

Protection des œuvres numériques - Droit d'utilisation versus droit d'auteur

1.0 Marché naissant de la protection des œuvres numériques

L'information prend rapidement une large place dans l'économie et la société où l'on trouve de moins en moins de travailleurs d'usine et agricoles et de plus en plus de travailleurs du savoir. Le mot « information » est utilisé ici au sens large - de manière à inclure des produits appelés généralement « articles de divertissement ». Au fur et à mesure que la technologie numérique gagne du terrain, la musique et la vidéo, pour ne citer que ces deux exemples, adoptent les caractéristiques de l'information, ce qui a d'importantes répercussions sur leur commercialisation et sur leur distribution.

1.1 Qu'est-ce que l'information numérique?

Si vous êtes assez vieux et avez une bonne mémoire, vous connaissez sans doute l'expression « calculateur analogique » qui s'oppose à

Prédominance du droit d'utilisation sur le droit d'auteur dans le cyberspace

RightsMarket est une société qui chiffre le contenu numérique, mesure l'usage, authentifie les utilisateurs, fournit des autorisations et crée un registre des transactions aux fins de rapport et de facturation. Elle assure ainsi une gestion constante des droits numériques applicables aux œuvres numériques (logiciels, textes, données, musique, vidéos et photographies, etc.) et ce, même pour une utilisation hors réseau.

Droit d'utilisation

RightsMarket applique le droit d'utilisation, c'est-à-dire le droit d'utiliser. Ainsi, une personne peut obtenir le droit d'utiliser un document, ce qui peut lui permettre de le lire, de l'imprimer et de le copier.

Mise en application du droit d'utilisation

RightsMarket applique le droit d'utilisation d'une manière proactive. Ainsi, une personne qui n'a pas obtenu le droit d'utiliser un document ne pourra même pas l'ouvrir, ce qui prévient toute violation des droits de propriété intellectuelle. Le droit d'utilisation est tout à fait différent du droit d'auteur, qui est basé sur un modèle de protection « réactif ». En vertu du droit d'auteur, le titulaire de droits doit découvrir un contrefacteur et réagir en lui intentant une poursuite.

RightsMarket utilise les moyens suivants pour appliquer le droit d'utilisation:

- Chiffrement persistant - chaque œuvre est chiffrée et n'est déchiffrée qu'au moment où l'utilisateur l'utilise;
- Authentification - chaque utilisateur étant authentifié, le titulaire des droits peut savoir qui utilise son œuvre;
- Permission - le titulaire des droits peut établir des conditions d'usage pour chaque utilisateur, ce qui lui permet de contrôler quand et comment son œuvre est utilisée;
- Suivi de l'usage - un registre des transactions indique quand et comment une œuvre est utilisée.

Peu importe où est acheminée l'œuvre numérique et la façon dont elle se rend à destination, les conditions d'usage imposées par le titulaire des droits s'appliquent.

par Merv Matson,
Tragoes Inc.

This paper addresses both the marketplace and the technological contexts of a core software technology for proactive digital rights management. The emergence of a digital marketplace for intellectual property (IP) and the role of the Internet redefines what we mean by digital and digital property. The key ideas compelling a new digital marketplace for IP are digital production, consumption and distribution. Digital commerce is described as a special case of eCommerce (electronic commerce) and the general characteristics of earlier versus later markets are discussed. A model of the core processes of digital commerce is presented and related to RightsMarket, a technology based on the concept of 'useright'. Useright is contrasted with copyright and useright technology is shown to be at the heart of Superdistribution, the resistance-free flow of digital property in cyberspace. Different design choices (heavy and light) for the implementation of useright technology, and consideration of three perspectives of trust in a useright implementation are discussed. The latter sections of this paper provide more specific information on RightsMarket as an implementation of useright (architecture, functionality) and suggestions for its areas of application (health systems, electronic books, software).

Cet article traite des aspects commerciaux et techniques entourant une technologie logicielle de base servant à la gestion proactive des droits de propriété (IP) des données numériques. L'émergence d'un marché des droits de propriété intellectuelle des données numériques est en train de redéfinir ce que l'on entend par « numérique » et « propriété intellectuelle des données numériques », le rôle d'Internet et les caractéristiques générales des marchés antérieurs par rapport à celles des nouveaux marchés. Les principes clés qui sous-tendent le nouveau marché des droits de propriété intellectuelle des données numériques englobent la production, la consommation et la distribution. Le commerce des données numériques est décrit comme étant un aspect du commerce électronique (eCommerce). L'article présente un nouveau modèle sur les opérations de base du commerce numérique reliées au marché des droits de propriété intellectuelle (RightsMarket). Il présente les concepts de droits d'utilisation et de droits d'auteur. La technologie des droits d'utilisation est décrite comme étant au cœur de la superdistribution, le flux sans résistance des droits de propriété numérique dans le cyberspace. On y discute des divers types de conception (lourde et légère) pour la mise en application de la technologie des droits d'utilisation, en prenant en considération trois niveaux de confiance. Les dernières sections de l'article contiennent des renseignements plus détaillés sur le marché des droits de propriété (RightsMarket), en ce qui a trait à la mise en application des droits d'utilisation (architecture et fonctionnalité), et des suggestions sur ses domaines d'application (systèmes de santé, livres électroniques et logiciels).

l'expression « calculateur numérique ». De nos jours, ni l'une ni l'autre de ces expressions n'est guère employée. Les calculateurs numériques sont tellement utilisés qu'une distinction n'est plus nécessaire, et ce depuis plusieurs décennies. S'il y a déjà eu une guerre entre les deux technologies à savoir laquelle servirait à la conception d'ordinateurs universels, le numérique l'a emportée. Pourtant, une distinction est encore nécessaire pour les médias de communication, plus particulièrement en

ce a trait à la téléphonie et à la télévision, où s'impose également la technologie numérique.

