse** : il permet d'enregistrer sur son disque dur les titres achetés sur iTunes Music Store, et cela dans leur format original. L'utilisateur est ensuite libre d'utiliser comme il le souhaite le fichier musical débarrassé du verrou. Pour l'instant, QTFairUse est d'une utilisation très complexe, d'où un accès encore difficile pour le grand public. Il nécessite également un abonnement à l'iTunes store, et l'achat des morceaux sur la plateforme.
- e. **DRM Dumpster** : il convertit les pistes protégées sur l'iTunes Store avec des DRM en fichiers MP3, de manière légale.

Pour conclure, le contournement des DRM évolue en fonction des types de DRM que les fournisseurs adoptent pour protéger les contenus. Dans l'avenir, trouver une solution de contournement qui pourra modifier, et supprimer la communication avec le serveur DRM semble une option intéressante. En effet, l'achat d'une clé n'est dès lors plus nécessaire à l'utilisation complète d'un contenu.

1.4.3 QUELQUES CHIFFRES

Le sondage du 9 mars 2009 paru dans le journal quotidien Metro, qui étudie le comportement des consommateurs et plus particulièrement des français, montre que ces derniers seraient des pirates en puissance. Selon l'enquête, 20 % des Français avouent avoir téléchargé du contenu de façon illégale. Un quart de la population pourrait ainsi être concerné par la riposte graduée.

2 LA COMPATIBILITE AVEC LE LOGICIEL LIBRE

2.1 LE LOGICIEL LIBRE

2.1.1 LA DESCRIPTION

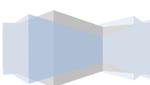
Le logiciel libre est construit autour de quatre libertés fondamentales :

- La liberté d'exécuter un programme ;
- La liberté d'étudier le fonctionnement du programme ;
- La liberté de l'adapter à ses besoins ;
- La liberté de redistribuer des copies.

La liberté d'améliorer le programme, de publier ses améliorations pour en faire profiter toute la communauté sont également des concepts importants. En effet, ils permettent d'améliorer un logiciel, et souvent de façon assez réactive que ce soit au niveau des fonctionnalités ou des corrections d'erreurs. Dans ce dernier cas, une personne compétente pourra même directement indiquer l'erreur dans le code au développeur.

Un bref historique ...

En 1950, R. Blair Smith, directeur d'une agence commerciale IBM crée le groupe « Share », et propose aux utilisateurs de mutualiser les avancés en développement et d'échanger des logiciels. Le code de nombreux logiciels ou systèmes d'exploitation est resté libre jusqu'au début des années 1980. Plus tard, le logiciel libre a été ignoré par les principaux acteurs du secteur jusque dans les années 2000.



Aujourd'hui ...

Depuis quelques années, un regain d'intérêt pour le logiciel libre se fait sentir. La communauté du libre possède désormais des bases techniques solides avec Unix (créé par Ken Thompson en 1971), et surtout Linux (créé par Linus Torwalds en 1991).

En outre, le concept de Logiciel Libre est clarifié grâce aux licences. Ces dernières sont nombreuses, mais voici les deux principales :

- La licence GNU, qui a pour objectif de créer un système d'exploitation libre et complet ;
- La licence GPL (General Public License), lancée en 1984 par Richard Stallman.

Le logiciel libre est aujourd'hui pleinement reconnu sur le marché du logiciel, il est même utilisé par des grandes entreprises. Citons l'exemple d'Apple qui a basé l'architecture de son nouveau système d'exploitation Mac OS X sur BSD (Berkeley Software Distribution : une famille de systèmes d'exploitation Unix). Les utilisateurs de logiciels libres sont de plus en plus nombreux. Enfin, on ne peut parler du libre sans parler d'Internet, ce dernier a en effet fortement contribué à son succès, notamment en facilitant les échanges, d'où une meilleure coopération des éditeurs et des utilisateurs.

2.1.2 UN GAGE DE QUALITE

La pratique du développement coopératif entre plusieurs programmeurs, disposant chacun des mêmes sources, entraîne généralement l'écriture d'un code informatique particulièrement bien documenté. Le programme doit en effet être compris par les autres développeurs, toujours dans le but que le développement coopératif se poursuive efficacement.

La qualité a également tendance à s'améliorer lorsque la communauté de développement s'étend, notamment grâce à une plus forte réactivité. De la même manière, les utilisateurs sont de plus en plus intégrés au processus de développement :

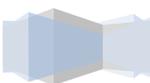
- En signalant les dysfonctionnements, qui seront ainsi plus rapidement corrigés ;
- En identifiant les besoins fonctionnels nouveaux, dans le but d'orienter l'évolution de l'application.

Ces éléments se développent également dans le cas des logiciels marchands, mais on remarque que l'ampleur reste limitée. Ce point s'explique notamment par la mise à disposition du code source, qui permet à des professionnels d'émettre un avis critique sur l'application de façon plus concrète (en proposant même une solution dans certains cas).

Par ailleurs, le respect de formats standards ouverts favorise l'interopérabilité des échanges. L'utilisation de formats ouverts, dont l'ensemble des spécifications techniques sont connues, garantit l'archivage des documents numériques. Les logiciels libres peuvent ainsi offrir des garanties de sécurité supérieures en autorisant le droit d'examiner le code source du logiciel. Par conséquent, il est souvent plus rapide de maintenir le niveau de sécurité, en corrigeant par exemple une éventuelle faille.

2.1.3 L'INTEROPERABILITE

Un des principes fondamentaux des logiciels libres est le respect de l'interopérabilité. Ce concept permet à des systèmes, ou à des applications différentes de communiquer et d'opérer ensemble. La compatibilité, quant à elle, s'avère être la capacité de deux systèmes à communiquer sans ambiguïté.



Les standards apportent un avantage technique autant que pratique. Ils permettent tout d'abord à l'utilisateur d'utiliser plusieurs logiciels pour ouvrir un même type de document. Enfin, la libre redistribution du code (avec l'utilisation de standards), permet d'obtenir des logiciels portables d'un environnement matériel (ou logiciel) à un autre.

L'interopérabilité permet ainsi la mise en place d'une certaine homogénéité sur une plateforme technique. En effet, elle rend possible l'utilisation d'un même logiciel sur plusieurs systèmes d'exploitation, voire d'un même système d'exploitation sur plusieurs plateformes matérielles.

2.2 LES DRM FACE AUX LOGICIELS LIBRES

2.2.1 LES POINTS DE CONVERGENCE

Des différences considérables relatives aux principes fondamentaux éloignent le monde du Logiciel Libre des DRM. Malgré ces écarts, la commercialisation est un aspect que le Logiciel Libre peut partager avec les logiciels protégés. Par exemple, GNU Ada Compiler est toujours distribué sous les termes de la GPL GNU, chaque copie est un logiciel libre, mais ses développeurs vendent des contrats de support.

La maintenance, et le support des applications semblent donc avoir un avenir commun, aussi bien pour les logiciels libres que pour les logiciels protégés.

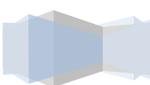
2.2.2 LES POINTS DE DIVERGENCE

Bien que l'appellation de « logiciel libre » soit apparue assez tardivement, leur histoire a commencé avec l'avènement de l'informatique. En effet, les premiers algorithmes et programmes étaient développés par des chercheurs. Ces derniers considéraient l'informatique comme une discipline scientifique. Les résultats de leurs travaux étaient partagés par toute la communauté. Les logiciels circulaient ainsi assez naturellement entre les scientifiques.

Les changements de comportement ont commencé à apparaître quand le monde industriel est entré sur le marché, avec une démarche davantage commerciale. La notion de licence est alors apparue, et les contrôles d'utilisation qui lui sont liés. Le partage, la circulation, la modification, voire l'étude du fonctionnement des logiciels sont dès lors devenus plus difficiles. Ces restrictions, établies par les industriels de cette nouvelle économie, étaient pour la plupart inspirées de ce qui existait déjà dans le domaine de la protection des droits d'auteurs d'œuvres artistiques. Dès lors, plusieurs aspects du Logiciel Libre ont disparu, surtout après l'entrée sur le marché des différents supports de protection des œuvres intellectuelles comme la musique ou la vidéo.

a. La Licence

À l'origine des logiciels libres, on trouve une utilisation ingénieuse des lois sur la propriété intellectuelle permettant à l'auteur d'accorder certains droits à l'utilisateur. C'est donc par la loi que les logiciels libres ont été rendus possibles, mais c'est également à travers elle qu'ils sont le plus menacés. Les projets de loi sur les brevets logiciels, et la gestion des droits numériques (cf. loi DADVSI) remettent en question le principe de partage mis en place par la GPL (General Public Licence). De plus, l'adoption des DRM sur une œuvre numérique élimine souvent la totalité, ou une partie des libertés soutenues par la licence libre.



b. Le format

Le Logiciel Libre privilégie un format standard ou ouvert, tandis que les logiciels au contenu protégé par des DRM sont en principes adaptés sous format fermé. Le format fermé implique la non disponibilité du code source, un principe contradictoire avec l'idéologie du libre. Comme étudié dans la partie 2 de ce rapport, le format fermé apparaît, quant à lui, être une sécurité nécessaire pour la survie des DRM. Il n'existe actuellement pas de solution à ce problème de comptabilité.

c. Les DRM libres ?

Il existe un débat théorique très pointu sur la conception de DRM libres. En effet, le projet de loi DADVSI, assimile les DRM à des mesures techniques de protection. Cependant, en pratique, les DRM servent avant tout à gérer des droits. Cette vocation des DRM à la gestion des droits numériques est très importante pour tous les acteurs de la création culturelle. Par ailleurs, le contrôle d'accès (et toutes les règles d'usage qui l'accompagne) est également un critère important. Or, l'absence de contrôle d'accès est un des éléments fondamentaux de l'idéologie du Logiciel Libre.

