



**Cerna, Centre d'économie industrielle
Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris**

60, boulevard Saint Michel
75272 Paris Cedex 06 – France
Tél. : 33 (1) 40 51 90 36 – Fax : 33 (1) 44 07 10 46
bomsel@cerna.ensmp.fr – <http://www.cerna.ensmp.fr>

**Analyse économique des systèmes numériques de gestion de droits
Economic Analysis of DRMs**

Olivier Bomsel et Anne Gaëlle Geffroy

Note de synthèse

Mars 2005

Cadre de la recherche

Au cours de l'année 2004, le Cerna a été engagé dans MediaNet, un projet de recherche européen réunissant de grands industriels équipementiers (Thomson, Philips, Alcatel, ST Microelectronics...) et visant à explorer la faisabilité technique et économique d'une architecture de réseau Internet très largement ouverte et compatible. Une des questions posées par ce projet concerne les conditions d'adoption de systèmes de gestion de droits numériques (DRMs) permettant de traiter, dans un réseau ouvert, des services de communication personnelles et de distribution de contenus. Parce qu'il conditionne la distribution payante des biens culturels sur les réseaux numériques, le déploiement des DRMs est au cœur de la compatibilité et/ou de la concurrence entre systèmes d'échanges (Peer-to-Peer) et de distribution. Son analyse éclaire avec beaucoup de netteté les formes actuelles de la compétition entre réseaux numériques.

Définition économique des DRMs

Les DRMs (Digital Rights Management systems) sont des logiciels de contrôle d'accès et d'usage des œuvres (soumises à la propriété intellectuelle) circulant sous forme numérique. En d'autres termes, les DRMs remplissent, dans l'univers numérique, les fonctions économiques inhérentes aux supports physiques des œuvres : exclusion et *versionnage*.

En effet, les supports physiques (livre, LP microsillon, CD, DVD, film 35mm, etc.) permettent d'exclure des consommateurs de l'accès aux œuvres et d'offrir une utilité spécifique à leur format. Ces fonctions sont essentielles car elles servent à créer des marchés de versions des œuvres et une économie industrielle de la création.

La dématérialisation numérique rend les biens culturels totalement non-rivaux en annulant le coût de la copie et de l'échange. Les DRMs, ou si l'on préfère, les divers formats d'encryptage des fichiers, sont, à ce jour, la seule alternative pour rétablir l'obligation de payer pour les contenus. Leur importance est affirmée par les récentes lois sur le copyright numérique (Digital Millennium Copyright Act aux Etats-Unis et European Union Copyright Directive) qui leur donnent un niveau de protection inédit par rapport aux autres mesures techniques de protection. La question est alors : face au contournement massif des droits de propriété intellectuelle par les réseaux d'échanges (P2P), sous quelles conditions ces systèmes d'encryptage vont-ils pouvoir se déployer ?

Biens complémentaires, relations verticales et effets de réseaux

Cette question fait surgir un postulat, déjà pointé dans notre analyse des blocages de la projection numérique du cinéma en salle [2002], à savoir que les contenus (pour la salle, les films) sont des biens complémentaires des réseaux qui les distribuent. Le fait que contenus et réseaux soient complémentaires fait apparaître aussitôt des problèmes de relations verticales et de partage, entre industriels de la chaîne, des rentes (positives ou négatives) issues des effets de réseaux.

Ce qu'on appelle effets de réseaux est la propriété de certains biens ou services d'être d'autant plus utiles à leurs consommateurs que ceux-ci sont nombreux. Autrement dit, la particularité économique des réseaux est qu'ils doivent subventionner les premiers consommateurs pour, ensuite, vendre un service de plus en plus apprécié. Selon la forme de la fonction d'utilité croissante et le mode de subvention choisi, les rentes issues de l'accroissement de l'utilité se partagent entre opérateurs des réseaux et fournisseurs de biens complémentaires. Ces mécanismes sont très puissants. Chaque réseau est un cas particulier. Ainsi avons-nous montré [2003] que les réseaux fixes sont complémentaires de la téléphonie mobile, et que les règles tarifaires européennes structurent des transferts massifs (40 milliards d'euros en Europe sur 5 ans) des premiers vers les seconds, suscitant le déploiement très rapide des réseaux mobiles et leur substitution aux réseaux fixes.