En termes simples, une information est dite numérique si elle est informatisée/communiquée sous une forme numérique (autrement dit, il s'agit d'une information encodée au moyen de chiffres). Il est à noter que cette définition ne s'applique que dans un contexte d'informatisation/de communication. Si j'écris mon numéro de téléphone sur un bout de papier que je vous le donne pour que vous le lisiez ou si je vous dis mon numéro de téléphone de vive-voix, on peut dire que nous avons communiqué sous une forme numérique. Mais ce n'est pas le sens qu'on attribue d'ordinaire à l'expression « communication numérique », qui évoque plutôt une information qui peut être lue par machine ou traitée par ordinateur.

Nous connaissons bien les 10 nombres du système de numérotation décimale. Peu importe le système de base employé (2, 8, 10 et 16), une fois que l'information est encodée au moyen de chiffres, elle peut être :

- Reproduite et transmise avec une exactitude presque parfaite;
- Soumise à une analyse/manipulation mathématique (chiffrement, déchiffrement, adressage), ce qui sert, notamment, à assurer la sécurité des transactions et à contrôler l'accès à l'information.

Rien de mieux qu'un exemple pour illustrer comment les choses ont évolué. Dans le passé, les concepteurs de bâtiments effectuaient des dessins à l'échelle sur papier à l'aide d'un crayon et d'une règle, puis tapaient à la machine la nomenclature requise pour leur projet (calcul des matériaux nécessaires). Les relevés, dessins et rapports qu'ils généraient n'étaient alors pas sous une forme numérique. Le seul calculateur apte à utiliser ces documents était un être humain comprenant bien les symboles utilisés par le concepteur pour représenter les bâtiments et leur construction. L'imprimé servait de moyen de communications. (Bizarrement, les télécopieurs peuvent être considérés comme des outils numériques, mais oublions-les ici, car ils ne font que détourner l'attention de la discussion principale.) À l'heure actuelle, les concepteurs utilisent des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAD) très avancés pour produire leurs dessins. Ils emploient en fait un fichier numérique qui peut être traité par un logiciel CAD. Créé numériquement, ce fichier peut être transmis, modifié et utilisé sous une forme numérique.

1.2 Oeuvres numériques

Si l'information a un propriétaire et une valeur marchande, nous sommes portés à dire que c'est une propriété intellectuelle. La propriété intellectuelle est produite par des travailleurs du savoir tels que des ingénieurs, des écrivains, des scientifiques, des concepteurs de logiciels et des artistes (musiciens, cinéastes, etc.). Nous sommes habitués de considérer comme de l'information des documents imprimés (livres, magazines, paroles de chanson, bulletins d'information financière, etc.). Nous n'avons aucun mal à ajouter à cette liste des programmes informatiques et les procédures d'exploitation d'une usine chimique. Nous sommes cependant plus réticents à considérer comme de l'information des œuvres comme des enregistrements audio et vidéo, des tableaux et des films. Pourtant, il suffit de comprendre la nature informationnelle des œuvres que véhiculent actuellement les médias et les outils d'informatisation/de communication pour saisir toute l'étendue des changements draconiens que subissent leur commercialisation et leur distribution.

Le rôle de l'ordinateur dans la production de la propriété intellectuelle est bien connu : on n'a qu'à penser aux logiciels de traitement de textes, aux outils de conception technique, aux logiciels de dessin, aux programmes de montage de bandes sonores/visuelles et aux logiciels d'ingénierie assistée par ordinateur. Au cours des dernières années, l'ordinateur est devenu un outil essentiel pour la production de la propriété intellectuelle sous toutes ses formes - il est indispensable aux travailleurs du savoir, puisqu'il leur permet de créer des œuvres fidèlement reproductibles sous une forme numérique - les œuvres numériques.

1.3 Distribution numérique - Internet

Les récents progrès dans le domaine de la télématique sont en train de changer le mode de distribution de la propriété intellectuelle. La croissance phénoménale d'Internet, réseau universel d'ordinateurs communiquant numériquement entre eux, et du World Wide Web, interface universelle et système conçu pour organiser le contenu numérique sur Internet, nous permet de distribuer les œuvres numériques de façon modique, rapide et pratique. Dans un avenir rapproché, selon toute vraisemblance, pratiquement toute la propriété intellectuelle sera distribuée sur le Web. Le papier, les disquettes et les rubans sont lents, coûteux et fonctionnellement anémiques comparativement au Web.

Cependant, tous les problèmes ne sont pas encore résolus. L'ouverture et l'universalité d'Internet créent d'importantes difficultés et suscitent des questions délicates, les principales étant les suivantes.

- Gestion des droits - Comment le marché peut-il protéger les droits de propriété intellectuelle en dépit d'une communication si rapide et si facile?
- Mesure de l'usage - Comment le marché peut-il mesurer avec efficacité l'usage de la propriété intellectuelle et inciter, par le biais de règles justes et équitables, les détenteurs de propriété intellectuelle à y participer?
- Garantie de paiement - Comment le marché peut-il garantir le paiement selon les conditions d'usage convenues et prévenir la fraude?

De nombreux fournisseurs élaborent actuellement des logiciels, du matériel, des normes et des procédures d'exploitation visant à aider les organisations à tirer leur épingle du jeu sur le nouveau marché de la propriété intellectuelle. Ce marché mondial se subdivisera en de nombreux marchés secondaires qui ne seront pas nécessairement tous reliés à Internet. En effet, des gestionnaires du marché pourraient opter, au lieu de se servir d'Internet même, pour un réseau local basé sur la technologie et les normes Internet. Par ailleurs, ce ne sont pas tous les gestionnaires du marché qui offriront des services de recouvrement des paiements - certains ne voudront assurer qu'une distribution sûre et efficace de la propriété intellectuelle.

1.4 Caractérisation des marchés numériques initiaux et ultérieurs

Les marchés numériques sont en période de formation. Les distributeurs de produits informationnels (livres, lettres de conseils en matière de placements, etc.) prévoient offrir à leur clientèle de nouveaux outils et moyens de distribution, sans pour autant changer de beaucoup leur modèle de gestion. Le tableau I illustre les caractéristiques des marchés numériques initiaux.

