



HAL
open science

The Economics of tort law applied to Internet intermediaries : example of intellectual property

Marine Lefort

► To cite this version:

Marine Lefort. The Economics of tort law applied to Internet intermediaries : example of intellectual property. Economics and Finance. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, 2015. English. NNT : 2015ENMP0004 . tel-01144451

HAL Id: tel-01144451

<https://pastel.hal.science/tel-01144451>

Submitted on 21 Apr 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

École doctorale n° 396 : Economie, Organisation, Société

Doctorat ParisTech

T H È S E

pour obtenir le grade de docteur délivré par

l'École nationale supérieure des mines de Paris

Spécialité “ Economie et finance ”

présentée et soutenue publiquement par

Marine LEFORT

le 30 mars 2015

**Economie du droit de la responsabilité appliquée aux intermédiaires
d'Internet : exemple de la propriété intellectuelle**

Directeur de thèse : **Olivier BOMSEL**

Jury

M. Paul BELLEFLAMME, Professeur d'Economie, Université catholique de Louvain

M. Marc BOURREAU, Professeur d'Economie, Telecom ParisTech

M. Patrice GEOFFRON, Professeur des Universités, Université Paris Dauphine

M. Michel VIVANT, Professeur des Universités, Ecole de droit, Sciences Po Paris

M. Olivier BOMSEL, Professeur d'Economie, Mines ParisTech

Rapporteur

Rapporteur

Examineur

Examineur

Examineur

**T
H
È
S
E**

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de thèse, Olivier Bomsel, pour m'avoir fait confiance et m'avoir permis de mener cette thèse à son terme. Il m'a guidée en me forçant à me poser les bonnes questions. Il m'a aussi appris la rigueur que nécessite la recherche en économie.

Paul Belleflamme et Marc Bourreau, membres de mon jury, ont été des soutiens très importants pour finir cette thèse. Ils m'ont aidée dans la construction et la résolution des modèles théoriques. Je les remercie pour leur disponibilité et leur rigueur dans la relecture de mes travaux.

Je souhaite également remercier Richard Watt de l'Université de Canterbury (Nouvelle Zélande) et Marianne Verdier de l'Université Paris 2 (France) pour leur aide et le temps qu'ils ont pris pour me lire.

Ces trois années au Cerna se sont déroulées dans un environnement de travail privilégié et une ambiance sympathique. Je remercie Yann Ménière et Magnus Söderberg pour leurs conseils toujours avisés lors des ateliers doctoraux, ainsi que tous les participants. Merci à Sesaria Ferreira pour son aide précieuse en toutes circonstances et sans sens de la convivialité qui permet à chaque événement de se transformer en pot.

La thèse est une aventure unique où l'on apprend beaucoup sur soi. C'est aussi tous les « à-côtés » et les bons moments passés entre thésards, des « petits vendredis » à la course à pied du midi. Merci en particulier à Arnaud, Btissam, Carlotta, Charlène, Damien, François, Gabrielle, Jiekai, Justus, Lina, Michel, et Romain. Merci aussi à Raphaëlle pour nos échanges pendant nos déjeuners.

Je remercie ma famille et mes amis pour leurs nombreux encouragements et leurs

Remerciements

efforts pour comprendre mon sujet de thèse. Merci Emilie pour tes relectures et tes suggestions (en anglais comme en français). Enfin, merci Pierre pour ton soutien, en particulier durant les derniers mois de rédaction de cette thèse.

Préface

Cette thèse est organisée en trois chapitres, le premier est une définition et mise en contexte des intermédiaires d'Internet et les deux autres sont des articles théoriques. Certains ont été présentés à des conférences. Chaque chapitre traite une question spécifique et peut donc être lu séparément.

Le deuxième chapitre, *Copyright enforcement and quality differentiation on the Internet* a été présenté sous différentes versions au 62ème congrès de l'Association Française de Science économique (AFSE), Aix-en-Provence, France (24-26 Juin 2013) ; au 12ème congrès annuel du SERCI (Society for Economic Research on Copyright Issues), Paris, France (8-9 Juillet 2013) ; à la 8ème conférence annuelle de l'EPIP (European Policy for Intellectual Property), Paris, France (4-6 Septembre 2013) ; et à la 30ème conférence annuelle de l'EALE (European Association of Law and Economics), Varsovie, Pologne (26-28 Septembre 2013).

Une version de ce chapitre a également été publiée en 2013 dans la *Review of Economic Research on Copyright Issues* (10(2), pp. 27-54).

Le troisième chapitre, *Incentives to invest in avoidance activities when there is legal risk : An application to Internet intermediaries and intellectual property rights* a été présenté à la 11ème édition des journées doctorales Augustin Cournot, Strasbourg, France (10-11 Avril 2014).

Table des matières

Remerciements	iii
Préface	v
Table des matières	vii
Table des figures	xi
Liste des tableaux	xiii
Introduction générale	1
1 Intermédiaires d'Internet : définition économique et juridique	9
1.1 Introduction	9
1.2 Contexte historique de l'apparition des intermédiaires	12
1.2.1 D'une organisation intégrée, le système téléphonique... . . .	12
1.2.2 ... à sa désintégration à partir de 1984 et la mise en concurrence des opérateurs	13
1.3 Définition et place des intermédiaires d'Internet	17
1.3.1 Organisation industrielle	17

TABLE DES MATIÈRES

1.3.2	Apparition de nouveaux usages : focus sur le streaming illégal de biens culturels	23
1.4	Evolution de la responsabilité des intermédiaires d'Internet	25
1.4.1	Une réglementation qui favorise le développement d'Internet : la création d'un « safe harbor »	26
1.4.2	Questionnements	27
1.4.3	Réintroduction d'une responsabilité	30
1.4.4	Investissement des intermédiaires en protection	33
1.5	Cadre conceptuel : l'économie du droit	34
1.5.1	Notions principales d'économie du droit de la responsabilité	35
1.5.2	Application aux intermédiaires d'Internet	38
1.6	Conclusion	45
2	Copyright enforcement and quality differentiation on the Internet	47
2.1	Introduction	49
2.2	Related literature	52
2.3	Description of illicit Internet intermediaries	54
2.4	The model	56
2.4.1	Legal setting	56
2.4.2	Right holder	57
2.4.3	Illicit Internet intermediary	57
2.4.4	Consumer demand	58
2.4.5	Timing	61
2.5	Equilibrium	62
2.5.1	Stage 3: litigation and punishment	62
2.5.2	Stage 2: consumers' choice	63

2.5.3	Stage 1: Pricing decisions	64
2.5.3.1	Best response function	64
2.5.3.2	Case 2	65
2.5.3.3	Case 1	66
2.6	Comparative statics	67
2.6.1	Equilibrium prices	68
2.6.2	Effects on profits	70
2.6.3	Demand and piracy	71
2.6.4	Punishment and legal risk effect	72
2.7	Policy implications	74
3	Incentives to invest in avoidance and care when there is legal risk : An application to Internet intermediaries and intellectual property rights	77
3.1	Introduction	79
3.2	Literature	81
3.3	Stylized facts	83
3.4	The model	86
3.5	Equilibrium	90
3.5.1	Stage 2: Investment decision	90
3.5.2	Stage 1: Price setting	92
3.5.3	Comparative statics	92
3.6	Extension with investment in care	94
3.6.1	Optimal level of care and avoidance	94
3.6.2	Comparison with investment in avoidance	96
3.7	Conclusions	99
	Conclusion générale	101

TABLE DES MATIÈRES

Annexes	107
A Annexe du Chapitre 1	109
B Annexe du Chapitre 2	111
C Annexe du Chapitre 3	127
Bibliographie	135

Table des figures

1.5.1	Fonction de coût de l'intermédiaire selon le niveau de « care » . . .	42
2.4.1	The utility function	60

Liste des tableaux

1.1	Jurisprudence « Allostreaming » (France, Novembre 2013)	32
1.2	Paramètres de décision	40
3.1	Exemples of files transfer technologies over years	84

Introduction générale

Le 12 juillet 2011, la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) a condamné le site de vente en ligne eBay, pour avoir hébergé des produits contrefaits de la marque L'Oréal. Un an plus tard, en janvier 2012, la justice américaine a ordonné la fermeture de la plateforme d'hébergement et de téléchargement de fichiers Megaupload (ainsi que de tous ses sites périphériques). Enfin, en juin 2014, Google mettait en place auprès des internautes, une demande de suppression des résultats de recherche au titre du droit à l'oubli et pour se conformer à la loi sur la protection des données en Europe. Ces exemples de jurisprudence variés, concernant les droits de propriété intellectuelle ou la protection des données personnelles, ont ouvert des précédents dans la régulation de la responsabilité sur Internet.

Ils concernent tous des acteurs spécifiques d'Internet, que l'on peut qualifier d'intermédiaires et qui offrent un service en ligne à l'ensemble des internautes. Ces intermédiaires créent ou facilitent des transactions entre des parties tierces. Ils donnent accès, hébergent, transmettent et indexent du contenu, des produits et des services provenant d'acteurs externes sur Internet ou fournissent eux-mêmes des services¹.

La responsabilité des intermédiaires en matière de propriété intellectuelle fait débat dans un univers digital de plus en plus complexe et qui voit l'arrivée régulière de nouveaux services créateurs d'utilités. La frontière entre participation à un délit (ou connaissance de ce délit) et non responsabilité est de plus en plus ténue. La question se pose également en termes d'hébergement, qui suppose un simple stockage donc sans réelle connaissance de la nature du contenu hébergé, et d'édition, qui implique

1. *The Role of Internet Intermediaries in Advancing Public Policy Objectives*, (2011), OECD Publishing.

une mise en forme et un contrôle. Même si, là encore, la différence entre ces deux notions est difficile à préciser. Les différentes décisions de jurisprudence s'opposent d'ailleurs sur les critères de définition de leur responsabilité ; des décisions de justice contradictoires pouvant exister pour un même site web.

A la fin des années 1990, aux Etats-Unis et en Europe, un consensus s'est fait sur l'instauration d'une responsabilité limitée pour les intermédiaires dans le but de favoriser leur développement ainsi que celui plus général du réseau Internet. Des externalités positives au départ sont devenues par la suite parfois ambiguës : la responsabilité limitée instaurée vise à la multiplication des acteurs sur Internet via les effets de réseaux puis avec le développement d'Internet d'autres usages apparaissent au détriment d'un groupe économique précis (par exemple ayants droit du copyright ou des marques pour la propriété intellectuelle).

Questions de recherche

Le point de départ de la thèse est la multiplication récente de décisions de jurisprudence parfois contradictoires entourant les intermédiaires d'Internet. Si en 2011 eBay a été condamné par la CJUE, le site avait été auparavant innocenté dans une affaire l'opposant à la société Tiffany aux Etats-Unis. En 2010, Google a été accusé de contrefaçon pour des liens via son extension Google adwords, qui renvoyaient vers des produits contrefaits de la marque Louis Vuitton. Il n'a pas été condamné car reconnu comme simple hébergeur. Alors qu'en 2011, dans l'affaire l'opposant à la société « Lyonnaise de garantie » il a été condamné pour insulte via son outil de recherche Google suggest car reconnu comme non hébergeur. Ce contexte fait donc naître un risque légal : d'un système de responsabilité limitée, on passe à une régulation au cas par cas.

On préférera d'ailleurs le terme de risque légal à incertitude légale². En effet la notion d'incertitude suppose une non connaissance des possibles conséquences des actions (ici hébergement de fichiers sans autorisation, vente de contrefaçon), tandis que dans un concept de risque il est possible de probabiliser les résultats futures d'un choix. La situation des intermédiaires concernant la propriété intellectuelle me

2. Knight, F.H., (1921), *Risk, Uncertainty and Profit*.

paraît plus correspondre à celle d'un risque légal, car même s'il subsiste un doute sur leur possible condamnation, les acteurs économiques savent que ce risque existe et que l'issue peut se traduire par une sanction (amende, fermeture de sites). L'idée qui sous-tend la notion de risque légal est donc la connaissance de la possibilité d'une condamnation en justice.

Ma recherche est centrée autour des deux questions suivantes :

1. Comment la responsabilité et le risque légal impactent les relations entre intermédiaires ?
2. Quelle est en est la conséquence sur leur offre et leur développement ?

Ces deux questions sont appliquées à deux thèmes différents : (i) la concurrence entre produits (culturels) légaux et illégaux (vendus sans l'accord des ayants droits) par deux intermédiaires différents ; (ii) la protection des intermédiaires contre le risque juridique. Ces deux sujets ont en commun de prendre en compte la concurrence qui existe entre intermédiaires d'Internet licites et illicites (magasins en ligne, vidéo à la demande, intermédiaires de streaming...). Cette concurrence peut se faire en prix (prix du bien, abonnement) ou en qualité (particularité du produit, contexte dans lequel il est vendu, si des modifications y sont apportés...). De plus, on retrouve dans ces deux thématiques la présence de l'application de la responsabilité et d'un possible risque légal pour les intermédiaires.

Approche méthodologique et structure de la thèse

La contribution centrale de la thèse est la construction d'un modèle théorique de concurrence entre intermédiaires qui offrent des produits différenciés, en introduisant la possibilité d'un risque juridique (CHAPITRE 2). En parallèle du modèle de concurrence, un cadre de droit civil (« tort law ») est appliqué (Shavell, 1984a ; Posner, 1981). Cela signifie que chaque action de l'intermédiaire peut créer des externalités négatives et donc un certain coût pour un groupe particulier d'agents économiques. La loi a pour but de faire internaliser ce coût externe de leur activité. Cela constitue la nouveauté de l'approche choisie dans cette thèse à savoir la modélisation du risque juridique pour les intermédiaires. Ce modèle de base est ensuite réutilisé en apportant des modifications dans la manière dont les intermédiaires internalisent le risque légal et en introduisant la possibilité pour un

ayant droit de demander à un intermédiaire de retirer de sa plateforme un contenu qui contreviendrait aux droits de propriété intellectuelle sans passer par un procès (procédure de notification et retrait ou « notice and take down »). Ce modèle est un modèle de concurrence verticale ou en qualité (Motta, 1993) où les consommateurs (internauts) retirent une utilité différente de leur « consommation » des intermédiaires.

Pour bien comprendre la situation d'Internet étudié à travers les modèles théorique, une mise en contexte des intermédiaires est également effectuée (CHAPITRE 1). Il s'agit de comprendre quels mécanismes économiques et juridiques ont permis le développement rapide de ces intermédiaires (et donc du réseau Internet) : quels sont les enjeux en termes de propriété intellectuelle pour ces derniers ; et de quelle manière la « tort law » s'applique à ce contexte. Pour cela il est nécessaire d'adopter une vision historique du déploiement d'Internet.

Concernant les externalités liées aux intermédiaires, la littérature économique s'est surtout intéressée au piratage des biens culturels. En effet, c'est un phénomène qui a pris de l'ampleur ces dernières décennies et l'on peut s'interroger sur le bénéfice tiré du piratage (Belleflamme et Peitz ; 2010). Les cas de jurisprudence récents, et en particulier la fermeture de la plateforme Megaupload, ont suscité des analyses et des questions sur leurs conséquences dans le paysage du piratage commercial. En particulier se pose la question de la complémentarité ou de la substitution du piratage en ligne avec l'achat d'œuvres (vidéos, audio) par des moyens légaux. Par exemple, Aguiar et Martens (2013) analysent le comportement d'internautes de plusieurs pays européens dans leur consommation de musique en ligne. Ils ne trouvent pas de substitution entre piratage et achat de musique en ligne et au contraire ils font apparaître une faible complémentarité entre le streaming et l'achat en ligne de musique. Peukert et al (2013) étudient quant à eux l'influence de la fermeture de Megaupload sur les revenus des films au box-office et constatent un effet positif de la disparition de Megaupload sur les blockbusters. Tandis que ce résultat peut refléter une certaine substitution dans la consommation, l'effet est moindre pour les films avec une audience plus limitée. Dans cette thèse, nous adoptons néanmoins une vision plus large, pas uniquement centrée sur le piratage, afin d'interroger les effets du risque juridique.

Notre approche vise ici à mélanger une vision concurrentielle avec une vision juridique. Nos deux chapitres théoriques sont similaires par la technique et le modèle de concurrence utilisé mais chacun met en avant une question de recherche différente.

Résumé des différents thèmes

Cette thèse étudie les intermédiaires d'Internet à travers deux principaux thèmes : l'application du droit d'auteur sur Internet et la concurrence entre plateformes de VOD (Video On Demand) légales et intermédiaires d'échanges illégaux utilisant les techniques de streaming ou de téléchargement direct (CHAPITRE 2) et l'investissement en précaution des intermédiaires pour réduire le risque légal (CHAPITRE 3).

Différenciation et copyright

Ce chapitre prend pour point de départ la multiplication des sites de streaming proposant le visionnage de films ou l'écoute de musique sans l'accord des ayants droits. En parallèle il existe une offre payante que l'on peut qualifier de légale car avec l'accord des bénéficiaires comme le proposent les sites de VOD. Dans le premier cas, il existe aussi des abonnements payants permettant un accès illimité au contenu hébergé. La problématique est de savoir comment, dans cet environnement de streaming, l'application du droit d'auteur sur Internet impacte la concurrence entre d'une part une plateforme qui bénéficie de l'accord de l'ayant droit et d'autre part, un intermédiaire dont l'offre n'est pas autorisée ? L'étude du piratage (c'est-à-dire le partage massif sans accord des ayants droit) sur Internet a suscité de nombreuses études comme nous l'avons mentionné précédemment. Mais ce chapitre introduit une différenciation verticale entre les produits et au sein de l'offre d'une même plateforme : chaque acteur a une offre définie par un paramètre de qualité (a pour l'offre légale , b et c pour les deux offres de l'intermédiaire sans autorisation, avec $0 < c < b < a \leq 1$); ainsi qu'un risque juridique pour l'intermédiaire de streaming qui propose des œuvres culturelles sans autorisation. Ces deux particularités sont différentes des précédents articles dans le domaine

de l'application du copyright en ligne. Pour ce faire nous développons un modèle de concurrence « leader-follower » et nous étudions comment la qualité et l'application de la loi influencent la concurrence et la présence de l'intermédiaire de streaming.

Trois résultats principaux émergent de cette analyse. Tout d'abord le prix est pour l'ayant droit une variable d'ajustement pour rester compétitif face à une variation de la qualité de l'intermédiaire (comme la variation de l'offre d'un catalogue de streaming). Ensuite la variation de la qualité du bien légal peut conduire à une baisse de la demande pour l'offre illégale de streaming (si la différence entre les deux produits est suffisamment grande). Enfin, en termes d'application du droit d'auteur, dans le cas où l'intermédiaire n'aurait qu'une offre gratuite de streaming l'impact de la menace (probabilité d'être responsable) n'est pas linéaire. Cela signifie qu'il existe un certain niveau de menace au-delà de laquelle elle est efficace. Et ce même niveau est défini selon les paramètres de qualité. Ces résultats ont plusieurs interprétations en termes de politique économique. Tout d'abord, la qualité (et la diversité) du produit légal et donc son prix ont un rôle à jouer dans la diminution de l'offre illégale. De plus, lié à l'application du droit d'auteur et à la situation légale aujourd'hui des intermédiaires d'Internet, la loi doit s'adapter aux caractéristiques de l'offre et du modèle d'affaire.

Impact du risque juridique : investissement en précaution

Ce chapitre s'intéresse à l'évolution technique des intermédiaires d'Internet. Nous avons assisté par exemple à une évolution dans la manière dont des fichiers sont partagés ou mis à dispositions, d'un dispositif de P2P (Peer-to-Peer) au streaming. Cette évolution technique peut-elle être expliquée par l'évolution de la responsabilité des intermédiaires en matière de propriété intellectuelle et par l'introduction d'un risque légal ? La problématique au cœur de ce chapitre est celle de l'influence du risque légal sur l'investissement en précaution. L'investissement en précaution se définit comme les activités ou les investissements visant à décroître la probabilité ou la possibilité d'une sanction (Nussim and Tabbach, 2008). Nous proposons un modèle théorique qui a pour base celui présenté dans le CHAPITRE 2. Nous ajoutons la possibilité que les intermédiaires puissent investir pour se protéger

contre le risque juridique. Deux types d'investissements doivent être distingués selon la nature des intermédiaires et de leur activité : un investissement dit « légal » (comme les procédures automatiques pour détecter les biens contrefaits (eBay) ou les procédures de « notice and take down » qui répondent à une demande d'un ayant droit) et un investissement dit « illégal » puisqu'il favorise des activités qui contournent la propriété intellectuelle (comme la décentralisation de l'hébergement des fichiers (P2P)). Cette analyse montre que le risque juridique peut favoriser les externalités d'investissements et d'innovations. Mais ces actions sont différentes selon l'activité de l'intermédiaire et son modèle d'affaire (présence de publicité, offre ou vente de produits sous droit d'auteur sans autorisation...). Les règles de sanctions devraient donc prendre en compte la nature de l'investissement mais aussi les spécificités des intermédiaires eux-mêmes pour être efficaces.

Apports et limites

Cette thèse a pour objet d'étude les intermédiaires d'Internet, acteurs économiques en perpétuelles mutations. Ils évoluent avec le progrès technique et créent constamment de nouveaux usages. L'analyse présentée ici correspond donc à un état donné d'Internet et s'est appuyée sur des cas concrets qui sont apparus pendant la période de recherche (fermeture de Megaupload en Janvier 2012, multiplications des sites de streaming, préoccupation autour de la protection des données privées en ligne).

La contribution de ce travail est centrée autour de deux points : (i) une définition et description des enjeux de la régulation des intermédiaires d'Internet aujourd'hui ; (ii) une analyse théorique de l'impact du risque légal sur la concurrence entre intermédiaires. Le premier thème vise à englober un phénomène récent (depuis les années 2010) de risque légal et ne prend pas seulement en compte le sujet du piratage, qui a été souvent abordé dans la littérature, mais celui de la propriété intellectuelle en général. L'analyse théorique est menée dans deux chapitres suivants. Les hypothèses choisies sont uniques et pourraient être modifiées pour être plus générales. La méthode utilisée est aussi nouvelle : elle mêle application d'un cadre de droit civil (« tort law ») à un contexte de concurrence. Elle étend l'analyse traditionnelle de la « tort law » à un domaine différent. Ce travail pourrait

aussi être étendu à la problématique de la protection des données privées en ligne, qui a donné lieu à de nombreux débats et des cas de jurisprudence ces dernières années. Les intermédiaires d'Internet sont concernés puisqu'ils sont nombreux à utiliser les données personnelles dans leurs modèles d'affaire. Ainsi nous proposons une « radiographie » des pratiques et des acteurs du net que sont les intermédiaires qui offrent des services divers. Notre analyse principalement théorique prend appui sur des faits récents et divers cas de jurisprudence.

Chapitre 1

Intermédiaires d'Internet : définition économique et juridique

1.1 Introduction

Les intermédiaires d'Internet ne cessent de se multiplier dans des domaines aussi variés que l'e-commerce ou le streaming de musiques ou de films. Mais devant leur hétérogénéité il peut paraître difficile au premier abord de les définir. Même si de nombreux exemples d'intermédiaires peuvent être donnés, il est délicat d'en construire une classification stricte. Comme leur nom l'indique, les intermédiaires jouent un rôle de plateforme en mettant en relation des agents économiques différents en quête d'utilités diverses. La question des intermédiaires d'Internet mérite donc quelques précisions, ce que s'attache à faire ce premier chapitre.

Il faut remonter à la période du réseau téléphonique commuté pour comprendre le contexte de l'apparition du réseau Internet et des intermédiaires sur le web. Dans une première partie, nous adoptons alors une vision historique de l'évolution de l'industrie des télécommunications depuis le milieu des années 1980 en Europe et aux Etats-Unis pour comprendre le contexte de l'apparition des intermédiaires. L'industrie des télécommunications représente l'ensemble des acteurs qui offrent ou produisent des moyens de transmission de l'information (du traditionnel téléphone à d'autres plus récents). Ces derniers forment des réseaux puisqu'ils mettent en

relation des consommateurs et que leur valeur dépend du nombre total d'utilisateurs. Deux niveaux doivent être distingués dans un réseau de communication (Curien et Gensollen, 1986) : le réseau des infrastructures (« réseau support ») et le réseau des services de communication (« service réseau »). Le premier concerne les moyens techniques pour la transmission de l'information (réseau téléphonique, câbles...), tandis que le deuxième désigne les services proposés par les opérateurs qui utilisent le « réseau support » pour conduire l'information aux utilisateurs via différentes technologies (voix, sons, images, Internet). Pour le réseau téléphonique, les deux niveaux précédents sont confondus. Les moyens de communication sont donc des standards de technologie, comparables à des services utilisant des infrastructures précises. L'industrie des télécommunications forme aussi un marché puisque une offre de service (les différentes technologies de communication ou standards) rencontre une demande pour un certain produit de la part d'utilisateurs qui sont prêts à payer pour y avoir accès.

Au début des années 1980, aux Etats-Unis et en Europe, l'industrie des télécommunications est organisée essentiellement autour du réseau téléphonique opéré par des monopoles publics ou privés. Ce système prend fin par l'introduction de concurrence entre opérateurs. On parle alors de « désintégration » du réseau téléphonique. Cela permet l'entrée de nouveaux opérateurs qui investissent massivement dans les infrastructures et se positionnent sur de nouvelles technologies de communication, dont Internet fait partie. Internet est organisé autour d'acteurs que nous appelons des intermédiaires. Ils rapprochent des agents économiques et proposent des services uniques : magasin en ligne, hébergement, service de création de sites web... Internet est donc un « service réseau », avec une valeur ajoutée portée par les intermédiaires d'Internet. Les intermédiaires évoluent et se multiplient grâce aux gains de productivité dans la transmission de l'information (vitesse et débit), aux économies d'échelle et aux externalités de réseau. Ils favorisent, au début du déploiement d'Internet, des externalités positives, permettant la pénétration du réseau et la multiplication des usages (adhésion à des nouveaux services, extension de l'adoption d'Internet dans les communications). Dans une deuxième partie nous présentons plus précisément l'organisation industrielle des intermédiaires, leurs fonctions et leurs modèles d'affaire. Nous nous interrogeons aussi

sur les conséquences des évolutions techniques de ces plateformes et des usages associés.

Au fur et à mesure du développement du web, des externalités négatives ou ambiguës sont apparues : l'usage des intermédiaires entraîne des effets non anticipés qui peuvent être préjudiciables à certains agents économiques (liés à la propriété intellectuelle, à la protection des mineurs, à la protection des données personnelles. . .). Les externalités négatives appellent la question de leur internalisation. Une solution est celle de la voie légale. En effet, la loi en faisant peser une responsabilité sur ces acteurs, les forcent à internaliser le coût que leurs actions pourraient créer pour d'autres agents économiques. C'est le rôle du copyright (ou du droit d'auteur)¹ dans la sphère de la propriété intellectuelle. Dans une troisième partie nous montrons comment cette contrainte légale, au départ assouplie afin de faciliter le développement des intermédiaires d'Internet, est aujourd'hui remise en cause. De nombreuses décisions de jurisprudence font apparaître un risque légal sur le rôle des intermédiaires dans le mécanisme d'internalisation de ces externalités. Un processus de décision au cas par cas se fait jour. Comment les intermédiaires prennent en compte ce risque juridique et quelle en est l'influence sur l'organisation industrielle du réseau Internet ? Cette problématique est centrale et va guider notre réflexion tout au long de cette thèse. Pour répondre à ces questions, le cadre d'analyse choisi est celui de l'économie du droit et plus spécifiquement celui de l'économie du droit de la responsabilité civile. Il permet de modéliser la manière dont les intermédiaires d'Internet internalisent le risque juridique et s'en protègent. La contribution de cette thèse provient de l'application de ce cadre à la problématique des droits de propriété intellectuelle et la prise en compte des dernières décisions de jurisprudence, reflets de l'évolution des usages des intermédiaires. La dernière partie présente les notions principales de l'économie du droit et la manière dont elles s'appliquent à notre sujet d'étude.

1. Le copyright est le terme de la législation anglo-saxonne (« common law ») et le droit d'auteur celui de la législation française (ou des pays de droit civil). Des différences existent dans la définition de ces droits, même si elles sont aujourd'hui estompées. Le droit d'auteur reconnaît comme auteur une personne physique. Le droit peut être cédé à une personne morale mais elle n'est alors qu'un ayant droit. De plus le droit d'auteur reconnaît un droit moral à l'auteur. Le copyright n'opère pas cette distinction. Nous utiliserons, dans le reste de la thèse, alternativement ces deux notions dans un souci de simplification.

1.2 Contexte historique de l'apparition des intermédiaires

Dans cette première partie, nous présentons les faits historiques qui ont conduit à l'apparition du standard technique d'Internet et donc des intermédiaires présents sur ce réseau.

1.2.1 D'une organisation intégrée, le système téléphonique...

L'industrie des télécommunications est au début des années 1980, centrée autour du réseau téléphonique, moyen privilégié de communication sur la courte comme la longue distance pour les deux régions qui nous intéressent, l'Europe et les Etats-Unis. Celui-ci est intégré verticalement au sein de monopoles historiques. Ces opérateurs contrôlent toute la chaîne de production, du processus de R&D à la distribution du service téléphonique sur le marché final pour les consommateurs. La justification d'une telle organisation à cette époque est d'ordre technique : il s'agit d'acheminer un signal via une route réservée sur le réseau analogique, d'où la nécessité d'un opérateur unique pour relier les différentes branches du circuit.

Aux Etats-Unis, le monopole est exercé par la compagnie AT&T² (*American Telephone and Telegraph Company*), opérateur privé délégué par l'Etat pour le service téléphonique, qui couvre les communications longues distances comme locales sur l'ensemble du territoire américain. Le processus d'innovation se fait via les « Bell labs », laboratoires de recherche intégrés directement à AT&T. Le but est d'améliorer la productivité du réseau et de favoriser des innovations supplémentaires qui accroissent l'intégration du consommateur : amélioration de la vitesse du réseau, services complémentaires aux utilisateurs comme les messages vocaux... (Rosenberg, 1994). Cette idée de légitimer un opérateur unique est introduite dès 1934 par le *Communication Act*. Il instaure en parallèle au même moment le FCC (« Federal Communication Commission ») pour réguler le secteur des télécommunications. En Europe, le même phénomène se produit, puisque ce sont des monopoles publics

2. Créée au départ en 1875 par Alexander G. Bell et ses associés, Gardiner Hubbard et Thomas Sanders, pour l'exploitation du téléphone, alors nouvellement inventé.

qui contrôlent le réseau téléphonique (France Télécom/PTT en France, British Telecom en Angleterre...).