L'originalité des contenus dans cette relation verticale est que leur économie est assise sur l'exploitation exclusive des droits de propriété intellectuelle. Il existe donc une incitation « naturelle » des réseaux à contourner, autant qu'il est possible, les droits de propriété des contenus en sorte de subventionner leur déploiement par des contenus gratuits. Ces contenus élèvent l'utilité du réseau pour les consommateurs dont l'appétence pour les services payants ne suffiraient pas à justifier la souscription. Dans des travaux récents, Yu [2003] et Varian [2004] montrent comment les Etats-Unis d'Amérique ont attendu cent ans (de 1790 à 1891), pour voter une loi sur le copyright protégeant les auteurs étrangers. Le piratage des auteurs britanniques a permis dans l'intervalle de subventionner le déploiement des industries américaines d'édition. De même, nous avons montré [2004], comment le contournement des droits par les réseaux P2P subventionne le déploiement de l'Internet à haut débit.

Mais, revenons aux DRMs. Ils apparaissent alors comme des produits complémentaires dans la relation verticale contenus/réseaux. Ce que montre notre étude, c'est que selon la nature des effets de réseaux et des relations verticales entre biens complémentaires qui les sous-tendent, il existe ou non des incitations à valoriser les droits de propriété intellectuelle et donc, à déployer

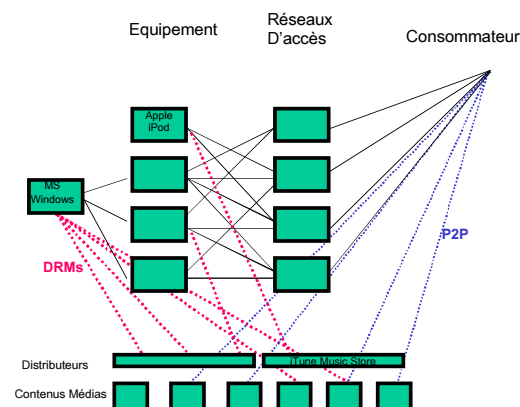
des DRMs. Deux cas sont à distinguer : celui des réseaux d'échanges symétriques tels qu'Internet, et celui des réseaux descendants, tels que la distribution physique ou la télédiffusion.

Deux types de réseaux

Internet

Les réseaux Internet sont des réseaux d'échanges dont l'interopérabilité des équipements est garantie, pour le consommateur, par le système d'exploitation des terminaux. C'est lui qui permet à l'utilisateur final l'échange de pair à pair de toutes sortes de fichiers compatibles (texte, photo, audio, vidéo). Combinée à l'accroissement des débits, cette compatibilité des formats élargit sans cesse l'utilité des réseaux à des fichiers plus denses ou des transmissions plus synchrones. Dès lors que la compatibilité des échanges est la source majeure des effets de réseaux, il existe des incitations fortes, pour tous les acteurs de la chaîne à rendre compatibles les fichiers sous copyright. Les DRMs n'apportent, dans ce contexte, aucune utilité. Il est néanmoins de l'intérêt de certains acteurs d'anticiper sur la phase succédant au déploiement et de proposer des DRMs associés à leurs équipements. C'est en particulier le cas de Microsoft qui se doit d'étendre aux DRMs son monopole sur les systèmes d'exploitation (Windows). Ses concurrents, à l'image d'Apple, ne peuvent que réagir et déployer leurs propres solutions. De là une guerre des standards qui retarde l'adoption des DRMs et prolonge la subvention de tous les équipements d'Internet par le contournement des droits d'auteur.