Tableau 1: Caractéristiques des marchés numériques initiaux

Identité du consommateur	Le consommateur est connu du vendeur parce que ce dernier : <ul style="list-style-type: none"> • tient un compte-client, qui contient des détails sur les achats antérieurs; • accepte généralement les paiements par carte de crédit; • a une adresse d'expédition; a probablement une adresse de courrier électronique; a peut-être une adresse de facturation par carte de crédit; • tient souvent une base de données sur le profil/les préférences de ses clients.
Paiement	Par carte de crédit; prépaiement ou crédit préétabli.
Conditions d'usage	Les conditions d'usage sont conservées par le vendeur (celui qui tient le compte); se limite à une ou à quelques options; une équipe de services/de vente en fait l'interprétation aux consommateurs.

Les marchés numériques initiaux fonctionnent selon ce que l'on appelle le modèle d'utilité, parce que plusieurs de leurs caractéristiques suggèrent un lien avec la façon dont les transactions se font auprès des

compagnies de téléphone ou d'électricité. Ils sont basés sur un système de compte-client, contrairement aux marchés numériques subséquents, où le système de monnaie électronique occupera une place grandissante et finira par coexister avec le système de compte-client. Le tableau 2 illustre les caractéristiques des marchés numériques subséquents.

Tableau 2: Caractéristiques des marchés numériques subséquents

Identité du consommateur	Le consommateur peut être inconnu du vendeur pour un achat individuel.
Paiement	Par monnaie électronique [4], ce qui empêche l'identification de l'acheteur, même si un compte est établi à son nom par le vendeur. Prenons, par exemple, une personne qui fait le plein d'essence. Si le client paie avec une carte de crédit de la compagnie pétrolière, la vente est reliée à un consommateur connu pour qui un compte est établi. Si le client paie comptant, l'acheteur est anonyme, même si un compte est établi à son nom.
Conditions d'usage	Les conditions d'usage sont incluses au produit commandé et envoyées avec lui. Tous les renseignements relatifs à la transaction (si on a recours au système de monnaie électronique) sont locaux.

Les marchés numériques subséquents fonctionnent selon ce que l'on pourrait appeler le modèle du panier de provisions. En effet, comme à l'épicerie, le consommateur prend un produit sur un étalage, regarde son emballage et son prix, puis le place dans un panier de provisions avec d'autres articles à prix modique. Nous ne pouvons pas prédire la rapidité avec laquelle le modèle du panier de provisions évoluera. Mais il est certain que le modèle d'utilité dominera les marchés numériques initiaux et occupera toujours une place importante.

2.0 Rouages du commerce numérique

Nous savons que le commerce électronique (eCommerce) consiste à promouvoir et à vendre des biens et services par le biais d'Internet (livres et coupes de cheveux p. ex.). La transaction se fait habituellement par Internet et l'acquiescement de l'obligation, par la poste ou en personne. Le commerce numérique est une forme particulière de commerce électronique qui est axée sur la vente d'œuvres numériques (livres, p. ex.). En général, la transaction et l'acquiescement de l'obligation se font par le biais d'Internet; cependant, dans certains cas, l'utilisateur obtient une copie de l'œuvre numérique avant même qu'un droit d'utilisation ne lui soit accordé (voir « Superdistribution » ci-après).

Nombre des rouages du commerce numérique sont identiques à ceux du commerce électronique. Le tableau 3 présente un modèle des rouages du commerce numérique.

La technologie de RightsMarket s'applique à deux macro-processus du modèle, soit le « Traitement des transactions - Droits » et la « Création d'outils » (voir le survol de RightsMarket ci-après).

3.0 Droit d'utilisation et techniques d'application des droits d'utilisation

Définition: le droit d'utilisation est le droit d'utiliser, tandis que le droit d'auteur est le droit de faire ou de posséder une copie.

3.1 Droit d'utilisation versus droit d'auteur (tableau 4)

La loi sur le droit d'auteur est un outil « réactif » de protection des droits de propriété intellectuelle, tandis que les techniques d'application des droits d'utilisation sont des outils proactifs de protection de ces mêmes droits. Or, depuis la révolution numérique, les législateurs et titulaires de droits ont de la difficulté à appliquer la loi sur le droit d'auteur tellement elle fait partie intrinsèque du monde de l'imprimé. Les techniques d'application des droits d'utilisation sont, quant à elles, résolument ancrées dans le monde numérique : il s'agit de techniques numériques Internet et leurs applications sont reliées à la distribution et au com-

Tableau 1: Rouages du commerce numérique

Macro-processus	Micro-processus
Gestion du contenu	Créer l'objet numérique, élaborer le « conteneur », préparer la recherche du contenu, envelopper l'œuvre (la chiffrer et la placer dans le « conteneur »).
Création d'outils	Créer des outils pour l'utilisateur final (logiciels côté-client comme des programmes de lecture et d'administration comptable) et pour l'éditeur/distributeur (logiciels côté-serveur comme des enveloppes chiffrées et des programmes de gestion de données concernant les œuvres numériques et les clients).
Marketing et vente	Élaborer les modalités d'usage (contrat spécifique et général), faire la promotion, publiciser, offrir, vendre et recevoir des commandes (conclure une entente sur les conditions d'usage, accorder des droits d'utilisation), offrir des services à la clientèle (traiter des plaintes concernant le produit, p. ex.).
Traitement des transactions - Finance	Ordonner la livraison du produit physique, calculer et recevoir le paiement, y compris les frais d'expédition et les taxes; percevoir et transmettre les paiements.
Traitement des transactions - Droits	Autoriser l'utilisation, mesurer l'usage, assurer la sécurité des communications entre client et serveur avant d'effectuer la communication bidirectionnelle asynchrone; transmettre aux intervenants de l'information en matière d'autorisation et de mesure.
Acquittement de l'obligation	Exécuter la commande (pousser sur le réseau, superdistribuer, expédier l'œuvre physique, p. ex.) et rendre accessible (tirer du réseau par le titulaire de droits, superdistribuer, p. ex.).
Service à la clientèle	Donner au client de l'information sur les aspects financier (demandes de renseignements concernant la facturation, p. ex.) et légale (demandes de renseignements concernant les droits, avis à cet effet, p. ex.) de la transaction.

merce des œuvres numériques : texte, image, son, vidéo et multimédia.