On peut alors parler de système téléphonique pour faire référence à la nature systémique de l'organisation de l'industrie des télécommunications à cette période, comme le décrit Rosenberg (1994)³. Elle est définie par trois éléments : des investissements en capital de long terme, un besoin d'innovations complémentaires et l'importance de solutions internes pour résoudre les problèmes sur le réseau. En d'autres termes, il s'agit d'un réseau dépendant des innovations internes et où un changement sur une partie du système affecte toute la chaîne verticale. Il rappelle également l'origine historique de cet aspect pour le réseau téléphonique aux Etats-Unis. Il remonte à sa création par G. Bell : le téléphone s'est étendu pour former un réseau, limitant la concurrence puisqu'il s'agissait d'un service exclusif, renforcé par une recherche intégrée pour permettre son développement sur le territoire américain.

On est donc en présence d'un réseau de communication intégré verticalement au sein d'un monopole public ou privé, contrôlant toute la chaîne de production jusqu'au marché final. Cette intégration donne la priorité à un seul standard, ou technologie de communication, ici l'analogique. Cela favorise les innovations internes pour améliorer cette technologie et le fonctionnement du réseau. De plus cela entraîne un phénomène de verrouillage du consommateur dans une technologie de communication donnée.

1.2.2 ... à sa désintégration à partir de 1984 et la mise en concurrence des opérateurs

Ce système de monopole et d'intégration verticale dans les télécommunications va disparaître au profit d'une concurrence entre opérateurs sur le standard téléphonique puis plus tard sur d'autres technologies. On parle alors de désintégration du marché des télécommunications. L'ouverture du marché à de nouveaux opérateurs a été conduite différemment aux Etats-Unis et en Europe. Tandis que les premiers

3. Il désigne ce phénomène par le terme de « systemness ».

ont suivi la voix du démantèlement légal, les seconds ont choisi l'ouverture à de nouvelles technologies (Le Blanc et Bomsel, 2000).

Aux Etats-Unis, à la suite d'un procès pour pratiques anticoncurrentielles du gouvernement américain contre AT&T, la décision est prise de démanteler ce monopole. Ce procès commence en 1974, et se conclut en 1982 (*Modified Final Judgment*). Mais le démantèlement ne sera effectif qu'en 1984. Concrètement, il en résulte dans un premier temps un réseau de monopoles autonomes au niveau local (création en 1984 de sept compagnies locales, les « Regional Bell Operating Companies ») et un marché compétitif séparé pour la longue distance avec des nouveaux entrants sur cette partie du réseau. La logique économique de cette décision est de permettre à des technologies plus productives de se déployer sur le segment de la longue distance, génératrice d'économies d'échelle. Cette décision vient dans le même temps desserrer les contraintes du *Consent Decree* de 1956. Ce dernier avait déjà limité le marché réservé d'AT&T, sa participation dans des contrats gouvernementaux et certains projets de recherche. Celui-ci n'a alors plus de raison d'être après le démantèlement du monopole d'AT&T. En plus du *Consent Decree* d'autres actions pour limiter le monopole d'AT&T sur le réseau avaient déjà eu lieu dans les années 1950, avec par exemple en 1956 le procès « Hush-a-Phone vs United-States » qui autorisa de coupler à un téléphone possédé par AT&T un dispositif fourni par une autre entreprise. La désintégration du réseau analogique et l'ouverture à la concurrence sont renforcées par des textes réglementaires. En 1996, aux Etats-Unis, le *Telecom Act* entérine la mise en concurrence de tous les moyens de communications et limite les barrières à l'entrée dans ce secteur. Le but de cette législation est aussi d'insister sur la mise en concurrence au niveau de la boucle locale qui, parce qu'elle ne présente pas les économies d'échelle de la longue distance, demeure une barrière à l'entrée dissuasive. Le *Telecom Act* prévoit notamment les conditions du dégroupage, c'est-à-dire les conditions de location du réseau historique à de nouveaux entrants.

En Europe, et plus particulièrement en France, l'approche est différente. La désintégration se fait via l'apparition et le développement du réseau mobile, au milieu des années 1980 et l'introduction de concurrence au sein de ce même réseau. En France, le marché de la téléphonie mobile est alors ouvert à un nouvel opérateur,

SFR. Elle se poursuit avec l'apparition d'un nouveau standard, celui du GSM⁴ (« Global System for Mobile Communications ») et la multiplication des opérateurs (en 1994 un nouvel opérateur fait son entrée, Bouygues Télécom). Le réseau mobile se concentre sur la liaison locale, à distinguer du réseau fixe qui reste privilégié pour la longue distance. On est donc dans une concurrence multi-standards (ou multi-systèmes) : concurrence entre moyens de communication pour attirer des utilisateurs mais avec des technologies différentes. Ces réseaux de téléphonie mobile vont alors se développer très rapidement. Cette ouverture du réseau à d'autres acteurs que le monopole historique est d'abord initié au Royaume-Uni⁵. Ce n'est que plus tard, en Europe, que la réglementation vient introduire la concurrence : la *Directive sur la Libéralisation des Télécoms* (1998) permet aux opérateurs de déployer leurs propres réseaux et renforce donc la mise en concurrence entre opérateurs de télécommunications. Les Etats-Unis introduisent de la concurrence sur le réseau analogique pour améliorer la qualité du réseau, abaisser les tarifs et l'ouvrir à de nouveaux entrants. En Europe, l'opérateur historique reste en monopole sur la longue distance. C'est la boucle locale qui supporte la concurrence avec le mobile, en complément du réseau historique. On assiste donc sur ce segment à une coopération (concurrence avec coopération)⁶ : concurrence sur la boucle locale avec coopération sur le trafic en général.

Les caractéristiques de l'ouverture et de la désintégration de l'industrie des télécommunications peuvent être résumées de la manière suivante (Bomsel et Leblanc, 2000) : aux Etats-Unis l'ouverture se traduit par une multiplication de nouveaux entrants sur le marché de la longue distance, des investissements massifs dans les infrastructures principales (« backbones » pour le haut débit), l'introduction de textes réglementaires pour le marché local et le développement lent du mobile. Les nombreux investissements permettent des innovations et des gains de productivité dans les débits de communications. En France (et en Europe), l'investissement se fait en priorité sur le mobile qui ouvre dans le même temps un nouveau marché pour l'opérateur historique. Les investissements se font donc massivement sur ce

4. Cette nouvelle technologie numérise la transmission du signal radio.

5. Bomsel, O., (2007), *Gratuit ! Du déploiement de l'économie numérique*, Folio Actuel, Editions Gallimard.

6. « Dynamiques industrielles et réglementaires des télécoms, une comparaison Etats-Unis/France », O. Bomsel et G. Le Blanc, 2000, Séminaire de l'Ifri, p. 38

marché aux dépens de réseaux centraux hauts débits⁷.

La fin des monopoles privés ou publics sur le réseau téléphonique signifie une ouverture à d'autres opérateurs. L'entrée de ces nouveaux acteurs induit des investissements massifs sur le réseau comme par exemple le développement de la fibre optique. Les innovations de la part des nouveaux entrants peuvent être qualifiées d'externes car elles ne servent pas un monopole intégré. Parmi ceux-ci il faut distinguer les opérateurs locaux ou longue distance sur la téléphonie, des opérateurs de « capacités » qui déploient et revendent des capacités du réseau. De plus la multiplication des investissements sur les équipements augmente les débits sur la longue distance, d'où des gains de productivités dans les transmissions des communications. L'ouverture favorise la concurrence entre opérateurs, des investissements sur le réseau et donc la possibilité de nouvelles technologies de communication. C'est le cas pour Internet qui se déploie grâce à ces investissements structurels massifs. Dans le développement de l'industrie des télécommunications, Curien et Gensollen (1986) distinguent deux périodes : dans un premier temps lors du développement du réseau téléphonique, le « réseau-support » et le « service-réseau » forment une même entité. Ensuite la multiplication de nouveaux « réseau-support » (et donc de standards) font naître des « services-réseau » différents liés à la numérisation et la complexification du réseau de base. Cette-dernière étape est celle observée à la suite du démantèlement du réseau téléphonique. En résumé, l'effet de l'ouverture de ce réseau via la concurrence met fin à un système totalement intégré et introduit la possibilité d'innovations extérieures qui ne servent pas nécessairement un opérateur historique. La désintégration du système téléphonique et les investissements des nouveaux opérateurs favorisent le développement de nouveaux standards et des gains de productivité dans le transport des données⁸.

7. « Dynamiques industrielles et réglementaires des télécoms, une comparaison Etats-Unis/France », O. Bomsel et G. Le Blanc, 2000, Séminaire de l'Ifri, p. 22 et 26

8. Ainsi Internet a évolué selon différentes innovations améliorant la performance du réseau. Au début en bas débit, le développement d'Internet se poursuit avec le haut débit. Le haut débit utilise d'abord la méthode DSL (Digital Subscriber Line) puis ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). La différence avec le DSL provient d'une asymétrie dans le débit des données : le débit montant d'une communication est plus faible que le débit descendant (upload vs download).. Les signaux n'ont plus besoin d'être échangés au cours d'une conversation téléphonique mais peuvent circuler simultanément en utilisant une fréquence différente de celle du téléphone. Cette méthode nécessite un équipement aux deux extrémités de la ligne : un modem ADSL chez l'utilisateur et un DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) sur le réseau télépho-

Ce contexte crée les conditions nécessaires pour la mise en concurrence de différentes technologies et leur développement. Internet apparaît dans ce cadre-là. C'est donc un nouveau réseau de communication couplé à nouveau modèle économique. Il permet de nouveaux usages, notamment dans la transmission de l'information. Et se construit autour d'acteurs proposant des services variés qui sont en concurrence pour la livraison de ce même service. Nous appelons ces acteurs des intermédiaires d'Internet. La section suivante présente leur organisation industrielle.

L'« écosystème » des intermédiaires se définit comme un réseau de firmes (ou d'agents) entretenant des relations horizontales. L'organisation de ces relations se fait principalement via les effets de réseaux dans un environnement donné (ou une technologie particulière, ici le protocole Internet), et produisant des externalités⁹. Il s'agit ici plus précisément d'un « écosystème » d'affaires puisque les intermédiaires forment une chaîne de valeur via les profits qu'ils génèrent.

1.3 Définition et place des intermédiaires d'Internet

Comment définir les intermédiaires d'Internet, comment ont-ils évolué dans le temps, et quels usages et utilités leur associer ? Cette partie propose des éléments de réponse.

1.3.1 Organisation industrielle

Internet représente un nouveau modèle économique développé autour de nouveaux acteurs que sont les intermédiaires d'Internet. Ceux-ci façonnent le réseau et participent à son déploiement. Ces intermédiaires fournissent un service, apportent une utilité et mettent en relation des agents économiques divers. L'utilité qu'ils procurent est liée à l'usage qui en est fait. Il y a autant d'utilités et d'usages qu'il

nique. Au 31 Décembre 2011, en France, le nombre d'abonnés à Internet à haut et très haut débit était de 22,8 millions, avec un net recul du bas débit avec un peu moins de 300000 abonnés (Observatoire des marchés des communications en France, 2012, ARCEP).

9. Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J., and Mahajan, A., (2014), « Creating value in ecosystems : Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems », Research Policy online 43, pp. 1164-1176.

y a d'intermédiaires. Par exemple, il existe des intermédiaires spécialisés dans l'hébergement (OVH, cloud computing, Megaupload), des prestataires de service (créateurs de sites web), des fournisseurs d'accès et opérateurs de réseau (Free), des plateformes d'e-commerce (Amazon, eBay, iTunes), des systèmes de paiement en ligne (Paypal, Visa, sites de banques en ligne), des réseaux sociaux (Facebook, YouTube, Dailymotion), des portails et moteurs de recherche (Google, Yahoo), ou encore la consommation de biens culturels (Deezer, Spotify, Allostreaming)¹⁰.

Les intermédiaires exercent leur activité dans des domaines variés. Les exemples donnés ci-dessus en témoignent. Evans (2003) propose la classification suivante selon quatre types de plateformes :

1. Plateformes d'échanges qui permettent de lier des contrats entre « acheteurs » et « vendeurs » ;
2. Médias financés par la publicité où le contenu acheté ou créé par la plateforme attire des utilisateurs qui à leur tour attirent des annonceurs ;
3. Systèmes de transactions (paiement en ligne, CB) ;
4. Plateformes « logicielles » qui proposent des services pour le développement d'applications.

Ces définitions recouvrent le champ varié des activités des intermédiaires d'Internet selon les produits qu'ils proposent ou leurs modèles d'affaires. Les systèmes de transactions correspondent aux moyens de paiement en ligne. La première catégorie peut être associée aux magasins en ligne, plateformes de e-commerce, ou la vente de biens culturels en ligne. Enfin les plateformes "logicielles" peuvent être comprises comme des hébergeurs ou des fournisseurs d'accès à Internet.

Economiquement, ils peuvent être qualifiés de marchés à deux versants puisqu'ils mettent en relation différents groupes d'agents économiques, comme leur nom d'intermédiaire l'indique. Ils ont un rôle de relais. Schématiquement, trois types d'acteurs sont mis en relation via la plateforme de l'intermédiaire et ont des relations binaires entre eux :

1. Les internautes ;

10. A partir de la classification de l'Ocde (OECD, *The Role of Internet Intermediaries in Advancing Public Policy Objectives*, (2011), OECD Publishing)

2. Un service. Ce dernier peut être un « service-réseau » fournit par les opérateurs de réseau ou bien un service de contenu (achat, accès à des biens de consommation) ;
3. Des annonceurs publicitaires.

Les internautes en se connectant à la plateforme accèdent à un service et sont touchés par la publicité. Les annonceurs cherchent eux à rencontrer un public, c'est-à-dire les internautes. De plus les utilisateurs peuvent être « multi-homming » ou « single-homming » : ils utilisent ou font des transactions entre une ou plusieurs plateformes selon leur utilité. Ainsi les internautes peuvent utiliser plusieurs plateformes selon leurs besoins. Leurs consommation de biens culturels (musique, films, séries) peut se concentrer sur intermédiaire ou au contraire être un mélange de biens fournis gratuitement sans autorisation et d'achats occasionnels via d'autres intermédiaires légaux. Cela conduit à créer une concurrence entre plateformes qui se répercutent sur le prix qu'elles pratiquent lorsqu'elles vendent un service (Armstrong, 2006).

Plus précisément, Rochet et Tirole (2006) dans leur définition des marchés à deux versants, retiennent les trois caractéristiques suivantes : (1) ils organisent l'interaction entre différents types d'utilisateurs ; (2) il existe des externalités croisées entre les deux (ou plusieurs) parties connectées au marché ; (3) la structure de prix impacte le volume de transactions.

La première correspond comme on l'a vu aux intermédiaires d'Internet, trois parties concernées ont été identifiées. La deuxième caractéristique, détaillée ci-dessous, se définit de la manière suivante : on parle d'externalités pour des relations entre agents économiques non contractualisées par les intermédiaires, et apportant un surplus ou une perte d'utilité. Les externalités peuvent donc être qualifiées de négatives ou positives selon leur effets sur l'utilité et la manière dont elles sont perçues. Enfin l'impact de la structure des prix est lié au modèle d'affaires choisi par les intermédiaires, que nous détaillons également par la suite.

Externalités et effets de réseau

Les intermédiaires sont le lieu d'externalités comme le souligne Rochet et Tirole (2006). Les externalités créent de l'utilité qui n'était pas envisagée par l'intermédiaire et sont une conséquence directe de son activité pouvant influencer d'autres agents économiques que ceux à qui il s'adresse en premier lieu. Ces externalités se manifestent dans plusieurs domaines. Tout d'abord elles peuvent avoir lieu autour de la notion de propriété intellectuelle et générer des pertes et des gains pour bénéficiaires des droits. Par exemple certains hébergeurs (Megaupload, Dailymotion ou YouTube) considérés au départ comme des espaces de stockage individuels ont été par la suite utilisés pour partager des contenus sans autorisation des ayants droits. On peut voir ce second usage comme une externalité positive pour les internautes ou même les annonceurs lorsque cela génère du trafic sur la plateforme mais négative pour les bénéficiaires légaux. Un autre exemple lié aux droits de propriété intellectuelle est celui opposant Google News à des journaux. Ces-derniers ont accusé le moteur de recherche de ne pas respecter le droit d'auteur dans sa compilation d'informations proposées aux internautes. Il y a ici création d'une externalité négative vis-à-vis des journalistes. Ou bien la vente de produits contrefaits en ligne vient s'opposer au droit des marques.

Ces externalités peuvent aussi être étendues au sujet des données personnelles. Les intermédiaires collectent par différents moyens, de manière licite ou non, des informations sur les utilisateurs : leurs activités, leurs préférences, leurs achats en ligne... Celles-ci peuvent avoir un effet bénéfique, et donc être créateur d'externalités positives pour les internautes si elles leur permettent par exemple d'avoir accès à un service personnalisé, des recommandations individuelles (comme c'est le cas sur Amazon). Mais elles peuvent aussi créer des externalités négatives dans la mesure où il est difficile de savoir dans quel but ces données sont réutilisées. L'internaute n'a plus le contrôle de ses informations personnelles. Cela peut même mener à des pratiques anticoncurrentielles comme la discrimination par les prix¹¹.

Par ailleurs, parmi les externalités, on peut citer les effets de réseaux qui lient le nombre d'utilisateurs et la valeur associée au site web. Ils permettent le dé-

11. Il a été prouvé qu'Amazon a vendu des produits semblables à des prix différents selon les consommateurs.

veloppement des intermédiaires d'Internet, ils ne sont pas directement contrôlés par ceux-ci et peuvent donc être vus comme des relations non contractualisées, en apportant une utilité indirecte. Chaque nouvel intermédiaire apporte une utilité supplémentaire qui participe aux effets de réseau. Les effets de réseaux permettent d'attirer des utilisateurs et faire fonctionner les intermédiaires. Ceux-ci peuvent prendre deux formes : directs ou indirects. Les premiers sont caractéristiques de tous les moyens de communication : plus il y a d'utilisateurs, plus la valeur (et l'utilité) que chaque utilisateur associe à l'intermédiaire est élevée. Par exemple les réseaux sociaux comme Facebook fonctionnent via les effets de réseaux directs. Il est intéressant d'adhérer si on sait que l'on retrouvera un grand nombre d'autres utilisateurs. Ces effets sont dits indirects lorsque, ils se font à travers un marché complémentaire. Ainsi eBay bénéficie par exemple d'effets indirects car le nombre d'acheteurs (et leur utilité dans l'utilisation de ce site) n'augmente que si le nombre de vendeurs est lui aussi important. Plus le nombre de vendeurs est élevé, plus la variété des produits vendus est importante et permet d'attirer des acheteurs. Les intermédiaires concentrent donc ces effets de réseaux sur leur plateforme : par exemple pour un site gratuit d'informations en ligne, des annonceurs financent le média et de nouveaux lecteurs attirent d'autant plus d'annonceurs. Ces annonceurs permettent à l'intermédiaire de se financer, de développer son offre et ainsi d'attirer d'autres utilisateurs. Dans le même temps, ces effets de réseau captés par les intermédiaires permettent aussi le développement du réseau Internet en multipliant le nombre d'utilisateurs. En effet, l'intérêt d'Internet s'élève si le nombre d'utilisateurs augmente. C'est donc un phénomène qui s'autoalimente.

Les externalités recouvrent donc des usages très différents qui sont en perpétuelle évolution et donc difficile à catégoriser. Mais, on peut noter que ces externalités peuvent être des vecteurs d'innovation : les nouvelles pratiques qu'engendrent les externalités servent la création de services complémentaires pour les capitaliser (évolution de la manière dont est écoutée la musique avec la technique du streaming¹², évolution des moyens de paiement en ligne avec les portefeuilles virtuelles, connexion avec les smartphones..).

12. Cette technique permet un stockage partiel du fichier sur l'ordinateur de l'internaute et il n'a pas à le télécharger complètement pour pouvoir le lire.

Modèles d'affaires

Quels sont les sources de revenus des intermédiaires d'Internet ? Comment stimuler les effets de réseaux, pour attirer des nouveaux utilisateurs ? On retient deux moyens principaux : le prix payé directement par l'internaute et la publicité.

Les intermédiaires se font concurrence pour capter les effets de réseaux (nombre d'abonnés à un opérateur, visiteurs, utilisation d'un service de paiement en ligne par des vendeurs et des acheteurs...). En effet, en réussissant à capter et amorcer ces effets, ils s'assurent une audience et donc un éventuel profit. Pour cela, ils doivent atteindre un certain niveau d'adhésion (de souscription) de la part des utilisateurs, que l'on appelle la masse critique. Comment attirer les utilisateurs, atteindre une certaine masse critique et garantir les effets de réseaux ? Le moyen classique est celui d'une tarification asymétrique entre les différents utilisateurs qui s'apparente à une subvention croisée : un service est proposé à une partie des utilisateurs à un prix sous le coût du marché (ou même gratuitement). Cette stratégie permet d'attirer des utilisateurs et ainsi d'amorcer le principe des effets de réseaux. C'est le modèle de tarification traditionnelle des marchés à deux (ou plusieurs) versants. Cette discrimination peut aussi s'effectuer à l'intérieur du même groupe d'utilisateurs selon l'utilité qu'ils attribuent à l'intermédiaire. Ainsi les plateformes de VOD (Video On Demand) proposent différentes sortes d'abonnement.

Plus précisément, les abonnements sont une manière d'instaurer une discrimination par les prix. Cette pratique est courante pour les intermédiaires offrant des produits culturels légalement ou illégalement. Il peut s'agir d'abonnement pour une période de temps définie ou par achat d'articles. Ainsi les sites de VOD en ligne proposent des abonnements mensuels couplés avec une limite de temps de visionnage, et certains sites de vente de musiques en ligne, comme Itunes, permettent l'achat par article. Ces abonnements se combinent pour donner lieu à des accès « premium » : les utilisateurs « premium » ont, en payant, accès à des services supplémentaires par rapport aux utilisateurs qui ont accès gratuitement au service. C'est le cas des plateformes de musiques en ligne comme Deezer ou Spotify. Ainsi les utilisateurs qui ont un accès gratuit sont limités dans leur utilisation, leur temps d'écoute ; tandis que les abonnés peuvent avoir accès à des recommandations de playlists, des liens et des services personnalisés. Les hébergeurs de films

en ligne sans autorisation (ou certains sites de streaming illégaux) ont recours au même procédé : ils peuvent limiter le temps de visionnage aux utilisateurs qui ne souscrivent pas à un abonnement, ou la vitesse de téléchargement... Le rapport de l'Idate sur les sites de streaming illégaux (2012)¹³ rapporte que le taux moyen de souscription est de l'ordre de 8% pour les utilisateurs de l'ancienne plateforme MegaVidéo, le reste choisissant un accès gratuit.

Les intermédiaires d'Internet peuvent aussi se financer via la publicité ou les commissions. La publicité en ligne représentait en 2012 25,6% du total de la publicité qui finance les médias en Europe, et dépasse les investissements publicitaires des journaux (IAB 2012)¹⁴. Elle se développe aujourd'hui en ciblant le marché des smartphone et en utilisant les données privées des internautes. Le système s'est progressivement amélioré pour permettre une discrimination et une différenciation permettant de cibler plus précisément les utilisateurs d'Internet. Les sites de commerce en ligne, mettant en relation vendeurs et acheteurs se financent également en prenant une commission sur les transactions effectuées.

1.3.2 Apparition de nouveaux usages : focus sur le streaming illégal de biens culturels

La radiographie et les différents exemples d'intermédiaires d'Internet présentés correspondent à un état donné d'Internet, de l'utilisation qui en est faite par les internautes et des services disponibles. De nouveaux intermédiaires apparaissent régulièrement dans des domaines variés. La technique évolue également. Dans cette section, nous avons choisi de nous focaliser sur l'évolution de la consommation des produits culturels, car c'est un point qui nous intéresse plus particulièrement dans cette thèse et auquel nous consacrons un chapitre (CHAPITRE 2).

Alors qu'à la fin des années 1990, le partage se faisait principalement par le Peer-to-Peer (P2P), on voit se développer aujourd'hui des plateformes utilisant la technique du streaming ou du téléchargement direct pour partager des contenus culturelles,

13. *Etude du modèle économique de sites ou services de streaming et de téléchargement direct de contenus illicites*, Report à l'attention de la Hadopi, IDATE 2012.

14. « Investissements publicitaires européens », Adex IAB Europe, 2012.

audio ou vidéo sans l'autorisation des ayants droit. La technique du streaming ne nécessite pas un téléchargement complet pour visionner ou écouter une œuvre. Seul un stockage partiel et non permanent est utilisé. Elle est aussi utilisée par des plateformes légales (comme Deezer ou Spotify pour la musique), mais elle permet aux utilisateurs de ne pas télécharger l'œuvre partagée sans autorisation.

Parmi les intermédiaires utilisant le streaming pour le partage sans autorisation des ayants droit, on peut distinguer :

1. des sites d'hébergements qui permettent le téléchargement direct ou le streaming. Certains sites ne proposent qu'une de ces deux fonctions.
2. des sites de référencements, sorte d'annuaire de liens, qui renvoie à l'hébergeur.

Le deuxième type d'intermédiaire abuse de son statut d'hébergeur dans la mesure où il ne stocke pas directement les fichiers mais fournit des liens. De même le streaming permet aux internautes de ne pas télécharger et stocker et limite ainsi leur implication si il s'agit d'un fichier illégal, partagé sans autorisation des ayants droit.

A ces sites, sont aussi associés différents degrés d'éditorialisation : la plateforme peut être un simple catalogue ou proposer une navigation plus élaborée avec présentation des œuvres et un moteur de recherche interne.

Parmi ces sites, Megaupload (et sa galaxie de sites annexes) jusqu'à sa fermeture par la justice américaine, en janvier 2012, était un des plus importants. Dans la fréquentation des sites de téléchargement en France à la veille de la fermeture de Megaupload, Megaupload regroupait 50% de l'audience, devant Rapidshare avec 9%. Pour les sites de streaming Megavideo représentait 55% de la fréquentation, devant VideoBB avec 20% (*Etude du modèle économique de sites ou services de streaming et de téléchargement direct de contenus illicites*, Rapport à l'attention de la Hadopi, IDATE 2012).

Leurs revenus proviennent principalement des abonnements et de la publicité. Pour les abonnements une segmentation s'opère avec différents types d'abonnement et certains dits premium avec une plus-value du service permettant une meilleure utilisation de la plateforme (vitesse de téléchargement, consultation du contenu

sans limitation de temps). La publicité peut prendre plusieurs formes : pop-up, bannières autour du contenu, dans la vidéo... De plus certains sites rémunèrent les internautes pour la mise en ligne (comme le faisait Megaupload).

Ces nouvelles plateformes, et en particulier le cas de la fermeture de Megaupload, ont suscité des analyses et des questions sur leur implication dans le paysage du piratage commercial. En particulier celle de la complémentarité ou de la substitution du piratage en ligne avec l'achat d'œuvres (vidéos, musique) par des moyens légaux. Par exemple, Aguiar et Martens (2013) analysent le comportement d'internautes de plusieurs pays européens dans leur consommation de musique en ligne. Ils ne trouvent pas de substitution entre piratage et achat de musique en ligne et au contraire ils font apparaître une faible complémentarité entre le streaming et l'achat en ligne de musique. Peukert et al (2013) étudient l'influence de la fermeture de Megaupload sur les revenus des films au box office. Ils trouvent un effet positif de la disparition de Megaupload sur les blockbusters. Tandis que ce résultat peut refléter une certaine substitution dans la consommation, ils trouvent que l'effet des effets de réseaux du piratage joue pour les films avec une audience plus limitée. Ainsi, l'introduction du streaming pour contourner les droits de propriété intellectuelle fait débat sur ces effets. Il est important de noter que ceux-ci sont différents selon les caractéristiques des biens culturels.

Ces nouvelles pratiques questionnent l'organisation industrielle des intermédiaires d'Internet, leurs modèles d'affaires ainsi que l'internalisation des règles de loi. Elle fait aussi écho à l'innovation technique dans ce domaine qui engendre de nouveaux usages. Par exemple on peut voir le streaming comme un complément au simple échange en P2P.

1.4 Evolution de la responsabilité des intermédiaires d'Internet

Nous nous intéressons maintenant aux intermédiaires d'Internet d'un point de vue légal : quelle est leur responsabilité, quels sont les textes de loi fondateurs et quelle est la situation aujourd'hui les concernant et plus particulièrement les droits de

propriété intellectuelle (droit des marques, droit d'auteur...).

1.4.1 Une réglementation qui favorise le développement d'Internet : la création d'un « safe harbor »

Au début des années 1990, deux thématiques s'imposent dans la construction d'une régulation d'Internet : (1) Comment favoriser l'innovation et le développement de nouveaux acteurs du web (via les effets de réseaux) ; (2) Quelle est la part de responsabilité des intermédiaires en particulier dans l'infraction à la propriété intellectuelle (droit des marques et droit d'auteur). L'organisation d'une régulation avait pour but de limiter les externalités négatives en les faisant internaliser, ainsi que de favoriser les innovations. Le copyright (ou le droit d'auteur) dans un contexte plus large que l'environnement numérique joue déjà ce rôle.

A la fin des années 1990, un consensus se fait sur la nécessité d'adopter un régime de responsabilité limitée (ou « safe harbor ») pour les différents intermédiaires d'Internet et la propriété intellectuelle. L'idée sous-jacente est de ne pas entraver le développement des intermédiaires et donc d'Internet, et ainsi de favoriser l'expansion de l'écosystème des intermédiaires. Les lois qui voient le jour définissent un statut légal unique pour les intermédiaires d'Internet. Cela donne naissance aux Etats-Unis au *Digital Millennium Copyright Act* (DMCA) en vigueur depuis 1998, et en Europe à la *Directive sur le commerce électronique* (ou *E-commerce directive*, ECD) en vigueur depuis 2000. Tandis que le premier est centré sur l'application du copyright, la seconde est plus large et englobe le droit d'auteur comme le droit des marques. Cette directive fait écho à la directive plus récente sur l'application des droits de propriété intellectuelle en générale, mis en place en 2004 (*Enforcement Directive*, 2004/48/EC). Son but est de forcer les Etats membres à mettre en place des mesures appropriées pour limiter l'infraction à la propriété intellectuelle au sens large et pas uniquement sur le net. Ces deux textes précisent que les intermédiaires n'ont pas d'obligation de surveillance généralisée du contenu stocké. Leur responsabilité est engagée s'il est prouvé qu'ils étaient au courant d'un contenu litigieux, et n'ont rien fait pour le retirer. De plus une procédure dite de " notice and take dow " (notification et retrait) s'applique : les ayants droit peuvent demander

le retrait d'un contenu spécifique à un intermédiaire qui est dans l'obligation de le retirer promptement. Cette directive a été transposée en France par la *Loi pour la confiance dans l'économie numérique* (LCEN) en 2004 (Loi n°2004-575).