Pour résumer, promouvoir un DRM qui soit un modèle de logiciel libre ne pose en lui-même pas d'inconvénient majeur. C'est plutôt la question du contrôle d'accès qui pose problème.

2.3 QUELQUES PROJETS DE DRM LIBRES

2.3.1 LE DRM OPEN-SOURCE DE SUN

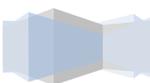
Grand défenseur de l'interopérabilité, notamment à travers sa plateforme Java, Sun Microsystems est aussi réputé pour sa contribution au développement de projets open-source tels qu'OpenOffice.

Avec cette même stratégie, la société a annoncé son projet de DRM libre et accessible gratuitement à toute l'industrie : Open Media Commons, l'objectif étant le développement d'un standard de gestion des droits numériques libre de droits. L'Open Media Commons doit "protéger la propriété intellectuelle d'une façon qui respecte la vie privée des consommateurs, qui honore l'utilisation honnête des médias, et qui encourage la participation et l'innovation". Pour mener à bien le projet, Sun a mis à disposition de l'Open Media Commons trois axes de son projet DReaM, sous licence libre CDDL :

- DRM Opera : une architecture DRM interopérable, indépendante du matériel ou du système. La principale innovation de DRM Opera tient dans les autorisations, qui ne seraient plus délivrées à un appareil spécifique, mais à un utilisateur.
- Java Stream Assembly : une plateforme de diffusion par streaming.
- Serveur de Streaming Sun : un serveur de streaming basé sur des standards ouverts tels que le RTP (Real Time Transport Protocol), optimisé pour le MPEG-4 et le QuickTime.

2.3.2 MONDOMIX : POUR UN DRM "LIBRE"

Mondomix a mis en place une plateforme de téléchargement légale sans DRM. Son objectif est le développement d'un DRM « libre », avec l'appui des sociétés de gestion collective (l'Adami, la Spédidam, La Sacem), des pouvoirs publics, et des industriels. Un DRM libre qui n'appartient à personne, et qui est "interopérable" sur l'ensemble des appareils permettant de lire, d'écouter de la musique ...



2.3.3 LE PROJET OPENIPMP



Le projet DRM interopérable d'OpenIPMP (Open Intellectual Property Management and Protection) adopte une variété de normes ouvertes, contrairement aux principes des DRM propriétaires. OpenIPMP est un logiciel DRM libre et interopérable. La solution a été conçue pour être compatible à n'importe quel système de gestion basé sur MPEG-4 ou MPEG-2.

De plus, OpenIPMP peut être portée facilement sur n'importe quelle plateforme y compris Windows, Mac, Linux et les plateformes intégrées. Les principaux objectifs sont de :

- Fournir un modèle des différentes interfaces standardisé, et basé sur les normes de DRM ;
- Permettre techniquement l'interopérabilité entre la gestion de la propriété intellectuelle, et de la protection.

2.3.4 LES SPECIFICATIONS « OMA DRM 2.0 ENABLER RELEASE »

Avec l'entrée de la troisième génération (3G) de téléphonie mobile, la gestion des droits numériques des contenus diffusés sur les appareils mobile devient capitale pour les producteurs, les fournisseurs de services, les constructeurs et les opérateurs. L'organisation international Open Mobile Alliance a réunit les acteurs de la téléphonie mobile (comme France Télécom, Cegetel et Bouygues, Time Warner, Sony ou encore Sagem...) pour le développement de nouvelles spécifications nommées « OMA DRM 2.0 Enabler Release ».

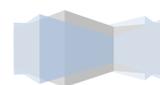
Ces dernières permettraient l'interopérabilité des différents systèmes de DRM utilisés pour la diffusion de contenus sur les appareils mobiles. Ces spécifications ont pour but d'assurer la protection des contenus audio et vidéo contre l'échange illégal de fichiers sur les réseaux mobile. En outre, elles doivent assurer l'usage de standards, destinés à rendre compatibles les différents systèmes employés par les constructeurs, ou les diffuseurs de contenus.

2.4 LE BILAN

Les différences idéologiques fondamentales entre ces deux systèmes restent encore un obstacle non résolu. Quelques projets réunissent les éditeurs vers l'implémentation de DRM standards, afin de rendre l'interopérabilité possible. Les projets de DRM libres restent pour l'instant encore un débat, ou se limitent à des projets avortés. En effet, de par leurs différences de fonctionnement, la compatibilité est difficile à mettre en œuvre.

Cependant, le projet de l'organisation international OMA, concernant les appareils mobiles, semble avoir de bonnes chances d'arriver à son terme. Les normes fixées par l'OMA sont d'ailleurs déjà adoptées pour le projet OpenIPMP (plus de détails dans la dernière partie du rapport consacrée à la mobilité).

Il convient donc de suivre l'évolution de ce marché bien particulier dans les prochaines années, tout en restant conscient de la difficulté relative à la mise en place d'un système reposant sur les critères de chacune de ces deux entités.



Nous connaissons désormais davantage le contexte et l'environnement technique qui entourent les DRM. Nous avons par ailleurs étudiés un premier cas d'application envisageable des DRM dans le monde du Logiciel Libre. Cette phase d'étude était nécessaire à la bonne compréhension des enjeux liés aux chapitres à venir. Ainsi, nous sommes maintenant en mesure de détailler l'état actuel du marché, les média composant actuellement la majorité des emplois des DRM.

CHAPITRE III : LES PERSPECTIVES POUR LES MEDIA DESTINES A LA CONSOMMATION DE MASSE

1 L'ETAT DE L'UTILISATION DES DRM

Dans cette partie, nous allons faire le point sur les méthodes de protection des droits numériques qui ont été mis en place et de leur succès auprès des consommateurs. Pour cela nous allons nous pencher sur les différents secteurs touchés par ce besoin de protéger leurs œuvres. Principalement dans l'industrie culturelle.

Avant toute chose, il faut noter que dans le cas de l'industrie de la musique ou de la vidéo, la question de la protection des données s'est d'abord traduit par une phase consistant à se protéger des techniques de contrefaçon, appelée de manière générale piratage, en protégeant les média physique tels que les CD et DVD contre la numérisation et la dématérialisation.

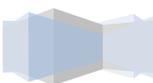
La deuxième phase est arrivée quelques années après en proposant de vendre des œuvres protégées par le droit d'auteur directement sur internet, sans support physique.

1.1 L'INDUSTRIE PHONOGRAPHIQUE

Dans le cas de l'industrie phonographique, la vente de musique sur internet est venue d'un nouveau mode de consommation de la population. Avant même l'arrivée des premières plateformes de téléchargement légal de musique, de nombreuses musiques circulaient de façon libre sur internet sans que les majors ne touchent la moindre contrepartie financière sur leurs œuvres qui sont ainsi diffusées. C'est donc dans un climat de concurrence par rapport à l'offre illégale qu'apparaissent les offres de téléchargement légal.

C'est à ce moment qu'interviennent les DRM pour protéger et gérer les droits de ceux peuvent profiter des fichiers musicaux téléchargés. Ceci afin de ne pas voir les morceaux ainsi vendus se propager sur internet de façon illégale. Cependant, les protections mises en place ne sont pas infaillibles, et pour les consommateurs ayant eu le temps de s'habituer aux techniques de téléchargement illégales, il n'y a que peu d'intérêt dans ce mode de distribution contraignant.

En effet, les DRM appliqués aux morceaux de musique imposent des limites dans leur utilisation, que ce soit au niveau de la copie privée ou d'une limitation dans le temps ou bien dans les périphériques d'écoute non-compatibles.



C'est pour ces raisons qu'en 2007, une modification des systèmes de téléchargement légal commence à se développer. Au mois d'avril, EMI décide de rendre son catalogue accessible sans DRM.

Pour M. Nicoli, président d'EMI, « la protection des droits de propriété intellectuelle d'EMI et de nos artistes n'a jamais été aussi importante, et nous continuerons de travailler pour combattre le piratage sous toutes ses formes et éduquer les consommateurs. Nous croyons que les fans seront très excités par la flexibilité qu'offre l'abandon des DRM et verrons dans cette mesure une incitation à acheter encore plus de titres de nos artistes. »

Dans cette citation du président d'EMI, la dernière phrase nous intéresse particulièrement puisque l'abandon des DRM est associé à la flexibilité qu'il va apporter aux utilisateurs qui peuvent désormais copier à volonté les morceaux de musique achetés. Les utilisateurs récupèrent ainsi un contrôle total sur leur musique.

Cependant, l'initiative d'EMI n'est pas suivie par les trois autres majors. En effet leur catalogue étant plus vaste que celui d'EMI, les majors sont plus frileux pour supprimer les DRM mais observent attentivement l'évolution de la situation.

Ce sont les plateformes de vente de musique en ligne qui vont alors faire pression. En effet, face à la position largement dominante de la plateforme d'Apple – l'iTunes Music Store – qui est pour le maintien des DRM puisqu'ils limitent l'écoute des morceaux achetés au matériel vendu également par Apple, des concurrents tels que Amazon, Virgin et la FNAC proposent des catalogues contenant de plus en plus de morceaux sans DRM. Les consommateurs préférant naturellement des morceaux dépourvus de verrous numériques, Apple finit par trouver un terrain d'entente avec les principales majors afin de proposer au final une offre sans DRM sur l'intégralité du catalogue de la plateforme.¹

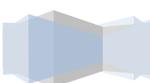
Aujourd'hui, les DRM dans l'industrie de la musique sont amenés à disparaître progressivement si ce n'est déjà fait. Les seules solutions où il existe encore des DRM sont ceux qui proposent un service de location de musique avec une liberté d'écoute limitée dans le temps. On retrouve ces services surtout au niveau de la téléphonie mobile.