Le droit d'auteur est considéré comme un outil « réactif » parce que le titulaire de droits qui souhaite protéger sa propriété intellectuelle doit découvrir le contrefacteur et réagir en lui intentant une poursuite pour contrefaçon (s'il a les ressources nécessaires pour le faire et s'il estime que cela en vaut la peine compte tenu des coûts, des avantages et des risques). Les techniques d'application des droits d'utilisation sont des outils proactifs : elles préviennent la commission des infractions et, par conséquent, éliminent le besoin de découvrir le contrefacteur et de lui intenter une poursuite pour contrefaçon. Ces outils ne s'opposent pas l'un l'autre. Les techniques d'application des droits d'utilisation sont légitimées par l'esprit de la loi sur le droit d'auteur. Le titulaire de droits peut en effet invoquer cette loi (ou le droit en matière de contrat) en cas d'inefficacité des techniques d'application des droits d'utilisation.

On prête généralement deux sens à l'expression « droit d'auteur » dans ce contexte. Comme vous pouvez le voir dans la figure 1, nous avons inséré l'expression « droit de propriété intellectuelle » de manière que l'on puisse faire la distinction entre ces deux sens. Comme l'expression « droit d'auteur » est utilisée depuis plusieurs centaines d'années, elle a fini par prendre le sens de « droit de propriété intellectuelle ». Certains disent que « le droit d'utilisation sert à faire appliquer le droit d'auteur dans le monde numérique ». Cet énoncé est vrai si cela laisse entendre que le droit d'utilisation sert à faire appliquer le droit de propriété intellectuelle, mais il est faux s'il signifie que le droit d'utilisation sert à faire appliquer la loi sur le droit d'auteur. Une grande confusion est créée si la distinction n'est pas faite. Le droit d'utilisation est employé dans le monde numérique pour atteindre le même objectif que la loi sur le droit d'auteur dans le monde de l'imprimé.

Comme outil de protection de la propriété intellectuelle, la loi sur le droit d'auteur est loin d'être parfaite. Dans le monde de l'imprimé, des considérations de temps et d'argent viennent limiter la reproduction et la distribution non autorisées. Mais, ces obstacles sont presque totalement éliminés dans le monde numérique d'Internet, d'où la nécessité d'un

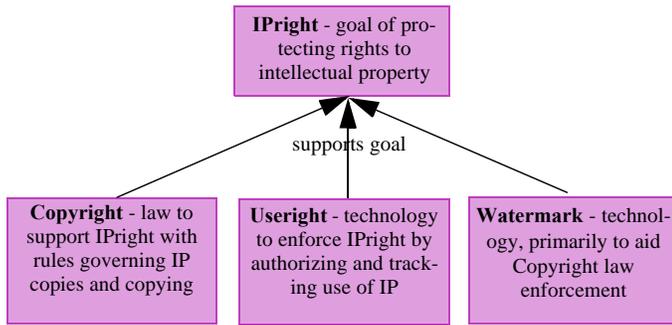


Figure 1. Le droit d'auteur et ses deux significations

recours à des outils de protection plus efficaces que des règles juridiques contre la copie et la reproduction. Les techniques d'application des droits d'utilisation constituent une solution.

Tableau 3: Comparaison du droit d'auteur et du droit d'utilisation

Droit d'auteur	Droit d'utilisation
L'application des droits est basée sur la possession physique d'un bien protégé par un droit d'auteur.	La possession physique n'est pas importante.
La possession physique déclenche le paiement.	L'usage déclenche le paiement.
Les tribunaux, les avocats et les forces policières sont utilisés pour l'application des droits (s'il vaut la peine d'intervenir une fois l'infraction commise).	Les techniques d'application des droits sont utilisées.
Le droit d'auteur est conçu pour le monde physique et la propriété intellectuelle.	Le droit d'utilisation est conçu pour le monde du cyberspace de la propriété intellectuelle numérique.
On a accès à un éventail de prix relativement peu étendu.	On peut fixer un prix différent pour chaque personne.
Le droit d'auteur est un concept bien compris et appliqué dans de nombreuses sphères de compétence.	Le droit d'utilisation est un nouveau concept.

3.2 Superdistribution

Les techniques d'application des droits d'utilisation sont au cœur de la mise en œuvre de la superdistribution, comme l'explique Brad Cox [1]. L'appellation est choisie par analogie avec la superconductivité électrique - les objets numériques voyagent sans résistance dans le cyberspace. Les titulaires de droits encouragent la reproduction de leurs œuvres numériques. Pour eux, peu importe le nombre et le type de médias employés (réseau, DVD, disquette) pour la distribution de leurs œuvres à l'utilisateur final. Actuellement, la musique et les logiciels sur disque compact sont sous une forme numérique mais ne sont pas super-distribués. Les titulaires de droits font payer la forme physique et tentent d'empêcher sa reproduction. Le bien numérique est « verrouillé » à sa copie physique.

Les techniques d'application des droits d'utilisation autorisent et mesurent l'usage des œuvres numériques. À titre de comparaison, prenons les quatre étapes de la vie d'un livre fictif intitulé ABC.

- Créé numériquement : ABC est rédigé à l'aide d'un logiciel de traitement de textes sur un ordinateur de table.
- Commerce : ABC est imprimé à des milliers d'exemplaires et vendu en librairies. L'éditeur distribue aussi ABC par la poste après avoir

accepté des commandes postales ou téléphoniques.

- Commerce électronique : ABC est vendu par des librairies virtuelles telles que Amazon.com qui prennent des commandes par le biais d'Internet et qui livrent par la poste ou par messagerie.
- Commerce numérique : ABC est offert sous une forme numérique par des librairies virtuelles, en plus peut-être d'être vendu sous une forme physique.

Pour rendre la superdistribution viable, il importe d'avoir accès à un système de protection des œuvres numériques faisant appel au droit d'utilisation. En utilisant l'exemple du livre ABC, cela fonctionne comme suit. ABC est enveloppé numériquement (il est donc encrypté et placé dans un « conteneur » avec des données d'identification et des données descriptives). Comme ce type de livre est appelé cyberlivre (eBook), appelons notre livre cyberABC. La librairie virtuelle IBS distribue librement cyberABC sur son site Web et fait la promotion de sa reproduction libre dans le cyberspace. L'auteur le rend disponible à partir de son site Web. D'autres sites Web offrent le livre en tant que service pour attirer du trafic. Les lecteurs le transmettent par courrier électronique à leurs amis.