Cette réglementation institue donc un statut dérogatoire spécial pour les intermédiaires. Cette responsabilité limitée vise à favoriser leur développement et des nouveaux usages. En laissant une responsabilité minimale au contenu qu'ils hébergent, la réglementation vise à multiplier les externalités au sein de l'écosystème et à ce que les intermédiaires captent les effets de réseaux. Cela permet aussi d'élever l'utilité globale. Une application stricte d'une responsabilité totale aurait limité les externalités d'adoption. Tandis qu'avec ce statut des utilisations nouvelles apparaissent sans contrevenir à la loi et engendrant de nouvelles innovations et utilisations des intermédiaires (et la multiplication des intermédiaires eux-mêmes).

La pratique d'un « safe harbor » a été adaptée et adoptée dans la majeure partie des pays développés¹⁵. La Commission européenne, a présenté le 11 janvier 2011 un projet pour faire évoluer la directive ECD et dynamiser le commerce électronique. A ce titre une proposition pour une application plus large du « notice and take down » a été évoquée, incluant la possibilité d'une négociation directe entre hébergeurs et ayants droit.

1.4.2 Questionnements

Mais des difficultés se font jour sur la définition et la typologie des intermédiaires et plus précisément leur responsabilité. Cela est lié à la propriété du contenu hébergé. Petit à petit, des cas de jurisprudences apparaissent où l'attention est portée sur la définition de l'intermédiaires et ses capacités d'action et donc d'une définition de la responsabilité : ont-ils la possibilité de modifier les données et le contenu qu'ils hébergent et par conséquent en sont-ils responsables ?

15. En Australie, le régime de responsabilité d'Internet s'applique essentiellement à des contenus pornographiques. L'Islande inclut des règles de responsabilité des intermédiaires qui s'apparente à celles de l'ECD. En Espagne, la procédure de « notice and take down » a été étendue à l'ensemble des individus ou entreprises qui proposent des services sur internet ainsi qu'aux fournisseurs d'accès (loi en vigueur à partir du 29 février 2012).

La responsabilité des intermédiaires se pose alors vis-à-vis du contenu qu'ils transmettent : ces acteurs l'ont-ils modifié, comment qualifier le contenu qu'ils offrent ¹⁶ ? Les références aux concepts d'éditeur ou d'hébergeur font alors leur apparition (ou plus généralement la distinction entre « mere conduits » et « content providers »). Le premier implique généralement une modification quelconque du contenu mis en ligne, tandis que le second n'a qu'une fonction d'hôte. Une des premières décisions aux Etats-Unis, « Oakmont Inc vs Prodigy Services Co. », en 1995, stipule que si le fournisseur de service joue un rôle éditorial alors c'est un éditeur et il est responsable pour les utilisateurs. La fonction d'éditeur peut donc se comprendre comme une intervention sur le contenu transmis, hébergé. Mais en 1996, une section du *Telecommunication Act* (Section 230), restreint la responsabilité des fournisseurs de services pour les contenus postés par des tiers.

Dans les textes de loi, une distinction est faite entre un hébergement brut sans contrôle du contenu placé sur la plateforme et une édition de contenu avec modification (la loi française fait clairement mention d'une distinction entre hébergeurs et éditeurs). Cette discussion sur les différences entre éditeur et hébergeur, est évidemment liée au débat sur la propriété de l'information transitant via les intermédiaires. En effet cela revient à penser au rôle des intermédiaires en termes de capacité de modification de l'information : s'il y a modification cela peut-il influencer les droits de propriété ? La distinction hébergeur/éditeur est laissée à l'appréciation de la justice et n'est pas toujours évidente à clarifier : à partir de quel degrés d'intervention y-a-t-il édition du contenu ? Pour M. Vivant (2010) la distinction n'est pas aussi simple et fait appel à la « nature composite de l'activité » de l'intermédiaire. Pour déterminer la nature d'un opérateur, deux questions doivent être posées : (1) y-a-t-il activité de stockage stricte (« activité monolithique contre activité plurale ») ; (2) des prestations supplémentaires viennent-elles se surajouter à la fonction de stockage (« disqualification contre qualification supplémentaire »).

16. Cette tentative de classification et le débat qu'il entraîne existe dans un autre domaine, celui de l'édition scientifique en ligne. Récemment l'éditeur Elsevier a demandé à des chercheurs de retirer de certaines plateformes de partage concurrentes de la sienne (Mendeley), des articles dont il possède les droits. Cette requête s'apparente à une procédure de « notice and take down ». Cette décision entraîne plusieurs interrogations : dans quelle mesure un travail appartient à la revue une fois qu'il a été publié ; ces plateformes d'hébergement, sont-elles responsables des articles scientifiques postés ? Cela pose aussi la question de la concurrence avec la publication en « open access ».

La *Directive européenne sur le commerce électronique* fait référence à la fonction d'hébergeur comme « une fonction brute de stockage ». Mais cette définition s'est ensuite petit à petit élargie au fil des décisions de jurisprudence. En France, le Sénat, a proposé dans un rapport en 2011, de créer un nouveau statut médian « d'éditeur de service », différent du pur éditeur ou de l'hébergeur, avec de nouvelles responsabilités : il aurait une responsabilité plus importante que l'hébergeur mais serait soumis au régime légal actuel de l'éditeur (obligation de surveillance des contenus) et pourrait retirer un avantage économique et commercial direct du contenu hébergé.

En parallèle, le développement du partage via les réseaux de peer-to-peer (P2P), questionne la pratique du « fair use » (ou utilisation pour copie privée) dans le cadre des biens culturels : la limite au droit d'auteur qui permet un usage d'une œuvre sans rétribution. En ce sens la décision « Sony vs Betamax » de 1984 aux Etats-Unis vient appuyer ces pratiques. Elle précise que des copies individuelles d'émissions TV dans un but privé, ne constitue pas une infraction au copyright mais s'apparente à du « fair use ». L'interprétation de cette décision s'étend plus généralement au partage de fichiers en ligne. De nouvelles interrogations apparaissent alors : dans quelle mesure peut-on dire que le partage de fichiers est une infraction au copyright ? Quel est alors le rôle des réseaux de P2P : éditeur, hébergeur ? Le débat est donc toujours présent. Peuvent-ils être vus comme de simples moyens de transmissions et de facilitations des échanges ?

De plus, dans le cadre de l'internalisation des externalités négatives liées au droit d'auteur, une position alternative a vu le jour consistant à mettre en cause l'utilisateur et non plus l'intermédiaire. En France, cela s'est traduit par la loi *Création et Internet* (12 juin 2009) instaurant la Hadopi (Haute Autorité pour la Diffusion des Œuvres et la Protection des droits sur Internet) chargée de mettre en place une réponse graduée pour l'infraction au droit d'auteur sur Internet via le P2P. D'autres pays ont suivi comme les Etats-Unis ou un accord privé entre fournisseurs d'accès et les représentants de l'industrie musicale et phonographique a créé le « Copyright Information Center » qui envoie des notifications aux internautes qui téléchargent illégalement (via le P2P).

1.4.3 Réintroduction d'une responsabilité

Différents cas de jurisprudence récents montrent que le statut dérogatoire des intermédiaires est remis en cause. Leur responsabilité est invoquée dans différentes affaires et plusieurs cas de jurisprudence questionnent le statut d'hébergeur¹⁷. Et souvent un même acteur peut être tenu responsable et non responsable pour un délit semblable à quelques années d'intervalles (comme les délits de contrefaçon). C'est donc une nouvelle ère de « re-responsabilisation » qui est en cours avec une décision au cas par cas. On peut dater ce tournant des années 2010, avec les décisions concernant eBay (cf Annexe A). Cela crée un risque juridique sur le statut des intermédiaires et leur responsabilité notamment en termes de propriété intellectuelle.

Pourquoi assiste-t-on à cette évolution dans la prise en compte de la responsabilité des intermédiaires ? Les textes réglementaires ont été mis en place à une époque donnée, qui correspond à un état unique du développement d'Internet et de ces différents acteurs sans anticipation des changements futurs. L'évolution technique et l'augmentation du débit internet a donné lieu à de nouvelles pratiques et de nouveaux intermédiaires dont les activités et la responsabilité sont plus difficiles à définir. La multiplication des acteurs et des possibilités d'usage qu'offre Internet ont conduit à un renversement de la preuve de la responsabilité de l'intermédiaire : c'est à lui de prouver de son caractère d'hébergement et de sa non implication dans les transactions qu'il permet. Les dernières décisions, en matière de responsabilité, prises depuis deux ans sont le reflet d'une diversité des cas, des décisions et de la montée de l'incertitude en matière de responsabilité.

A titre d'illustration, le 12 juillet 2012, la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) a condamné eBay, pour avoir mis en ligne des produits L'Oréal contrefaits ou réservés au marché américain. La CJUE a en effet considéré qu'eBay ne pouvait dans ce cas bénéficier du statut d'hébergeur puisque qu'il avait prêté une assistance technique en permettant la création de magasins en ligne. Ce dernier point s'est apparenté pour le tribunal à une connaissance du délit. La Cour de cassation a reconnu le 17 février 2011 à Dailymotion le statut d'hébergeur, malgré sa poursuite

17. F. Terré analyse l'évolution du statut d'hébergeur et de ses prérogatives dans l'article « Etre ou ne pas être responsable » (La Semaine Juridique, n°43-44 – 24 Octobre 2011).

par les ayants droit du film « Joyeux Noel » pour mis en ligne sans autorisation. Dans l'affaire Tiscali media contre les éditions Dargaud, la Cour de Cassation n'a au contraire pas reconnu Tiscali comme un site hébergeur (14 janvier 2010). En effet Dargaud poursuivait Tiscali média car des pages de bandes dessinés avaient été reproduites sur un site personnel hébergé par Tiscali. Dans ce cas, la présence de liens publicitaires sur ces mêmes pages a décidé la Cour à ne pas accorder à Tiscali de statut particulier. Enfin, le 23 mars 2010, la CJUE, dans l'affaire opposant Louis Vuitton à Google AdWords, a tranché pour la non responsabilité de Google dans ce cas. Le fait de rechercher dans le moteur de recherche Google le nom Louis Vuitton renvoyait à des liens publicitaires pour des produits contrefaits. La Cour a jugé que ces liens étaient générés automatiquement et ne pouvaient donc incomber directement à la responsabilité civile de Google. Dans cet arrêt, la Cour stipule qu'« une société ne peut être privée du régime de responsabilité aménagée de l'hébergeur au motif qu'elle retire un avantage commercial de son activité » ce qui s'oppose à la décision de la Cour de Cassation en France mentionnée ci-dessus. Le tableau en Annexe A présente différents cas de jurisprudence lié aux intermédiaires et à la propriété intellectuelle, montrant que les décisions sont variées et parfois contradictoires.

Plus récemment de nouvelles décisions de justice sont venues s'ajouter aux précédentes. La première est la fermeture exceptionnelle, en janvier 2012, de la plateforme de téléchargement et streaming illégaux en ligne, Megaupload (et ses composantes, Megavideo...). La justice américaine a ordonné la fermeture du site invoquant une infraction au copyright, ainsi que le blanchiment d'argent, lié à la recette de la mise en ligne illégale de contenu et escroquerie. Deuxièmement en France, le tribunal de grande instance de Paris (en novembre 2013) a demandé à plusieurs fournisseurs d'accès à Internet (Orange, Bouygues Télécom, Numéricable, Free, SFR et Darty) et moteurs de recherche (Google, Microsoft, Yahoo! et Orange) de bloquer l'accès à des sites de streaming illicites (dont le site Allostreaming). Cette décision introduit une nouveauté avec l'implication d'acteurs tiers. C'est l'intermédiaire qui est visé mais ne doit pas prendre expressément de mesures lui-même. Il n'est plus question d'une distinction hébergeur/éditeur. Le tableau 1.2 donne des précisions sur cette décision de justice.

TABLE 1.1 : Jurisprudence « Allostreaming » (France, Novembre 2013)

La décision est fondée sur le code de la propriété intellectuelle et la présence avérée d'œuvres illicites sur ces sites. L'existence d'œuvres sans autorisation, et donc d'une activité illicite, constitue un acte de contrefaçon selon cette législation. Le choix de l'implication des fournisseurs d'accès à Internet (FAI) et moteurs de recherche vient de l'article L.336-2 du code de la propriété intellectuelle, qui précise que le tribunal de grande instance peut ordonner « toutes mesures propres à prévenir ou à faire cesser une telle atteinte à un droit d'auteur ou un droit voisin, à l'encontre de toute personne susceptible de contribuer à y remédier ». De plus, le tribunal a précisé dans sa décision que le coût de la mise en place du blocage revenait aux ayants droit.

Trois particularités dans cette décision de justice, peuvent être soulignées :

1-Rôle d'acteurs tiers :

Comme mentionné ci-dessus, un rôle particulier est confié aux FAI. Ce ne sont pas aux hébergeurs eux-mêmes d'appliquer la sanction et le rôle d'éditeur ou d'hébergeur n'a pas été mentionné.

2-Proportionnalité de la sanction :

La question du partage de l'application de la sanction ou de la proportionnalité de la décision a été soulevée. La mise en place de la sanction (le blocage) pourrait être partagée avec d'autres acteurs d'Internet : les hébergeurs de ces sites de streaming, les intermédiaires de publicité et de paiement qui permettent à ces sites de faire des bénéfices... : A qui revient le devoir d'appliquer ce jugement ? Quel acteur est le plus légitime à intervenir ? Cette question peut aussi se poser en termes de coût. Même s'il est ici supporté par les ayants droit, on peut se demander quel intermédiaire d'Internet est le plus à même d'appliquer cette décision à moindre coût ?

3-Blocage et neutralité du net :

Une autre particularité de ce jugement est la demande de blocage des sites de streaming par les FAI. Elle fait écho plus généralement, au principe de neutralité du net, qui suppose la non-discrimination du trafic Internet. Si certains sites de streaming sont bloqués, la question de la concurrence entre plateformes de streaming peut aussi être posée.

1.4.4 Investissement des intermédiaires en protection

La réintroduction d'une responsabilité comme on l'a montré précédemment a créé un risque juridique pour les intermédiaires. L'exemption de responsabilité n'est plus systématiquement appliquée et des condamnations au cas par cas se multiplient. Les intermédiaires peuvent voir leur modèle d'affaire ainsi que leurs revenus menacés. Ils sont donc intéressés par investir en protection (ou "avoidance" en anglais) dans le but de réduire la probabilité d'être déclaré responsable d'un délit (infraction au copyright, contrefaçons...) et ainsi de limiter le coût d'une telle situation. C'est une manière d'internaliser ce risque juridique et d'y répondre. Plusieurs initiatives ont donc été prises par des intermédiaires dans des domaines variés dans ce but. Plus de détails sont donnés dans le CHAPITRE 3.

Tout d'abord il existe des interventions dans le domaine du commerce en ligne qui est concerné par la contrefaçon. A priori les intermédiaires ne sont pas directement responsables de la vente de tels produits, puisqu'ils fournissent uniquement une plateforme pour les transactions. Cependant dans l'affaire *Tiffany vs eBay* en juillet 2008, la cour américaine a énoncé que c'était au propriétaire de la marque de surveiller ses propres produits. Ou encore dans l'affaire opposant L'Oréal à eBay en 2011, où la CJUE a reconnu eBay responsable de la vente de produits contrefaits ou non autorisés car elle a considéré qu'il avait les moyens de connaître le contenu de son site dans la mesure où il fournit un service de boutique en ligne. Ces deux décisions questionnent le rôle des parties tierces et celui du « least cost avoider ». Pour limiter le risque juridique certaines plateformes de e-commerce ont établi des partenariats avec des systèmes de paiement en ligne (comme Paypal ou les plateformes de cartes de crédits comme Visa) pour limiter la vente de produits contrefaits. Ils mettent à jour une liste de vendeurs ou de sites illégaux afin de bloquer leurs transactions. Ces plateformes mettent aussi en place des protocoles volontaires de surveillance (comme le programme VeRo d'eBay).

Concernant les droits d'auteur, l'évolution des techniques de transfert de fichiers peut être compris comme un moyen de réduire son exposition au risque juridique (exemple de la décentralisation des échanges en Peer-to-Peer, cf CHAPITRE 3). De plus, certains fournisseurs d'accès ont décidé d'accroître leurs coopérations avec

des bénéficiaires. Par exemple aux Etats-Unis, en 2012, un accord a été conclu entre les principaux fournisseurs d'accès et les associations principales des ayants-droit de la musique et du cinéma (RIAA et MPAA) afin de mettre en place une réponse graduée au partage de fichiers en P2P sans autorisation (mais sans coupure Internet) au sein du Center for Copyright Information. Ce système privé ne comprend pas de coupure d'Internet mais peut aller jusqu'à la réduction du débit de la connexion et une formation au droit d'auteur.

Ces investissements en protection permettent à certains intermédiaires d'exploiter l'abus du statut d'hébergeur et ainsi de continuer leur activité en limitant l'implication de leur responsabilité. C'est le cas de l'évolution des techniques de partage de fichiers sans autorisation des ayants droit, de certaines plateformes utilisant le streaming décrites précédemment. Le fondateur de la plateforme Megaupload, à sa fermeture, a ainsi créé un nouveau site web utilisant un nouveau système de cryptage des données hébergés qui ne lui permettent pas de connaître précisément le contenu ni son origine, s'abritant ainsi derrière les particularités du statut d'hébergeur.

1.5 Cadre conceptuel : l'économie du droit

L'étude des intermédiaires d'Internet se situe à la jonction de l'économie et du droit : comment les intermédiaires internalisent les règles de responsabilité liées à la propriété intellectuelle, et le possible risque juridique de leur statut ? Comment cette situation impacte leur organisation et plus largement le réseau d'Internet ? Nous utilisons donc l'économie du droit et ses concepts pour analyser ces acteurs et leur dynamique. Plus particulièrement, nous nous intéressons à l'économie du droit de la responsabilité civile (« tort law » en anglais). Un cadre très simple d'économie du droit est présenté dans cette section pour montrer comment s'articulent les différents concepts et comment ils sont appliqués aux intermédiaires d'Internet dans cette thèse.

1.5.1 Notions principales d'économie du droit de la responsabilité

Le but de la responsabilité civile (ou « tort law »), telle que modélisée par l'économie, est de faire internaliser les coûts d'un dommage (vu comme une externalité négative pour la victime), ainsi que de l'ensemble des coûts de transaction nécessaires à la résolution du litige. En forçant le responsable à internaliser l'ensemble des coûts de son action, la responsabilité civile vise à limiter le coût social et ainsi favoriser l'investissement en mesures de sécurité et précaution afin de prévenir tout dommage et accident.

Le droit de la responsabilité civile définit la responsabilité et fournit un cadre juridique pour régler des conflits. Il se différencie du droit de la propriété qui consiste en une négociation sur ces mêmes droits pour régler un différend. Son pouvoir est double : permettre l'indemnisation d'une potentielle victime et être assez incitatif pour que les agents économiques internalisent les coûts des externalités qu'ils pourraient causer. L'économie et le droit se rejoignent dans la recherche d'un comportement efficient qui minimiserait le coût social d'un éventuel dommage via l'internalisation des risques ou bien le coût du risque. La « tort law » doit amener tous les agents à mesurer leur comportement. Les travaux fondateurs de l'application économique du droit de la responsabilité civile sont ceux de Shavell (1987) et Landes et Posner (1987). Brown (1973) propose une première modélisation. Ces travaux envisagent deux niveaux de responsabilité : stricte ou partagée entre le responsable et la victime. La notion de responsabilité est vue à travers celle du coût : une faute engendre des coûts comme l'indemnisation de la victime ou bien le coût du procès, et tout agent cherche à éviter d'avoir à payer ces coûts.

La théorie économique de la responsabilité civile est construite sur les notions de dommage, cause et faute. Le dommage est le résultat d'une action, la cause implique une responsabilité et la faute introduit la possibilité que le dommage ait pu être évité en choisissant au mieux le niveau d'action. Le but est alors de construire des règles de responsabilités civiles permettant de minimiser le coût social de l'accident (ou du dommage lié à l'activité). Deux concepts de l'économie du droit sont fondateurs :

- Le « care » (ou précaution) : un dommage arrive avec une certaine probabilité, qui dépend elle-même de l'investissement en précaution (ou « care ») choisi par le responsable ;
- « L'évitement » (ou prévention) : il s'agit de l'ensemble des activités coûteuses qui ont pour but de faire décroître le niveau attendu de punition soit en réduisant la probabilité de punition (le fait d'être appréhendé et condamné) ou sa magnitude (Nussim et Tabbach, 2008).

Ces deux notions vont être utilisées dans la suite de la thèse et en particulier dans le CHAPITRE 3.

Le niveau efficace de « care », ou « due care », minimise le coût social de l'activité. La différence entre « care » et « évitement » réside dans leur effet. Le « care » vise à réduire la probabilité de réaliser un dommage ex-ante (souvent pour un accident) tandis que « l'évitement » influence la probabilité de punition. Le législateur peut imposer un niveau de « care » qu'il juge optimal, le « due care ». Il minimise le coût social d'une action pouvant entraîner un dommage. Et il y a faute si ce niveau de « due care » n'est pas choisi par l'agent économique.

Il existe plusieurs règles de responsabilité et de mise en cause d'un éventuel coupable dans la modélisation économique de la responsabilité civile. Elles peuvent faire référence à un niveau d'action et de précaution considéré par le juge comme optimal (« norme » de faute, le « due care ») : on parle alors de négligence ou de faute lorsqu'il y a un dommage et que ce niveau n'est pas respecté. Ces différentes règles n'ont pas toutes le même pouvoir incitatif sur les agents, selon qu'ils sont victimes ou coupables, sur le niveau de précaution qu'ils sont prêt à prendre et dans la manière dont ils vont internaliser les possibles coûts et bénéfices de leur action. Les règles suivantes sont les plus usitées dans la littérature (Dari-Mattiacci et Parisi, 2006) :

1. La non-responsabilité implique que la victime est toujours perdante puisqu'elle doit supporter le coût de l'accident. Le responsable n'est jamais obligé de payer des dommages.
2. Dans le cas de responsabilité stricte ou totale, seule la personne qui a causé les dommages indemnise la victime quel que soit la personne en faute.
3. La négligence simple implique que le responsable doit indemniser la victime

seulement s'il est reconnu coupable de négligence, c'est-à-dire quand il n'a pas pris le niveau de précaution requis et par le juge. Selon la formule de Hand, un individu est négligent si le coût de la précaution (ou care) B est inférieur au dommage H multiplié par la probabilité du dommage P : $B < PL$.

4. La négligence contributive : la victime et le responsable peuvent être accusés de négligence simultanément. La victime ne recevra alors pas de compensation si les deux agents sont considérés comme négligents.
5. La négligence comparative : si les deux acteurs sont considérés comme négligents alors la perte est divisée entre les deux selon leur degré de négligence.

De plus les actions des protagonistes sont divisées entre celles inobservables, que l'on appelle à la suite de Shavell le niveau d'activité (le nombre de fois ou l'action est répétée) et celles observables, le « care », sur lesquelles va résonner le juge. Aucune règle de négligence ne sera assez incitative pour que les deux protagonistes agissent de manière efficiente quant à leurs activités inobservables. Dans tous les cas, la justice ne pouvant observer le niveau d'activité et prendre ses décisions sur ce seul critère, les protagonistes ont intérêt à reporter leur attention sur leur niveau de « care » et non d'activité : par exemple, un automobiliste sera jugé sur son action au moment de l'accident (respect du code de la route) et non sur le nombre de fois où il a pris sa voiture dans la journée.

Dans le cas des intermédiaires d'Internet, deux règles s'appliquent. Tout d'abord la responsabilité stricte : ayant connaissance d'un dommage, l'intermédiaire n'a rien fait pour le limiter et doit donc indemniser les ayants droit. Et ensuite la négligence qui introduit du « care » comparable ici à la procédure de « notice and take down ». La faute dans ce cas représente le fait de ne pas avoir répondu dans les délais à cette injonction. Cela peut être comparé au niveau de « due care » qui serait ici le respect d'une telle procédure. La notion de « care » telle que nous l'avons définie pour les intermédiaires, implique aussi une surveillance dans le temps du contenu incriminé pour éviter sa réapparition.

Deux résultats fondamentaux émergent de ces premières analyses. Le premier est le théorème d'efficience-équivalence de Landes et Posner.

Théorème d'efficience-équivalence

Toutes règles de responsabilité qui utilisent la notion de faute permettent aux protagonistes de réagir de manière efficiente sur leur niveau de précaution observable, quelle que soit la répartition de l'indemnisation entre la victime et le responsable.

Par ce théorème la notion de “care” permet au protagoniste d'internaliser le dommage qu'il peut éventuellement causer et ainsi l'éviter s'il choisit le bon niveau de précaution. Le deuxième est le théorème de Shavell,

Théorème de Shavell

Seul l'agent qui doit payer la perte de l'accident est incité à avoir un niveau d'activité efficient sur les actions inobservables par les juges.

Là aussi la notion d'internalisation est très importante. Seul l'agent économique qui internalise le dommage (ici financièrement) choisit un comportement efficient de son point de vue.

Des sujets connexes ont ensuite été traités, qui étendent le champ d'application du droit de la responsabilité : des responsables qui ne peuvent indemniser les victimes financièrement (Summers, 1983), de nouvelles règles (négligence comparative), la réduction de la possible perte par l'acquisition d'informations supplémentaires (Calabresi, 1970).

1.5.2 Application aux intermédiaires d'Internet

Comment ce cadre de responsabilité civile s'applique aux intermédiaires d'Internet ? Pour les droits de propriété intellectuelle, la réglementation actuelle prévoit qu'un intermédiaire est condamné s'il est possible de prouver qu'il a commis une faute ou qu'il n'a pas pris le niveau de précaution suffisant pour éviter celle-ci. Les réglementations actuelles (DMCA et ECD) supposent qu'un intermédiaire n'a pas d'obligation de surveillance, et qu'il n'est pas responsable tant que rien ne prouve qu'il était au courant et qu'il n'a rien fait pour éviter le dommage (ou retirer le produit incriminé). Alternativement, c'est une règle de responsabilité simple ou

de négligence qui peut s'appliquer selon que l'on est en présence d'une procédure de « notice and take down ». Un risque est introduit lié au statut particulier des intermédiaires (et aux décisions de jurisprudence).

Ce cadre peut aussi s'étendre à la responsabilité des intermédiaires vis-à-vis des données privées. La réglementation dans ce domaine peut s'appliquer de deux manières : ex-ante en demandant aux intermédiaires de mettre en place un système de consentement de l'utilisateur pour la réutilisation de ses données personnelles ; ou bien ex-post suite à des plaintes des utilisateurs. L'intermédiaire peut aussi dans ce cas être visé par une enquête d'une autorité nationale (la CNIL pour la France ou le FTC aux Etats-Unis). Cette réglementation peut aussi être modélisée par l'économie du droit : l'intermédiaire peut choisir certaines actions considérées comme du « care » pour se couvrir d'un éventuel litige. De plus la contrainte d'un consentement ex-ante auprès des utilisateurs peut être vue comme l'application d'un niveau de « due care », action jugée optimale par le législateur.

Nous avons montré dans la section 4, qu'il existe aujourd'hui un risque légal pour les intermédiaires en termes de propriété intellectuelle. La jurisprudence et en particuliers les derniers cas ont introduit un risque. Celui-ci va être par la suite modélisé à l'aide de probabilité. Nous gardons donc les notions de la littérature de l'économie du droit (« care » et « avoidance ») mais en modélisant en plus le risque légal supporté par les intermédiaires. La contribution de cette thèse provient de cette modélisation du risque légal en utilisant les outils du droit de la responsabilité. La question est de savoir comment les intermédiaires internalisent ces paramètres et quelles en sont les conséquences ? Les CHAPITRES 2 ET 3 détaillent ces problématiques. Cette section vise à présenter quelques éléments simples de modélisation de la problématique.

A partir des concepts définis ci-dessus et de la modélisation de Brown (1973), on peut représenter la stratégie des différents acteurs en jeu : les intermédiaires, les ayants droit, le juge et les utilisateurs. Le tableau 1.2 suivant représente les principales variables de leur stratégie et de leur comportement selon les concepts de l'économie du droit.

TABLE 1.2 : Paramètres de décision

EP_i	coût espéré de la responsabilité pour les intermédiaires
R_i	revenu de l'activité l'intermédiaire
R_a	revenu de l'activité l'ayant droit
c	care
a	avoidance
\tilde{c}	due care
$C(c)$	coût du care avec $C'(c) \geq 0$ et $C''(c) \leq 0$ (la même fonction de coût est utilisée pour l'avoidance, $C(a)$)
D	dommage
F	sanction
$p(c)$	probabilité d'un dommage avec $p'(c) \leq 0$ et $p''(c) \leq 0$
P_c	coût de surveillance de ses biens pour l'ayant droit
SC	coût social de l'action entreprise par l'intermédiaire

Cadre légal

Le régulateur veut minimiser le coût social incluant les coûts de transaction liés à un éventuel jugement et les coûts de surveillance choisis par les ayants droit :

$$SC = EP_i + P_c$$

P_c recouvre le coût inhérent à la surveillance de la marque ou du droit d'auteur (coût de justice, de surveillance...). Il peut introduire un niveau de « due care ». Le « due care » dans notre contexte pourrait être comparé au niveau de « notice and take down » et au fait de répondre à une telle injonction. En effet, cette procédure permet de réduire le dommage infligé aux ayant droits dans le cadre d'une infraction au copyright puisqu'elle impose de défaire le contenu incriminé et même une certaine surveillance pour éviter sa réapparition. Cette idée est reprise dans le CHAPITRE 3. La question dans notre contexte est de savoir comment fixer ce niveau de « due care ». Plus généralement, elle renvoie à la définition des intermédiaires et à celle de leur responsabilité. Elle interroge les actions attendues de la part des intermédiaires vis-à-vis de la propriété intellectuelle. Pour favoriser un comportement efficient, le régulateur peut aussi jouer sur le niveau de sanction. Nous supposons par la suite que le dommage est de même niveau que la sanction

($F=D$) et les deux sont monétaires dans notre contexte.