1.2 L'INDUSTRIE AUDIOVISUELLE

Le marché de la vidéo dématérialisée est différent de celui de la musique. Des différences qui proviennent entre autre du mode de consommation qui est propre à chacun des produits. En effet, la musique va s'écouter plusieurs fois par jour et se transporter beaucoup plus facilement qu'un film qui sera généralement regardé une seule fois et qui va capter toute l'attention lors de sa diffusion. Il existe donc peu de systèmes de vente de films, documentaires ou séries en place actuellement. L'offre actuelle se base plutôt sur un mécanisme de location. Il est donc logique de retrouver un système semblable à celui de la musique tout en gardant quelques particularités.

Le marché de la vidéo à la demande se différencie du marché de la musique dans son organisation. Il regroupe les plateformes généralistes qui proposent les films sortis au cinéma, les plateformes spécifiques des chaînes de TV qui proposent leurs propres émissions et les plateformes plus spécialisées dans les courts métrages et documentaires.

¹ LEMONDE.FR - Article paru le 21/01/09 – « Les internautes vont pouvoir copier plus de musique » : La major du disque EMI l'avait fait dès avril 2007. La compagnie informatique Apple, leader de la vente de musique par Internet avec iTunes, s'y était décidée le 6 janvier 2009. Les trois autres grandes compagnies phonographiques, Warner Music, Universal Music et Sony Music, viennent de l'annoncer : les programmes informatiques dits « verrous anticopie » des fichiers musicaux vendus en ligne en France vont tomber.



La majorité des acteurs de ce marché ont opté pour un système de DRM réalisé par Microsoft et lisible uniquement sur la dernière version de son lecteur vidéo Windows Media Player. Le problème posé par cette solution est que les utilisateurs de Linux et MacOS ne peuvent pas lire les vidéos contenant ces DRM. Windows Media Player étant un logiciel propriétaire et Microsoft n'ayant ni l'intérêt ni l'objectif de créer une version multiplateforme.

Lorsque le film est téléchargé, le DRM ne permet la lecture de la vidéo seulement sur l'ordinateur qui l'a téléchargé. Cela signifie que l'utilisateur ne peut pas la copier sur un autre ordinateur pour lire le fichier. Par ailleurs l'utilisateur a entre 24 et 48h pour lire le fichier et parfois avec un nombre limité de lecture.

Une autre méthode pour lire la vidéo est le « streaming » qui consiste à regarder la vidéo en même temps qu'elle se télécharge. Il n'est donc pas nécessaire d'attendre la fin du téléchargement pour visionner la vidéo. Elle n'encombre pas le disque dur du client car elle est stockée temporairement dans la mémoire cache et effacée automatiquement par la suite. Il convient cependant d'avoir une connexion internet avec un débit suffisamment élevé, si l'on souhaite regarder des vidéos avec une image de haute qualité, pour télécharger plus vite que la lecture de la vidéo.

Quelques nouveaux acteurs essaient de révolutionner le marché de la vidéo à la demande. L'exemple de CDiscount qui propose de visionner gratuitement des films avec de la publicité incluse dans la vidéo. Son catalogue se limite à une poignée de films mais son mode de fonctionnement est tel un cinéma avec des films qui changent chaque mercredi.

Les principaux acteurs proposant des services de vidéo à la demande sont le groupe CANAL+ via sa filiale Canalplay mais aussi les fournisseurs d'accès à internet qui proposent chacun ce service dans leurs offres triple play.

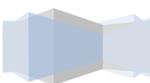
Free utilise par exemple une offre basée sur l'abonnement. Durant cette période d'abonnement le client peut visionner des films mis à sa disposition sans devoir payer à nouveau. De la même manière que CDiscount le catalogue est régulièrement mis à jour. Par ailleurs, en plus de son offre, Free propose un accès direct aux autres services de vidéo à la demande tel que Canal Play, TF1Vision, ...

1.3 LES METIERS DE LA PRESSE ET DU LIVRE

Un autre domaine concerné par la protection par DRM est celui des documents écrits tels que la presse et les livres. Le format de fichier le plus connu utilisant des DRM est le PDF d'Adobe, mais il existe tout de même de nombreux autres formats selon le matériel de lecture utilisé. On pourra citer Mobipocket, eReader (Apple), Sony Reader, Microsoft Reader et ePub (format libre). Cependant cette pratique reste assez marginale dans ce domaine. En effet, on est dans un domaine où le support physique est encore largement plébiscité aux dépens des versions numériques.

Les principales réticences face à cette nouvelle technologie sont le prix et l'ergonomie. En effet, sur le premier point, un livre électronique avec l'achat de documents n'est pas très rentable par rapport à la version papier. De plus le bon sentiment écologique en faveur du livre électronique est remis en cause par les composants chimique qui le constitue et les usines qui le fabriquent².

² www.pcinpact.com le 25/03/09 – « Le livre électronique coûte autant et pollue plus que le papier » : Le SNE se base sur une étude commandée par Hachette Livre à la société Carbone 4, au vu de la pollution générée par un ebook, l'utilisateur doit lire au moins 240 livres numériques en trois ans avec le même appareil « pour l'amortir écologiquement ».



A la différence de la musique et de la vidéo, l'industrie de la presse et du livre n'est pas poussée par le piratage de leurs œuvres sur internet pour démocratiser et ouvrir sa collection au format numérique. En fait, du point de vue des éditeurs, publier un livre électronique c'est encourager le piratage, parce que cela revient à mettre un texte copyrighté sous un format numérique qui, même bardé de DRM, sera cracké un jour ou l'autre, simplement parce que c'est possible.

Le second point expliquant le faible intérêt du public pour le livre numérisé est qu'il reste majoritairement attaché à l'objet livre. Il faudra donc attendre un changement au niveau du confort de lecture et de la facilité de prise en main pour toucher un public plus large.

En novembre 2008, Google Books comprend 7 millions d'ouvrages numérisés, en partenariat avec 24 bibliothèques et 2.000 éditeurs partenaires. Les 24 bibliothèques partenaires se situent principalement aux Etats-Unis (16), mais aussi en Allemagne (1), Belgique (1), Espagne (2), France (1), Japon (1), Royaume-Uni (1) et Suisse (1).

En Europe, certains s'inquiètent de l'«hégémonie américaine» que représente Google Books. Il existe déjà sur le web une Bibliothèque européenne, qui est en fait un portail commun aux 43 bibliothèques nationales d'Europe lancé en janvier 2004 par la CENL (Conference of European National Librarians), portail hébergé par la Bibliothèque nationale des Pays-Bas. Europeana et ses deux millions de documents sont mis sur la trajectoire de lancement en novembre 2008. Afin de stimuler les initiatives de numérisation européennes, la Commission va cofinancer la création d'un réseau paneuropéen de centres de numérisation. La Commission abordera également, dans une série de documents stratégiques, la question du cadre approprié à adopter pour assurer la protection des droits de propriété intellectuelle dans le cadre des bibliothèques numériques.

2 LES METHODES DE PROTECTION DES DROITS

2.1 L'INDUSTRIE PHONOGRAPHIQUE

Les DRM sous leur forme de verrous numériques empêchant certaines actions par l'utilisateur sont certes sur le déclin dans le domaine de la vente en ligne d'œuvres phonographiques mais la gestion des droits numériques n'est pas pour autant absente des œuvres dites sans DRM.

Voici un extrait de l'interview de Daniel Kaplan dans Le Monde : « [La fin du système des DRM actuel] est l'occasion de revenir à la source des "systèmes de gestion des droits". On peut vouloir, par exemple, associer à l'œuvre musicale, de manière indélébile, une information qui l'identifie, ainsi que ses auteurs, interprètes et ayants droit, et pourquoi pas ses conditions d'utilisation (même si celles-ci sont entièrement libres) ; ou encore, tracer la circulation commerciale d'une œuvre, ses écoutes dans des lieux publics, sans pour autant restreindre (ni tracer) ses usages privés. »

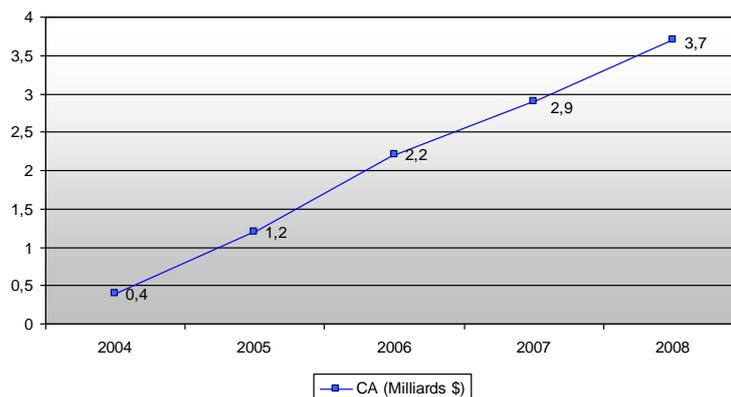
La fin annoncée des DRM n'est donc qu'un abandon de sa forme la plus restrictive. Il n'est pas dans l'intérêt des acteurs du marché de lâcher dans la nature des fichiers qui se retrouveraient ensuite sur les réseaux d'échange de fichiers pour ensuite être téléchargés illégalement.



La solution actuelle est donc l'intégration dans les fichiers de données personnelles concernant l'acheteur afin de l'identifier³. Ainsi, si le fichier se retrouve tel quel sur le réseau d'échange de manière illégale on peut donc y lire qui l'a mis à disposition.

Le chiffre d'affaire de la musique numérisée dans le monde connaît une croissance de l'ordre de 30% en 2008 inférieure aux attentes qui prévoyait un transfert plus rapide des parts de vente physique vers dématérialisé. Ces chiffres contiennent tous les revenus de musique dématérialisés tel que les téléchargements légaux, les sonneries de téléphone, etc.