Pour déchiffrer cyberABC et le rendre utilisable, le lecteur doit obtenir une confirmation (dans le système de droit d'utilisation) de son droit d'utiliser cyberABC. IBS vend en fait un droit d'utilisation - l'exemplaire est tout à fait gratuit et peut venir d'un ami. Au moment où le lecteur tentera d'utiliser le livre pour la première fois, il est mis en ligne avec un serveur de droits d'utilisation sur le Web où il peut acquérir un droit d'utilisation en acceptant les conditions d'usage, incluant un paiement, le cas échéant. Mais il y a d'autres possibilités : voir la section sur l'application des droits d'utilisation ci-après. Le système de droits d'utilisation fonctionne à l'arrière-plan pour s'assurer que seuls des utilisateurs autorisés utilisent cyberABC. Pas de droit d'utilisation, pas d'utilisation. Le droit d'utilisation peut être illimité, ou limité (par la durée, la date, le nombre d'utilisations, etc.).

3.3 Application du droit d'utilisation des types léger et lourd

Le tableau 5 illustre deux façons de caractériser les techniques d'application des droits d'utilisation selon le « poids » du matériel numérique et selon le côté du système - côté-client ou côté-serveur. La réalité est simplifiée à l'extrême; en fait, l'application des droits d'utilisation peut combiner des caractéristiques de type léger ou de type lourd, peut comprendre les deux types ou peut s'écarter de l'un ou l'autre ou des deux. Ce modèle donne cependant un bon aperçu des possibilités d'application.

3.4 Confiance - Le point de vue du titulaire de droits

L'objectif du titulaire de droits est de protéger son bien. L'auteur peut-il faire confiance au gestionnaire responsable de protéger ses droits de propriété intellectuelle dans le cyberspace? Comme pour toute mesure de protection, c'est une question de progression en saute-moutons entre l'attaque et la défense. Il n'y a pas de défense parfaite. Enfin, si elle l'est, elle ne le reste pas longtemps. Pendant que l'un utilise sa créativité pour élaborer une bonne défense, l'autre utilise son ingéniosité pour y faire échec. De nouveaux moyens de défense sont continuellement mis au point. Certains les déjouent, mais on les améliore avant qu'un trop grand nombre de personnes soient informées ou suffisamment motivées pour exploiter la faille. La société Tragoes (et d'autres comme elle) joueront au jeu de saute-moutons tant et aussi longtemps qu'elle veillera au respect du droit d'utilisation. D'ici quelques années, cependant, les périodes entre les attaques devraient beaucoup s'allonger, ce qui aura pour effet immédiat de réduire les risques et d'accroître la sécurité informatique.

La protection de la propriété intellectuelle est essentiellement une question commerciale et ce, même si une œuvre n'est pas à vendre. On doit parvenir à un équilibre entre la commodité pour l'utilisateur final et le coût des moyens employés pour faire échec à la contrefaçon. Comparons un livre physique avec un cyberlivre. Un pirate peut photocopier un livre physique, en totalité ou en partie, parfois à maintes reprises. Il peut même en faire une copie numérique sur ordinateur, ou le scanner et

Tableau 1: Application du droit d'utilisation des types léger et lourd

Caractéristiques	Type léger	Type lourd
Objets placés dans le « conteneur »	Le « conteneur » contient un ou plusieurs objets de même type (plusieurs pages HTML, p. ex.).	Le « conteneur » contient de nombreux objets de types différents (pour une chanson, p. ex. : enregistrement audio, notes d'accompagnement, photo de la vedette).
Emplacement des conditions d'usage	Serveur - L'utilisateur doit se brancher au serveur pour accepter les modalités d'usage et acquérir un droit d'utilisation.	Propriété - Les conditions d'usage sont placées dans le « conteneur » et peuvent être acceptées sans que l'on soit en ligne avec le serveur.
Esprit de la transaction	Achat par abonnement - La transaction est conclue et un paiement est effectué à l'avance.	Modèle du panier de provisions - La transaction est conclue sans interaction, sans observation ou, même, sans identification de l'acheteur.
Souplesse des options (conditions d'usage), souplesse de la forme	Portée illimitée - Le serveur peut changer facilement d'échelle.	Portée limitée - Dans les faits, le client doit s'accorder avec de petits systèmes d'information
Taille (complexité) de la clientèle	Moins importante.	Plus importante - Pour donner accès au « conteneur », donne un délai d'utilisation ou appelle l'unité centrale selon le type de propriété

le convertir en texte à l'aide d'un logiciel de ROC - reconnaissance optique de caractères. L'industrie du livre physique doit vivre avec ce genre de piratage - par chance, cela ne se produit pas souvent et la loi sur le droit d'auteur est suffisamment efficace pour que l'industrie demeure viable. Pour ce qui est des cyberlivres, même si l'on pouvait les défendre à la perfection contre toute autre attaque, le pirate pourrait photographier le moniteur et obtenir un exemplaire numérique au moyen d'un scanner et d'un logiciel de ROC.

Quel est le degré de protection requis? Pas trop grand pour que l'utilisateur final soit importuné et assez grand pour que le pirate le soit.

3.5 Confiance - Point de vue de l'utilisateur

Les préoccupations de l'utilisateur portent sur la protection des renseignements personnels et leur utilisation. Le commerce numérique et les techniques d'application des droits numériques comportent beaucoup de possibilités de violation de renseignements personnels. Un gestionnaire devra gagner la confiance de l'utilisateur en adoptant une politique éclairée et transparente sur la collecte et l'utilisation des renseignements personnels. De bonnes pratiques commerciales, quoi! Schwartz [3] est d'avis que des marques de commerce reconnues prennent encore plus d'importance sur le Web. De plus en plus d'aide est disponible pour l'utilisateur et le gestionnaire du marché. Par exemple, la compagnie TRUSTe affirme aider les utilisateurs et les éditeurs à régler leurs problèmes de confidentialité sur le Web. Vous pouvez visiter leur site à www.TRUSTe.org.