Intermédiaires

L'intermédiaire d'Internet obtient un revenu R_i de son activité. Globalement son revenu provient majoritairement de la publicité (proportionnel à l'audience qu'il sert) et du prix pour le service ou le bien qu'il vend à l'internaute. Ce peut-être un abonnement pour les plateformes d'hébergement comme nous l'avons décrit précédemment mais aussi de biens physique pour les magasins en ligne.

Il peut en même temps recourir à un niveau de « care » c . L'activité peut engendrer une perte D , pour les ayants droits ou pour les propriétaires d'une marque avec une probabilité $p(c)$. Traditionnellement le niveau de « care » influence la probabilité du dommage. Le coût de sons activité, si on suppose la sanction égale au dommage, est alors : $EP_i = p(c)D + C(c)$.

Si on introduit le “due care” et donc la notion de négligence, sa fonction de coût est en deux parties :

$$\begin{cases} p(c)D + C(c) & \text{si } c < c^* \\ C(c) & \text{si } c > c^* \end{cases}$$

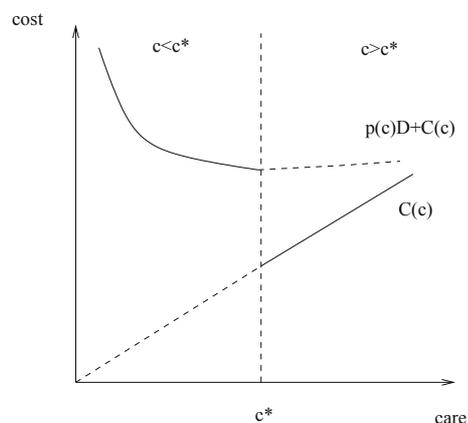
Le but pour l'intermédiaire est de minimiser EP_i ou maximiser $R - EP_i$. Le « due care », c^* , correspond au niveau de care qui minimise le coût social : $SC = C(c) + p(c)D + P_c$. Mais le niveau de précaution qui maximise $R - EP_i$ n'est pas forcément égal au niveau de “ due care ”¹⁸.

La fonction de coût de l'intermédiaire peut être représentée graphiquement comme sur la figure 1.6.1 suivante :

Lorsque l'on se situe à gauche du « due care », pour tout niveau de « care » plus élevé, le coût total du dommage diminue pour l'intermédiaire. Il atteint un

18. Si le “due care” correspond à une réponse à une procédure de “notice and take down”, la fonction de coût présentée ci-dessus induit que respecter le “due care” (et au-delà, on peut penser à une surveillance constante de tous les contenus par l'intermédiaire) ne fait pas apparaître de dommage. Cela peut paraître un peu réducteur dans le cas des intermédiaires d'Internet, car cette procédure intervient après que le contenu ait été partagé une première fois. Mais on garde dans la suite cette idée de non-dommage si le bon niveau de “care” est choisi.

FIGURE 1.5.1 : Fonction de coût de l'intermédiaire selon le niveau de « care »



(De Cooter et Ulen, Law and Economics, 2000)

minimum en c^* . Pour un niveau de care supérieur à c^* , la fonction de coût est croissante. Un niveau de « care » plus élevé est inefficace et trop coûteux.

Par rapport à cette première analyse, plusieurs extensions vont être effectuées dans les analyses conduites dans les chapitres suivants de cette thèse. Tout d'abord, nous étendons l'influence du « care » à l'ampleur du dommage. Traditionnellement, et comme présenté ci-dessus, le « care » et le dommage sont combinés de la façon suivante : $p(c)D$, le « care » influence la probabilité d'un dommage. Le CHAPITRE 3, extrapole l'influence du « care » : le dommage dépend directement du niveau de « care », $D(c)$. La probabilité du dommage est directement comprise dans le dommage.

De plus l'introduction du risque légal pour les intermédiaires, nous conduit à modifier le programme de l'intermédiaire. Si on fait abstraction du « care », l'intermédiaire qui commet une infraction, un dommage (à la propriété intellectuelle) souhaite maximiser son profit qui peut s'écrire de la manière suivante :

$$\pi_i = R_i - qD$$

D correspond toujours à la punition financière qui peut être égal au dommage infligé et q est la probabilité d'être puni (et non pas d'effectuer un dommage). En

introduisant la possibilité que l'intermédiaire investisse en « care » (par exemple répondre à une procédure de « notice and take down »), son profit devient : $\pi_i = R_i - EP_i = R_i - qp(c)D - C(c)$. $qp(c)$ correspond cette fois-ci à la probabilité de faire un dommage et d'être déclaré coupable. Dans la suite de la thèse on supposera que $qp(c)$ ne forme qu'une seule et même probabilité $qD(c)$ (cf CHAPITRE 3).

L'introduction « d'évitement » selon la définition donnée par Nussim et Tabbach conduirait à réécrire le profit de l'intermédiaire de la manière suivante :

$$\pi_i(a) = R_i - q(a)D$$

L'intermédiaire souhaite maximiser son profit. Les variables d'intérêt sont donc le « care », c , et « l'évitement », a . Il est important de souligner que ces deux actions ne concernent pas toujours les mêmes intermédiaires d'Internet. « L'évitement » qui vise à réduire la probabilité d'être responsable s'applique plus souvent pour des intermédiaires qui fondent leurs modèles d'affaire sur l'abus du statut d'hébergeur (plateformes de streaming comme Allostreaming ou Megaupload). Tandis que le « care » concerne plus souvent des intermédiaires que l'on peut qualifier de légaux, afin de rester en règle vis à vis de la propriété intellectuelle (par exemple YouTube). Mais évidemment, elles sont toutes deux effectuées indifféremment par les deux types d'intermédiaires. Des exemples plus précis sont donnés dans le CHAPITRE 3.

Ayant droit

La fonction de profit de l'ayant droit est la suivante :

$$\pi_a = R_a + p(c)(D - P_c)$$

En introduisant un risque légal et en gardant la notion de « care », le profit peut être réécrit :

$$\pi_a = R_a + qp(c)(D - P_c)$$

P_c représente pour l'ayant droit le prix d'intenter un procès ou de surveillance de ses propres produits et des possibles infractions à la propriété intellectuelle (droit d'auteur et droit des marques). Cela peut concerner le fait de mener une procédure de « notice and take down ». C'est un coût individuel, puisque chaque ayant droit a des moyens financiers et techniques différents pour mettre en place cette surveillance. Par exemple, eBay possède son propre programme VeRO (« Verified Rights Owners »). Si l'intermédiaire paye une sanction financière, on peut supposer qu'elle va entièrement à l'ayant droit. Celui-ci perçoit le coût monétaire du dommage. La maximisation du profit par l'ayant droit le conduit à choisir le prix optimal pour son produit (inclut dans son revenu R_a).

Utilisateurs

Les utilisateurs retirent une certaine utilité de leur consommation des services proposés par les intermédiaires. Cette thèse se focalise sur la responsabilité des intermédiaires d'Internet. On suppose donc dans la suite que les utilisateurs ne supportent pas de coût ou de sanction si ils consomment des produits contrefaits ou allant contre le droit d'auteur. Nous n'incluons donc pas la possibilité d'une réponse graduée, telle que mise en place en France avec la HADOPI, et qui visent directement à faire internaliser le coût du dommage par les internautes. Si on se place dans le cas de la régulation des données privées, ce sont les utilisateurs d'Internet qui exercent une surveillance sur leurs données. P_C représente alors ce coût pour eux, D le dommage subi si leurs données personnelles ne sont pas assez protégées (qui peut être exprimé en termes monétaires) et R_a peut être comparé à l'utilité retirée de leur navigation sur Internet ou le niveau de protection optimale à leurs yeux.

Dans la suite de la thèse, nous reprenons les différentes notions présentées afin de répondre à notre problématique.

1.6 Conclusion

Ce chapitre s'attache à définir les intermédiaires d'Internet et à les intégrer dans une perspective historique tant du point de vue du développement du réseau Internet que de leur responsabilité légale. Les intermédiaires d'Internet sont une catégorie mouvante, qui ne cesse d'évoluer avec les nouvelles pratiques et les nouveaux usages. Les usages qui sont fait des intermédiaires d'Internet changent avec l'évolution des moyens techniques. Ainsi on a vu que l'apparition du streaming ou du téléchargement direct avait entraîné d'autre pratiques de consommer des œuvres culturelles sur Internet. Cela donne aussi lieu à des innovations dans les modèles d'affaires avec le recours de plus en plus souvent à la publicité. Malgré cela trois caractéristiques primordiales peuvent être soulignées : ils ont un rôle de plateforme mettant en relation des agents économiques différents, ils concentrent les effets de réseaux et sont générateurs d'externalités. Celles-ci peuvent être négatives pour certains agents économiques, en particulier les externalités liées à la propriété intellectuelle ou aux données privées. Plus précisément, il s'agit d'étudier comment la possibilité d'une responsabilité pour ces externalités négatives est internalisée par les intermédiaires. Dans le domaine de la propriété intellectuelle (droit des marques et copyright), on est passé d'un régime de responsabilité limitée large à un régime au cas par cas, créant ainsi un risque juridique. Il s'agit donc également de voir comment ce risque est pris en compte par les intermédiaires. Pour cela, le cadre conceptuel utilise l'application du droit civil du point de vue de l'économie. Il s'agira donc dans la suite de la thèse d'étudier ces phénomènes en utilisant les éléments de l'économie du droit. Le caractère novateur de cette thèse provient du croisement entre économie du droit de la responsabilité civile ("tort law") et application aux droits de propriété intellectuelle prenant en compte le contexte récent et les derniers cas de jurisprudence qui ont apporté un risque juridique pour les intermédiaires d'Internet. Il s'agira dans les chapitres ci-après de répondre aux questions suivantes : quelles sont les conséquences du risque juridique sur l'offre des intermédiaires, comment est-il internaliser et quels sont les moyens de ripostes ou de protection choisis par ces derniers ?

Chapitre 2

Copyright enforcement and quality differentiation on the Internet

Abstract

Right holders can create differences between their cultural goods to attract consumers with varying levels of willingness to pay. Some Internet intermediaries propose similar choices but do so without authorization and with streaming technology. In this chapter, we present a theoretical model of copyright piracy in which a right holder competes in price with an illicit intermediary in a leader-follower game. The illicit intermediary provides two types of cultural goods (with and without restrictions). It receives revenue from subscription and advertisement. Copyright and intellectual property rights on the Internet are subject to ex-post adjudication. This means that enforcement can lead to legal risk regarding Internet intermediaries' liability. We analyze how copyright enforcement and quality differences impact price competition. Our analysis suggests that legal risk plays a role in an intermediary's decision to enter the market, and thus that quality and advertisement revenue have an impact on law enforcement efficiency.

Résumé

Ce chapitre étudie la concurrence entre un ayant droit et un intermédiaire d'Internet pour la diffusion d'œuvres culturelles (films, musiques, séries...). Les ayants droit peuvent créer des différences entre leurs propres produits culturels pour attirer des consommateurs qui ont des propensions à payer différentes. Il existe donc une différenciation en qualité. Certains intermédiaires d'Internet offrent des choix similaires mais sans autorisation. Nous présentons ici un modèle théorique de piratage du droit d'auteur où un ayant droit est en concurrence en prix avec un intermédiaire d'Internet dans un jeu « leader-follower ». Le droit d'auteur et les droits de propriété intellectuelle sur Internet sont en général soumis à des décisions de justice ex-post. Cela signifie qu'il peut exister un risque légal sur la responsabilité des intermédiaires d'Internet. Nous étudions comment l'application du droit d'auteur et les différences de qualité entre les produits offerts par les deux acteurs impactent la concurrence en prix. Notre analyse suggère que le risque légal joue un rôle dans la décision de l'intermédiaire d'entrer sur le marché et que la qualité a un impact sur l'application de la loi. La qualité de l'offre est aussi une variable pour réduire le piratage.

2.1 Introduction

The legal supply of cultural copyrighted works, both online - video on demand (VOD), streaming music via Spotify or Deezer, etc. – as well as on other media - CD, DVD, Blu-Ray ... – is subject to competition from Internet intermediaries¹ offering illegal streaming² or downloading, i.e. without the consent of right holders. On the digital marketplace, this competition is reflected in a segmentation of the supply. The various files, whether legally or illegally provided, may have specific characteristics (audio, image, download speed...) both technical as well as related to the contextual environment of the work itself. Each work is available in different formats incorporating specificities: films or music are sold on physical media, but can also be legally purchased in a dematerialized format. In addition, it is possible to buy a single work to which editorial supplements can be added. The idea is to adapt the work to a particular environment - depending on the medium in which it will be viewed or listened to, according to the tastes of the public ... - and encourage positive externalities between various artistic creations. This is an “editorialization” process. Moreover, the differentiation is temporal since there is a specific timeline to the introduction on the market for legal audiovisual works. Internet intermediaries can benefit from this time constraint, supplying audiovisual works in advance.

This segmentation of the digital supply is coupled to various business models: advertising for free access and/or different types of paid access. The latter can cover subscriptions for unlimited access to the files or time-limited purchases. A file hosted by an intermediary without authorization may be viewed for free but with a limited viewing time, whereas with a subscription the user may have unlimited access to all files stored with a faster download speed. For a legal file, there are also subscriptions that provide access to a certain number of works - VOD by subscription - but the purchase may also be carried out for a given period of time

1. “Internet intermediaries bring together or facilitate transactions between third parties on the Internet. They give access to, host, transmit and index content, products and services originated by third parties on the Internet or provide Internet-based services to third parties” (OECD, 2011).

2. Streaming technology is a way to deliver a media with partial storage: end-user can play it before the entire file has been downloaded on his computer.

(film in digital format visible for one month from its rental). Segmentation in supply can be viewed as quality differentiation which is a central parameter in this competition framework. We suppose that for digital cultural supply on the Internet quality covers three different criteria. First the quality of the file itself: subtitles, sound, download speed... Second it takes into account the variety of the catalog supplied on the platform and the editorialization process which is different for music and audiovisual medias (the way movies are presented or the playlists, personalized advices...). Then the type of access, free versus paid access to the platforms.

In legal terms, Internet intermediaries are not responsible a priori for the legality of the files they host on their platform: their liability depends on the legal recognition of their status as simple host and judicial decisions in this field. They are not held liable as long as there is no evidence of their knowledge of the unlawful status of a file³. Hence, liability is decided by trial and judge interpretation. This raises a legal risk⁴ in the application of their status.

The issue at hand is the following: how, in an environment that values - at the discretion of the judges - the liability of Internet intermediaries, is the competition in quality reflected between the different types of distribution of copyrighted works? More specifically, what is the relationship between the choice of quality of content supplied and the civil liability of intermediaries? The originality of such approach is to apply tort law to copyright enforcement on the Internet. This application is linked to the hosting status of Internet intermediaries: their responsibility is based⁵ on the difference between the host and editor functions. The first stores files belonging to others whereas the second modifies and shapes the media available on its platform. The fact that copyrighted works can be viewed or listened without the authorization of right holders puts the accent on intermediaries'

3. This is defined in the Digital Millennium Copyright Act (1998) in the United States, and the Electronic Commerce Directive (2000) in Europe.

4. We prefer to use risk rather than uncertainty. The latter refers to events that we do not even know how to describe and predict the outcomes (Knight, 1921). The situation of intermediaries is more related to risk because there is more information on the possible outcomes regarding intellectual property rights.

5. In France, this status is defined in the "Loi pour la Confiance dans l'économie numérique", (Loi n°2004-575) that introduced this distinction.

responsibility. Hence, they are now sued for their responsibility in the hosting function. Numerous law cases regarding intellectual property rights (brand, copyright. . . .) question this status creating a legal risk for Internet intermediaries.

Therefore, the aim of this chapter is twofold. First we model competition between a right holder and an intermediary supplying cultural content (video, music, movies. . .) without authorization. We call it illicit intermediary. Illegal streaming or direct download are used by this actor. We choose to study this competition in a leader-follower game in price where quality is exogenous. Then we examine two types of relation. On the one hand the impact of quality on equilibrium prices is studied. On the other hand the efficiency of law enforcement in restricting piracy on the Internet is analyzed when differentiation in quality is used. To address this issue, we present a theoretical model of copyright piracy where a right holder competes in price with an illicit intermediary. The illicit intermediary supplies (and hosts) pirated products with one of the following two ways (versioning of the good): consumers can benefit from free content but with restrictions (e.g. viewing time, as on Megavideo⁶), or they can buy an unlimited access. It has two types of revenue: subscription fees from the unlimited access and advertisement from free access. The right holder supplies a paid access and receives revenue from subscription. The right holder can sue the intermediary which supplies files without authorization. The legal authority has to decide on the liability of the intermediary. The illicit intermediary is declared responsible with some probability and in that case has to pay a fine.

As for Mussa and Rosen (1978), there is a quality differentiation: copyrighted goods supplied by the intermediary could be of lower quality than legal ones. As said before, quality represents different aspects, from quality of the file to the different types of access to the service. All these features are different between right holders and illicit intermediaries. Furthermore, we have a double quality differentiation. First between the intermediary and the right holder services. Second inside the illicit intermediary itself since it supplies two distinctive goods, limited and unlimited access. Consequently, the quality of legal good can change, indicating that the right holder has the possibility of differentiating its own good. The

6. Part of the Megaupload “galaxy”, which has been closed by the US justice in January 2012.

quality of unlimited illegal product is superior to that of illegal goods with restrictions (e.g. no limitation on the contents visualized) but may have the same value that the legal product. In the case of music, platforms might supply song listening through playlists and a unique visual environment. Quality of the products can also represent the fact that some audiovisual works are first available through illicit channel and then through legal means. It is the case for some foreign TV series. Access to a large number of films or series on illegal platforms can elevate the quality of membership compared to that of authorized distribution.

We find that pricing and the required level of law enforcement to evict the illicit intermediary are set relatively to quality. Law enforcement is defined by the fine level and the legal risk parameter. We demonstrate also with a comparative statics analysis, a link between quality choices and liability of the intermediary: the investment in quality carried out by the latter is linked to the legal risk and the fine that allows the intermediary to remain in business. Therefore the law enforcement level is not unique and is linked to quality parameters and advertisement revenue. But we find that for some market cases (when the intermediary only offers one access), the relation between intermediary's profit and the expected sanction is not monotone. To be efficient the law has to take into account the different characteristics of illicit intermediaries. In addition quality influences demand and might reduce piracy. Diversification in the legal supply is a suggestion to limit the competition between right holders and illicit intermediaries.

The chapter is structured as follows. Section 2 is a review of related literature and specifies what makes our distinctive framework. Section 3 describes what illicit intermediaries are. In section 4 we present the model and the main variables. Section 5 examines the equilibrium and the influence of legal enforcement on intermediary's decisions. In section 6 we conduct a comparative static analysis. Policy implications are provided in section 7.

2.2 Related literature

The main approach here is to apply tort law to Internet intermediaries that supply copyrighted goods: they can be held liable for infringing intellectual property

law. This is a new perspective in literature. As mentioned above, we focus on the hosting status of such websites. Beginning with Shavell (1984a, 1984b and 1987) and Landes and Posner (1987), the literature on tort law studies how economic agents internalize the costs of externalities that could be caused by their actions. Economics and the law come together in the search for efficient behavior that minimizes the social cost of a potential tort by internalizing this externality. Numerous rules of liability have been studied, taking into account the liability between victim and injurer (strict liability, negligence rule). This liability can in some cases be shared between parties (contributory and comparative negligence). In the formalization of such a system, agents take action (i.e. “care”) to avoid accidents. Thus, convictions are not systematic and courts make decisions based on their interpretation of social optimum levels of precaution (for negligence rules). Tort analysis has been extended to errors in legal operations (Dari-Mattiacci, 2005), e.g. in a due care situation. Uncertainty in the legal system makes the issue of conflict resolution difficult to anticipate, as in our present case regarding the liability of intermediaries.

Focusing on copyright law, Arai (2011) compares the involvement of civil and criminal penalty schemes (i.e. penalties paid to the copyright holder or the government) from the viewpoint of social welfare in cases of copyright violation. Martínez-Sánchez (2010) analyzes the role of the government and a legal producer in preventing the entry of a pirate in a sequential duopoly model of vertical product differentiation. The latter can give the pirate the advantage of setting the price first. Banerjee (2006) studies the effect of enforcement sharing between the government and the incumbent in a commercial piracy framework (the former penalizes and the latter monitors). Government sensitivity to piracy is an important condition for preventing infringement. Arai’s analysis (2011) is more closely related to our framework since he studies the interaction between copyright holders, copyright infringement and the legal penalty. We link tort law to commercial piracy. This is a new approach since not long ago Internet intermediaries were protected by their hosting status. Recently, however, legal decisions have questioned this position.

Our model tries also to capture quality competition between an Internet interme-

diary and a right holder. Two papers are related to this issue: Banerjee (2003) studies competition between a copyright owner and a pirate who tries to enter the market, and the government's role in penalizing piracy. The government has two different tools in order to reduce piracy: monitoring, i.e. watching and detecting piracy and counterfeits, and penalizing. Penalizing comes after monitoring. Banerjee finds that if monitoring is the optimal policy, then a monopoly situation results for the original firm. Moreover monitoring rate is higher when network effects are present. Kiema (2008) extends this analysis to the competition between a monopolist and several commercial pirates (piracy with the aim of making profits).

2.3 Description of illicit Internet intermediaries

Since a few years more and more cultural content (videos, movies and music) are consumed on the Internet. The way Internet users consume these contents has evolved. Streaming and direct download are new methods to see videos or listen music from a legal or illegal point of view. Streaming technology implies partial storage: end-user can play it before the entire file has been downloaded on his computer. At the end of the 1990's, Peer-to-Peer (P2P) was the favored method to share content illegally. Nowadays some websites use these new techniques to share cultural contents in an immediate way without the consent of right holders supplying a wide catalog of cultural content competing with VOD platforms. We call them illicit Internet intermediaries. This is the focus of the chapter. The more famous was Megaupload (and its galaxy, like Megavideo) closed in January 2012 by the US justice⁷.

Among those intermediaries, a distinction have to be done between pure hosting websites and referral sites⁸. The later provides only links to see content with streaming technologies or with direct download, hosted on other platforms, and often with a function to research a special content. The other is a hosting platform enabling direct download or use of streaming without specific research tools in

7. Between December 11 and January 2012, Megaupload was 50% of the total number of pages seen on direct download websites in France (IDATE report à l'attention de la Hadopi).

8. *Etude du modèle économique de sites ou services de streaming et de téléchargement direct de contenus illicites*, Report for the attention of the Hadopi, IDATE 2012.

order to pretend being only a pure technical hosting platforms and avoiding being punished. Their business models are based on two offers. On the one hand they provide a free access but with limitations (speed of download, limiting viewing time, numbers of files downloaded in a period of time). On the other hand they provide a premium access where Internet users have to pay to have an unlimited access. Therefore their revenues come mainly from two sources: fees paid by users to have unlimited access and advertisement. Profit for pure hosting websites is mainly driven by fees whereas for referral sites advertisement is the first source of revenue. In this chapter, we focus mainly on the first category of pure hosting websites.

These intermediaries are two sided market, i.e. they gather two different markets. First they supply products for Internet users that may pay a subscription fee to have access. Second, they use advertisements in their business model. Thus, there is a price fixed on a secondary market related to the audience and the number of viewers or time of view which determines their revenue from advertisements.

The issue at stake is the variety of the offer (number and variety of movies of music that Internet users can have access) or the diversification in the catalog supplied. It is the core competition criteria between legal intermediaries but also between illicit intermediaries and other legal platforms that provide cultural products (like VOD platforms). The more diversified is the offer the easier it is to attract consumers and thus to make profit. Today this competition is complicated by the arrival of new intermediaries. For example, in France since September French Internet users can have access to Netflix the famous US VOD platform. Will this new actor change the competition situation? The aim is always to attract Internet users with a well developed offer. In order to differentiate, Netflix and others VOD platforms (like Amazon) have tried to produce original TV shows. But, new illicit intermediaries appear continuously and update their offer. Hence, Popcorn Time is a new platform that appeared recently allowing people to see movies or TV shows on computers or smartphones without the consent of right holder using a method different from streaming⁹. Changes are continuous and with always the purpose to attract consumers Moreover it is interesting to stress that the variety of

9. Files are not host on the platform but give links to torrent on the Internet

the supply (catalog) is costly for right holders. This should be taken into account in the competition: Internet intermediaries and right holders do not face the same costs.

2.4 The model

We build a model that describes price competition for copyrighted works between a right holder and an illicit Internet intermediary that supplies content without the consent of the former. We are in a leader-follower game where the right holder sets its price first. We choose this type of competition since it is the more common for copyrighted works and digital cultural content. Products are differentiated in quality. Quality reflects here the variety of the offer as the technical characteristics of the access as we have mentioned previously. We consider that there is an exogenous probability that the intermediary is found liable and has to pay a fine to the right holder. This framework enables us to study how competition is altered by legal risk and quality differentiation. In this section, we first present the behaviors and parameters of the main actors of our framework, and then the demand for legal and illegal supply.

2.4.1 Legal setting

Regarding the legal copyright framework for Internet intermediaries, the court has to decide on the ex-post liability of these websites. We are in a civil law set-up, meaning that there is only a monetary transfer from the copyright infringer to the copyright holder. Following the discovery of an intermediary supplying illegal files, the legal beneficiary can bring the case to court and the right holder can ask for financial compensation. Subsequently, the judge has to determine the liability of the Internet intermediary (i.e. was it aware of the infringement?). Due to the risk in law enforcement in this area (e.g. different decisions depending on the case, judge, etc.), the intermediary is declared responsible and has to pay the copyright holder compensation with a probability of q ¹⁰. q represents the strength

10. $q \in [0, 1]$

of the copyright law from the law-maker's point of view as well as risk regarding law enforcement (as explained in the introduction) from the intermediary's point of view. The penalty paid is proportional to the demand that the intermediary receives. This is defined by G multiplied by the illicit intermediary demand, with $G \in [0, 1]$. q can be seen as the legal risk whereas G is linked to the intermediary monetary value. We refer to qG as the "expected punishment" (or law enforcement parameter).

2.4.2 Right holder

We suppose that there is only one monopolist producer (or right holder) of the legal good with quality $a \in [0, 1]$ which it sells at price p . This can be understood as a subscription fee: users buy the access to the service provided by the right holder (to see a movie on a VOD platform, to have an unlimited access to a catalog of songs...) ¹¹. Cultural goods are sufficiently horizontally differentiated to make the demand independent from the price of other goods in the same category. When an illicit Internet intermediary is found guilty, the right holder receives the expected penalty paid. For the sake of simplicity, we also take production costs to be nil. Moreover, we make an extreme assumption in our framework: we suppose that the Internet intermediary is always sued and that there is no private settlement.

2.4.3 Illicit Internet intermediary

The illicit Internet intermediary supplies access to cultural content with streaming technology or direct download but without the consent of the right holder. There is only one intermediary in our framework. It supplies two different accesses (or products) to its platform: one free but with limitations and one with a subscription fee with no limitations (similar to premium access). The unlimited access has a quality b and the free version a quality c with $b > c$.

Internet intermediaries are two sided market: on one side they supply products for Internet users, on the other side they are on the market where advertisements are

11. For example, the VOD platform, Canalplay has different types of paid access: per month, or per movie.

traded. Thus, they have two sources of revenue: the price paid for the unlimited content access and average advertising¹² revenue A generated by demand for the free access (see Halmenschlager and Walbroeck 2014). Advertisement revenue is linked to the number of visits. Moreover it means that people who subscribe do not have advertisement.

Assumption 1.

$$0 < c < b < a \leq 1.$$

Assumption 1 defines quality for the legal or illegal goods. These are all exogenous parameters in our analysis. The Internet intermediary is found liable with probability q . In such case, it has to pay a fine proportional to its demand. We also take reproduction costs to be nil.

2.4.4 Consumer demand

There is a continuum of consumers indexed by θ who value the digital good differently. θ also represents their willingness to pay and it is uniformly distributed on $[0, 1]$ ¹³ Consumers have three options. First they can purchase the good legally at price p . Second, they can use it freely on the Internet but with restrictions. Lastly, they can buy unlimited access to the illicit intermediary and its contents at a price p_i , which can be understood as a subscription fee. Users do not face risk of prosecution from using those websites. Consumer utility is defined as follows¹⁴

12. On this type of website, advertising comes mainly in the form of pop-ups and banners (*Etude du modèle économique de sites ou services de streaming et de téléchargement direct de contenus illicites*, Report for the attention of the Hadopi, IDATE 2012).

13. We assume that the market is always covered by either the legal good or the streaming good.

14. Consumers do not suffer from disutility for using the illicit intermediaries and illegal products. In our model only intermediaries face an expected cost for their activity. This is different from graduated response (as implemented by the HADOPI in France) which aims at putting cost of piracy through Internet users.

$$U = \begin{cases} a\theta - p & \text{if the consumer buys the legal product} \\ b\theta - p_i & \text{if the consumer pays to have unlimited access} \\ c\theta & \text{if the consumer uses streaming with restriction} \end{cases}$$

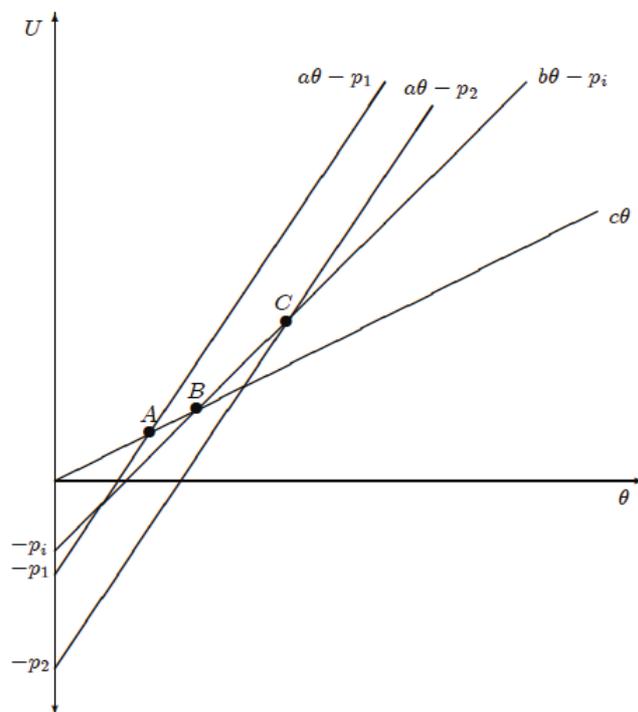
What is the demand for the different goods? We need to distinguish between two different cases depending on the parameters.