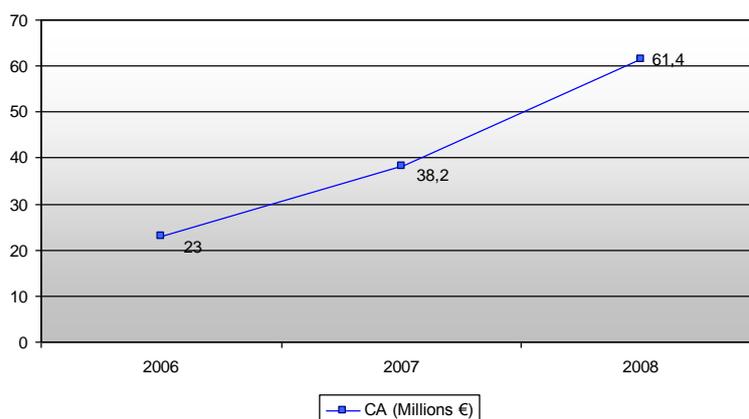
Chiffre d'affaire de la musique numérisée dans le monde



La France avec 12% se situe au 4^{ème} rang des pays ayant la plus grande part de marché de musique dématérialisée par rapport au marché de la musique en général, devant l'Allemagne, 5^{ème} rang, avec seulement 9%. Tandis qu'aux Etats-Unis, 1^{ère} rang, plus d'un tiers du chiffre d'affaire réalisé par la vente de musique provient du téléchargement avec 39%. Viennent ensuite le Japon, 2nde rang avec 19%, Le Royaume-Uni 3^{ème} rang avec 16%.

Le chiffre d'affaire en France de la musique dématérialisée a vu son chiffre d'affaires progresser de +61% en 2008. Le marché français suit donc la pente timide que l'on a vue dans le graphique précédent en rattrapant son retard.

Chiffre d'affaire de la musique numérisée en France



Source : IFPI

³ LE MONDE.FR Article publié le 04 Juin 2007 par Damien Leloup : En comparant différentes versions des fichiers, des informaticiens se sont aperçus que les morceaux vendus par Apple sans DRM contenaient diverses informations sur l'acheteur, dont son nom et son adresse e-mail.



2.2 L'INDUSTRIE AUDIOVISUELLE

Les évolutions dans le domaine de la vidéo à la demande arriveront au minimum dans un an. Il faut attendre que d'importants distributeurs tels qu'Apple et Amazon étendent leur système de vidéo, pour le moment centré sur le marché américain, à l'ensemble du marché européen. C'est alors que la concurrence s'amplifiera et apportera avec elle des nouveaux modes de consommation.

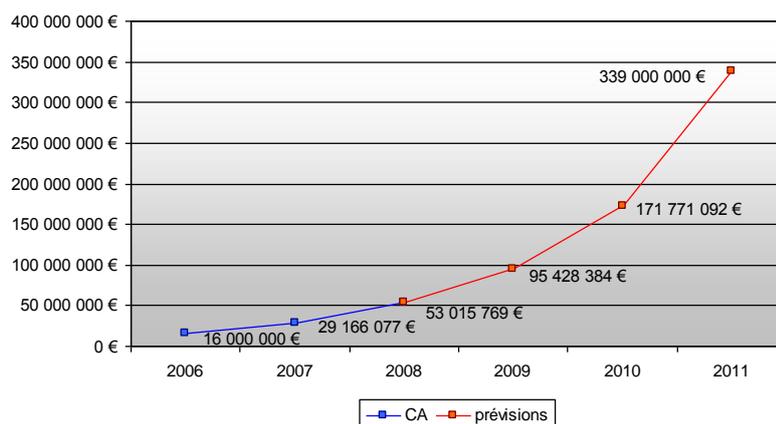
Il faut aussi remarquer que pour profiter des services de vidéo à la demande, il faut que le client ait une connexion internet à haut débit. Or, de nombreux foyers en France n'ont pas encore accès à cette technologie. Et cela les politiques des différents pays européens l'ont compris en mettant en œuvre des actions visant à couvrir l'ensemble du territoire en haut débit. En France des programmes d'aide afin de financer en partie la couverture internet de toutes les zones rurales non desservies ont été mis en place en 2007⁴.

L'évolution sur ce marché aura donc probablement lieu quand le nombre de client potentiels augmentera et avec l'arrivée d'acteurs majeurs sur le marché (Apple, Amazon, ...) afin de faire jouer la concurrence sur les offres. L'évolution de la gestion des droits numériques dans le domaine des œuvres phonographiques s'oriente vraisemblablement vers l'inclusion de traceurs ou marqueurs à l'intérieur des fichiers.

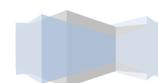
Cette technique n'apporte aucune contrainte à l'utilisateur tout en permettant aux distributeurs de garder le contrôle sur la propagation des fichiers. Seuls les plus avertis sauront supprimer toute trace du fichier avant de le rendre disponible sur les réseaux d'échanges de fichiers de façon illégale.

Le but de la manœuvre n'est sans doute pas d'éliminer le piratage. Là-dessus, peut importe la mesure de sécurité elle est toujours contournable au final. Le but est de rendre le téléchargement légal attractif en mettant un terme à l'un des principaux arguments anti téléchargement légal. La lutte contre le piratage a été confiée à l'Etat qui doit mettre en place des systèmes de détection et de répression d'échanges d'œuvres illégales. Le chiffre d'affaire de la vidéo à la demande est en croissance constante avec une évolution de +80% de son chiffre d'affaire chaque année.

Chiffre d'affaire de la VoD en France



⁴ www.internet.gouv.fr : Le 11 juillet 2006, à l'occasion d'un Comité interministériel pour la société de l'information (CISI), le Premier ministre a décidé la mise en œuvre d'un plan gouvernemental de couverture en haut débit pour les zones rurales. En concertation avec les opérateurs, l'Etat aidera, dès 2007, les 3 500 communes qui ne seraient pas encore couvertes par l'ADSL à acquérir l'équipement nécessaire. [...] Pour le Gouvernement, il s'agit d'assurer un "service minimum" du haut débit, c'est-à-dire permettant des débits de l'ordre de 512 Kbits/s, voire 1 ou 2 Mbits/s.

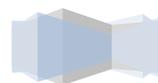


2.3 LES METIERS DE LA PRESSE ET DU LIVRE

L'essor des livres électroniques ne semble pas être pour bientôt. Le marché stagne et peu de monde y porte un réel intérêt. Contrairement à la musique et à la vidéo dématérialisées qui pourrait bien selon certains remplacer à terme le marché des CD, DVD ou tout autre support physique ; les livres électroniques eux sont plutôt perçus comme complémentaires avec le marché du livre et de la presse écrite papier.

Le marché du livre électronique représente 1% du chiffre d'affaire de l'édition selon le SNE, le Syndicat National de l'Édition, et précise que la majorité de ces ventes ne sont pas réalisés via le téléchargement légal mais via des supports tels que CD/DVD.

Du côté des professionnels du livre, les bibliothécaires sont vaguement hostiles aux livres électroniques et redoutent de devoir payer des droits pour laisser à la population la possibilité d'emprunter les documents. Ils évoquent une limitation des droits des consommateurs et une absence de souplesse. « La technologie fait fuir les acheteurs quand elle rend l'achat difficile. Les consommateurs ont des attentes bien définies vis-à-vis de l'utilisation, de l'impression et de la copie. Le défi pour les fournisseurs de contenu est de voir à long terme et de créer une solution qui rende le produit aussi facile à utiliser que possible. » [Chris North, vice président et General manager de l'édition électronique à Harper & Collins]



Nous venons de détailler l'offre actuelle, notre connaissance du milieu est désormais beaucoup plus complète. Il convient dès lors de développer le sujet d'un point de vue plus prospectif, en se concentrant également davantage sur les applications professionnelles envisageables des DRM. Nous avons choisi de développer deux points particulièrement sensibles dans l'avenir : la protection de l'information, et la mobilité.

CHAPITRE IV : LES PERSPECTIVES POUR LES APPLICATIONS PROFESSIONNELLES

1 LA PROTECTION DE L'INFORMATION

La gestion des droits numériques est aujourd'hui devenue un domaine à part entière pour les entreprises. Après la constatation de plusieurs scandales liés à la sécurité, et pour pouvoir remédier à ce type de problème, on s'achemine vers la mise en place de politique de gestion des droits numériques : Digital Policy Rights Management (DPRM).

1.1 L'INFORMATION : UN ELEMENT CENTRAL

1.1.1 UNE RESSOURCE CRITIQUE

De plus en plus, les systèmes d'information (SI) utilisent des processus complexes, qui nécessitent des compétences élevées, l'objectif étant de fournir des services le plus complet possible. Dès lors, la gestion de l'information devient un critère primordial, d'où un impact indéniable sur la création et la maintenance des SI. La crise actuelle, et l'augmentation de la concurrence participent également à l'amplification de cette inquiétude liée à la protection des données internes et externes de l'entreprise.

1.1.2 UNE RESSOURCE STRATEGIQUE

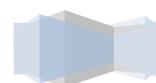
Les entreprises considèrent désormais l'information en tant qu' « actif digital », cette dernière possède donc une valeur financière et commerciale. Elle concerne dès lors toutes les fonctions de l'entreprise (Ressources Humaines, comptabilité ...), qui utilisent cette information de manière statique ou dynamique à l'aide de logiciels de gestion.

L'information requiert donc différents niveaux de protection et de règles, permettant de contrôler son utilisation à partir de n'importe quel élément du système d'information. Pour conclure, elle devient un élément majeur dans l'administration et la gouvernance de l'entreprise.

1.1.3 LES SOLUTIONS ACTUELLES

Peu d'entreprises disposent à l'heure actuelle d'un véritable système de protection de l'information. Ainsi, la protection de l'information repose actuellement sur la mise en place :

- D'un périmètre de sécurité ;
- De contrôles d'accès.