3.6 Confiance - Point de vue du gestionnaire du marché

Pour satisfaire les titulaires de droit et les utilisateurs et bâtir une entreprise rentable, le gestionnaire du marché doit disposer de moyens adéquats pour assurer la protection de la propriété intellectuelle et la confidentialité. Il doit aussi sécuriser les transactions - qu'elles se rapportent à des aspects financiers ou aux droits - pour prévenir la fraude. Il doit se fier, mais pas trop, au système d'application des droits d'utilisation conçu pour que la communication se fasse en toute sécurité sur Internet et pour que l'information sur le droit d'utilisation demeure pro-

tégée et inviolable du côté de l'utilisateur final.

4.0 Survol de RightsMarket

Notre mise en œuvre des techniques d'application des droits d'utilisation est basée sur un système de serveur-client accessible sur Internet qui intègre le concept des outils sécurisés (Trusted Tools) pour l'utilisation d'œuvres numériques passives comme des documents et des enregistrements audio. Les œuvres actives (programmes ou logiciels exécutables) utilisent la même architecture, mais ils sont intrinsèquement sécurisés.

4.1 Architecture

La figure 2 illustre sommairement la structure logicielle de RightsMarket. Les documents servent à représenter des œuvres passives. Dans l'architecture de RightsMarket, un outil sécurisé est un programme à qui on peut faire confiance pour la manipulation de documents protégés en fonction des conditions d'usage imposées par le titulaire de droits. Un outil sécurisé peut aussi servir à la manipulation de documents non protégés sans qu'aucun lien ne soit établi avec une fonction de confiance. De nombreuses applications courantes, incluant les logiciels de traitement de textes, les lecteurs de documents et les fureteurs Web, sont sécurisés de cette manière. La stratégie privilégiée pour sécuriser un outil est de se servir de l'interface de programme d'application (API) comme unité d'extension, afin qu'elle puisse dialoguer avec le client de RightsMarket aux fins d'autorisation et de suivi de l'usage du document. Un avantage de cette architecture est que de nombreux outils et ensembles d'outils courants, y compris Adobe Acrobat, l'Office Suite de Microsoft et les fureteurs Web Microsoft et Netscape, ont été conçus pour être extensibles par des concepteurs indépendants. Tragoes ont fait d'Acrobat Reader et de Netscape Navigator des outils sécurisés avec des plugiciels (plug-in) visant à assurer la fiabilité de leur architecture d'un point de vue conceptuel et à garantir la distribution sécurisée de documents au sein de la famille Acrobat d'outils de publication et sur le Web. Nous sécuriserons bientôt l'Internet Explorer de Microsoft.

4.2 Fonctionnalité

RightsMarket autorise et mesure l'usage de la propriété intellectuelle (voir le macro-processus « Traitement des transactions - Droits » présenté dans le tableau 3). Le système tient une base de données sur les objets (œuvre numérique enveloppée), les utilisateurs, les droits d'utilisation et l'usage. Deux éditeurs et un outil de rapport sont fournis pour la mise à jour et l'affichage de l'information. Même si ces éditeurs sont suffisants pour les bases de données sur les objets et les utilisateurs, nous anticipons que de nombreuses applications mettront à jour automatiquement l'information de RightsMarket au moyen d'une interface programmée qui sera alimentée en information à partir de systèmes intégrés de gestion de clients, de produits et de droits. Un assistant est fourni pour envelopper numériquement les pages HTML, et l'Acrobat Exchange est enrichi pour la création d'objets Pdf.

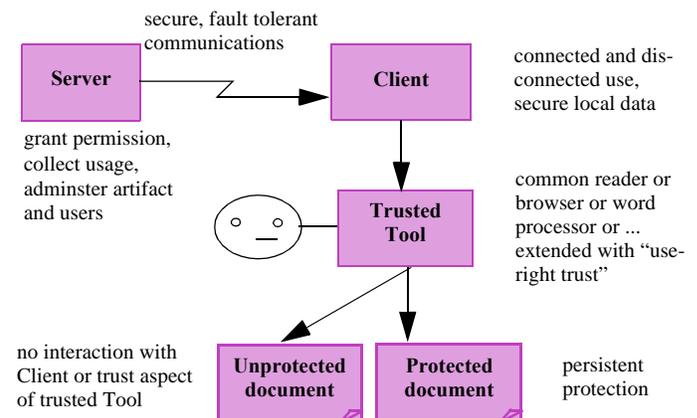


Figure 2 : Architecture de RightsMarket

Le client de RightsMarket communique avec le serveur RightsMarket pour autoriser l'accès à l'œuvre numérique par l'intermédiaire d'un outil sécurisé. (Lorsqu'il ne manipule pas une œuvre enveloppée numériquement, l'outil sécurisé agit exactement comme s'il ne comportait pas de fonction de confiance.) Il sert de mandataire au serveur, en entreposant de façon sûre les données sur l'usage et les droits et en autorisant un usage hors réseau de l'œuvre numérique.

RightsMarket ne s'occupe pas de gérer, de rechercher ou de livrer l'œuvre numérique. Il n'affiche pas de catalogues, n'accepte pas de commandes et ne s'occupe pas de gestion ou de facturation pour le client. Au tableau 6 figurent plus de détails sur ce que fait RightsMarket.

Tableau 4: Comprendre ce qu'est un usage autorisé et mesuré des œuvres numériques

Fonction	Ce que RightsMarket fournit	Ce que RightsMarket rend possible
Autorise l'usage	Protection de l'œuvre - Assurance que chaque utilisateur est un utilisateur de bonne foi (c.-à-d. qu'il a accepté les conditions d'usage du titulaire de droits, peu importe la façon dont l'œuvre a été reçue; pas d'entente, pas d'utilisation; l'utilisation doit être autorisée chaque fois, même pour une utilisation hors réseau.	Absence presque totale de préoccupations concernant une redistribution numérique illégale; connaissance exacte du milieu d'utilisation; libre choix de canal de distribution - Modèle du pousser/du tirer, diffusion, point à point, CD, DVD.
Mesure l'usage	Suivi en fonction du degré de détail choisi; selon les conditions d'usage de l'œuvre; effectue le suivi d'activités comme la visualisation, l'impression et la reproduction; caractéristiques de l'utilisateur (étudiant, département) et caractéristiques d'usage (durée, heure).	Structures de marketing et de facturation comme l'utilisation initiale gratuite, le paiement par utilisation, la location-achat et les rabais sur les achats en gros volume; collecte de données sur le marché indépendante de la collecte de données de facturation; stratégie de marketing personnalisée [2].