In Figure 2.4.1 we show the utility function for each case. In the figure, we have drawn two different utility lines for the case of a consumer purchasing the legal product, in order to easily point out the feature of the parameters that fully defines the demand scenarios. Specifically, we have drawn a legal good utility with price p_1 , and another with price $p_2 > p_1$. We begin by looking at the utility for the restricted online product, $U = c\theta$ along with the utility for the online subscription product, $U = b\theta - p_i$. Since $b > c$, these two lines must intersect at some point, which is labelled as point B . The corresponding level of θ is denoted θ_{ru} , which is the level of θ such that the restricted online product and the online subscription product are equally preferred. We assume that $\theta_{ru} < 1$, or else only restricted free access is demanded from the intermediary for all valid values of θ .

Now, we superimpose upon the figure the utility of consuming the legal product, $U = a\theta - p$. Since $a \geq b$, we draw this line strictly steeper than $U = b\theta - p_i$. Start by assuming that $p = p_1$, such that $U = a\theta - p$ passes above the point B . This utility function intersects the utility $U = c\theta$ at the point A . The corresponding level of θ is denoted as θ_{lr} , and it is the level of θ such that the consumer is indifferent between the free online product and the legal product. Notice that with this price for the legal product, the consumer would consume the free online product for all $\theta < \theta_{lr}$, and the legal product for all $\theta \geq \theta_{lr}$. In this case, the online subscription product is not demanded at all. We refer to this sort of situation as “case 1”.

Second, assume that $p = p_2$, where $p_2 > p_1$, such that $U = a\theta - p$ passes below the point B . This utility function intersects the utility $U = b\theta - p_i$ at the point C . The corresponding level of θ is denoted as θ_{lu} , and it is the level of θ such that the consumer is indifferent between the online subscription product and the legal product. With this price for the legal product, the consumer would consume the

Figure 2.4.1 : The utility function



free online product for all $\theta < \theta_{ru}$, the online subscription product for θ such that $\theta_{ru} \leq \theta < \theta_{lu}$, and the legal product for all $\theta \geq \theta_{lu}$, so long as $\theta_{lu} \leq 1$ ¹⁵. In this case, there is demand for all three products. We refer to this situation as “case 2”.

We can easily calculate the three critical values of θ :

$$\begin{aligned} a\theta_{lr} - p &= c\theta_{lr} \Rightarrow \theta_{lr} = \frac{p}{a-c} \\ c\theta_{ru} &= b\theta_{ru} - p_i \Rightarrow \theta_{ru} = \frac{p_i}{b-c} \\ a\theta_{lu} - p &= b\theta_{lu} - p_i \Rightarrow \theta_{lu} = \frac{p-p_i}{a-b} \end{aligned}$$

The defining characteristic between cases 1 and 2 is the comparison between θ_{lr} and θ_{ru} , i.e. the comparison between $\frac{p}{a-c}$ and $\frac{p_i}{b-c}$. Thus, it happens that case 1 is when $\frac{p}{a-c} \leq \frac{p_i}{b-c}$, which is $p \leq \frac{p_i(a-c)}{b-c}$, and case 2 is $p > \frac{p_i(a-c)}{b-c}$. All of this can be summed up in the following Lemma:

Lemma 1.

There are two cases

1. *Case 1; $p < \frac{p_i(a-c)}{b-c}$. In this case the restricted product supplied by the illicit intermediary is demanded for all $\theta < \theta_{lr} = \frac{p}{a-c}$, and for all $\theta \geq \frac{p}{a-c}$ the legal product is demanded. In case 1 there is no demand for the subscription product of the illicit intermediary.*
2. *Case 2; $p > \frac{p_i(a-c)}{b-c}$. In this case it must hold that $\theta_{ru} < \theta_{lr}$. In this case the restricted product supplied by the illicit intermediary is demanded for all $\theta < \theta_{ru} = \frac{p_i}{b-c}$, the unrestricted (subscription) product from the illicit intermediary is demanded for all θ such that $\theta_{ru} \leq \theta < \theta_{lu}$, and the legal product is demanded for all $\theta \geq \theta_{lu}$, so long as $\theta_{lu} < 1$.*

2.4.5 Timing

Timing is as follows:

15. The legal supplier can set p so high as to eliminate all demand for his product, by pricing such that $\theta_{lr} \geq 1$. However it is clear that this will never actually happen, since it would generate profit of 0 when positive profits are certainly possible. So p will always be set such that $\theta_{lr} < 1$, which we also note is always possible since we started off by assuming that $\theta_{ru} < 1$.

1. The right holder and the intermediary compete in a leader-follower game and choose their prices p_i and p . The right holder has the first mover advantage.
2. The consumer decides whether to buy the legal good, use the restricted good from the illicit intermediary or pay for the unlimited access of the illicit intermediary.
3. The illicit intermediary if caught and found guilty has to pay the penalty G proportional to the demand.

The strategic variables here are prices. We consider that the quality parameters (a , b and c), the strength of the law q , and G are all exogenous. The law is constructed ex-ante and the law maker chooses the severity of the rule. The judge enforces the law ex-post according to his interpretation (as in tort law).

2.5 Equilibrium

In this section we examine the pricing game between the right holder and the illicit intermediary, taking quality as exogenous parameters. We derive equilibrium prices and equilibrium conditions.

2.5.1 Stage 3: litigation and punishment

In the last stage, the illicit intermediary might be caught and found guilty with probability q . If it is the case, it has to pay damages G to the right holder.

Denoting by D_u the demand for unlimited access and by D_r the demand for free restricted access, the Internet intermediary's profit is defined as follows

$$\pi_i = p_i D_u + A D_r - q G (D_u + D_r). \quad (2.5.1)$$

$qG(D_u + D_r)$ is the expected fine the intermediary has to pay if found guilty. The fine is based on the total demand $D_u + D_r$. From Lemma 1 If $p < \frac{p_i(a-c)}{b-c}$ $D_u = 0$. And if $G = 1$, the fine is the value of the intermediary's total demand, or in the other words, the market that the right holder cannot access because of competition

with the intermediary. The intermediary receives revenue from the subscription and another from advertisement proportional to the number of visits.

The right holder's profit function is

$$\pi_l = pD_l + qG(D_u + D_r). \quad (2.5.2)$$

where D_l is the demand for the legal product and $qG(D_u + D_r)$ the expected compensation paid by the illicit intermediary if it is discovered and found guilty by the judge.

2.5.2 Stage 2: consumers' choice

From Lemma 1, two cases have to be studied depending on prices. Denoting by D_i the demand for illicit intermediary, by D_l the demand for the right holder, and $\frac{a-c}{b-c} = \alpha$, total demand can be written as follows:

$$D_l = \begin{cases} 1 - \theta_{lu} & \text{if } p > \alpha p_i \\ 1 - \theta_{lr} & \text{if } p < \alpha p_i \end{cases} \quad (2.5.3)$$

$$D_i = \begin{cases} \begin{cases} \theta_{lu} - \theta_{ru} & \text{for subscription product} \\ \theta_{ru} & \text{for free product} \end{cases} & \text{if } p > \alpha p_i \\ \begin{cases} 0 & \text{for subscription product} \\ \theta_{lr} & \text{for free product} \end{cases} & \text{if } p < \alpha p_i \end{cases} \quad (2.5.4)$$

From equations 2.5.3 and 2.5.4, we see that there is a pivotal price p function of p_i which leads some consumer to change their demand. For $p > \alpha p_i$ some consumers turn to the subscription and unlimited access of the illicit intermediary. We are in case 1 as long as p_i is superior to a unique point which deters consumers to change their demand and to consume the subscription access of the illicit intermediary. But if p_i decreases, some consumers will change their demand and we are in case 2.

2.5.3 Stage 1: Pricing decisions

The right holder and the illicit intermediary compete in price. We are in a leader-follower game: the right holder sets first its price p and then the illicit intermediary sets its price p_i second. We work backward. First we derive the best response functions then the optimal prices and the conditions for equilibriums in case 1 and case 2.

2.5.3.1 Best response function

Illicit intermediary

The intermediary's profit can be written as follows taking into account the different cases

$$\pi_i = \begin{cases} p_i(\theta_{lu} - \theta_{ru}) + A\theta_{ru} - qG\theta_{lu} & \text{if } p > \alpha p_i \\ A\theta_{lr} - qG\theta_{lr} & \text{if } p \leq \alpha p_i \end{cases} \quad (2.5.5)$$

The first part corresponds to case 2 (3 goods on the market) and the second part corresponds to case 1 (2 goods on the market). Since the first part is concave in p_i , whether the best response is interior to the first segment if $d\pi_i/dp_i|_{p=\alpha p_i} < 0$ and it is a corner solution otherwise. We have

$$\left. \frac{d\pi_i}{dp_i} \right|_{p=\alpha p_i} = \frac{A(a-b) - (b-c)(p-qG)}{(a-b)(b-c)}.$$

Since the denominator is positive $d\pi_i/dp_i|_{p=\alpha p_i} < 0$ if and only if $A(a-b) - (b-c)(p-qG) < 0$, that is if

$$p > \frac{A(a-b)}{b-c} + qG \equiv \bar{p}.$$

Therefore, if $p > \bar{p}$, the intermediary sets its price in order to maximize its profit in the first part of equation 2.5.5, and its best response is to set

$$p_i(p) = \frac{A(a - b) + (b - c)(p + qG)}{2(a - c)}. \quad (2.5.6)$$

Otherwise, if $p \leq \bar{p}$, the best response of the intermediary is to set any $p_i \geq p/\alpha$ (since its profit does not depend on p_i in this case).

Right holder

By setting price, the right holder forces the intermediary to be in case 1 or case 2 because we are in a leader-follower game and the right holder chooses its price first. He chooses the most profitable point on the reaction function of the intermediary. Taking into account the best response function of the illicit intermediary (Equation 2.5.6), right holder's profit can be written as

$$\pi_l = \begin{cases} p(1 - \theta_{lu}) + qG\theta_{lu} & \text{if } p > \bar{p} \\ p(1 - \theta_{lr}) + qG\theta_{lr} & \text{if } p \leq \bar{p} \end{cases} \quad (2.5.7)$$

Again the first part of the profit is case 2 and the second part is case 1. We now determine the optimal price p^* from the right holder point of view for these two cases and thus the optimal response of the intermediary. We study also the pivotal case $p = \bar{p}$. In the rest of the section we will study separately the two different cases, when the illicit intermediary supplies its unlimited access or not.

2.5.3.2 Case 2

In case 2, the illicit intermediary supplies a free access and another access with subscription. Proposition 1 sums up the optimal values in this case using best responses functions set above. It is interesting to note that equilibrium prices are related to quality but also positively to the general revenue from advertisements A . An increase in advertisement revenue leads the intermediary as the right holder to increase the price for subscription. The intermediary does not fear to have fewer users since it knows advertisement revenue will compensate for the potential

decrease in profit. The right holder knows that the intermediary will increase its price so it can do the same.

Proposition 1.

The equilibrium prices are

$$p_2^* = \frac{(a-b)(2(a-c)+A) + 2qG(a-c)}{2(2a-c-b)},$$

$$p_{i,2}^* = \frac{A(a-b) + qG(b-c)}{2(a-c)} + \frac{b-c}{2(a-c)} \frac{(a-b)(2(a-c)+A) + 2qG(a-c)}{2(2a-c-b)}.$$

Proof. See Appendix A.

Equilibrium condition

This equilibrium only works if the constraint $p_2^* > \bar{p}$ is satisfied. This give conditions on parameter values such that (See Appendix A)

$$a - c > qG.$$

2.5.3.3 Case 1

What happens if the constraint does not hold, that is, the right holder's price and the intermediary's price for the subscription product do not satisfy the constraint $p > \alpha p_i$? Then the case 2 equilibrium does not hold, and instead we are in case 1, in which there is no demand for the subscription product of the illicit intermediary. The consumer can only buy the legal good, or use free access. This is because unlimited access is too expensive.

Right holder optimal price is as in Proposition 2. Moreover, we note that, there is no influence of advertisement revenue on the copyright holder price contrary to case 2.

Proposition 2.

The equilibrium price for the right holder is

$$p_1^* = \frac{a - c + qG}{2}.$$

Proof. See Appendix B.

Equilibrium condition

This equilibrium only works if the constraint $p_1^* \leq \bar{p}$ is satisfied. This gives condition on parameter values such that (See Appendix B)

$$a - c \leq qG.$$

In this case, the market is not shared equally. We find that $\theta_{lr} = \frac{1}{2} + \frac{qG}{2(a-c)}$. Demand for the intermediary is θ_{lr} , which means that it possesses more than half of the market. Even though the quality of free access is lower than that of the legal good, the intermediary has a higher market share. Here “quality” is dominated by “price”: more consumers choose the free, lower quality good, rather than the legal, costly good.

In case 1 when $p \leq \bar{p}$ the right holder chooses the price in order to maximize its profit but there is also a corner solution $p = \bar{p}$ such that he obtains the same profit and thus the same price on this segment. This is the case for the following parameter value : $qG = a - c - \frac{2A(a-b)}{b-c}$. The corner solution appears for a unique value of expected punishment qG . We need also $2A \leq \frac{(a-c)(b-c)}{(a-b)}$ in order that $qG = a - c - \frac{2A(a-b)}{b-c}$ should be positive.

2.6 Comparative statics

Having described the demand, and the equilibrium prices, we go on to focus on comparative statics. How do variations in quality affect the equilibrium prices,

profit and demand? Then what is the influence of law parameter q and G ? We focus on interior solutions for case 1 and case 2.

2.6.1 Equilibrium prices

We study how equilibrium prices change if the quality of the three goods supplied in the market changes. It is easy to obtain the following comparative statics

Proposition 3.

In case 2,

1. *the right holder equilibrium price increases with a and decreases with b .*
2. *It increases (resp. decreases, does not change) with c as $qG < (resp. >, =) \frac{A}{2} - (a - b)$.*

Proof. See Appendix C.

When the quality of the legal good a increases, the right holder's equilibrium price goes up to take this new value into account. Improving quality is a way for the right holder to differentiate its good even further from that of the intermediary. However when the quality supplied by the intermediary increases, the result is less straightforward. First, when b increases, the right holder has an incentive to decrease its price to remain competitive. This is because b approaches a . Secondly, when the quality of the limited good c goes up, the same relationship appears: c approaches b and a , and can be seen by the right holder as a threat. Therefore, the legal supplier chooses to decrease its price if the expected fine is sufficiently high. For the impact of quality c , if the revenue from advertisements increase, we see that the possibilities for the right holder to increase its price are larger. The threshold is larger and there is more probability for the illicit intermediary to be caught. But if the difference between a and b increases, we have the reverse result.

Regarding the intermediary equilibrium's behavior, we expect the following result: $p_{i,2}^*$ decreases with a and increases with b or c . This comes from the competition game between the two actors. We establish a new proposition for the intermediary

Proposition 4.

In case 2, the relationship between the intermediary's equilibrium price and quality parameters is generally non-monotone, and is conditional on the value of p_2^* . Specifically, it happens that

1. $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial a} > 0$ if $qG \leq (a - c)\frac{\partial p_2^*}{\partial a} - p_2^*$;
2. $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial b} > 0$ as $qG > A - (b - c)\frac{\partial p_2^*}{\partial b} - p_2^*$;
3. $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial c} > 0$ if $qG < \frac{A}{2} - (a - b)$.

Proof. See Appendix D.

The effects upon the intermediary's equilibrium price as a and b change depend upon the values of differential equations of the right holder's equilibrium price. In essence, any signs can be generated with different parameter sets. Combining the previous two propositions, we can say that if $qG < \frac{A}{2} - (a - b)$ then both the right holder's price and the intermediary's price will increase with c . The fact that impact of quality on intermediary's price is linked to the impact of quality on the right holder price shows that it is the later who force the competition setting. This result is interesting in terms of piracy. Since the right holder has the priority on price, it can influence on intermediary's price and demand to limit piracy. Prices can be seen as a tool for internalization. Moreover, the revenue from advertisements A plays a role. If A increases the threshold also increases and there is more probability that prices will increase with c . The intermediary knows it will receive more revenue from the free product and can increase the subscription prices of the other without being afraid of losing revenue. The right holder knows the threat for the intermediary is higher (qG higher) and the later has more probability to leave the market and thus to reduce the competition.

We now turn to case 1, in which the Internet intermediary only supplies the free access good on the market. The right holder sets the price

$$p_1^* = \frac{a - c + qG}{2}.$$

Clearly, this is increasing in a and decreasing in c . So if the quality of the free good rises, the right holder reduces the price in response in order to retain a competitive

edge for high θ demanders. In case 1, it is more difficult for the right holder to influence demand and piracy since the competition is simpler and the intermediary does not set prices. We have seen in case 1, “quality” is dominated by prices. They play a more important role in the demand.

2.6.2 Effects on profits

In case 1 we can also easily find the effects upon the profits of each player of changes in a and c .

Proposition 5.

In case 1, right holder profit is decreasing with a and increasing with c .

Proof. See Appendix E.

This result is quite surprising but it is related to the influence of quality on prices and on consumers’ choice. We have seen in Proposition 3, that if the legal quality a increases right holder price increases. This result can lead some consumers to switch for the illicit intermediary decreasing demand for the right holder and thus its profit. Regarding the influence of c , we know that the right holder can decrease its price for some specific cases and then attracts consumers. In other words the influence of a and c is related to prices and the way the right holder attract high value consumers.

On the other hand, the results for the intermediary’s profit are related to the expected punishment qG .

Proposition 6.

1. $\frac{\partial \pi_{i,1}}{\partial a} \leq 0$ if $A > qG$;
2. $\frac{\partial \pi_{i,1}}{\partial c} \geq 0$ if $A > qG$.

Proof. See Appendix F.

Therefore an increase in a decreases the intermediary's profit, while an increase in c increases the intermediary's profit. These results are consistent with what we can expect from the intermediary: the increase in a can be seen as a threat, and can lead to a transfer of users thus its profit decreases. But the two relations happen only if the marginal revenue from advertisement is higher than the marginal cost of the activity (expected punishment). This means that the Internet intermediary stays in the market for those cases. It is a necessary condition for the intermediary to have profit.

The effects upon the profits of the two players in case 2 will not be attempted here, as they will of course be even more complex than the price effects.

2.6.3 Demand and piracy

We study now the impact of quality choices on piracy. We use the equilibrium Internet intermediary demands as a measure of piracy. In either case 1 there is no demand for the subscription product, and the right holder's market share is $1 - \theta_{lr}^*$, while the intermediary's market share is θ_{lr}^* . On the other hand, in case 2 the intermediary's market share is θ_{lu}^* (which is split between the free product, up to θ_{ru}^* and the subscription product between θ_{ru}^* and θ_{lu}^*) and the right holder's market share is $1 - \theta_{lu}^*$. We already know the following;

$$\theta_{lr} = \frac{p_1^*}{a - c}, \theta_{ru} = \frac{p_{i,2}^*}{b - c}, \theta_{lu} = \frac{p_2^* - p_{i,2}^*}{a - b}.$$

It is easiest to start with case 1, where only θ_{lr} is of issue. We get

Proposition 7.

In case 1, an increase in a reduces piracy and an increase in c increases piracy.

Proof. See Appendix G.

Case 2 is much more complex, as the piracy effects depend upon the price effects of changes in the quality parameters, which above we saw were not clear-cut. We need to investigate the effects of changes in the three quality variables upon

$\theta_{lu} = \frac{p_2^* - p_{i,2}^*}{a-b}$. Clearly, all three effects will depend upon how the difference between the two prices is affected. Concretely, the results are the following:

Proposition 8.

1. $\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial a} < 0$ if $qG > \frac{A}{2}$
2. (b) $\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial b} = 0$.
3. (c) $\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial c} > 0$ if $2(a - c) - A + 2qG > \frac{1}{2}$.

Proof. See Appendix H.

In short, an increase in the quality of the legal good, a , will decrease piracy, and increases in the quality of either of the intermediary's goods, b or c , will increase piracy. Law is not the only tool to deter piracy. These results show that differentiation plays also a role and specifically the quality of the legal good. Here a higher a means a product more attractive or a legal offer more diversified with more choices. This is consistent with what we observe on the Internet: intermediaries attract users because they supply more movies or music or even works not yet available (as for foreign TV series). The more surprising result comes from the impact of b : it has no effect on demand. This can be interpreted as follows: consumers know that the same kind of product exists supplied by the right holder and can prefer to transfer their demand on it if a increases in the same time and if they are more sensitive to legality. Consumers anticipate also that the intermediary might be caught and punished. If it increases the quality of its supply it might have more probability to be sued so it is less interesting for Internet users to change their habits and to transfer their demand to the illicit intermediary. They prefer consuming the legal supply.

2.6.4 Punishment and legal risk effect

The expected punishment qG is exogenous in our model: the fine G is proportional to the demand but chosen by a judge and q represents the legal risk. The latter parameter is defined relatively to the different law cases in the past regarding property rights and copyright for Internet intermediaries. qG is the expected

punishment and only G can be changed by a decision of a judge. This punishment is taken into account in the intermediary's profit. The aim for a legislator is to diminish piracy and to lead the intermediary to leave the market. How to fix qG to have this effect? In other word which is the minimum level of expected punishment which assures the activity of the illicit intermediary, or in other words which assures a positive profit for the illicit intermediary? We show that there is a minimum level of qG to satisfy this situation.

Regarding case 1, $\pi_{i,1}^* > 0$ if and only if $qG < A$ (See Appendix I). This is consistent with previous results because in case 1 the intermediary receives only revenue from advertisement. If the marginal expected punishment is higher than the marginal revenue from advertisement, its profit is negative and it leaves the market. It also shows the importance of A in our framework and the trade-off there is for the intermediary between the revenue from advertisement and the expected punishment.

Moreover, the expected marginal fine, qG , plays a role in the market share. If qG increases, somewhat surprisingly the illicit intermediary's market share rises. When qG increases, the equilibrium price of the legal supplier is higher and the demand is lower. At the same time, the demand for the intermediary's products increases. Substituting the optimal legal supply price into the intermediary's profit, we find that

$$\pi_{i,1} = (A - qG) \frac{(a - c + qG)}{2(a - c)}.$$

and the right holder's profit is

$$\pi_{l,1} = \frac{(a - c + qG)^2}{4(a - c)}.$$

The right holder's profit is an increasing convex function of qG , so the higher is the expected marginal fine the better for the right holder. This result is quite intuitive. On the other hand, the intermediary's profit is non-monotone in qG . Specifically,

$$\frac{\partial \pi_{i,1}}{\partial (qG)} = -\frac{a-c+qG}{2(a-c)} + \frac{A-qG}{2(a-c)}.$$

$$\frac{\partial^2 \pi_{i,1}}{\partial (qG)^2} = -\frac{1}{2(a-c)} - \frac{1}{2(a-c)} = -\frac{1}{a-c} < 0.$$

Thus the intermediary's profit is a concave function of the expected marginal fine. $\pi_{i,1}$ goes to 0 when $qG=A$, and $\pi_{i,1} > 0$ for all qG such that $0 \leq qG < A$. Finally, $\pi_{i,1}$ is increasing in qG up to $qG = \frac{A}{2} - \frac{a-c}{2} > 0$, and decreasing in qG for larger values of the expected marginal fine.

For case 2, the situation is more complex. First we have seen previously that to have an equilibrium, qG have to be lower than a unique value (see Section 5.1.1). Moreover we show that in order to have $\pi_{i,2}^* > 0$, qG have to be in an interval defined according to the quality parameters (See Appendix I). Therefore, the intermediary will stay in the market only if qG belongs to a unique range of parameters defined according to quality. This result implies that if the judge (or the legislator) wants to fix G in order to limit the intermediary's activity he has to take into account the specificities of intermediaries, i.e. quality of the offer. It supposes that each situation will be unique and the efficiency of the law will be done case by case.

Results for case 1 and case 2 show a threshold effect in the efficiency of expected punishment (linked to the legal risk): a minimum level is required in order that the intermediary has a positive profit and stays on the market. q is the legal risk defined by the different law cases and how the illicit intermediary takes into account these different decisions. The judge cannot directly influence it. But he can use the fine level G in order to deter the illicit intermediary and influence the threshold effect highlighted.

2.7 Policy implications

This chapter explores the strategic behavior of a right holder and an illicit intermediary. The latter supplies two types of goods, one of which is restricted and

one of which is not. And its revenue comes from subscription and advertisements. We model a situation involving only ex-post adjudication and where law parameters are exogenous. This situation leads to legal risk for the activity of the illicit intermediary.

From the previous results and the comparative statics section, different policy implications are deduced. First, it is interesting to highlight the role of the advertisement revenue and the secondary markets where they are traded. We have shown that advertisement plays a role in the profit of the illicit intermediary. This revenue is critical because it compensates the intermediary from the expected cost to be caught. We can think it as a way to threat Internet intermediaries and limiting piracy. If they know that their revenue from advertisement could be lower, they might have less incentive to stay on the market. Right holders could come to an agreement with advertisers in order to limit the sales of advertisements to some identified illicit intermediaries. The aim is to depreciate advertisement value for them.

Second, we have noted a threshold effect for qG , the expected punishment or the law enforcement. This effect is unique for each illicit intermediary. Therefore the impact of the legal context is unique for each intermediary; they all internalize the legal risk differently. It is related to all the past law decisions included in the parameter q , the possible fine G , and the way Internet intermediaries perceive these parameters. The legislator if he wants to reduce piracy has to take into account this particularity: a general law rule is inefficient, but decisions have to be made on a case by case basis taking into account specificities of Internet intermediaries, i.e. their offers, their business models, techniques they implement and their role in the market place.

Then, we have seen that the impact of quality on demand (and its potential to reduce piracy) is conditional to the revenue of the illicit intermediary and the expected cost to be caught. We cannot stress a clear relation. But the intermediary by increasing the quality of its supply attracts Internet users if its revenue is sufficiently high to overtake the expected cost to be caught, i.e. it has still the possibility to be on the market. However, quality plays some role in reducing piracy but it is conditional to revenue from advertisements. Therefore, quality can

be an alternative tool to reduce piracy instead of trials. Quality can be a solution from the right holder point of view: producing original contents can be a way to attract new consumers, or diversification in the supply, personalization of the service... This idea can be related to the Netflix case. The VOD platform, Netflix, recently entered in France. But how to attract users in the very competitive world of VOD platforms? We think a solution could be to supply original products and diversify the offer. But the capacity of the right holder to attract new Internet users is also related to its cost function of implementing new offers and products. And high cost will limit its competitive effect. Illicit intermediaries have lower costs (less editorializing process, no production cost...). Moreover, it is interesting to stress those effects and costs are different for music and videos. Music is easier to release, whereas videos asked more means due to their characteristics (subtitles, image, sound...). Parameters which are making quality are different between music and videos and might be more costly for videos. Therefore illicit intermediaries might have some advantages in supplying videos due to their cost structure. In addition to this difference in cost structure, videos and movies distribution is based on price discrimination which is not the case for music. Price discrimination in videos comes from the specific timeline to the introduction on the market and on different supports. Major films are first released to theaters, then DVD and different type of individual access on the Internet. High value consumers pay the highest price to have access to movies but low value consumers are more interested in low price of free access in which illicit intermediaries might have an advantage.

In the end, we consider possible avenues for extending our results. For a more general representation, we could extend this analysis to cover private enforcement, i.e. monitoring by right holders and contractual arrangements with illicit intermediaries. In particular, right holders could be obliged to enforce their rights (e.g. notice and take down procedure) and therefore make an effort. The intermediary can also act in reducing the probability of being caught and fined. Moreover, some assumptions could be revised to extend our model, such as endogenous quality, other tort law rules (like strict liability) and separation of legal and private enforcement.

Chapitre 3

Incentives to invest in avoidance and care when there is legal risk : An application to Internet intermediaries and intellectual property rights

Abstract

This chapter examines the link between legal risk, investment in avoidance activities and care for Internet intermediaries. Internet intermediaries facilitate transactions between third parties on the Internet. They may or may not be deliberately associated with illegal activities linked to intellectual property rights (like counterfeiting or piracy of digital products). We present a general model of competition between two differentiated products, one of which is illegal. The intermediary selling the illegal good can be sued in court but it cannot be certain of the result of the trial. Therefore, it can choose to invest in avoidance (i.e. new technology, business models or legal proceedings) to reduce its expected liability cost based on the probability of punishment. The model is extended to take into account that the intermediary has to respond to a “notice and take down” procedure that may

induced some investment in care. Legal risk is defined by ambiguous conclusions ex-ante upon the conclusion of litigation. We establish that legal risk does not always favor investment in avoidance and care. Moreover the intermediary will prefer to respond to a “notice and take down” procedure instead of only investing in avoidance if it can expect higher revenues.

Résumé

Ce chapitre étudie le lien entre le risque juridique et l’investissement en précaution des intermédiaires d’Internet. Ces-derniers facilitent les transactions entre des parties tierces sur Internet. Ils peuvent être associés à des activités illégales liées aux droits de propriété intellectuelle (comme la contrefaçon ou le piratage). Nous présentons un modèle général de concurrence entre deux produits différenciés, où l’un est vendu sans l’autorisation des ayants droit. L’intermédiaire qui vend ce bien peut être poursuivi en justice. Mais il ne connaît pas son niveau de responsabilité. Cela représente le risque juridique du statut des intermédiaires d’Internet. Il peut alors décider d’investir en précaution (nouvelle technologie, nouveau modèle d’affaire, accords légaux) afin de réduire le coût de sa potentielle mise en cause. Le modèle est étendu par l’introduction d’une procédure de « notice and take down » qui correspond à un investissement en « care ». Nous montrons que le risque juridique favorise l’investissement en précaution et en « care » selon le risque légal perçu. De plus l’intermédiaire préfère investir en « care » en plus d’investir en précaution si cela n’impacte pas négativement son revenu. L’efficacité de ces deux instruments est aussi à relier au types d’intermédiaires d’Internet et à leurs modèles d’affaire (offre de produits illicites ou non).