Ces deux notions laissent cependant de côté une issue majeure, comment traiter le problème des périphériques externes comme les clés USB ou les disques durs externes ? La confiance reste actuellement la seule solution. Mais elle est loin d'être satisfaisante lorsqu'on prend en compte les hypothèses précédentes.

1.2 LA DIMENSION STRATEGIQUE DES DRM

1.2.1 LA DEFINITION

Une des solutions possibles pour remédier à ce nouvel enjeu est la mise en place d'une politique de gestion des droits numériques (DPRM). Cette notion ne regroupe plus seulement les aspects techniques, mais aussi les aspects légaux, commerciaux et économiques des DRM. D'où l'apparition du concept de Digital Policy Management (DPM) : les DRM possèdent une dimension stratégique pour les entreprises.

1.2.2 LA MISE EN PLACE DU SYSTEME

Le premier élément à définir semble être le type de risques auxquels est soumise la société, les entreprises d'un même secteur étant généralement concernées par les mêmes risques. Enfin, il s'agit de regrouper les entreprises par type de risques ; puis d'associer, en fonction de cette analyse, des normes à respecter. L'approche doit être commune à toute l'entreprise, et impliquer l'ensemble des acteurs concernés.

Dans un second temps, cette installation se base sur une architecture commune aux entreprises caractérisée par infrastructure, application et contenu. Ces trois couches sont souvent sous la responsabilité des services informatiques (SI) et IT (Information Technology : désigne les communications en général, aussi bien l'informatique que la téléphonie).

La gestion de ce système est généralement confiée à des auditeurs externes. Cependant, il est important de conserver une gestion interne via l'utilisation d'indicateurs, de tableaux de bord ...

1.2.3 LE PRINCIPE

Dans ce contexte particulier, les DRM :

- Permettent une utilisation responsable des informations aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du périmètre de la société ;
- Fournissent une aide pour la classification et la gestion des données (utile pour certains projets ou réunions) ;
- Aident à la gestion de la conformité des instruments concernant les cadres de normalisation et les politiques de société dans leur ensemble ;
- Permettent d'assurer la gestion des politiques de rétention (en ce qui concerne par exemple les mails, ou les documents ...) ;
- Fournissent les moyens de contrôler la traçabilité, le contrôle, le suivi ou le degré d'utilisation d'une donnée ;
- Offrent une gestion centralisée de la révocation et de l'octroi des droits d'utilisation (lors de l'arrivée d'un nouvel employé).

1.2.4 LES LIMITES

Cependant, les DRM ne fourniront jamais un contrôle total par rapport à ce problème croissant d'insécurité de l'information. Il convient de trouver un compromis acceptable entre la sécurité et le niveau de



risque commercial. En effet, si les coûts de mise en place en matière de sécurité deviennent supérieurs à ceux relatifs au risque initial, la solution n'est plus rentable sur un plan économique. L'extrême qui consiste à tout contrôler est également à proscrire, afin d'éviter un alourdissement des procédures, voire une paralysie complète de la société.

Par ailleurs, les DRM ne sont par exemple plus d'aucune utilité en ce qui concerne les attaques ou les divulgations de type oral. Ainsi, la mise en place d'une solution technique de contrôle doit nécessairement s'accompagner d'une politique de sensibilisation des collaborateurs.

1.3 LE BILAN

Le DPRM semble être une issue importante pour une approche responsable, pérenne, et économique de la sécurité des systèmes d'information. Le marché reste cependant à développer, et l'attrait envers cette solution est à confirmer dans les années à venir. Evaluer le temps d'arrivée de ce type de solutions de protection est donc difficilement chiffrable. On peut cependant se douter qu'un intervalle allant des cinq aux dix prochaines années semble raisonnable, du moins en ce qui concerne les grosses structures.

2 L'APPLICATION A LA MOBILITE

2.1 LE CONTEXTE ACTUEL

Dans cette partie, nous allons dans un premier temps voir les principales solutions permettant actuellement d'utiliser les DRM dans un contexte de mobilité. Puis, nous dégagerons les similarités entre ces solutions, et étudierons quelles sont les qualités ou défauts de celles-ci.

2.1.1 LES SOLUTIONS DU MARCHÉ

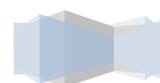
a. Windows Media DRM

Windows Media DRM 10 for Portable Devices (WMDRM-PD) est un produit développé par Microsoft permettant de protéger et de distribuer du contenu de manière sécurisée sur un périphérique portable. Cette solution est destinée aux contenus sous forme audio et/ou vidéo. Elle permet à des périphériques portables de stocker, et de lire des fichiers protégés par Windows Media DRM. Pour que cette lecture soit possible, les lecteurs média portables et les téléphones mobiles utilisant ce système doivent posséder une empreinte au niveau matériel.

Les propriétaires de contenu, et les distributeurs de licences utilisent Windows Media Rights Manager SDK pour créer des applications protégeant les contenus et les licences d'utilisation. WMDRM-PD permet alors la lecture de ces fichiers avec un certain nombre de fonctionnalités :

- Le support pour l'acquisition directe ou indirecte de licence ;
- Le chaînage des licences ;
- La lecture du contenu avec expiration temporelle ;
- La réduction des coûts de redevance et suivi des préférences des consommateurs ;
- Le support des licences des versions antérieures.

Il existe aussi Windows Media DRM 10 for Network Devices, qui permet la lecture de fichiers protégés stockés sur un ordinateur depuis un périphérique réseau. Il s'agit en pratique d'un protocole spécifiant les interactions entre l'ordinateur (qui détient les fichiers protégés et les licences) et le périphérique réseau distant (qui demande l'autorisation de lire le fichier).



Ce système de protection comporte tout de même un inconvénient : les périphériques mobiles utilisés avec cette technologie doivent avoir une architecture supportant ces DRM. Dans le cas contraire, ils ne fonctionnent pas, d'où certaines contraintes dans l'utilisation de cette solution.

b. OMA

L'OMA (Open Mobile Alliance) est un organisme de standardisation créé en 2002. Il développe des standards ouverts pour l'industrie des téléphones portables. Parmi ses membres on retrouve entre autres : Ericsson, Thomson, Siemens, Nokia, Texas Instruments, Orange, Microsoft, Sun Microsystems, IBM, Oracle Corporation ...

Une des spécifications maintenue par l'OMA est l'OMA DRM. OMA DRM est ainsi un système mis au point par tous les représentants de la chaîne de valeur :

- Les constructeurs de mobiles ;
- Les développeurs de systèmes mobiles ;
- Les opérateurs, et entreprises des technologies de l'information.

Ce groupe est dirigé par Bert Greevenbosch (Fraunhofer IIS) et Byung-Rae Lee (Samsung Electronics). Afin d'assurer une interopérabilité totale au niveau mobile, l'OMA fournit par ailleurs des outils de test, en complément des spécifications.

c. Beep Science

Beep Science est un fournisseur de logiciels DRM pour appareils mobiles ayant pour but de protéger images, sonneries, musique, vidéo, jeux et TV. De plus, leurs solutions sont compatibles avec les standards de l'OMA.

DRM Agent de Beep Science est une solution conçue pour la portabilité. Elle est complète, c'est-à-dire qu'elle inclue tout ce dont un fabricant de périphériques portables a besoin pour rendre ses appareils compatibles avec les DRM. Par ailleurs, DRM Server de Beep Science est une solution permettant une grande variété de types de licences. Elle est faite pour automatiser toutes les fonctionnalités des DRM. Beep Science fournit aussi des DRM pour les services de télévision mobile.

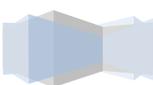
d. TrustZone

TrustZone est une solution de sécurité développée par la société ARM. En se basant sur cette technologie, ARM et Beep Science ont créé une solution compatible avec le standard OMA DRM. TrustZone d'ARM est une solution faite pour protéger les produits embarqués tels que les téléphones portables, les PDA, et les set-top box (même ceux incluant un système d'exploitation ouvert).

En intégrant l'agent Beep Science OMA DRM, les opérateurs mobiles, les fournisseurs de services et de contenus peuvent protéger leurs fichiers, lesquels sont envoyés vers des périphériques portables sécurisés avec TrustZone. L'utilisation de la solution ARM TrustZone, sécurisant les périphériques embarqués, accroît fortement la robustesse des solutions DRM. Ainsi, en la combinant avec la solution de Beep Science, la distribution de contenu digital peut se faire de façon sécurisée.

e. SafeNet

SafeNet est une entreprise spécialisée dans la sécurité de l'information (et particulièrement dans les solutions de sécurité embarquée). SafeNet offre des solutions de création de licences et de protection de contenus de divertissement, avec une offre axée sur la télévision mobile.



En 2005, elle a acheté Beep Science, le succès de cette acquisition repose sur le succès de l'OMA DRM, standard sur lequel se basent les solutions de Beep Science. Ainsi, elle tend à considérer l'utilisation de standards ouverts de DRM comme la meilleure solution afin de contrôler sa politique de gestion de droits dans le futur. Elle offre des solutions DRM à la fois côté client et côté serveur.

En 2005, SafeNet et Philips se sont associés pour créer une solution DRM sur le marché des applications mobiles. Elle consiste en l'association du logiciel SafeZone (de SafeNet) avec la solution Trust v2 DRM Agent (de Philips). Cette solution est également compatible avec l'OMA DRM.

f. MESLab

MESLab (Mobile Embedded Software Laboratory) est un laboratoire de recherche coréen créé en 2005. L'un des secteurs de recherches est celui des applications mobiles (incluant les DRM). Outre ses recherches sur les DRM, MESLab développe un framework supportant l'interopérabilité entre les différents systèmes de DRM.

g. Intertrust

Intertrust est une société spécialisée dans le développement de DRM. Ces produits ne sont pas directement orientés vers la mobilité, mais possèdent un certain intérêt de par leur interopérabilité et leur flexibilité.