5.0 Application de RightsMarket

RightsMarket autorise et mesure l'usage des œuvres numériques en utilisant un réseau comme moyen de communication et de transaction (par ce réseau, on entend le réseau Internet mondial ou le réseau intranet ou extranet d'une entreprise). Les avantages pour les utilisateurs englobent le prix, la vitesse de livraison et la supériorité de la propriété intellectuelle sous une forme numérique (capacité d'effectuer des recherches, d'établir des liens et de mettre à jour). Les avantages pour les titulaires de droits englobent le coût, la vitesse de livraison, la convivialité et une gestion efficace des droits (capacité de limiter la distribution à un groupe connu, d'exiger le paiement pour l'utilisation et de restreindre l'usage à des opérations particulières pour un utilisateur donné).

5.1 Domaines d'application : SDR et commerce numérique

Il existe deux principaux domaines où peuvent servir les techniques d'application des droits d'utilisation.

- Redistribution sécurisée de documents (SDR), lorsqu'une organisation cherche surtout à protéger une œuvre numérique et à définir avec précision qui a le droit de l'utiliser et quand. Les applications comprennent les dossiers médicaux et l'enseignement à distance, de même que la protection de documents ou de pages Web non destinés au public qui appartiennent à une organisation (société de recherche et développement, ministère gouvernemental, force militaire ou service de police).
- Le commerce numérique, lorsqu'une organisation cherche à desservir un marché à des fins lucratives. Les applications comprennent la publication de textes, de musique, de documents multi-

média et de programmes informatiques.

RightsMarket est généralement intégré à d'autres systèmes pour former une solution globale. Dans le cas de la redistribution sécurisée de documents, RightsMarket pourrait s'intégrer à un système de production de documents comportant des programmes de traitement de textes et des outils de publication Web convertis en outils sécurisés. Dans le cas du commerce numérique, RightsMarket pourrait s'intégrer à des éléments typiques de commerce électronique comme un catalogue de produits et un panier de provisions accessibles sur Internet ainsi qu'un système de traitement des paiements par carte de crédit.

Voici les mesures applicables à un système de redistribution sécurisée de documents :

- envelopper : capacité de protéger, d'identifier de décrire l'œuvre numérique;
- outiller : conversion d'applications informatiques standard en outils sécurisés;
- autoriser : restriction de l'accès aux utilisateurs autorisés;
- mesurer : suivi des particularités d'utilisation (ouvert par l'utilisateur U au moment M, p. ex.);
- transmettre l'information : distribution de données sur l'usage et la mesure aux intervenants.

Pour le commerce numérique, aux mesures applicables au SDR s'ajoutent :

- vendre : promotion et commercialisation des produits;
- traiter les commandes : réception et exécution des commandes;
- transmettre les données financières : réception et distribution des paiements.

5.2 Scénario - SDR, Santé

Voici quelques suggestions sur l'emploi de la technologie de RightsMarket dans un système électronique de tenue des dossiers médicaux.

Protection - Un rapport médical est automatiquement enveloppé au moment de sa création. Le rapport médical fait partie du dossier médical du patient.

Droit d'utilisation - Certaines personnes peuvent avoir automatiquement le droit d'utiliser le rapport parce qu'elles font partie d'un groupe défini (tous les dispensateurs de soin d'une organisation donnée). Ou, il arrive que seul le créateur du rapport, le principal dispensateur de soins, ait automatiquement le droit d'utiliser le rapport au début; toutes les autres personnes doivent donc obtenir le droit de l'utiliser au besoin. La politique des droits d'utilisation est systématisée.

Autorisation - Chaque fois qu'une personne tente d'utiliser (visualiser, fragmenter, imprimer, etc.) le rapport, son droit d'utiliser ce dernier est vérifié. Pas de droit d'utilisation, pas d'utilisation. Le système fonctionne même hors réseau : si une personne autorisée veut consulter le rapport sur son ordinateur portable, elle peut le faire même si elle ne peut se brancher à Internet.

Numérique - RightsMarket fonctionne sur une plate-forme Internet/WWW à laquelle des éléments de protection sont intégrés. Cela offre de nombreux avantages en matière de communication numérique (octroi de droits d'utilisation, p. ex.), de distribution numérique (livraison fiable et non-répudiation, p. ex.) et de traitement (consolidation et fragmentation). RightsMarket peut être déployé sur Internet ou sur un réseau privé faisant appel à la technologie Internet.

Mesure - L'usage est mesuré (c'est-à-dire qu'un registre d'utilisation est tenu, même hors réseau). Cela offre des avantages pour ceux qui souhaitent effectuer des consultations en ligne (ainsi, un médecin à Montréal a en sa possession un rapport de laboratoire et veut consulter un expert à Berlin à ce sujet. Ce dernier est connu du système mais il n'a pas un droit d'utilisation pour ce rapport. Le médecin du

Québec envoie deux courriels : 1) à l'expert de Berlin, dans lequel il lui pose ses questions et auquel il attache le rapport de laboratoire; et 2) au système RightsMarket, qui octroie un droit d'utilisation automatique à l'expert pour une période de 48 heures. Les deux courriels sont signés numériquement de sorte qu'il n'y ait aucun doute sur leur expéditeur. Comme le système fait le suivi de toutes les opérations, il n'est pas nécessaire qu'une personne effectue un contrôle a priori additionnel dans le cadre du processus d'octroi d'un droit d'utilisation pour fins de consultation. Il suffit de savoir qu'un registre fiable sur l'usage existe.