3.1 Introduction

Recent law decisions have created a legal risk for Internet intermediaries regarding intellectual property rights and the content they host, in particular cultural contents. For example in 2011, the French video-sharing platform, Dailymotion was sued for copyright infringement. However a French court recognized the website as a simple hosting platform with no obligation to monitor its content. Hence it was declared innocent. A year later, in 2012, Dailymotion had to pay damages to two French channels, TF1 and LCI, for infringement of copyright and unfair competition. Today Internet intermediaries may want to protect themselves from this legal risk because they make profit by supplying products or services legally or not. Thus they can invest in avoidance activities¹ in order to try to reduce the expected cost of this risk. Since the end of the 1990's, the law in the United States as in the European Union has created the possibility for right holders who find illicit contents on platforms to send a “notice and take down” procedure to these websites². In that case, the Internet intermediary has to remove the incriminated content in a short period. This action is similar to care, as defined in the literature, since it reduces the harm done and its probability.

This chapter addresses two issues for regulation and legal risk regarding Internet intermediaries. First does a legal risk imply more investment in avoidance activities? Second, when Internet intermediaries have incentives to invest in avoidance additionally to care? In other words is there a trade-off between these two instruments? It also studies the reasons why Internet intermediaries choose to invest in avoidance activities in order to be more legal or to avoid being sued by right holders. We focus on Internet intermediaries which offer freely or not access to cultural contents (video, movies, TV shows and music). This access is done without the

1. Avoidance activities are defined by “costly activities [that] aimed at decreasing expected punishment either by reducing probability of punishment (apprehension or conviction) or its magnitude”. (Nussim and Tabbach, 2008).

2. Since the end of the 90's, the Digital Millennium Copyright Act (1998) in the United States and the Electronic Commerce Directive (2000) in Europe have created a unique status for Internet intermediaries and the intellectual property rights. They both establish a limited liability for the content hosted on the intermediaries platform additionally to the “notice and take down” procedure.

consent of the right holders.

To deal with this issue, we build a theoretical model in which a right holder (or a licensee) competes with an Internet intermediary selling a copy of a digital good. The latter may be caught and punished for selling products without authorization with some probability. This defines a legal risk for the Internet intermediary since it does not know if it will be punished for engaging in an activity. The intermediary can protect itself from this risk by investing in avoidance activities reducing the probability to be caught and thus the expected cost of punishment. Section 2 presents some examples of such actions. The revenue of the intermediary comes mainly from advertisements and is proportional to the number of visits. The right holder makes profit by selling a unique product. We first study the optimal level of investment in avoidance from the point of view of the intermediary and the price setting of the right holder. We then explore the impact of legal risk on the decision to invest.

We find that investment in avoidance is not always optimal. If it is, its level is related to the level of legal risk perceived by the Internet intermediary. Moreover the optimal avoidance investment level is reduced if legal risk is high. This relation holds for high differentiation between the products of the Internet intermediary and the right holder. We could expect that investment in avoidance increases as the legal risk increases to reach a maximum but here the cost of the expected punishment and the cost of avoidance activities overtake the benefit of investing in avoidance. More legal risk does not imply necessarily more investment.

Our model is then extended to take into account the “notice and take down” procedure. In that case, the Internet intermediary has to remove the incriminated content. It may imply also a monitoring of the content to avoid its reappearance. We call this action care since it reduces the probability to harm and its level as it is traditional in the law and economics literature. Therefore the Internet intermediary has two instruments to reduce its legal risk and its expected liability cost: additionally to investing in avoidance activities the intermediary might be forced to respond to a “notice and take down” procedure and decides to invest in care. Contrary to investment in avoidance, care is always made to increase the legality of the website. Unlike avoidance activities, care reduces the harm but also

the revenue from advertisement. Actually, by removing content the intermediary reduces the quality of its supply and thus the potential number of visits and Internet users.

As previously, we start by determining the optimal level of care. Then we study when it is interesting for the Internet intermediary to invest in care additionally to invest in avoidance activities. We find that as for investment in avoidance there is an optimal level of care and this level decreases with the legal risk. This can be explained by the fact that the intermediary will have more probability to be caught and has less incentive to invest in care which is costly for it. When does the intermediary choose avoidance activities instead of care? It prefers only avoidance activities if it gives higher revenue or reduces more its expected cost to be caught. Revenue is the driver of the decisions. To sum up its arbitration is related to the efficiency of the two tools and their impact on its revenue. If the legislator wants to favor care more than investment in avoidance he has to influence the trade off between revenue and cost of investing in care or avoidance.

The rest of the chapter is structured as follows. Section 2 puts our chapter into the literature context. Section 3 presents some examples of avoidance activities and care made by Internet intermediaries. Section 4 sets up the model. Section 5 studies the influence of legal risk on investment in avoidance. Section 6 extends the analysis with the issue of care and “notice and take down”. Finally we conclude.

3.2 Literature

While there are academic papers exploring the question of avoidance in different topics like environment, our work is among the first theoretical contribution to analyze the issue for Internet intermediaries. Our framework is directly linked to literature on tort law, and more precisely on avoidance and precaution investment. In traditional models³ risk applies to cost of care, i.e. cost of prevention activities or action to avoid bringing about accidents and creating harm. Here we apply risk to the expected cost of liability when harm is still done. Dari-Mattiacci and Franzoni (2010) and Endres and Friehe (2012) have tried to compare different liability

3. See Landes and Posner (1987), Polinsky and Shavell (1998)

rules in terms of investment incentives avoidance. It is similar to innovation for protection. This literature reveals a direct link between law rules and innovation process. Traditional tort law analysis focuses on the efficiency of different legal rules to invest in care⁴. We differ from this point of view by making a difference between care to prevent harm and investment to reduce the probability to be caught. Our analysis is closer to that of Nussim and Tabbach (2009), who establish a link between investment in avoidance and prevention enforcement. They study the effect of a variation in punishment on crime and avoidance, whereas we focus on the effect of legal risk on avoidance. In their paper as in ours, the probability of punishment is a function of avoidance investment. However, the distinctive feature of our analysis is that it introduces competition and focuses on Internet intermediaries.

This topic is well developed in other areas, especially for safety products or environmental regulations (Daugherty and Reinganum, 1995; Requate, 2005). For the latter, CERCLA⁵ legislation has produced literature on how firms can reduce the risk of environmental damages. CERCLA has been implemented in the US since the 1980s with the aim of extending environmental liability to banks that finance firms guilty of such damage. Dionne and Spaeter (2003) study how this extended liability influences investments in precaution regarding environmental risk. They find a positive effect linked to the agency problem. Boyer and Laffont (1997) or Pitchford (1995) are also interested in the consequences of these regulations. Pitchford finds that extending liability to banks tends to limit the level of investment in precaution. This model is also related to innovation process literature, since here investment in avoidance can be seen as an innovation process which modified the business model of the Internet intermediary. Linked to our framework, Belleflamme and Vergari (2010) study the effect of competition on incentives to innovate (product differentiation, innovation size, number of firms). We also use vertical product differentiation, as in Motta (1992). Our contribution is to link risk and investment in avoidance with a focus on the particular case of Internet intermediaries.

4. See survey by Dari-Mattiacci and Franzoni, 2006

5. Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act, 1980-1985.

3.3 Stylized facts

The starting point is the Megaupload case. In January 2012, the hosting platform has been closed by the US justice due to copyright infringement and fraud (illegal use of subscriptions fees). This event has introduced consequences for Internet intermediaries increasing the legal risk to be sued and punished. But one year later, the founder of Megaupload decided to release a new hosting platform called Mega with a new way to protect the content hosted: all the data Internet users put on the website are coded and only the users can have access to it through a unique code. Therefore, this example can be understood as a way to protect and try to appear more legal because through this new process the Mega website cannot know what it is stored on its platform. Thus, we are in a case of investment in avoidance activities. The Megaupload case is one of the numerous examples of avoidance activities undertaken by Internet intermediaries.

However it is important to stress that avoidance do not concern necessarily every Internet intermediaries. More generally avoidance investment is made to circumvent the law in order to secure their activity. Thus avoidance is sometime chosen by Internet intermediaries called illicit intermediaries. Their main activity is to supply products (often cultural content) without the consent of the right holder. Illicit intermediaries abuse their hosting status: hosting platform do not have to monitor their content and are not a priori responsible for an infringement. They use this unique status to establish their business as Megaupload and Mega have done.

Evolution of files transfer technology on the Internet is also an example of investment in avoidance. Table 1 provides examples of the evolution of transfer technology used to exchange files. These numerous cases show that technology has evolved to reduce exposure to the law and respond to various legal decisions. When Napster, the Peer-to-Peer (P2P) exchange platform was closed, new P2P exchange systems appeared but with decentralized servers to avoid being recognized. Then the apparition of streaming technology allowed files-sharing with no direct hosting and has been used for illegal activities. Direct download emerged as another way to exchange files. From a centralized server, we end up with a

*Chapitre 3 Incentives to invest in avoidance and care when there is legal risk :
An application to Internet intermediaries and intellectual property rights*

chain of actors involving a range of Internet intermediaries. The number of actors integrated has increased with the arrival of link portals (index and list links to upload or watch files hosted by other platforms). This evolution is similar to an innovations sequence: after a major change, other innovations appear but using the same process. P2P exchange and streaming are similar to major innovations, the other means derived from these two methods. All of these examples show that technology has evolved in response to past legal decisions.

Table 3.1 : Examples of files transfer technologies over years

YEAR	DESCRIPTION	EXAMPLES
<i>1- Evolution content transfer methods-P2P files sharing</i>		
1999	centralized server hosting a complete list of available files	Napster (became legal in 2008)
2000s	decentralized server	Emule/Grokster/Kazaa
2002	new files exchange system and list of links (repertory)	BitTorrent/The Pirate Bay
<i>2- Evolution content storage and hosting</i>		
2003	streaming, no direct hosting and no complete download	Radioblogclub/Deezer (with paid access since 2009)
2005	direct upload or streaming with premium access and advertising	Megaupload (closed in 2012)/Rapidshare/Spotify
2013	hosting platform with uncoded files	Mega
<i>3- Indexation - link portals</i>		
	websites with links to direct download or streaming from hosting platform	Allostreaming/DPstream

Source: author, Idate (2012)

Undeniably avoidance investment is also chosen by legal intermediaries which have not established their business model on illegality. We called them legal intermediaries. This is the case for online shops to increase their legality. For examples, some e-commerce platforms have invested in automatic programs to find and deter counterfeits. eBay has released the VeRO (Verified Rights Owner) program in order to limit illegal activities on its websites. Legal and illicit intermediaries have not the same business model; the later use more advertisements in their revenue. More-

over, some Internet intermediaries have decided to change their business model to become legal, e.g. Spotify and Napster.

Additionally, we can also think of mutual agreements as avoidance investment by legal intermediaries. Some Internet Service Providers (ISP), which are also Internet Intermediaries, have decided to increase their cooperation with right holders. They have chosen to protect and reduce their expected liability by increasing their legal protection. For example, in the United States, right holder associations and some ISPs have set up a graduated response (with no Internet interruption) for P2P exchanges⁶.

Care is understood in our framework as a “notice and take down” procedure. Internet intermediaries have to respond to the demand made by a right holder and they are taking care to be in the legality. It is a proof of their cooperation with right holders. Contrary to avoidance care is more linked to legal Internet intermediaries as temporary action to obey the law. For example YouTube, which is a legal intermediary, has often to respond to this procedure. But it can also concern illicit Internet intermediaries, as Megaupload. “Notice and take down” implies also a monitoring to avoid the reappearance of an incriminated content on the platform. After a first “notice and take down”, the judge can consider Internet intermediaries have to follow the content involved and remove it if it reappears on their platforms. Hence, in the *Dailymotion vs TF1 and LCI* case, if Dailymotion has been recognized as a simple hosting platform, it has however be convicted for not having removed special contents and not having done it in a short delay. Care also concern ISP, like Google, which can be asked to remove or block access to some websites.

In this chapter, we restrict our analysis to intermediaries supplying cultural content without the consent of the right holder. They might be illicit intermediaries of legal ones. In the first case they can do it deliberately and not in the second case. We do not focus on e-commerce platforms and sales of counterfeits even though they are also concerned by avoidance and care.

6. They have created an independent structure, the Center for Copyright Information in 2012.

3.4 The model

We build a model which enables to study how investment in avoidance activities and care are linked and when it is interesting for the Internet intermediary to choose one of these two instruments. Avoidance activities reduce the probability of punishment (legal risk) whereas care reduces the probability of harm (which has the same level that punishment). Care also impacts the revenue from advertisements. Based on the stylized facts presented before, we focus on Internet intermediaries supplying cultural content without the consent of the right holder. It can be illicit intermediaries, like Megaupload, or legal, like YouTube. We choose to call them indifferently Internet intermediaries. An Internet intermediary and a right holder compete in order to supply to Internet users access to cultural products which are similar (videos, movies, music). First we consider investment in avoidance in order to maximize profit and to reduce the probability to be caught. Then the model is extended by introducing the possibility for the intermediary to invest in care, i.e. respond to a “notice and take down” procedure.

Firms

The right holder, firm r , and the intermediary, firm i , compete with vertically-differentiated products. The right holder sells the original good at a price p with a quality of 1. It is sold on different supports (DVD, VOD...) and it can be music or movies. He receives a demand q_r which we will determine below. And thus it has general revenue for its activity, pq_r .

The Internet intermediary supplies the same type of good (movie, music) on its platform but without the consent of the right holder. The content has a quality $s \in [0, 1[$ at price zero to consumers and it obtains revenue from advertisement. On its platform Internet users can access freely the digital goods but they see advertisements. The intermediary receives fixed revenue $R \leq 1$. This can be understood as the average revenue per users linked to the number of visits (viewing time). Its demand, is denoted q_i thus the total revenue from advertisements is Rq_i . The assumption of differentiated products is made to take into account that

the offers from the intermediary and the original producer may be different. For example the quality of the file, the speed of downloading and the variety of the supply may differ.

The intermediary can be punished for its activity: a right holder can discover that it is offering products without its consent and decide to sue it. The liability of the intermediary comes from the trial decision. With probability λ the intermediary is held responsible⁷ and has to pay an exogenous fine $g \in [0, 1]$ proportional to its demand q_i . g is supposed exogenous in the model and it is the same level that the harm done. The total sanction is gq_i . The punishment is transferred to the right holder as a damages reward. Moreover we suppose that the trial has no cost for the right holder⁸.

To reduce the risk of a trial and to be held responsible, the Internet intermediary may invest in avoidance activities to reduce its expected liability in order to be compliant and respect legal rules, or on the contrary to circumvent the law. This may be a technological investment or a legal investment: intermediaries may for example implement an automatic process to detect copies, establish an agreement with other actors, or change the hosting technology of files. We consider here “self-protection” and not “self-insurance”. The former represents the investment made to reduce the probability of loss, whereas the latter is linked to the size of the loss for a given probability of loss. The level of investment in avoidance is denoted $e \in [0, 1[$. The investment cost is denoted $\phi(e)$.

Before investment the expected cost of liability is $\lambda g q_i$ and after becomes $\lambda e g q_i$. Therefore the investment in avoidance impacts the revenue of the intermediary by reducing its expected liability cost.

Additionally to investment in avoidance, Internet intermediary can invest in care $c \in [0, 1[$. What is the difference with avoidance activities? Care are punctual actions to respond to a “notice and take down” procedure from a right holder. For example they can ask to remove a video, content from the websites. We suppose that if an Internet intermediary invests in care, it influences its revenue from advertisement. Actually by removing content they limit the number of users

7. This probability takes also into account the possibility of the trial.

8. This extreme assumption is made to facilitate computation.

and viewing and thus the total advertisement revenues. Assumption 1 sums up this idea.

Assumption 1.

$$R'(c) \leq 0 \text{ and } R''(c) \geq 0.$$

Care has the same cost function that investment in avoidance $\phi(c)$. Assumption 2 says that a lower level of e or c , which correspond to more efficient avoidance and care, costs more.

Assumption 2.

$$(1) \phi'(e) \leq 0 \text{ and } \phi''(e) \geq 0. \quad (2) \phi'(c) \leq 0 \text{ and } \phi''(c) \geq 0.$$

As it is traditional in the law and economic literature, care reduces the probability of harm, thus the expected damage level. Here we make the simplification that care reduces directly the harm. The probability of harm is directly included. Since harm level is the same that the fine set, care is a way to reduce the potential fine g in case of punishment: the punishment becomes gc .

To sum up Internet intermediaries have access to two different tools in order to reduce their expected liability cost and legal risk. First investment in avoidance to change the technology or their business model to become more legal or try to circumvent the law with the aim of decreasing the probability to be caught. Second investment in care in response to a “notice and take down” procedure, which is always an investment to be more legal with the effect of decreasing the harm (and thus the potential fine) but also the revenue from advertisement.

Consumers

Consumers have personal valuations θ for the two products. There is a continuum of consumers with a different range of tastes for the good θ , where θ is uniformly distributed on $[0, 1]$. A consumer of type θ gets $\theta - p$ if she consumes the original

good and gets $s\theta$ if she consumes the good supplied by the Internet intermediary. We suppose there is no cost of consuming this good.

$$U = \begin{cases} \theta - p & \text{if the consumer chooses the original good} \\ s\theta & \text{if the consumer chooses the good from the intermediary} \end{cases}$$

Users consume the incumbent good if $\theta - p \geq s\theta$ and consume the intermediary good if $\theta - p \leq s\theta$ ⁹. Consumers are indifferent to the two products, $\hat{\theta}$, such that $\theta - p = s\theta$,

$$\hat{\theta} = \frac{p}{1-s}.$$

Hence, consumers who value the original good more are located in interval $[\hat{\theta}; 1]$ and those located in $[0; \hat{\theta}]$ choose the intermediary product. As a result, demand for the original product sold by the original producer is $q_r = 1 - \hat{\theta}$ and demand for the intermediary product is $q_i = \hat{\theta}$. Consumers know the cultural product supplied by the intermediary. This is more realistic on the Internet especially for piracy: Internet users know they are downloading goods (music or movies) without right-holders' authorization.

Timing

The timing of the game is as follows:

1. The right holder sets the price and consumers choose between two products on the market.
2. The Internet intermediary invests in avoidance to decrease its expected liability cost. The probability being caught and punished becomes λe .

I will also study an extension of the model, where the intermediary decides on a level of care c , at stage 2 simultaneously with its decision for the investment in avoidance.

The strategic parameters for the intermediary are the investment in avoidance and care levels, and for the right holder the price. The legal framework is represented

9. We suppose the market is fully covered by the two goods.

by the legal risk and the punishment which are exogenous parameters here. The aim is to compare these different tools: the two from the Internet intermediaries and the latter from the legislator.

3.5 Equilibrium

Before investing in avoidance activities, the intermediary's profit is

$$\pi_i = q_i(R - \lambda g). \quad (3.5.1)$$

And the right holder's profit is

$$\pi_r = pq_r + \lambda gq_i. \quad (3.5.2)$$

If the intermediary decides to invest in avoidance, the profits of the intermediary and the right holder become respectively

$$\pi_i^e = q_i(R - \lambda eg) - \phi(e), \quad (3.5.3)$$

$$\pi_r^e = pq_r + \lambda egq_i. \quad (3.5.4)$$

Investment level e now alters the probability of punishment.

3.5.1 Stage 2: Investment decision

We start by determining the optimal level of investment in avoidance, e^* , chosen by the intermediary. In order to simplify the model we make an assumption on the cost function.

Assumption 3.

$$\phi(e) = \frac{(1-e)^2}{2} + K \text{ with } K \geq 0.$$

By solving the first order conditions, we find the intermediary equilibrium level of investment in avoidance activities.

Proposition 1.

The profit maximizing investment of avoidance level for an intermediary is

$$e^*(p) = 1 - \frac{pg\lambda}{1-s}. \quad (3.5.5)$$

Proof. See Appendix A

When does the intermediary choose to invest in avoidance? It is interesting to do it if and only if its profit is higher with investment than without, i.e. $\pi_i^*(\lambda) < \pi_i^{e^*}(\lambda, e^*)$. This inequality gives a result on the condition to invest.

Lemma 1.

The intermediary choose to invest in avoidance when $\frac{R}{1-s}(p-p_e) + K < \lambda^2 \left(\frac{pg}{1-s}\right)^2 + \lambda g(p-p_e)$ with p_e^ the optimal price set if investment and p^* the optimal price if not.*

Proof. See Appendix B

From Lemma 1 we can deduce two results. First investment in avoidance is not always the optimal solution, and the decision to invest is linked to the legal risk effect. Therefore, there is two optimal level of investment: $e^* > 0$ and $e^* = 0$ if the profit is not enough. Second the decision to invest in avoidance is related to legal risk. We will investigate this relation below. The legal risk effect is linked to the different law cases and justice decision. Every judgment will impact intermediaries' decision to invest or not. We imagine that a decision not in favor of intermediaries will favor protection and investment in avoidance (in new technology, in new business model...).

3.5.2 Stage 1: Price setting

Taking into account the investment level in avoidance of the intermediary, the original producer sets the price of its cultural good in order to maximize its profit. There are two different prices according to the level of investment in avoidance (positive level or nil). Taking into account Assumption 3 and Equation 3.5.5 the optimal prices are the following.

Proposition 2.

The right holder price if investment in avoidance is

$$p_e^* = \frac{(1-s)(1-s+g\lambda)}{2(1-s) + 2g^2\lambda^2}.$$

The original producer price if no investment is

$$p^* = \frac{\lambda g + 1 - s}{2}.$$

Proof. See Appendix C

It is easy to show that, $p_e^* < p^*$. When the intermediary chooses to invest in avoidance, the right holder sets a lower price than if there is no investment. This is a way to stay competitive and attract consumers. He anticipates the intermediary might stay longer on the market and can be more difficult to deter.

3.5.3 Comparative statics

We are interesting in studying the influence of the legal risk on the decision to invest in avoidance activities. If the legal risk and the level of punishment increase does the intermediary have more incentives to invest in avoidance activities? In other word when protection is chosen? We go on to study how the optimal value of investment in avoidance e^* changes with the legal risk λ .

Proposition 3.

When the level of legal risk increases incentives to invest in avoidance decreases if and only if the quality level is sufficiently low.

Proof. See Appendix D

The result given in Proposition 3 seems counterintuitive since we can expect that the intermediary increases its investment in avoidance if the risk to be caught is more important. Or at least up to a certain level of λ . From the previous sections we have seen that there is an optimal level of investment and the intermediary chooses to invest conditionally to the legal risk. But here the incentives to invest are decreasing function of the legal risk. When the latter increases it is more and more costly for the intermediary to protect and to be sure that its investment will be interesting in the future and will decrease the expected cost to be caught and punished. Thus its incentives decrease with legal risk: the optimal level of investment decreases with legal risk. This result is conditional to the quality of intermediary's product relatively to right holder's product. A low quality level means that it is easier to detect piracy and to punish the intermediary. It also attracts fewer consumers and reduces the revenue for the intermediary. Thus, it is too costly for the later to invest in avoidance in that case.

This relation has to be linked to the different examples given in Section 2. First it is difficult to define the legal risk since we can argue it is unique for each Internet intermediary related to their perception of the legal context of their activity. Second we have proven that the optimal level of investment in avoidance decreases with legal risk. The Napster case is an illustration of this result. When the legal risk becomes too high intermediaries might decide to change totally their business model (here become legal). In other words they stop the investment at one point where legal risk appears too important. The intermediary stops its investment made to increase its legality or to circumvent the law. According to the type of Internet intermediaries, Proposition 3 shows that the legal risk is not always positive in a situation where we are looking for more legality.

3.6 Extension with investment in care

In this section we suppose that the Internet intermediary can now invest in care. Care is defined by the fact to respond to a “notice and take down” procedure. In that case, the intermediary has to remove a special content hosted on its platform without agreement. Care is imposed to the intermediary since it is a consequence of the law. It is chosen by legal as illicit intermediaries. Care is different from investment in avoidance. First it impacts differently the revenue: investing in care reduces the revenue from advertisement because it reduces the number of content available and thus the number of visits. Second, whereas investment in avoidance reduces the probability to be caught (or legal risk); care reduces the magnitude of the harm and punishment (g). There is a trade-off of investing in care: reducing revenue or reducing the harm and the expected cost of the activity. We suppose the intermediary chooses to invest in care in addition to investing in avoidance because the intermediary has to respond to a “notice and take down”. We have a double protection in this extension of the model.

3.6.1 Optimal level of care and avoidance

The Internet intermediary invests in care simultaneously to avoidance. Profits become respectively for the intermediary and the original producer:

$$\pi_i^c = q_i(R(c) - \lambda e g c) - \phi(c) - \phi(e), \quad (3.6.1)$$

$$\pi_r^c = p_c q_r + \lambda e g c q_i. \quad (3.6.2)$$

with p_c the price set by the right holder when there is care.

We proceed by determining the equilibrium level of care, denoted c^* , and investment in avoidance denoted e_c^* . As in Section 5 we simplify our model by giving some specifications to the revenue and cost functions.

Assumption 4.

$\phi(c) = \frac{(1-c)^2}{2} + K$ and $R(c) = (1-c) + J$ with $K \geq 0$ and $J \geq 0$.

Proposition 4.

The profit maximizing care level for an intermediary is

$$c^*(p_c) = \frac{1 - s - p_c - p_c \lambda g}{1 - s - \frac{(p_c \lambda g)^2}{1-s}}. \quad (3.6.3)$$

The profit maximizing avoidance level for an intermediary is

$$e_c^*(p_c) = 1 - \frac{p_c \lambda g}{1 - s} \left[\frac{1 - s - p_c - p_c \lambda g}{1 - s - \frac{(p_c \lambda g)^2}{1-s}} \right]. \quad (3.6.4)$$

Proof. See Appendix E

Taking into account Assumption 4 with care the original producer sets its price in order to maximize profit as follows (see Appendix F):

$$p_c^* = \frac{s^2 + (-\lambda g - 2)s + \lambda g + 1}{-2s + 4\lambda^2 g^2 + 2\lambda g + 2}.$$

What are the impacts of legal risk and punishment level on the optimal level of care? In other words how they influence the decision to invest in care. Proposition 5 sums up our findings.

Proposition 5.

With simultaneous investment in avoidance, when the level of legal risk increases incentives to invest in care decrease .

Proof. See Appendix G

This is nearly the same kind of relationship that with the incentives to invest in avoidance activities. The higher is the legal risk the lower is the optimal level of

care and the incentives to do it. The threat becomes too high for the intermediary even though care decreases the expected cost of the activity. The intermediary assumes the context and the environment are too risky to invest additionally in care. This could seem counterintuitive since care aims to increase the legality of the intermediary. But for the later investing is costly and there is no guarantee that it will not be caught in the future. Contrary to avoidance investment, incentives to invest in care are not related to quality level. This can be explained by the fact that care is different from avoidance since it is action to always be more legal and it is required by the right holder. According to its definition care is not related to quality of the product but more of its legality (here the authorization of the right holder). Care will impact differently the profit of the Internet intermediary.

3.6.2 Comparison with investment in avoidance

The Internet intermediary has two different tools to reduce the expected cost of its activity: investment in avoidance and care. The two have different effects on the revenue as we have seen previously. The question is to know when and in which cases the intermediary chooses only to invest in avoidance instead of respond to a “notice and take down” and doing nothing else (do not change its business model, its technical characteristics...). In this section we study what are the conditions of investment in avoidance or care. First we compare the profit of the intermediary in the two cases: when there is only investment in avoidance and when there is investment in avoidance and care. We suppose that the intermediary will choose the tool which gives it the more important profit. We compare $\pi(e^*)$ and $\pi(c^*, e_c^*)$. Then we explain in which cases it happens.

Proposition 4.

The intermediary invests in care additionally to avoidance activities if $\frac{c^ e_c^*}{e^*} > \frac{R}{R(c^*)}$ and if $e^* > e_c^* c^*$.*

Proof. See Appendix H

The intermediary prefers the investment in avoidance in addition to care (when it has higher profit) when the two previous conditions (given in Proposition 4)

are satisfied. For $\frac{c^*e_c^*}{e^*} > \frac{R}{R(c^*)}$ the right hand side is the ratio of revenues and the left hand side is the ratio of the quantity of avoidance or care. By rearranging the previous inequality we get: $c^*e_c^*R(c^*) > Re^*$. The left hand side and the right-hand side take now the revenue into account. We called this two values total efficiency: quantity of avoidance or care times the revenue earned. Only investment in avoidance is chosen when the total efficiency of care ($ce_cR(c)$) is lower than the total efficiency of avoidance (eR). But it is important to stress that the revenue plays a role in this last inequality and in particular the way care influences revenue (through $R(c)$). Therefore, there is a trade-off between efficiency and revenues. Moreover this relation holds for a higher level of investment in avoidance than total investment in avoidance and care. The investment in care additionally to avoidance is chosen if the total efficiency of the two instruments together is high and the shared level of these two parameters is relatively low. For a relatively low level of parameters, the intermediary expects high efficiency.

Proposition 4 shows that the decision of the intermediary is related to revenue consideration. Therefore, we can expect that the intermediary will not invest in care if it anticipates that its loss of revenue will be more important compared to the benefits to investing in avoidance. Investing in avoidance activities (and potentially changing the business model of the intermediary) instead of responding to “notice and take down” procedures is more interesting for the intermediary if it can expect higher revenues and if the effect in reducing the total expected cost is higher than the effect on advertisement revenue.

Differences between investment in avoidance and care are first on the legality. Care is always action to become more legal (to remove a content asked by a right holder) whereas investment in avoidance can be to become more legal (as agreements) or to circumvent the law (as technical changes). As said in Section 3, care and investment in avoidance are not always chosen by the same type of Internet intermediaries. And care could be more related to legal Internet intermediaries. Therefore, the efficiency of these two instruments is conditional to the type of Internet intermediaries. We can expect that care will have more effect on legal intermediaries since they are more inclined to take care. Second, they do not have the same impact on the revenue. We have supposed care impacts the revenue from

advertisements: care implies to remove some contents and this lower the attractiveness of the intermediary. Therefore a lower audience is expected and leads to lower advertisement revenue for the intermediary. But this impact is related to the business model of these actors. We have again to make a distinction between Internet intermediaries: some, as legal VOD platforms or e-commerce websites, will be less dependent of advertisement. In the trade-off between efficiency and revenues, they will highlight more the efficiency of the care than is impact on revenue and might be more inclined to choose care that investing in avoidance.

How to encourage the Internet intermediary to adopt care? One way is to give the guarantee that the expected cost to be caught will be very low in the future because by investing in care, the intermediary chooses to comply with the law and increases its legality from the judge point of view. Investing in care has to give him guarantees for future trials. Efficiency of care is related to the visibility of its action, how it is perceived by the right holder and the judge, the way how it is done, the future probability to be caught, the future punishment...