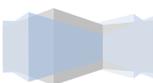
Octopus est l'outil de création de DRM proposé par Intertrust. Il permet la création de DRM personnalisés, dans le cas d'un marché où les DRM sont interopérables. Octopus étant ouvert, il laisse à l'utilisateur le choix de la cryptographie, du système d'exploitation et d'implémentation. Il permet par ailleurs la mise en place de moyens de protection variés (règles d'utilisation du contenu). A la base prévu pour le multimedia, Octopus peut être utilisé pour tout type de contenu digital. Il fonctionne sur de nombreux systèmes d'exploitation, ainsi que sur de nombreuses plate-formes.

NEMO (Networked Environment for Media Orchestration) est la solution développée par Intertrust afin d'assurer l'interopérabilité entre différents systèmes de DRM. Chacun développant son propre système de DRM, il est souvent difficile de transférer un contenu d'un système à un autre. Jusque là, l'interopérabilité signifie que les différents acteurs utilisent le même système de DRM, ou que ces systèmes sont reliés de façon bilatérale. Dans le premier cas, les acteurs sont limités dans leur choix et dépendants de la plate-forme qu'ils utilisent. Dans le deuxième cas, ce système est complexe et limité. « NEMO est aux DRM ce que TCP/IP est aux ordinateurs ». NEMO résout donc ces problèmes en permettant la communication entre plusieurs systèmes.

Marlin est une initiative de développement conjointe entre Panasonic (MEI), Philips, Samsung, Sony et Intertrust. Elle définit des spécifications pour une architecture commune de DRM. Ceci permet de créer des solutions DRM interopérables indépendamment du mode de diffusion du contenu (broadband, broadcast, canaux mobiles compatibles OMA DRM). Initialement, cette solution permettra l'utilisation de lecteurs media et de set-top boxes par exemple. Mais les prochaines versions seront peut être utilisables par d'autres industries, et d'autres types de périphérique.

2.1.2 LE BILAN

On voit de plus en plus les consommateurs être repoussés par les contraintes qu'imposent les DRM. Dans un contexte de mobilité, les qualités que recherchent les consommateurs sont principalement la simplicité et la flexibilité. A l'aide des informations réunis sur ces solutions, nous allons pouvoir imaginer quelles sont les applications envisageables dans le futur, concernant les DRM et la mobilité. Nous essaierons par la suite de dégager les limites autour de ce sujet.



2.2 LES APPLICATIONS ENVISAGEABLES

Cette partie a pour but de servir de réflexion sur l'avenir des DRM dans un contexte de plus en plus mobile. Les dernières innovations technologiques poussent les utilisateurs à s'éloigner de leurs ordinateurs « traditionnels », et leurs permettent d'accéder à différents contenus grâce à des périphériques portables.

Aujourd'hui, les applications DRM pour ces périphériques portables sont essentiellement axées vers la musique, la vidéo, les jeux, et la télévision. Dans la mesure où les DRM sont sur le point de disparaître dans l'industrie de la musique, il faut s'interroger sur les nouveaux contenus qui seront utilisables dans un contexte de mobilité, et qui seront eux aussi soumis à des impératifs de sécurité. La création de contenu numérique étant continu et innovante, les DRM auront d'autres applications dans le futur. De plus, à la mi 2007, une étude réalisée par In-Stat a prouvé que plus de 40% des américains ignoraient ce qu'étaient les DRM.

Vraisemblablement, les DRM se dirigent vers l'interopérabilité, ils devront être moins contraignants pour les consommateurs et permettre à ces derniers d'accéder à leur contenu sur différents périphériques (sans imposer de limites de copies). Les concepteurs de DRM veulent montrer que leurs produits ne servent pas tant à protéger des contenus qu'à protéger un système commercial.

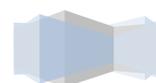
Les eBooks sont une nouvelle source pour la création de contenu, notamment en matière de portabilité. Certains concepteurs de DRM commencent à s'y intéresser. On peut ainsi imaginer que dans le futur des solutions permettront de diffuser de manière sécurisée des eBooks, et même d'autres formes de documents (notices, spécifications, contrats...) vers des périphériques mobiles.

Les jeux vidéos vont peut être eux aussi voir se développer les DRM. Par exemple le jeu Far Cry 2, sorti fin 2008, est protégé par des DRM. Il est limité à 5 installations sur 3 PC différents. On risque ainsi de voir de nouveaux jeux dotés de protections DRM apparaître, dans le but d'éviter le piratage. Récemment, Nintendo a même mis en place des DRM sur un accessoire de console : le micro Wii Speak. Cette protection rend l'accessoire utilisable sur une seule console. Si ces DRM se développent, on peut craindre un fort impact sur le marché des ventes d'occasion.

Les DRM étant des outils de protection de contenu, on peut penser que les entreprises utiliseront ces solutions afin que les employés (ou les clients), travaillant de façon mobile, puissent obtenir sur leur périphérique un certain nombre de fichiers, sans risquer que ceux-ci ne soient piratés. L'entreprise pourra dès lors garder une forme de contrôle sur ces données, sans craindre qu'elles ne soient récupérées et/ou utilisées sans autorisation par des tiers.

Jusqu'à maintenant, les DRM étaient surtout utilisés pour freiner la compétition, limiter les capacités de contrôle des consommateurs, dans le but notamment de tirer le maximum de profit d'un marché. Il semble que la situation évolue désormais davantage vers la protection de contenu, et vers l'interopérabilité. La mobilité étant de plus en plus présente, les consommateurs exigent davantage de sécurité et de flexibilité, plutôt que les contraintes actuellement imposées par les DRM.

Pour conclure, même si les DRM semblent trouver des applications pour de nouveaux contenus, ce ne sont pas eux qui rendront une offre attractive. L'avenir des DRM semble plutôt se trouver dans les services.



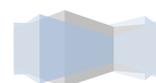
2.3 LES LIMITES

Les limites autour des DRM, dans un contexte de mobilité, ne se limitent pas à la technologie. En effet, la disparition des DRM dans l'industrie de la musique combinée à l'évolution de la technologie vers la mobilité devrait logiquement entraîner le développement de nouvelles solutions.

Cependant, même si l'évolution technologique est rapide, le piratage l'est encore plus. On peut penser que beaucoup des solutions créées seront aussi contournées. Il sera donc question de trouver un modèle économique n'incitant pas au piratage, et donc répondant aux attentes des consommateurs sans leur imposer des limites ou des contraintes trop fortes.

L'industrie des DRM va devoir s'orienter vers de nouveaux modèles pour trouver son public. Or, pour le moment, le manque de nouveautés importantes se fait sentir. De plus, dans l'esprit du grand public, les DRM sont plutôt mal vus. Ainsi, les nouveaux modèles proposés devront être accompagnés d'une communication judicieuse, afin d'éviter les protestations subies par les précédents.

Actuellement, il est relativement difficile d'évaluer les limites des DRM dans un contexte de mobilité, il s'agit en effet d'un domaine encore assez peu exploré. La principale idée que l'on peut dégager est la suivante : les limites ne seront pas particulièrement techniques, mais plutôt commerciales ou idéologiques. On peut également penser que l'interopérabilité sera un atout clé pour les solutions à venir, si ces dernières veulent rester attractives. C'est notamment pour ces raisons que l'épanouissement de ce nouveau marché ne sera pas immédiat. On peut néanmoins prévoir de forts bouleversements dans les deux ou trois années à venir.



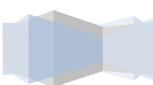
CONCLUSION

D'un côté, les DRM sont soumis à différentes influences, que ce soit l'avis du public, les impératifs économiques, les limites juridiques, ou la pression des groupes de soutien et d'opposition. D'un autre côté, les DRM ont eux aussi une influence sur la chaîne de diffusion des logiciels, d'où l'apparition d'un certain nombre de contraintes.

Par ailleurs, même si les techniques de protection sont nombreuses, en pratique elles finissent toujours par être contournées. En outre, un des défauts majeurs de ce système est le suivant : à l'heure actuelle, il n'existe toujours pas de standard, et donc pas d'interopérabilité. Notre étude démontre également les problèmes récurrents de la relation entre DRM et logiciels libres : que ce soit du point de vue législatif, ou du point de vue idéologique.

Le premier enseignement de notre veille semble être la disparition des DRM dans plusieurs domaines, comme celui de la vente de musique en ligne. Un marché pour lequel l'innovation, et l'évolution des modes de diffusion semblent indispensables. L'avenir des DRM se situe dans de nouveaux modèles économiques qui restent à développer. La protection de l'information devient un élément central dans la politique de gestion des entreprises, d'où la mise en place de politiques de gestion des droits numériques. Par ailleurs, la mobilité prend une place de plus en plus importante chez les utilisateurs, les technologies de DRM vont également devoir s'adapter à ce nouveau secteur.

Pour conclure, les DRM sont probablement à un tournant de leur histoire. Non plus limités aux secteurs économiques liés au grand public, ils entrent de manière plus privée dans la protection des informations des entreprises. Ils sont aussi influencés par d'autres issues que la sécurité, tels que l'interopérabilité, la flexibilité et la mobilité.



GLOSSAIRE

3G (TROISIEME GENERATION) : norme de technologie de téléphonie mobile. Elle permet des débits bien plus rapides (2Mbps prévus à maturité du réseau) qu'avec la génération précédente, le GSM.

3GSM : plus grand salon de l'industrie du téléphone mobile. Il est appelé mondial du mobile, salon du mobile, ou congrès mondial de la téléphonie mobile en Français.

AAC (ADVANCED AUDIO CODING) : algorithme de compression audio avec perte de données ayant pour but d'offrir un meilleur rapport qualité/ débit binaire que le format MP3, plus ancien. Pour cette raison, il a été choisi par différentes firmes comme Apple ou Real Networks.