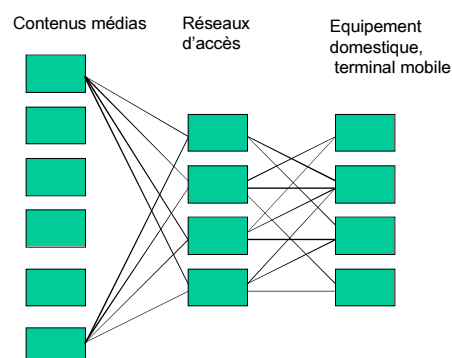
Schéma 1: Distribution de contenus sur des réseaux d'échange



Les réseaux descendants

Dans ces réseaux, les équipements sont dédiés à des services identifiés. Les effets de réseaux sont alors des effets indirects liés à la distribution de services complémentaires. Un lecteur DVD n'a pas d'utilité hors de la lecture de contenus. Un décodeur de télévision payante ne sert qu'à regarder les chaînes achetées. Un terminal de téléphonie mobile ne sert qu'à acheter les services de l'opérateur qui, en général, le subventionne. Sur de tels réseaux, les contenus (ou les services distribués) sont à la source des effets de réseau : ils contrôlent la dynamique de l'utilité proposée par les équipements. Ayant droits ou opérateurs de services ont donc intérêt à s'accorder pour mettre en place des standards amplifiant les effets de réseau, tout en entretenant la concurrence entre équipementiers. Ceux-ci n'ont alors aucun intérêt à proposer un standard qui ne serait pas partagé par l'ensemble des contenus. L'étude montre que de tels réseaux sont propices à l'adoption rapide de standards de protection de type DRMs. En témoigne la croissance exceptionnelle du marché des sonneries de téléphone mobile (1/5 des revenus de la musique en France en 2004). Les studios américains ont, quant à eux, obtenu du régulateur fédéral l'adoption d'un « broadcast flag » dont la fonction est de bloquer la réémission des contenus distribués par la télévision numérique. Les fabricants d'informatique ont alors été obligés de brider les fonctions d'output des ordinateurs personnels. On peut aussi envisager, grâce aux DRMs, un assouplissement des usages associés à la télédiffusion cryptée, en sorte que des contenus distribués sur décodeurs puissent être enregistrés et rediffusés sous format numérique vers des groupes d'utilisateurs prédéfinis (maison, voiture, résidence secondaire...).

Schéma 2: Distribution sur des réseaux descendants



En conclusion

Les DRMs sont indispensables à la distribution numérique payante de contenus. La dynamique de leur adoption structure la concurrence entre réseaux numériques.

Les réseaux d'échanges de type Internet sont porteurs d'incitations au rejet ou au report de l'adoption de DRMs. Le modèle tarifaire de l'accès, l'accroissement des débits et la course à l'interopérabilité structurent un consentement à payer pour la capacité (débit, processeur, stockage) plutôt que pour les services. La hausse récente du tarif de l'abonnement de France Telecom anticipe la difficulté de facturation des services sur ces réseaux.

Les réseaux descendants, à l'inverse, sont porteurs d'effets indirects favorables aux biens complémentaires distribués. Il est de l'intérêt de l'industrie des contenus de promouvoir le déploiement de ces réseaux, et d'organiser, à l'exemple du « broadcast flag » leur séparation d'avec les réseaux d'échange. L'enjeu n'est rien moins que le format d'encryptage des futures bibliothèques de contenus numériques. Si leur format n'est pas crypté, elles seront non *excluables*, libres d'accès sans contrepartie d'achat. L'industrie de la musique, prise de court par la distribution sur Internet, ne peut que défendre la distribution physique (baisse des prix du CD, développement du DVD musical) et chercher des compléments sur les réseaux mobiles. L'industrie audiovisuelle, largement distribuée sur des réseaux numériques descendants, va devoir relever l'utilité de ces réseaux avant que les équipementiers informatiques ne dominent le réseau domestique. La prédominance du câble (descendant) dans le déploiement de l'Internet donne à l'industrie des contenus américaine, un avantage comparatif dans ce processus.

Références

Bomsel, Le Blanc, [2002], « Dernier Tango Argentique », Presses de l'Ecole des Mines, Paris.

Bomsel, Cave, Le Blanc, Neumann, [2003], "How mobile termination rates shape the European telecom industry", Cerna, Ecole des Mines de Paris.

Bomsel, Le Blanc, Charbonnel, Zakaria, [2004], "Economic Issues of Content Distribution", Cerna, Ecole des Mines.

Bomsel, Geffroy, [2004], "Economic Analysis of DRMs ", MediaNet Project, Cerna, Ecole des Mines.

Varian, Hal R. [2004], "Copying and Copyright".

Yu, Peter K., [2003], "The copyright divide ", Michigan State University.