Traditionally, in the law and economic literature, care decreases the probability to create damage. And from the point of view of the judge, care has to minimize the social cost of an action: costs for the victim plus the responsible party. Then the legislator can impose a level of due care which is the optimal level of care that minimizes the social cost. But in our framework care impacts also revenue. Thus the judge has to take it into account when he sets the sanction: he has to consider that there is a trade off between efficiency on the expected cost and revenue for intermediaries. This trade off can lead some intermediaries to giving up care. Nevertheless the judge has also a complementary tool, the punishment level which is part of the intermediary cost function. Hence he can also play with the sanction level to force the intermediary to adopt care (here “notice and take down”) instead of avoidance investments. In addition, the judge could force the intermediary to pay the cost of the “notice and take down” procedures or the cost of the legal proceedings which are conventionally born by the right holder. This will change the trade off between revenue and cost for the intermediary and might lead it to invest in care.

3.7 Conclusions

In this chapter we analyze the impact of legal risk on the incentives for an Internet intermediary to invest in avoidance activities and care. These two instruments are ways to decrease the expected cost of its activity: whereas the first decreases the probability to be caught and punished, the latter reduces the punishment level and has an effect on the revenue.

We find there is an optimal level of avoidance investment but decreasing with legal risk. This could be explained by cost consideration or the way the Internet intermediary perceives the legal context surrounding its activity (past law cases and decisions for example). In other words legal risk favors investment but up to a certain point defined by the way intermediaries perceived the legal risk. Thus, this is an individual solution. This is consistent with the numerous examples of investment in avoidance activities presented in Section 2. Legal risk favors technical or business changes but for a period and are related to the legal context. And more legal risk does not imply more investment in avoidance or care. The decision to use simultaneously care and avoidance is driven by the relative efficiency of these two instruments on the expected cost to be caught and the impact of care on advertisement revenues. Therefore there is a trade off for Internet intermediaries to use the two instruments simultaneously.

Some policy implications can be derived from these results. First, if the legislator wants to favor care, he has to play on the level of punishment. This will impact the expected cost to be caught for the intermediary and change the trade off between the two instruments. Second, efficiency of care is related to the type of Internet intermediaries and their business model¹⁰. The care level and due care has to be personalized to incite intermediaries to choose it. Therefore law decisions have to be made on a case by case basis taking into account the particularities of the Internet intermediaries. Moreover, it is important to stress that care is more temporary actions whereas avoidance requires more times and cost.

The economic efficiency of law rules is measured by cost consideration and more generally their impact on the social cost. It is to the judge in setting the sanction

10. And the importance of advertisement in total revenue.

to take into account the social cost of damage and its externalities. Moreover we have seen that legal risk favors to a certain extent investment in avoidance or care. Thus intermediaries internalize the legal risk and the result of their actions through these two instruments. This result shows that tort law is efficient to lead intermediaries to internalize the costs of damage. But internalization is different according to the type of intermediaries: legal intermediaries will prefer care and investment in avoidance whereas illicit intermediaries will choose avoidance to circumvent the law.

Finally, the model could be enriched in different ways. First we can imagine linking the investment in avoidance to care. In the actual set-up the intermediary chooses simultaneously the two but investment could be chosen in a different step after having responded to a “notice and take down” procedure. Avoidance activities would be used to secure the activity in addition to care. Second, we could add a temporal dimension where there are multiple trials in the future (or repetition of trials). We can imagine care as a way to protect from punishment in future trials. Then, if we mainly focused on Internet intermediaries supplying cultural content, our model might be extended to e-commerce platforms which have different business models.

Conclusion générale

Cette recherche étudie l'économie du droit de la responsabilité dans un domaine qui s'en est trouvé, conjoncturellement, exempté. Plus précisément elle se focalise sur les options des intermédiaires d'Internet confrontés à l'application de la propriété intellectuelle. Ce thème a engendré de multiples cas de jurisprudences qui sont au cœur de nombreux débats actuels.

Le choix de ce sujet est motivé par le fait que nous sommes à un tournant dans l'application du droit de la responsabilité sur Internet. Historiquement, un régime de « safe harbor » a été instauré pour les intermédiaires. Son but était de permettre le déploiement des infrastructures ainsi que de favoriser de nouveaux usages via les effets de réseaux. Au fur et à mesure du développement du web, des externalités négatives se sont multipliées à l'encontre de certains agents économiques. Aujourd'hui on assiste à une remise en cause de l'exemption de responsabilité qui crée un nouveau contexte juridique.

L'originalité de notre étude provient de la singularité de l'écosystème des intermédiaires d'Internet. En effet ces acteurs sont en constante mutation de par les services qu'ils proposent ou les techniques qu'ils utilisent. Il en apparaît régulièrement créant de nouvelles utilités. La « nature composite » de leur activité conduit à une interprétation large et variée de leur responsabilité comme en témoignent les différentes décisions de justice que nous avons rappelées dans le CHAPITRE 1. Le règlement des litiges se fait majoritairement au cas par cas dans les deux thèmes que nous avons choisis d'étudier.

L'économie du droit de la responsabilité a pour but de faire internaliser le coût d'un éventuel dommage et de contraindre les différents acteurs à choisir les bonnes

actions pour éviter un préjudice et favoriser éventuellement des investissements en précaution. Il s'agit de minimiser le coût social d'une activité. Ce cadre économique s'applique aux intermédiaires puisque le but est de faire internaliser les externalités que leurs activités peuvent engendrer.

La contribution de cette recherche repose donc sur l'étude des conséquences de cette nouvelle situation juridique à l'aide des outils de l'économie. Plus généralement, c'est le problème de l'internalisation des externalités négatives inhérentes aux intermédiaires qui est étudié. Ce dernier questionne deux sujets sous-jacents : l'efficacité de la loi et les choix de protection des plateformes. Les différents cas de jurisprudence ont introduit un risque, et donc un changement dans l'efficacité de la prise en compte d'une infraction et de son coût. On peut donc s'attendre à des changements dans les relations entre intermédiaires d'Internet, ayants droit, et internautes comme dans les solutions pour se protéger contre ce risque.

L'analyse conduite dans les différents chapitres nous permet de tirer plusieurs enseignements sur l'impact de la responsabilité sur les comportements des intermédiaires ainsi que sur les outils qui permettent l'internalisation des externalités.

1- Un dosage de la responsabilité pour l'internalisation des externalités négatives

Chaque intermédiaire est unique et propose des services différenciés. Ils génèrent tous des externalités négatives différentes. La mise en cause de leur responsabilité va donc dépendre de ces caractéristiques¹¹. Quels sont alors les moyens pour faire internaliser les externalités ? Les intermédiaires sont averses au risque et les nouveaux cas de jurisprudence changent la manière dont ils perçoivent celui-ci. Cela impacte l'efficacité de l'internalisation du coût d'un dommage, ainsi que la manière dont ils peuvent se protéger. Par exemple le procès contre Megaupload initié janvier 2012 a introduit une nouvelle situation pour la responsabilité des intermédiaires concernant le droit d'auteur. Les mesures prises à l'encontre de cette plateforme ainsi que les motifs d'accusation n'avaient jamais été utilisées jusque-là. De plus les exemples de jurisprudence du CHAPITRE 1 ont souligné la variété

11. Par exemple, eBay en proposant une aide technique pour permettre aux internautes d'avoir leur propre « boutique » en ligne a été reconnu responsable dans certaines décisions de justice. Cela s'apparentait à un moyen de connaître les différents produits hébergés sur sa plateforme.

des décisions. Une application au cas par cas de la responsabilité, selon les intermédiaires, semble donc être la solution pour faire internaliser les externalités et induire des comportements efficients. Il s'agit de moduler la responsabilité selon les spécificités de chacun. Finalement, l'instauration d'une règle générale de responsabilité n'aurait qu'une efficacité limitée. La restriction de l'octroi systématique du « safe harbor » doit entraîner une baisse du coût de la surveillance et de l'application des droits de propriété intellectuelle. En effet, l'internalisation des règles de droit par les intermédiaires évite de passer par des autorités administratives de contrôle et favorise la mise en place de procédures automatisées.

2- Des moyens alternatifs pour faire internaliser les externalités

Les CHAPITRES 2 ET 3 ont montré que la remise en cause de l'exemption conduisait à des comportements différents selon les modèles d'affaire des intermédiaires. Plus précisément, le CHAPITRE 2 a montré que le nouveau contexte juridique pouvait avoir des conséquences sur la « qualité » de l'offre dans une situation de concurrence entre œuvres culturelles proposées légalement ou illégalement. La « qualité » désigne ici les particularités des intermédiaires sur le marché, leurs caractéristiques qui permettent d'attirer des consommateurs qui ont des attentes différentes. Par exemple, les plateformes de VOD proposent des catalogues de films et séries plus ou moins fournis ainsi qu'un processus d' « éditorialisation » unique : liste de lecture, conseils personnalisés d'écoute de musiques. . . La qualité du fichier (audio, image) change également selon les plateformes de streaming. Les intermédiaires proposent donc des offres différentes. Des modifications dans leurs produits peuvent altérer la demande des consommateurs et ainsi faire changer les habitudes et donc les externalités (cf. cas du piratage en ligne). Les règles de droit ne sont donc pas les seuls outils pour réduire les externalités négatives.

Des moyens alternatifs à la simple application légale de la responsabilité des intermédiaires peuvent être considérés. Outre un changement dans la « qualité » de l'offre, on peut aussi penser à une application « privée » (à la différence d'une application juridique) des droits, souvent en amont de l'infraction. Des accords seraient directement conclus entre ayants droit et intermédiaires pour faire décroître

les coûts d'application (et limiter les coûts d'éventuels procès)¹². Il existe déjà des accords de coopération entre ayants droits et certains intermédiaires¹³.

3- Nouveaux comportements

La remise en cause du « safe harbor » induit des nouveautés dans les moyens d'internalisation des règles de lois. Les intermédiaires peuvent être amenés à revoir leurs comportements pour se protéger du risque juridique (ou changer la manière dont ils l'internalisent). Ainsi ils peuvent implémenter des moyens techniques innovants pour se protéger ou conclure des accords avec des ayants droit. La situation actuelle de la législation telle qu'elle est traduite par les divers cas de jurisprudence en Europe et aux Etats-Unis pourrait donc entraîner des innovations diverses et créer du progrès technique dans un but de protection. Les nouvelles techniques implémentées pourraient être également réutilisées dans d'autres domaines, par des acteurs différents.

Le CHAPITRE 3 suggère que l'introduction d'un risque légal dans l'application du statut des intermédiaires les contraint dans une certaine mesure à une internalisation des dommages. Ce résultat doit néanmoins être nuancé selon la nature de l'intermédiaire d'Internet. L'internalisation va se faire différemment selon le caractère technique de celui-ci ou son modèle d'affaire. Ainsi les intermédiaires illégaux seront plus enclins à investir pour se protéger changeant par exemple leurs modèles techniques (exemple de l'évolution de l'échange de fichiers sur Internet) tandis que les intermédiaires légaux préféreront répondre à des procédures de « notice and take down » sans nécessairement réaliser une modification de leur structure. De plus selon leurs modèles d'affaires le coût de la protection sera différent.

12. Il existe une littérature sur les accords avant les procès pour réduire les risques comme les coûts. Voir Daughety (2000), Cooter and Rubinfeld (1989), ou Hay and Spier (1998).

13. Par exemple le « Center for copyright » aux Etats-Unis est un accord entre les principaux fournisseurs d'accès et des associations d'ayants droit. Ou encore des accords entre intermédiaires et plateformes de paiement en ligne.

Perspectives de recherche

Plusieurs directions sont envisageables pour faire progresser ce travail. Nous présentons tout d'abord des pistes d'amélioration des modèles présentés, puis des thématiques de recherche complémentaires.

Concernant les modèles théoriques, différents éléments peuvent être ajoutés pour présenter des résultats plus généraux. Le niveau de punition est exogène dans les deux modèles théoriques. Nous pourrions considérer une étape supplémentaire du jeu de concurrence où le législateur choisirait un niveau de punition optimal selon un programme défini qui prendrait en compte les caractéristiques des intermédiaires d'Internet, ou le bien-être social. Nous avons également considéré une application légale des droits de propriété intellectuelle. Mais il existe aussi une application que l'on peut qualifier de « privée » : les ayants droit sont amenés à surveiller leurs produits (comme pour les marques de luxe) sur Internet pour essayer de repérer les contrefaçons ou les usages illicites. Nous avons étudié les investissements du point de vue de l'intermédiaire pour se protéger d'un risque juridique. Mais des investissements sont aussi réalisés par les bénéficiaires légaux pour protéger leurs œuvres ou leurs produits (authentification des produits vendus en ligne comme avec le système VeRO d'eBay).

De plus, l'assignation en justice d'un intermédiaire qui aurait enfreint ces droits a un certain coût. Une alternative serait celle de la conclusion d'accords sur une base privée. De tels accords existent comme nous l'avons déjà mentionné précédemment. Ces deux pistes pourraient être incluses dans nos modèles. Une analyse coûts/bénéfice d'une application privée ou passant par un juge pourrait donc être conduite. La qualité des services proposés par les intermédiaires est dans nos modèles exogènes (CHAPITRES 2) et ne résulte pas d'un optimum. Il faudrait relâcher cette hypothèse pour une généralisation de nos résultats et une meilleure compréhension des mécanismes à l'œuvre. Enfin, nous avons étudié la concurrence entre intermédiaires d'Internet ou entre intermédiaires et ayants droit avec seulement un nombre limité d'acteurs. La généralisation de nos modèles passe par une extension avec plusieurs acteurs (ou un nombre n fini).

Par ailleurs, il apparaît clairement qu'un travail empirique sur les intermédiaires

d'Internet apporterait une meilleure vision de ces acteurs. Cette application pourrait se faire dans deux thématiques différentes. Tout d'abord, empiriquement quel est l'impact des règles de loi ? L'idée serait d'utiliser les décisions de jurisprudence concernant les intermédiaires et les droits de propriété intellectuelle (droit des marques ou droit d'auteur). A partir de ces décisions, il s'agit de déterminer les variables prises en compte pour décider d'une condamnation ou non et d'étudier leur évolution. Ensuite, il me semble pertinent d'analyser l'impact de l'entrée de nouvelles pratiques ou nouveaux acteurs sur un marché donné et en particulier sur les pratiques légales ou illégales. Cela se ferait à l'aide de simulations et différents scénarios. Ainsi, on peut s'interroger sur l'effet de l'entrée de la plateforme de VOD Netflix sur le marché français : cela va-t-il faire baisser le nombre de concurrents, ces-derniers vont-ils revoir la qualité ou le prix de leur offre, les pratiques illégales vont-elles diminuer ?

Annexes

Annexe A

Annexe du Chapitre 1

**Récapitulatif de quelques cas de jurisprudence liés
à l'application des droits de propriété intellectuelle
par les intermédiaires d'Internet depuis 2010**

Année	Cas	Autorité	Faits	Décision
28-Nov-13	Allostreaming/ associations de producteurs et distributeurs	TGI Paris	Demande à des FAI et moteurs de recherche de bloquer l'accès	Condamantion, accès bloqué
20-Mars-13	Viagogo/ producteurs de spectacles	Tribunal de commerce de Paris	Poursuivi pour revente de billets sans autorisation du producteur.	Condamnation, statut d'hébergeur non suffisant
14-Déc-11	Google suggest /Lyonnaise de garantie	Cour d'appel de Paris	Google poursuivi pour avoir insulté la compagnie Lyonnaise de garantie via son outil de recherche google suggest.	Condamnation, non hébergeur
12-Juil-11	L'Oréal/eBay	CJUE	eBay responsable de la mise en ligne de produits contrefaits de la marque L'Oréal en Angleterre.	Condamnation
17-févr-11	Dailymotion	Cour de cassation	Les ayants droits du film « Joyeux Noel » poursuivent Dailymotion pour pour non respect du droit d'auteur.	Pas de condamnation, hébergeur
23-mars-10	Google adwords/ LV	CJUE	Google accusé de de contrefaçon pour les liens publicitaires via Adwords qui renvoyaient à des produits contrefaits de Louis Vuitton.	Pas de condamnation, Hébergeur
14-janv-10	Tiscali media/ Dragaud	Cour de cassation	Tiscali poursuivi par Dragaud pour reproduction de pages de BD sans autorisation sur un site personne hébergé par Tiscali média.	Condamnation, non hébergeur

110

CJUE = Cour de Justice de l'Union Européenne / TGI = Tribunal de Grande Instance

Annexe B

Annexe du Chapitre 2

Appendix A

The intermediary's reaction function is:

$$p_i(p) = \frac{p(b-c)}{2(a-c)} + \frac{A(a-b) + qG(b-c)}{2(a-c)}$$

We substitute the Internet intermediary's reaction function into the right holder's profit function, equation 2.5.2, to obtain the optimal prices. These are maximum prices since:

$$\frac{\partial^2 \pi_{i,2}}{\partial p^2} = -\frac{2}{a-b} < 0$$

$$\frac{\partial^2 \pi_{i,2}}{\partial p_i^2} = -\frac{2}{a-b} - \frac{2}{b-c} < 0$$

Equilibrium conditions

$$p_2^* > \bar{p} \iff \frac{(a-b)(2(a-c) + A) + 2qG(a-c)}{2(2a-b-c)} > \frac{A(a-b)}{b-c} + qG$$

$$(b-c)(a-b)(2(a-c)+A)+2qG(a-c)(b-c) > A(a-b)2(2a-b-c)+qG(b-c)2(2a-b-c)$$

$$2(a-c)(a-b)(b-c) + A(a-b)(b-c-2(2a-b-c)) + 2qG(b-c)(b-a) > 0$$

$$A(a-b)(3b+c-4a) + 2(a-b)(b-c)(a-c-qG) > 0$$

$$2(a-b)(b-c)(a-c-qG) > A(a-b)(4a-3b-c)$$

$A(a-b)(4a-3b-c) \geq 0$ so we need $2(a-b)(b-c)(a-c-qG) \geq 0$. This is true if $a-c-qG > 0 \iff a-c > qG$.

Appendix B

$$\frac{\partial \pi_{l,1}}{\partial p_1} = 1 - \frac{2p_1}{a-c} - \frac{qG}{a-c} = 0$$

From which

$$p_1^* = \frac{a-c+qG}{2}$$

This is a maximum since:

$$\frac{\partial^2 \pi_{l,1}}{\partial p_1^2} = -\frac{2}{a-c} < 0$$

Equilibrium conditions

$$p_1^* \leq \bar{p} \iff \frac{a-c+qG}{2} - \frac{A(a-b)}{b-c} - qG \leq 0$$

$$\frac{(a-c)(b-c) - 2A(a-b) - qG(b-c)}{2(b-c)} \leq 0$$

$$\frac{(b-c)(a-c-qG) - 2A(a-b)}{2(b-c)} \leq 0$$

This last inequality is true if $a-c-qG \leq 0 \iff a-c \leq qG$.

For the corner solution we need $p_1^* = \bar{p}$. Using the last inequality, we need $(b-c)(a-c-qG) - 2A(a-b) = 0$ or $qG = a-c - \frac{2A(a-b)}{(b-c)}$.

Appendix C

From Proposition 1:

$$\frac{\partial p_2^*}{\partial a} = \frac{\frac{\partial g}{\partial a} k - g \frac{\partial k}{\partial a}}{4((a-c) + (a-b))^2}$$

where $g = (a-b)(2(a-c) + A) + 2qG(a-c)$; $\frac{\partial g}{\partial a} = (2(a-c) + A) + 2(a-b) + 2qG$; $k = 2((a-c) + (a-b))$ and $\frac{\partial k}{\partial a} = 4$.

Thus, $\frac{\partial p_2^*}{\partial a} \gtrless 0$ as $\frac{\partial g}{\partial a} k \gtrless g \frac{\partial k}{\partial a}$. That is, as

$$((2(a-c)+A)+2(a-b)+2qG)2((a-c)+(a-b)) \gtrless 4((a-b)(2(a-c)+A)+2qG(a-c))$$

Divide both sides by 2 to get

$$((2(a-c)+A)+2(a-b)+2qG)((a-c)+(a-b)) \gtrless 2((a-b)(2(a-c)+A)+2qG(a-c))$$

Collect common terms and simplify to get;

$$((a - c) - (a - b))(2(a - c) + A - 2qG) + 2(a - b)((a - c) + (a - b)) \gtrless 0$$

Since $2(a - b)((a - c) + (a - b)) > 0$, we have

$$((a - c) - (a - b))(2(a - c) + A - 2qG) \geq 0 \Rightarrow \frac{\partial p_2^*}{\partial a} > 0$$

However, since $(a - c) - (a - b) > 0$ (from Assumption 1), a sufficient condition for $\frac{\partial p_2^*}{\partial a} > 0$ is $2(a - c) + A - 2qG \geq 0$. That is $qG \leq \frac{A}{2} + (a - c)$.

Finally, as was noted in the main text in the equilibrium conditions section, in any case 2 equilibrium it is necessary that $qG < (a - c)$, this sufficient condition must hold, and we can conclude that $\frac{\partial p_2^*}{\partial a} > 0$.

To find the effect of b upon p_2^* , again we derive the equation in Proposition 1;

$$\frac{\partial p_2^*}{\partial b} = \frac{\frac{\partial g}{\partial b} k - g \frac{\partial k}{\partial b}}{4((a - c) + (a - b))^2}$$

where g and k are as above, and now $\frac{\partial g}{\partial b} = -(2(a - c) + A)$ and $\frac{\partial k}{\partial a} = -2$. Thus, we have $\frac{\partial p_2^*}{\partial b} \gtrless 0$ as $\frac{\partial g}{\partial b} k \gtrless g \frac{\partial k}{\partial b}$. That is, as

$$-(2(a - c) + A)2((a - c) + (a - b)) \gtrless -2((a - b)(2(a - c) + A) + 2qG(a - c))$$

Divide by -2 and collect common terms;

$$(2(a - c) + A)((a - c) + (a - b) - (a - b)) \gtrless 2qG(a - c)$$

That is

$$(2(a - c) + A)(a - c) \gtrless 2qG(a - c)$$

Divide by $(a-c)$; $2(a-c) + A \lesseqgtr 2qG$. So the condition is $qG \gtrless \frac{A}{2} + (a-c)$.

Again, we know that in any case 2 equilibrium it must hold that $qG < a-c$, therefore we have $qG < \frac{A}{2} + (a-c)$, and so $\frac{\partial p_2^*}{\partial b} < 0$.

Third, the effect of c upon p_2^* is

$$\frac{\partial p_2^*}{\partial c} = \frac{\frac{\partial g}{\partial c} k - g \frac{\partial k}{\partial c}}{4((a-c) + (a-b))^2}$$

where g and k are as above, and now $\frac{\partial g}{\partial c} = -2(a-b) - 2qG$ and $\frac{\partial k}{\partial c} = -2$.

Thus, we have $\frac{\partial p_2^*}{\partial c} \gtrless 0$ as $\frac{\partial g}{\partial c} k \gtrless g \frac{\partial k}{\partial c}$. That is, as

$$(-2(a-b) - 2qG)2((a-c) + (a-b)) \gtrless -2((a-b)(2(a-c) + A) + 2qG(a-c))$$

Divide by -2;

$$(2(a-b) + 2qG)((a-c) + (a-b)) \lesseqgtr (a-b)(2(a-c) + A) + 2qG(a-c)$$

Collect common terms;

$$2qG((a-c) + (a-b) - (a-c)) \lesseqgtr (a-b)(2(a-c) + A - 2((a-c) + (a-b)))$$

Simplify, $2qG(a-b) \lesseqgtr (a-b)(A - 2(a-b))$ and divide by $a-b$; $2qG \lesseqgtr A - 2(a-b)$.

That is, $\frac{\partial p_2^*}{\partial c} \gtrless 0$ as $qG \lesseqgtr \frac{A}{2} - (a-b)$.

Appendix D

From Proposition 1;

$$p_{i,2}^* = \frac{A(a-b) + qG(b-c)}{2(a-c)} + \frac{b-c}{2(a-c)} p_2^* = \frac{A(a-b) + (b-c)(qG + p_2^*)}{2(a-c)}$$

The effect of an increase in a is

$$\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial a} = \frac{\left(A + (b-c)\frac{\partial p_2^*}{\partial a}\right) 2(a-c) - 2(A(a-b) + (b-c)(qG + p_2^*))}{4(a-c)^2}$$

Thus, $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial a} \gtrless 0$ as

$$\left(1A + (b-c)\frac{\partial p_2^*}{\partial a}\right) 2(a-c) \gtrless 2(A(a-b) + (b-c)(qG + p_2^*))$$

Divide by 2 and simplify;

$$A[(a-c) - (a-b)] \gtrless (b-c) \left(qG + p_2^* - (a-c)\frac{\partial p_2^*}{\partial a}\right)$$

From Assumption 1, $(a-c) - (a-b) > 0$, so we get $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial a} > 0$ if $qG \leq (a-c)\frac{\partial p_2^*}{\partial a} - p_2^*$.

The effect of an increase in b is

$$\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial b} = \frac{-A + (qG + p_2^*) + (b-c)\frac{\partial p_2^*}{\partial b}}{2(a-c)}$$

Thus, $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial b} \gtrless 0$ as

$$-A + (qG + p_2^*) + (b-c)\frac{\partial p_2^*}{\partial b} \gtrless 0$$

That is, as

$$qG \gtrless A - (b-c)\frac{\partial p_2^*}{\partial b} - p_2^*$$

The effect of an increase in c is

$$\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial c} = \frac{\left(-(qG + p_2^*) + (b-c)\frac{\partial p_2^*}{\partial c}\right) 2(a-c) - (A(a-b) + (b-c)(qG + p_2^*))(-2)}{4(a-c)^2}$$

Thus, $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial c} \geq 0$ as

$$\left(-(qG + p_2^*) + (b - c) \frac{\partial p_2^*}{\partial c} \right) 2(a - c) \geq (A(a - b) + (b - c)(qG + p_2^*)) (-2)$$

Divide by 2;

$$\left(-(qG + p_2^*) + (b - c) \frac{\partial p_2^*}{\partial c} \right) (a - c) \geq -(A(a - b) + (b - c)(qG + p_2^*))$$

Collect common terms;

$$(b - c) \frac{\partial p_2^*}{\partial c} (a - c) \geq -A(a - b) + (qG + p_2^*) ((a - c) - (b - c))$$

That is $(b - c) \frac{\partial p_2^*}{\partial c} (a - c) \geq -A(a - b) + (qG + p_2^*) (a - b)$ or $(b - c) \frac{\partial p_2^*}{\partial c} (a - c) \geq (qG + p_2^* - A) (a - b)$. Therefore, the condition is

$$qG \geq A - (b - c) \frac{\partial p_2^*}{\partial b} - p_2^*$$

Thus, if $\frac{\partial p_2^*}{\partial c} \geq 0$ the left-hand side is non-negative, and so if $qG + p_2^* - A < 0$ then we would have $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial c} > 0$. But, from Proposition 1, p_2^* is equal to $\frac{1}{2} \left(\frac{(a-b)(2(a-c)+A)+2qG(a-c)}{(a-c)+(a-b)} \right)$. This is less than $\frac{1}{2}$ if $(a - b) (2(a - c) + A) + 2qG(a - c) < (a - c) + (a - b)$.

Collecting common terms this is $(a - c)(2qG - 1) < (a - b)(1 - (2(a - c) + A))$ i.e., $2qG - 1 < -2(a - b)$.

So in the end, $p_2^* < \frac{1}{2}$ if $qG < \frac{A}{2} - (a - b)$. Notice from Proposition 3, this is the same condition for $\frac{\partial p_2^*}{\partial c} > 0$. So, in short, if $qG < \frac{A}{2} - (a - b)$ we have (a) $p_2^* < \frac{1}{2}$, (b) $\frac{\partial p_2^*}{\partial c} > 0$, (c) $qG + p_2^* - 1 < 0$, and (d) $\frac{\partial p_{i,2}^*}{\partial c} > 0$.

Appendix E

We saw above that the intermediary's profit function in case 1 is $\pi_{i,1} = (A - qG) \frac{(a-c+qG)}{2(a-c)}$. And the legal supplier's profit is $\pi_{l,1} = \frac{(a-c+qG)^2}{4(a-c)}$.

Thus, it is straight-forward to find that

$$\frac{\partial \pi_{l,1}}{\partial a} = \frac{2(a-c+qG)4(a-c) - 4(a-c+qG)^2}{16(a-c)^2}$$

which is positive (resp. negative, equal to zero) as $(a-c) \gtrless qG$. But equilibrium condition for case 1 is $(a-c) \leq qG$. We conclude $\frac{\partial \pi_{l,1}}{\partial a} \leq 0$.

Likewise,

$$\frac{\partial \pi_{l,1}}{\partial c} = \frac{-2(a-c+qG)4(a-c) + 4(a-c+qG)^2}{16(a-c)^2}$$

which is positive (resp. negative, equal to zero) as $qG \gtrless a-c$. Equilibrium condition for case 1 is $(a-c) \leq qG$. We conclude $\frac{\partial \pi_{l,1}}{\partial a} \geq 0$.

Appendix F

$$\frac{\partial \pi_{i,1}}{\partial a} = (A - qG) \left(\frac{2(a-c) - 2(a-c+qG)}{4(a-c)^2} \right) = (A - qG) \left(\frac{-qG}{2(a-c)^2} \right) \leq 0$$

Of course, for any $0 < qG < 1$, we get $\frac{\partial \pi_{i,1}}{\partial a} < 0$.

Second,

$$\frac{\partial \pi_{i,1}}{\partial c} = (A - qG) \left(\frac{-2(a-c) + 2(a-c+qG)}{4(a-c)^2} \right) = (-qG) \left(\frac{qG}{2(a-c)^2} \right) \geq 0$$

Again, for any $0 < qG < 1$, we get $\frac{\partial \pi_{i,1}}{\partial c} > 0$.