5.3 5.3 Scénario - Commerce électronique, cyberlivres

De nos jours, les livres sont créés sous une forme numérique et, ensuite, produits et distribués selon un processus coûteux et énergivore. Sur le Web, certains livres seront vendus à la fois sous une forme virtuelle et sous une forme tangible - la forme virtuelle étant un complément bon marché de la forme tangible qui permet d'accroître le volume des ventes. Certains cyberlivres demeureront à jamais immatériels. Les encyclopédies papier sont trop volumineuses, coûtent trop cher et sont peu pratiques pour effectuer des recherches et établir des renvois, comparativement à leurs contreparties virtuelles. Un cyberlivre d'instructions sur le golf peut montrer le mouvement approprié à l'aide d'une animation et faire entendre le son d'un bon coup de trappe.

Voici certaines suggestions pour l'application des droits d'utilisation aux cyberlivres (voir Superdistribution ci-devant).

Protection - Après que l'auteur a terminé l'original, le cyberlivre est enveloppé numériquement; la version non enveloppée est expédiée à la fabrication.

Droit d'utilisation - Les librairies virtuelles offrent à la fois le cyberlivre et le livre physique. Le cyberlivre peut être accessible bien avant le livre physique. Les lecteurs achètent le cyberlivre sur le Web et en reçoivent une copie immédiatement. Les personnes ayant un handicap visuel en bénéficient immédiatement.

Autorisation - Si vous achetez le cyberlivre en ligne, une autorisation d'utilisation accompagnerait votre achat au moment de la livraison. Vous pourriez lire le livre à son arrivée. Si un ami vous transmettait un autre cyberlivre par courrier électronique, vous devriez vous rendre sur un site Web pour l'acheter sans le télécharger. S'il manquait d'espace dans la mémoire de votre ordinateur, vous pourriez effacer le cyberlivre. Vous n'auriez qu'à vous en procurer un autre ailleurs.

Numérique - On peut facilement effectuer une recherche à partir d'un cyberlivre. Prenons, par exemple, une personne qui consulte une encyclopédie comprenant des milliers de biographies sur des compositeurs de musique. Elle peut effectuer une recherche à partir des mots Bach et Mozart pour voir qui les a influencés, ce qui ne constitue pas un véritable avantage par rapport au livre papier. Plus impressionnant toutefois est le fait que cette même personne puisse rapidement trouver tous les compositeurs qui ont été influencés par Bach et Mozart. De plus, les biographies peuvent faire entendre des extraits de pièces et peuvent faire des liens avec des ressources Internet complémentaires ou d'autres livres.

Mesure - Le détaillant peut appliquer une structure de prix qui permet, par exemple, à quiconque d'utiliser le livre gratuitement à une reprise. Le lecteur n'aura à payer que pour sa deuxième utilisation.

5.4 Scénario - Commerce électronique, logiciels

N'importe quel programme peut être transformé en outil sécurisé s'il est programmé pour appliquer le droit d'utilisation et mesurer l'usage. La superdistribution a été créée à l'origine pour soutenir la création d'applications à fonctions multiples en offrant aux concepteurs de logiciels un moyen de comprendre et de facturer leur contribution à un ensemble complexe.

Protection - Le programme est complété par des appels au Right-

sClient pour autoriser l'usage et faire le suivi de tout événement important.

Autorisation - Lorsque le programme est lancé, il demande au RightsClient une permission d'exécution pour l'utilisateur (cette permission peut être demandée à n'importe quel moment, mais nous nous attendons à ce que le démarrage soit le moment le plus courant). Il est possible qu'un programme donne une autorisation à plusieurs reprises. Une nouvelle autorisation pourrait être donnée toutes les fois qu'un choix est fait à partir d'un menu principal, de sorte que les conditions d'usage ne soient pas outrepassées en ne quittant tout simplement jamais le programme. Il peut s'agir également d'un programme à fonctions multiples (Anne a conçu le programme de tri), celles-ci pouvant être autorisées et mesurées séparément. Naturellement, l'utilisateur n'est que rarement sollicité pour cette autorisation - la plupart du temps, le RightsClient répond sans l'intervention de l'utilisateur.

Numérique - Les nouvelles fonctions réseaux offertes par les technologies Internet permettent à deux programmes quelconques de collaborer et ce, partout dans le monde.

Mesure - Un programme peut aussi mesurer (mesurer l'usage ou signaler des événements importants) à divers moments. Ainsi, le programme de tri conçu par Anne signale un certain nombre d'éléments qui sont classés chaque fois qu'un tri est effectué, et elle utilise cette information pour négocier sa part des frais d'utilisation.

5.5 Accessibilité du produit

Une nouvelle version de RightsMarket est distribuée tous les quatre mois. On trouve de l'information sur ses caractéristiques et ses fonctions, un tutoriel et un logiciel de démonstration sur le site Internet Erreur! Signet non défini.. Nous prévoyons que la technologie sera initialement appliquée selon le modèle d'utilité du commerce électronique (cyberlivre, p. ex.) et aux fins de la distribution sécurisée de documents (dossiers médicaux électroniques, p. ex.). RightsMarket est offert en vertu de conditions de licence et de redevance.

6.0 Références

- [1]. Brad Cox, Superdistribution : Objects as Property on the Electronic Frontier. Addison-Wesley, 1996. Voir aussi <http://virtualschool.edu/mon/>
- [2]. Don Peppers et Martha Rogers, Enterprise One to One, Tools for Competing in the Interactive Age, Doubleday, 1997. Voir aussi <http://www.marketing1to1.com>
- [3]. Evan I. Schwartz, Webonomics, Nine essential principles for growing your business on the worldwide web, Broadway Books, 1997. Voir aussi <http://www.Webonomics.com>
- [4]. Peter Wayner, Digital Cash: Commerce on the Net, AP Professional, 1996.

À propos de l'auteur

Merv Matson est diplômé de l'université de l'Alberta (baccalauréat en mathématique, 1966) et l'université de Calgary (maîtrise en informatique, 1973).

Il est président et vice-président de TragoS Inc. (CDN - TRGO), une société de conception de logiciels spécialisée dans l'infrastructure du commerce électronique, à Calgary. Depuis qu'il a débuté sa carrière il y a 30 ans, Merv s'est intéressé à l'application de l'informatique aux sciences, au génie et au commerce. Il a travaillé pour de grandes multinationales et a co-fondé de plus petites entreprises dont TragoS.