AAC+ OU HE-AAC OU AACPLUS (HIGH EFFICIENCY ADVANCED AUDIO CODING) : algorithme de compression audio utilisée pour la radio numérique.

AC (AUTORITE DE CERTIFICATION) : autorité de certification, en informatique, dans le cadre d'une infrastructure à clés publiques (voir la partie sur la cryptographie).

ADAMI (SOCIETE CIVILE POUR L'ADMINISTRATION DES DROITS DES ARTISTES ET MUSICIENS INTERPRETES) : société française de perception et de répartition des droits voisins du droit d'auteur des artistes interprètes.

AES (ADVANCED ENCRYPTION STANDARD) : algorithme de chiffrement utilisé en cryptographie.

AFP (AGENCE FRANCE PRESSE) : une des trois agences de presse généralistes mondiales, la troisième en matière de chiffre d'affaires

ARM (ADVANCED RISC MACHINES) : est une compagnie britannique spécialisée dans le développement de cœurs de microprocesseur.

BROADBAND (OU HAUT DEBIT) : fait référence à des capacités d'accès à Internet supérieures à celle de l'accès analogique par modem.

BROADCAST : méthode de transmission de données à l'ensemble des machines d'un réseau.

BSA (BUSINESS SOFTWARE ALLIANCE) : groupement d'éditeurs commerciaux de logiciels.

CDDL (COMMON DEVELOPMENT AND DISTRIBUTION LICENSE) : licence open source créée par Sun Microsystems.

CNIL (COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTES) : autorité administrative indépendante française chargée de veiller à la protection des données à caractère personnel et de la vie privée.

CRF (CONTENT REFERENCE FORUM) : consortium regroupant plusieurs compagnies, dont le but est le développement d'un standard de diffusion des fichiers numériques.

DIGIMARC : technologie permettant de réduire les possibilités de piratage des photos. Elle propose un tatouage qui peut être visible, ou invisible.

DIVX : codec vidéo propriétaire basé sur MPEG-4 proposé par DivX Inc. (anciennement DivXNetworks, Inc.), connu pour sa capacité à compresser de longs et gros fichiers vidéo en fichiers bien plus légers.



EUUCD (EUROPEAN UNION COPYRIGHT DIRECTIVE) : directive européenne destinée à être transposée dans les législations nationales des États membres. Elle correspond à la mise en œuvre au niveau de l'Union européenne des traités de l'OMPI sur le droit d'auteur et sur les interprétations et exécutions et les phonogrammes, tous deux signés en 1996.

EUROPEANA : bibliothèque numérique européenne lancée en novembre 2008 par la Commission européenne.

FREE CULTURE (CULTURE LIBRE) : courant de pensée défendant la libre diffusion et l'appropriation collective des œuvres de l'esprit. Il est issu et prolonge le courant de pensée du logiciel libre.

FSF (FREE SOFTWARE FOUNDATION) : organisation américaine à but non lucratif, fondée par Richard Stallman en 1985 pour aider au financement du projet GNU et de la communauté du Logiciel libre.

GNU : projet de système d'exploitation composé exclusivement de logiciels libres.

GNU ADA COMPILER (OU GNAT) : compilateur Ada du projet GNU.

GNU PRIVACY GUARD : logiciel permettant de transmettre des messages signés, et/ou chiffrés. Il est disponible selon les termes de la licence GNU GPL.

GPL (GENERAL PUBLIC LICENSE) : licence qui fixe les conditions légales de distribution des logiciels libres du projet GNU.

H.264 (OU MPEG-4 ADVANCED VIDEO CODING) : norme de codage vidéo.

IDC (INTERNATIONAL DATA CONSEIL) : cabinet de conseil dans le marketing et les services, filiale d'International Data Group. Un groupe de media, de recherche et de gestion d'évènements.

ITUNES MUSIC STORE : service d'achat de musique et autres contenus en ligne proposé par Apple, et disponible à partir du logiciel iTunes.

LICENCE CREATIVE COMMONS : ensemble de licences régissant les conditions de réutilisation et/ou de distribution d'œuvres (notamment d'œuvres multimédias diffusées sur Internet).

LOBBYING : activité qui consiste à procéder à des interventions destinées à influencer directement ou indirectement les processus d'élaboration, d'application ou d'interprétation de mesures législatives, normes, règlements et plus généralement, de toute intervention ou décision des pouvoirs publics.

MP3 (OU MPEG-1/2 AUDIO LAYER 3) : algorithme de compression audio capable de réduire considérablement la quantité de données nécessaire pour restituer de l'audio, mais qui, pour l'auditeur, ressemble à une reproduction du son original non compressé.

MPEG (MOVING PICTURES EXPERTS GROUP) : groupe d'experts chargé du développement de normes internationales pour la compression, la décompression, le traitement et le codage de la vidéo, de l'audio et de leur combinaison.

MPEG (FORMAT) : norme de compression pour la vidéo numérique.

MRV : langage développé par Nokia pour ses appareils mobiles.

OASIS (ORGANIZATION FOR THE ADVANCEMENT OF STRUCTURED INFORMATION STANDARDS) : consortium mondial qui travaille pour la standardisation de formats de fichiers ouverts basés notamment sur XML.



OMPI (ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE) : institution spécialisée des Nations unies. Sa mission officielle est de stimuler la créativité et le développement économique en promouvant un système international de propriété intellectuelle, notamment en favorisant la coopération entre les États.

OMA (OPEN MOBILE ALLIANCE) : organisme de standardisation qui développe des standards ouverts pour l'industrie des téléphones mobiles.

PEER-TO-PEER (OU PAIR-A-PAIR) : modèle de réseau informatique permettant à plusieurs ordinateurs de communiquer via un réseau, et de partager des fichiers simplement.

PGP (PRETTY GOOD PRIVACY) : logiciel de chiffrement et de signature de données utilisant la cryptographie asymétrique mais également la cryptographie symétrique. Il fait donc partie des logiciels de cryptographie hybride.

PROJET DREAM : projet de DRM open-source de SUN initié en 2005.

RTP (REAL TIME TRANSPORT PROTOCOL) : protocole informatique de transport pour la diffusion en temps réel (simulé) sur réseaux et Internet.

SAFEZONE : plate-forme de sécurité développée par la société Safenet.

SPDC (SELF-PROTECTING DIGITAL CONTENT) : nouveaux concepts de protection étudiés par le Cryptography Research Inc.

SET-TOP BOX : désigne de façon générique tout adaptateur transformant un signal externe en un contenu, et l'affichant sur l'écran d'un téléviseur.

SILVERLIGHT : machine virtuelle ou plugin pour navigateur internet de Microsoft, qui permet de développer des applications web riches.

SPEDIDAM (SOCIÉTÉ DE PERCEPTION ET DE DISTRIBUTION DES DROITS DES ARTISTES INTERPRÈTES DE LA MUSIQUE ET DE LA DANSE) : société civile française de gestion des droits des artistes interprètes (droits voisins du droit d'auteur).

SNE (SYNDICAT NATIONAL DE L'ÉDITION) : association interprofessionnelle qui défend les intérêts de l'industrie française de l'édition.

TRUST V2 DRM AGENT : plate-forme de sécurité développée par Philips.

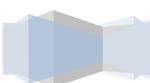
VOD (VIDEO A LA DEMANDE) : technique de diffusion de contenus vidéo numériques offerts ou vendus par les réseaux câblés, comme Internet, ou les réseaux non câblés, comme la téléphonie 3G.

WMA : format propriétaire de compression audio développé par Microsoft.

WMV : nom d'une famille de codecs vidéo propriétaires développé par Microsoft. Sur Internet, il est fréquent de rencontrer ce type de fichiers vidéo, que ce soit en téléchargement ou en streaming.

XCP (EXTENDED COPY PROTECTION) OU SONY ROOTKIT : ensemble de programmes permettant à un tiers (un pirate informatique, par exemple, mais pas nécessairement) de maintenir – dans le temps – un accès frauduleux à un système informatique.

XMCL (EXTENSIBLE MEDIA COMMERCE LANGUAGE) : langage de description des droits numériques et des règles d'utilisation d'une œuvre numérique codéveloppée par Real Networks et un bouquet de partenaires.



BIBLIOGRAPHIE

LES DRM EN GENERAL

- Moutons Mécaniques et ses auteurs : DRM, car nous sommes tous des délinquants **[en ligne]**. Disponible sur : <http://moutons.karma-lab.net/node/10>
- Réseau CommentCaMarche **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.commentcamarche.net/>
- Business et Technologie **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.zdnet.fr/>
- PC INpact : Actualités informatique et multimédia **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/>
- ARM The ARCHITECTURE FOR THE DIGITAL WORLD **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.arm.com/>

LES DRM INTEROPERABLES ET LIBRES

- Industry group to promote interoperability between digital rights management (DRM) technologies: Coral Consortium **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.coral-interop.org/> et <http://www.drmwatch.com/standards/article.php/3418741>
- Un site qui publie les propos sur le projet « **DRM libre** » **[en ligne]**. Disponible sur : <http://linuxfr.org/2007/07/18/22750.html>
- DRM vers l'interopérabilité **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.presence-pc.com/actualite/DRM-vers-l-interopabilite-5258/>
- Un site qui explique le Format des fichiers « **Ouvert** » et « **l'interopérabilité** » des systèmes **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.apitux.org/index.php?2008/07/26/49-les-formats-de-fichiers>
- Forum et interview sur l'actualité après le débat concernant le projet du **DRM libre** **[en ligne]**. Disponible sur : http://pcelecarnet.vnunet.fr/2006/11/drm_interview_d.html
- Site de forum mis en place par le groupe **Mondomix**, qui lutte pour **l'ouverture** et **l'interopérabilité** de DRM « **DRM libre** » **[en ligne]**. Disponible sur : http://www.irma.asso.fr/Babel-Med-Music2eme-Forum-des?artsuite=8#sommaire_1
- Mondomix groupe pour l'interopérabilité de DRM **[en ligne]**. Disponible sur : www.mondomix.com
- Wikipédia **[en ligne]**. Disponible sur : <http://fr.wikipedia.org>
- Marlin : The only truly interoperable and open digital content sharing platform **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.marlin-community.com>

LE LOGICIEL LIBRE

- SMILE Open Source Solution **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.smile.fr/>
- APITUX : Enjeux du Logiciel libre, standards ouverts et interopérabilité **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.apitux.org/>



- AFUL LIBERTE, PERENNITE, INTEROPERABILITE : Pour les formats ouverts ! **[En ligne]**. Disponible sur : <http://formats-ouverts.org/blog>

QUELQUES CHIFFRES SUR LES DRM

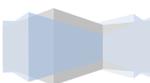
- Cité de la musique, Observatoire de la musique : Les marchés de la musique enregistrée en 2008 – Les chiffres clés **[en ligne]**. Disponible sur : http://rmd.cite-musique.fr/observatoire/document/COM_MME_2008.pdf
- Net Eco : Chiffres des ventes VoD **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.neteco.com/66757-339-millions-d-euros-pour-la-vod-en-france-en-2011.html>
- VOD ON DEMAND par Isabelle Serfaty-Bloch : Toute l'actualité et quelques réflexions sur la Vidéo à la demande... et d'autres sujets encore **[en ligne]**. Disponible sur : http://vod-serfaty-bloch.typepad.com/vod/2007/02/us_forecast_to_.html
- Electron Libre : Au cœur de l'actualité de Hi-Tech, Médias, Culture **[en ligne]**. Disponible sur : <http://electronlibre.info/La-VOD-continue-son-bonhomme-de,269>
- GFK Communiqué de presse **[en ligne]**. Disponible sur : http://www.offremedia.com/DocTelech/Newsletter/VoD_CP_%20Nov_07.pdf
- IFPI Digital Music Report 2009 : Chiffres des ventes de Musique en 2009 **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.ifpi.org/content/library/DMR2009.pdf>

LES DRM ET LA VIDEO

- Philippe Leconte : VOD News : Actualité économique et juridique du cinéma et de la VOD **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.vod-news.net/>
- Philippe Leconte : Clearing and Licensing VOD Right **[en ligne]**. Disponible sur : <http://ddata.over-blog.com/xxxyyy/2/21/17/06/Clearing-and-Licensing-VOD-Rights.pdf>
- PC INpact: Actualités informatique et multimédia : Les vidéos gratuites des Monty Python font exploser les ventes **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/actu/news/48648-monty-python-vente-amazon-youtube.htm>

LES DRM ET LA MUSIQUE

- PC INpact: Actualités informatique et multimédia : Exclusif : La fin des DRM annoncée avant l'examen de l'Hadopi **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/actu/news/46826-drm-mort-fin-sacem-hadopi.htm>
- Cnet France : Mieux vivre les technologies : Les DRM supprimés avant l'examen du projet de loi Création et Internet **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.cnetfrance.fr/news/musique/fin-drm-majors-musique-loi-hadopi-39384322.htm>
- PC INpact: Actualités informatique et multimédia : Abandon définitif des DRM sur sa plateforme iTunes Store : **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/actu/news/48249-macworld-itunes-mac-apple-store.htm>



- PC INpact: Actualités informatique et multimédia : EMI annonce distribuer son catalogue sans DRM **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/actu/news/35610-itunes-emi-DRM-digital-right-managment-ITMS.htm>
- PC INpact: Actualités informatique et multimédia : L'UMP propose 1 euro de dédommagement au groupe MGMT **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/actu/news/49353-mgmt-un-euro-dedommagement-propose-ump.htm>

LES LIVRES ELECTRONIQUES

- EducNet Enseigner avec les technologies de l'information et de la communication **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.educnet.education.fr/dossier/livrelec>
- Framablog : Faute de pirates, le livre électronique restera-t-il à quai ? **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.framablog.org/index.php/post/2009/03/18/kindle-ebook-piratage>
- PC INpact: Actualités informatique et multimédia : Le livre électronique coûte autant et pollue plus que le papier **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/actu/news/49927-livre-electronique-coute-autant-papier.htm>
- Marie Lebert : Une courte histoire de l'ebook **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.etudes-francaises.net/dossiers/ebookFR.pdf>
- ServiceDoc Info : DRM et documents : les risques d'un futur proche **[en ligne]**. Disponible sur : http://www.servicedoc.info/article.php3?id_article=174

LES DRM ET LES LOGICIELS

- Adobe : technologie d'application web d'Adobe **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.adobe.com/products/flex/>
- Microsoft Silverlight: technologie d'application web de Microsoft **[en ligne]**. Disponible sur : <http://silverlight.net/>
- Société Aladdin : Proposition d'un système de DRM logiciel **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.aladdin.fr/>
- Intertrust Technologie **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.intertrust.com>
- MEMORE Online : La gestion des DRM en perspective **[en ligne]**. Disponible sur : http://www.memoireonline.com/12/05/21/m_la-gestion-des-drm-en-perspective0.html
- NUMERAMA Réfléchir le numérique **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.numerama.com>
- Generation Nouvelles Technologies GNT **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.generation-nt.com/>
- PC INpact: Actualités informatique et multimédia **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/>
- Café E-Téraire : Les Vidéos de Guide Informatique **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.guidelinformatique.com/>
- Site de Windows Media: **[en ligne]**. Disponible sur <http://www.windows-media.net/>



- Microsoft: Microsoft Corporation **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.microsoft.com/>
- MSDN, Le réseau pour les développeurs **[en ligne]**. Disponible sur : <http://msdn.microsoft.com/>
- Futura-Techno **[en ligne]**. Disponible sur : http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/high-tech-4/d/sun-reve-dun-drm-open-source_6976/

LES DRM ET LA MOBILITE

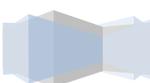
- Beep Science: The Mobile DRM Company **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.beepscience.com/>
- MOTODEV: The Motorola Developer Network : **[en ligne]**. Disponible sur : <http://developer.motorola.com/>
- OMA Open Mobile Alliance: **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.openmobilealliance.org/>

LES PROJETS DE LOI

- Encyclopédie Juridique des Biens Informatiques **[en ligne]**. Disponible sur : <http://encyclo.ericid.net/document.php?id=318>
- Larcier : Droit d'auteur et protection des œuvres dans l'univers numérique **[en ligne]**. Disponible sur: <http://editions.larcier.com/livre/?gcoi=28044100937170>
- Generation Nouvelles Technologies GNT : la loi Création et Internet anticipée avec les DRM **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.generation-nt.com/drm-retrait-creation-internet-albanel-actualite-214091.html>
- CAIRN « Chercher, Repérer, Avancer » : DADVSI : quels droits pour quels auteurs ? **[en ligne]**. Disponible sur : www.cairn.info/img/backhaut.gif

LES ACTUALITES ET DEBATS AUTOUR DE CREATION ET INTERNET

- PC INpact: Actualités informatique et multimédia : Affaire MGMT : réponse de l'avocate à Florence Soriano-Gafiuk : **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/actu/news/49394-affaire-mgmt-reponse-avocate-ump.htm?&lg=1>
- PC INpact: Actualités informatique et multimédia : Hadopi : la Quadrature du Net en appelle au black-out du net **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.pcinpact.com/actu/news/49372-quadrature-black-out-internet-opposition.htm>
- Ecrans site de Libération : UMP le parti pirate ? **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.ecrans.fr/UMP-le-parti-pirate,6455.html>
- Ecrans site de Libération : MGMT et UMP, toujours pas d'accord **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.ecrans.fr/MGMT-et-UMP-toujours-pas-d-accord,6494.html>
- La Quadrature du Net **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.laquadrature.net>
- Agora Vox Le Média citoyen : Internet : de la fibre... pas des lois ! **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.agoravox.fr/actualites/politique/article/internet-de-la-fibre-pas-des-lois-52749?52749>



LE CONTOURNEMENT

- DRM BUSTER: Media Converter for Any Video **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.drmbuster.com/>
- FRAMAGORA Les Forums de Framasoft **[en ligne]**. Disponible sur : <http://forum.framasoft.org/viewtopic.php?f=82&t=12263&start=15>
- TOM'S GUIDE Un site de BEST OF MEDIA : Actualité DRM contournement **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.infos-du-net.com/actualite/8000-drm-contournement.html>
- Un DRM.info: Remove DRM protection **[en ligne]**. Disponible sur : <http://undrm.info/remove-DRM-protection/>
- DownloadAtoZ : Remove DRM software **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.downloadatoz.com/howto/remove-drm-reviews.html>
- Tune Clone Audio Converter Software: How to remove DRM and convert protected WMA, M4P to MP3 ? **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.tuneclone.com/remove-drm/>

LES FLUX RSS SUIVIS

- WIKIO : DRM- Droits et Licences **[en ligne]**. Disponible sur : http://www.wikio.fr/high-tech/informatique/droits_et_licences/drm
- Cnet France : Mieux vivre les technologies : **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.cnetfrance.fr/special/drm-4000002380-3p.htm>
- Projet Coral consortium : **[en ligne]**. Disponible sur : <http://feeds2.feedburner.com/DrmWatch>

LES PDF ETUDIÉS

- Windows Media DRM (de Kiran A, WIPRO)
- DRM et nouveaux modèles d'affaires pour les contenus numériques (de Pierre-Jean Benghozi - Mai 2006, CNRS)
- SafeNet et Philips s'associent pour lancer une solution DRM sécurisée sur le marché des applications mobiles (SafeNet)
- LegandChap10.pdf: **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.robic.ca/publications/Pdf/264-HGR.pdf>