Appendix G

From the equation for θ_{lr} we have

$$\frac{\partial \theta_{lt}}{\partial a} = \frac{\frac{\partial p_1^*}{\partial a}(a-c) - p_1^*}{(a-c)^2}$$

Thus $\frac{\partial \theta_{lr}}{\partial a} \geq 0$ as $\frac{\partial p_1^*}{\partial a}(a-c) \geq p_1^*$. That is, as

$$\frac{a-c}{2} \geq \frac{a-c+qG}{2}$$

Clearly, the result is $<$, so an increase in a reduces piracy in case 1. In the same way, we get

$$\frac{\partial \theta_{lr}}{\partial c} = \frac{\frac{\partial p_1^*}{\partial c}(a-c) + p_1^*}{(a-c)^2}$$

Thus $\frac{\partial \theta_{lr}}{\partial c} \geq 0$ as $\frac{\partial p_1^*}{\partial c}(a-c) \geq p_1^*$. That is, as $p_1^* \geq \frac{a-c}{2}$ i.e, as

$$\frac{a-c+qG}{2} \geq \frac{a-c}{2}$$

This time, clearly the result is $>$, so an increase in c increases piracy in case 1.

Appendix H

Using the equations in Proposition 1, straight-forward steps suffice to find that

$$p_2^* - p_{i,2}^* = \frac{(a-b)[2(a-c) - A + 2qG]}{4(a-c)}$$

Define $m = (a-b)[2(a-c) - A + 2qG]$ so that;

$$\frac{\partial (p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial a} = \frac{\frac{\partial m}{\partial a}4(a-c) - 4m}{16(a-c)^2} = \frac{\frac{\partial m}{\partial a}(a-c) - m}{24(a-c)^2}$$

Now, we have

$$\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial a} = \frac{\frac{\partial (p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial a}(a-b) - (p_2^* - p_{i,2}^*)}{(a-b)^2}$$

Thus, $\frac{\partial \theta_{1u}}{\partial a} \geq 0$ as $\frac{\partial(p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial a}(a - b) \geq (p_2^* - p_{i,2}^*)$.

Making the relevant substitutions, the condition is

$$\left(\frac{\frac{\partial m}{\partial a}(a - c) - m}{4(a - c)^2} \right) (a - b) \geq \frac{m}{4(a - c)}$$

That is

$$\left(\frac{\partial m}{\partial a}(a - c) - m \right) (a - b) \geq m(a - c)$$

$$\frac{\partial m}{\partial a}(a - c)(a - b) \geq m((a - c) + (a - b))$$

$$\frac{(a - c)(a - b)}{((a - c) + (a - b))} \geq \frac{m}{\frac{\partial m}{\partial a}}$$

Define $\frac{(a - c)(a - b)}{((a - c) + (a - b))} = \lambda < 1$.

Making the relevant substitutions, the condition is

$$\lambda \geq \frac{(a - b)[2(a - c) - A + 2qG]}{2(a - c) + 2(a - b) - A + 2qG}$$

Cross multiply to get

$$\lambda(2(a - c) - A + 2qG + 2(a - b)) \geq (a - b)(2(a - c) - A + 2qG)$$

That is

$$(\lambda - (a - b))[2(a - c) - A + 2qG] \geq -2\lambda(a - b)$$

Now, notice that

$$\lambda - (a - b) = \frac{(a - c)(a - b)}{(a - c) + (a - b)} - (a - b) = \frac{(a - c)(a - b) - (a - b)((a - c) + (a - b))}{(a - c) + (a - b)}$$

$$= \frac{(a-c)(a-b) - (a-b)(a-c) - (a-b)^2}{(a-c) + (a-b)} = \frac{-(a-b)^2}{(a-c) + (a-b)}$$

And that

$$\begin{aligned} 2\lambda - (a-c) &= \frac{2(a-c)(a-b) - (a-c)((a-c) + (a-b))}{(a-c) + (a-b)} = \frac{(a-c)(a-b) - (a-c)^2}{(a-c) + (a-b)} \\ &= \frac{(a-c)((a-b) - (a-c))}{(a-c) + (a-b)} = \frac{(a-c)(c-b)}{(a-c) + (a-b)} \end{aligned}$$

Therefore, the above condition is

$$\frac{-(a-b)}{(a-c) + (a-b)} [2(a-c) - A + 2qG] \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} \frac{-2(a-c)(a-b)}{(a-c) + (a-b)}$$

Multiply by $(a-c)+(a-b)$ to get

$$- [2(a-c) - A + 2qG] \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} -(a-c)$$

$$A - 2qG \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

The result is that $\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial a} < 0$ if $qG > \frac{A}{2}$.

Second, we have

$$\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial b} = \frac{\frac{\partial(p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial b}(a-b) + (p_2^* - p_{i,2}^*)}{(a-b)^2}$$

Thus

$$\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial b} \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0 \text{ as } \frac{\partial(p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial b}(a-b) + (p_2^* - p_{i,2}^*) \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} 0$$

Recalling that

$$p_2^* - p_{i,2}^* = \frac{(a-b)(2(a-c) - A + 2qG)}{4(a-c)}$$

we have

$$\frac{\partial (p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial b} = \frac{-(2(a-c) - A + 2qG)}{4(a-c)}$$

Thus $\frac{\partial (p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial b}(a-b) + (p_2^* - p_{i,2}^*)$ is equal to

$$-\frac{a-b}{4(a-c)}(2(a-c) - A + 2qG) + \frac{(a-b)(2(a-c) - A + 2qG)}{4(a-c)} = 0$$

Thus we conclude that $\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial b} = 0$.

Finally,

$$\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial c} = \frac{1}{(a-b)} \frac{\partial (p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial c}$$

But

$$\frac{\partial (p_2^* - p_{i,2}^*)}{\partial c} = \frac{\frac{\partial m}{\partial c} 2(a-c) + 2m}{4(a-c)^2} = \frac{\frac{\partial m}{\partial c}(a-c) + m}{2(a-c)^2}$$

where as before $m = (a-b)[2(a-c) - A + 2qG]$.

Thus the sign of $\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial c}$ is the same as the sign of $\frac{\partial m}{\partial c}(a-c) + m$. We can calculate $\frac{\partial m}{\partial c} = \frac{-2(a-b)}{4(a-c)}$. So that $\frac{\partial m}{\partial c}(a-c) + m$ is equal to

$$(a-b) \left[2(a-c) - A + 2qG - \frac{1}{2} \right]$$

So $\frac{\partial \theta_{lu}}{\partial c} \geq 0$ as $2(a-c) - A + 2qG - \frac{1}{2} \geq 0 \iff 2(a-c) - A + 2qG \geq \frac{1}{2}$.

Appendix I

Case 1

$$\pi_{i,1}^* = (A - qG) \frac{a - c + qG}{2(a - c)}$$

$\pi_{i,1}^* > 0$ if $A - qG > 0$ which reduces to $qG < A$.

Case 2

$$\pi_{i,2}^* = p_{i,2}^* \left(\frac{p_2^* - p_{i,2}^*}{a - b} - \frac{p_{i,2}^*}{b - c} \right) + \frac{p_{i,2}^*}{b - c} - qG \left(\frac{p_2^* - p_{i,2}^*}{a - b} \right)$$

We call $A = \left(\frac{p_2^* - p_{i,2}^*}{a - b} - \frac{p_{i,2}^*}{b - c} \right)$ and $B = \frac{p_{i,2}^*}{b - c} - qG \left(\frac{p_2^* - p_{i,2}^*}{a - b} \right)$.

We know that $p_{i,2}^*$ is positive therefore $\pi_{i,2}^* > 0$ if $A > 0$ and $B > 0$.

First we study the sign of A . We use the fact that $p_{i,2}^* = \frac{p_2^*(b-c)}{2(a-c)} + \frac{A(a-b)+qG(b-c)}{2(a-c)}$.

$$A = \frac{p_2^*}{a - b} - \frac{1}{a - b} \left(\frac{p_2^*(b - c)}{2(a - c)} + \frac{A(a - b) + qG(b - c)}{2(a - c)} \right) - \frac{1}{b - c} \left(\frac{p_2^*(b - c)}{2(a - c)} + \frac{A(a - b) + qG(b - c)}{2(a - c)} \right)$$

Making some substitutions

$$A = \frac{p_2^*}{(a - b)} - \frac{A(a - b) + qG(b - c)}{2(a - b)(a - c)}$$

Replacing p_2^* and multiplying by $(2a - c - b)$ we get

$$(b - c) [(a - b)(2(a - c) + A) + 2qG(a - c)] - A(a - b)(2a - c - b) + qG(b - c)(2a - c - b)$$

$A > 0$ if the previous term is positive. This is equivalent to

$$qG(b-c) [2(a-c) + (2a-c-b)] > A(a-b)(2a-c-b) - (b-c)(a-b)(2(a-c) + A)$$

$$qG > \frac{2(a-b) [A(a-b) - (a-c)(b-c)]}{(b-c)(4a-3c-b)}$$

This last inequality is verified if $A(a-b) - (a-c)(b-c) > 0 \iff A > \frac{(a-c)(b-c)}{a-b}$. We know from the equilibrium conditions that $A > b-c$. But $\frac{(a-c)(b-c)}{(a-b)} > (b-c)$. So the inequality is true.

We study the sign of B . Using the optimal value of $p_{i,2}^*$, we have

$$B = p_2^* + \frac{A(a-b) + qG(b-c)}{b-c} - \frac{2p_2^*qG(a-c)}{a-b} + \frac{qG}{a-b} (p_2^*(b-c) + A(a-b) + qG(b-c))$$

$$B = p_2^* \left[1 - \frac{2qG(a-c)}{a-b} + \frac{qG(b-c)}{a-b} \right] + \frac{A(a-b)}{b-c} + qGA + qG^2 \frac{b-c}{a-b}$$

$B > 0$ if $\left[1 - \frac{2qG(a-c)}{a-b} + \frac{qG(b-c)}{a-b} \right] > 0$. This can be rewritten $\frac{a-b+qG(b+c-2a)}{a-b}$. And we study the sign of the numerator $a-b+qG(b+c-2a)$.

$$a-b+qG(b+c-2a) > 0 \iff qG < \frac{a-b}{2a-b-c}$$

We conclude about $\pi_{i,2}^* > 0$. This is true if we have

$$\frac{a-b}{2a-b-c} > qG > \frac{2(a-b) [A(a-b) - (a-c)(b-c)]}{(b-c)(4a-3c-b)}$$

In case 2 equilibrium condition is $a-c > qG$. Thus we have two cases

1. If $a-c \geq \frac{a-b}{2a-b-c}$,

$$\frac{a-b}{2a-b-c} > qG > \frac{2(a-b) [A(a-b) - (a-c)(b-c)]}{(b-c)(4a-3c-b)}$$

2. If $a - c \leq \frac{a-b}{2a-b-c}$,

$$a - c > qG > \frac{2(a-b)[A(a-b) - (a-c)(b-c)]}{(b-c)(4a-3c-b)}$$

However, for the two cases qG is still in a unique range of parameters.

Annexe C

Annexe du Chapitre 3

Appendix A

Intermediary's profit is

$$\pi_i^e = q_i(R - \lambda eg) - \phi(e) = \frac{p}{1-s}(R - \lambda eg) - \frac{(1-e)^2}{2} - K.$$

The first order condition with respect to investment is

$$-\frac{p}{1-s}g\lambda + 1 - e = 0.$$

And $e^*(p) = 1 - \frac{p}{1-s}g\lambda$.

This is an optimum since (with Assumption 2)

$$\frac{\partial^2 \pi_i^e}{\partial e^2} = -1 < 0.$$

Appendix B

The intermediary chooses to invest in avoidance if $\pi_i(\lambda) < \pi_i(\lambda, e^*)$. This last inequality can be rewritten as

$$q_i(R - \lambda g) < q_i(R - \lambda e^* g) - \phi(e^*)$$

$$\frac{p}{1-s}(R - \lambda g) < \frac{p}{1-s} \left(R - \lambda g \left(1 - \frac{p_e g \lambda}{1-s} \right) \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{p_e g \lambda}{1-s} \right)^2 - K$$

$$\frac{R}{1-s}(p - p_e) - \lambda g(p - p_e) < \lambda^2 \left(\frac{p_e g}{1-s} \right)^2 - K$$

$$\frac{R}{1-s}(p - p_e) + K < \lambda^2 \left(\frac{p_e g}{1-s} \right)^2 + \lambda g(p - p_e)$$

Appendix C

If $e^* = 0$, $\pi_r = pq_r + \lambda g q_i$. The first order condition with respect to price is

$$\frac{\lambda g}{1-s} + 1 - \frac{2p}{1-s} = 0$$

And $p^* = \frac{1-s+\lambda g}{2}$.

If $e^* > 0$, $\pi_r = pq_r + \lambda e^*(p) g q_i$. The first order condition with respect to price is

$$\frac{\lambda g}{1-s} \left(1 - \frac{p \lambda g}{1-s} \right) + 1 - \frac{2p}{1-s} = 0$$

And $p_e^* = \frac{(1-s)(1-s+g\lambda)}{2(1-s)+2g^2\lambda^2}$.

Appendix D

$$\frac{\partial e^*}{\partial \lambda} = - \left(\frac{p_e^* g}{1-s} + \frac{\lambda g}{1-s} \frac{\partial p_e^*}{\partial \lambda} \right) = - \frac{g}{1-s} \left(p_e^* + \lambda \frac{\partial p_e^*}{\partial \lambda} \right).$$

We study the sign of $\frac{\partial p_e^*}{\partial \lambda}$. $\frac{\partial e^*}{\partial \lambda} \leq 0$ if $\frac{\partial p_e^*}{\partial \lambda} \geq 0$.

$$\frac{\partial p_e^*}{\partial \lambda} = \frac{g(1-s)[2(1-s) + 2g^2\lambda^2] - 4g^2\lambda(1-s)(1-s+g\lambda)}{[2(1-s) + 2g^2\lambda^2]^2}$$

$\frac{\partial p_e^*}{\partial \lambda} \geq 0$ if $g(1-s)[2(1-s) + 2g^2\lambda^2 - 4g^2\lambda(1-s)(1-s+g\lambda)] \geq 0$. This reduces to

$$(1-s)(2g - 4g^2\lambda) - 2g^3\lambda^2 \geq 0$$

$$2(1-s) - (1-s)4g\lambda - 2g^2\lambda^2 \geq 0$$

$$(1-s)(1 - 2g\lambda) - g^2\lambda^2 \geq 0$$

$$s \leq 1 - \frac{g^2\lambda^2}{1 - 2g\lambda}$$

And to conclude when $s \leq 1 - \frac{g^2\lambda^2}{1 - 2g\lambda}$ we have $\frac{\partial p_e^*}{\partial \lambda} \geq 0$ and then $\frac{\partial e^*}{\partial \lambda} \leq 0$.

Appendix E

Intermediary's profit is

$$\pi_i^c = q_i(R(c) - \lambda e g c) - \phi(c) - \phi(e) = \frac{p_c}{1-s} ((1-c) + J - \lambda e g c) - \frac{(1-c)^2}{2} - \frac{(1-e)^2}{2} - 2K.$$

The first order condition with respect to investment in avoidance is

$$-\frac{p_c \lambda g c}{1-s} + 1 - e = 0.$$

And $e^*(p, c) = 1 - \frac{p_c \lambda g c}{1-s}$

The first order condition with respect to care is

$$\frac{p}{1-s}(-1 - \lambda eg) + 1 - c = 0.$$

We plug in the last expression $e^*(p_c, c)$ and we find $c^*(p_c) = \frac{1-s-p_c-p_c\lambda g}{1-s-\frac{(p_c\lambda g)^2}{1-s}}$. Then

$$e_c^*(p_c) = 1 - \frac{p_c\lambda g}{1-s} \left[\frac{1-s-p_c-p_c\lambda g}{1-s-\frac{(p_c\lambda g)^2}{1-s}} \right].$$

The second order conditions are

$$\frac{\partial^2 \pi_i^c}{\partial c^2} = -1 < 0.$$

$$\frac{\partial^2 \pi_i^c}{\partial e^2} = -\phi''(e) < 0.$$

Thus we have optimum for care and avoidance.

Appendix F

Profit of the right holder is

$$\pi_r^c = p_c q_r + \lambda e_c^*(p_c) g c^*(p_c) q_i.$$

The first order condition with respect to price is

$$\frac{\partial \pi_r^c}{\partial p_c} = \left(1 - \frac{p_c}{1-s}\right) - \frac{p_c}{1-s} + \lambda g \left(\frac{e^*(p_c) c^*(p_c)}{1-s}\right) + \lambda g \frac{p_c}{1-s} \left[e^*(p_c) \frac{\partial c^*(p_c)}{\partial p_c} + c^*(p_c) \frac{\partial e^*(p_c)}{\partial p_c} \right]$$

Plugging equations 3.6.3 and 3.6.4 and equalizing the first order condition to zero we find the optimal price p_c^* .

Appendix G

$$c^*(p_c) = \frac{1 - s - p_c - p_c \lambda g}{1 - s - \frac{(p_c \lambda g)^2}{1-s}} = \frac{U}{V}$$

Let's call the numerator U and the denominator V .

$$\frac{\partial c^*}{\partial \lambda} = V \left(\frac{\partial p_c^*}{\partial \lambda} - p_c^* g - \lambda g \frac{\partial p_c^*}{\partial \lambda} \right) + U \left(2\lambda \frac{(p_c^* g)^2}{1-s} + 2p_c^* \frac{(g\lambda)^2}{1-s} \frac{\partial p_c^*}{\partial \lambda} \right).$$

This can be rewritten as

$$\frac{\partial c^*}{\partial \lambda} = \frac{\partial p_c^*}{\partial \lambda} \left(-V - V\lambda g + \frac{2p_c^* (g\lambda)^2}{1-s} U \right) + p_c^* g \left(\frac{2U\lambda p_c^* g}{1-s} - V \right).$$

From the optimal price, we show that $\frac{\partial p_c^*}{\partial \lambda} < 0$. We study the sign of the other terms.

$$\left(\frac{2U\lambda p_c^* g}{1-s} - V \right) = (1 - s - p_c^* - p_c^* \lambda g) \left(\frac{2\lambda p_c^* g}{1-s} \right) - (1 - s) - \frac{(p_c^* \lambda g)^2}{1-s}.$$

$\left(\frac{2U\lambda p_c^* g}{1-s} - V \right) \leq 0$ if $(1 - s - p_c^* - p_c^* \lambda g) \leq 0 \iff 1 \leq s + p_c^* + p_c^* \lambda g$. Plugging the expression of p_c^* in this last inequality we get

$$1 \leq s + (1 + \lambda g) \left[\frac{-s^2 + s(2 + \lambda g) - \lambda g - 1}{2s - 4\lambda^2 g^2 - 2\lambda g - 2} \right]$$

$$2s - 4\lambda^2 g^2 - 2\lambda g - 2 \leq s^2 - 2\lambda g - 1 - 4\lambda^2 g^2 s + s\lambda g - s^2 \lambda g + s(\lambda g)^2 - (\lambda g)^2$$

$$s^2 + 1 - 3\lambda^2 g^2 s + s\lambda g - s^2 \lambda g + 3\lambda^2 g^2 - 2s \geq 0$$

$$(1-s)(1-s+3\lambda^2g^2+\lambda gs) \geq 0$$

This last inequality is true for all the parameters and we conclude $\left(\frac{2U\lambda p_c^*g}{1-s} - V\right) \leq 0$.

We now study the sign of $\left(-V - V\lambda g + \frac{2p_c^*(g\lambda)^2}{1-s}U\right)$.

$$\left(-V - V\lambda g + \frac{2p_c^*(g\lambda)^2}{1-s}U\right) = -(1+s)(1+\lambda g) + p_c^*(g\lambda)^2 \left(-\frac{p_c^*}{1-s} - \frac{p_c^*(\lambda g)^2}{1-s} + 2\right).$$

$\left(-V - V\lambda g + \frac{2p_c^*(g\lambda)^2}{1-s}U\right) \geq 0$ if $p_c^*(g\lambda)^2 \left(-\frac{p_c^*}{1-s} - \frac{p_c^*(\lambda g)^2}{1-s} + 2\right) \geq (1+s)(1+\lambda g)$. This can be rewritten as

$$2p_c^*(g\lambda)^2 - \frac{(p_c^*\lambda g)^2}{1-s} - \frac{p_c^{*2}(\lambda g)^3}{1-s} \geq (1+\lambda g)(1-s)$$

$$2p_c^*(g\lambda)^2(1-s) - (p_c^*\lambda g)^2 - p_c^{*2}(\lambda g)^3 \geq (1+\lambda g)(1-s)$$

The right hand side is positive. We need the left hand side to be positive. With some computation we find that the left hand side is positive if

$$2(1-s) \geq p_c^*(1-\lambda g) \iff 2-2s-p_c^*+p_c^*\lambda g \geq 0$$

We have shown that $1 \leq s + p_c^* + p_c^*\lambda g \iff 1-s-p_c^* \leq p_c^*\lambda g$. We use this result to prove that $2-2s-p_c^*+p_c^*\lambda g \geq 0$ and $\left(-V - V\lambda g + \frac{2p_c^*(g\lambda)^2}{1-s}U\right) \geq 0$

From the signs of the different part of $\frac{\partial c^*}{\partial \lambda}$ we conclude that $\frac{\partial c^*}{\partial \lambda} \leq 0$.

Appendix H

The intermediary chooses to invest in care additionally to investment in avoidance if $\pi(e^*) < \pi_i(c^*, e^*)$. This last inequalities can be rewritten as

$$\frac{P_c^*}{1-s}(R(c^*) - \lambda e_c^* g c^*) - \phi(e_c^*) - \phi(c^*) > \frac{P_e^*}{1-s}(R - \lambda e^* g) - \phi(e^*)$$

Using the first order condition of right holder profit with respect to price we obtain

$$\frac{\lambda e_c^* g c^* + 1 - s}{2(1-s)}(R(c^*) - \lambda e_c^* g c^*) - \phi(e_c^*) - \phi(c^*) > \frac{\lambda e^* g + 1 - s}{2(1-s)}(R - \lambda e^* g) - \phi(e^*)$$

$$(\lambda e_c^* g c^* + 1 - s)(R(c^*) - \lambda e_c^* g c^*) > (\lambda e^* g + 1 - s)(R - \lambda e^* g) + 2(1-s)(\phi(c^*) + \phi(e_c^*) - \phi(e^*))$$

$$\lambda g(R(c^*)c^*e_c^* - Re^*) + (1-s)\lambda g(e^* - e_c^*c^*) + (\lambda g)^2(e^{*2} - (e_c^*c^*)^2) > 2(1-s)(\phi(c^*) + \phi(e_c^*) - \phi(e^*))$$

$$+(1-s)(R - R(c^*))$$

$$\lambda g(R(c^*)c^*e_c^* - Re^*) + \lambda g(e^* - e_c^*c^*)[1 - s + \lambda g(e^* + e_c^*c^*)] > 2(1-s)(\phi(c^*) + \phi(e_c^*) - \phi(e^*))$$

$$+(1-s)(R - R(c^*))$$

We know also that $R > R(c)$ because care decreases revenue from advertisement.

Two case have to be studied:

1. If $\phi(c^*) > |\phi(e_c^*) - \phi(e^*)|$, the right-hand side of the inequality is positive and the left-hand side have to be positive. The second term of the left-hand side, $\lambda g(e^* - e_c^*c^*)[1 - s + \lambda g(e^* + e_c^*c^*)]$ is always positive if $e^* > e_c^*c^*$. And we need $(r(c^*)c^*e_c^* - re^*) > 0 \iff \frac{c^*e_c^*}{e^*} > \frac{R}{R(c^*)}$.
2. If $\phi(c^*) < |\phi(e_c^*) - \phi(e^*)|$, the first term of the right-hand side $2(1-s)(\phi(c^*) + \phi(e_c^*) - \phi(e^*))$

becomes negative. By rearranging the previous inequality we get

$$\begin{aligned} & \lambda g(R(c^*)c^*e_c^* - Re^*) + \lambda g(e^* - e_c^*c^*) [1 - s + \lambda g(e^* + e_c^*c^*)] - 2(1-s)(\phi(c^*) + \phi(e_c^*) - \phi(e^*)) \\ & > (1-s)(R - R(c^*)) \end{aligned}$$

The right-hand side is still positive. We need the left-hand side to be positive.

This is the case if $(R(c^*)c^*e_c^* - Re^*) > 0 \iff \frac{c^*e_c^*}{e^*} > \frac{R}{R(c^*)}$. And if $e^* > e_c^*c^*$.

We conclude that $\pi(e^*) < \pi_i(c^*, e_c^*)$ if and only if $(R(c^*)c^*e_c^* - Re^*) > 0 \iff \frac{c^*e_c^*}{e^*} > \frac{R}{R(c^*)}$ and if $e^* > e_c^*c^*$.

Bibliographie

Acquisti, A., (2010), “The Economics of Personal Data and the Economics of Privacy”, Background paper 3, OECD Roundtable on the Economics of Privacy and Personal Data, Paris, December 2010

Aguiar, L., and Martens, B., (2013), “Digital Music Consumption on the Internet: Evidence from Clickstream Data”, Digital Economy Working Paper 2013/04, Institute for Prospective Technological Studies, JRC Technical Reports

Ahn B-H., and Cho W-Y., (2010), “Versioning of Information Goods under the Threat of Piracy”, *Information Economics and Policy*, 22, 332-340

Akçura, M. T., and Srinivasan, K., (2005), “Research Note: Customer Intimacy and Cross-Selling Strategy”, *Management Science*, 51(6), 1007-1012

Alvisi, M., E. Argentesi and E. Carbonara (2003), “Piracy and Quality Choice in Monopolistic Markets”, German Working Paper in Law and Economics 10

Arai Y. (2011), “Civil and Criminal Penalties for Copyright Infringement”, *Information Economics and Policy*, 23,270-80

Armstrong, M., (2006), “Competition in two-sided market”, *RAND Journal of Economics*, 37(3), 668-691

Bae S.H. and J.P. Choi (2006), “A Model of Piracy”, *Information Economics and Policy*, 18(3), 303-20

Banerjee D.S. (2003), “Software Piracy: A Strategic Analysis and Policy Instruments”, *International Journal of Industrial Organization*, 21(1), 97-127

Banerjee D.S. (2006), “Enforcement Sharing and Commercial Piracy”, *Review of Economic Research on Copyright Issues*, 3(1), 83-97

Banerjee, D., and Chatterjee, I., (2010), “The impact of piracy on innovation in the presence of technological and market uncertainty”, *Information Economics and Policy*, 22, 391-397

Belleflamme P., and Peitz M., (2010), “Digital piracy: Theory” in: Peitz, M. and Waldfoegel, J., *Oxford Handbook of the Digital Economy*, Oxford University Press

Belleflamme, P., and Vergari, C., (2010), “Incentives to innovate in oligopolies”, *The Manchester School* 79(1), 6-28

Bester, H., and Petrakis, E., (1993), “The incentives for cost reduction in a differentiated industry”, *International Journal of Industrial Organization*, 11 (4), 519-534

Bomsel, O., (2007), *Gratuit ! Du déploiement de l'économie numérique*, Folio Actuel, Editions Gallimard.

Bomsel, O., and Le Blanc, G., (2000), “ Dynamiques industrielles et réglementaires des télécoms, une comparaison États-Unis/France ”, Séminaire de l'Institut Français des Relations Internationales : “ The New American Challenge - Firm's Strategies and European Policies ”

Bomsel O. and H. Ranaivoson (2009), “Decreasing Copyright Enforcement Costs: The Scope of a Graduated Response”, *Review of Economic Research on Copyright Issues*, 6(2), 13-29

Bouckaert, J., and Degryse, H., (2006), “Opt In Versus Opt Out: A Free-Entry Analysis of Privacy Policies”, CESifo Working Paper 1831

Bourreau, M., Cambini, C., and Doğan, P., (2012), "Access pricing, competition, and incentives to migrate from “old” to “new” technology", *International Journal of Industrial Organization*, 30(6), 713-723

Boyer, M., and Laffont, J., (1997), “Environmental risks and bank liability”, *European Economic Review*, 41, 1427-1459

Brill, J., (2011), “The Intersection of Consumer Protection and Competition in the New World of Privacy”, *Competition Policy International* 7(1)

Campbell, J., Goldfard, A., and Tucker, C., (2013), “Privacy Regulation and Market Structure”, Forthcoming in *Journal of Economics and Management Strategy*

Casadesus-Masanell, R., and Hervas-Drane, A., (2013), “Competing with Privacy”, Working paper 13-085, Harvard Business School

Cecere, G., and Rochelandet, F., (2013), “Privacy intrusiveness and web audiences: Empirical evidence”, *Telecommunications Policy*, 37, 1004-1014

Chen, M.K., and Nalebuff, B., (2007), “One-Way Essential Complements”, Mimeo, Yale University

-
- Chen Y. and I. Png (2003), “Information Goods Pricing and Copyright Enforcement: Welfare Analysis”, *Information Systems Research*, 14(1), 107-23
- Choi, J.P., and Kim, B-C., (2010), “Net neutrality and investment incentives ”, *The RAND Journal of Economics*, 41 (3), 446-471
- Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J., and Mahajan, A., (2014), “Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems”, *Research Policy online*, 43, 1164-1176
- Conner K. R., and Rumelt, R. P., (1991), “Software Piracy - An Analysis of Protection Strategies”, *Management Science*, 37,125-139
- Cooter, R.D., and Rubinfeld, D.L., (1989), “Economic Analysis of Legal Disputes and their Resolution”, *Journal of Economic Literature*, 27, 1067–1097
- Cooter, R.B., and Ulen, T., (2011), *Law and Economics*, (6th Edition), Pearson series in Economics
- Crampes, C., and Langinier, C., (2009), "Are Intellectual Property Rights Detrimental to Innovation?", *International Journal of the Economics of Business*, 16(3), 249-268
- Cremer H. and P. Pestieau (2009), “Piracy Prevention and the Pricing of Information Goods”, *Information Economics and Policy*, 21(1), 34-42
- Creti, A., and Verdier, M., (2011), “Fraud, Liability Regimes and Investments in Payment Platforms”, Working Paper European Central Bank, No 1390
- Curien, N., and Gensollen, M.,(1986), “Économie des réseaux : la mutation des télécommunications”, *Bulletin de l'IDATE*, 24.
- Dari-Mattiacci, G. (2005), “Errors and the Functioning of Tort Liability”, *Supreme Court Economic Review*, 13, 165-87
- Dari-Mattiacci, G., and Franzoni, L., (2010), “Innovation under liability law”, Mimeo
- Dari-Mattiacci, G., and Parisi F., (2006), “The Economics of Tort Law: A Précis”, *The Elgar Companion to Law and Economics* (2nd ed.), Edward Elgar Publishing, 2006

-
- Daughety, A.F., (2000), "Settlement". in B. Bouckaert and G. De Geest, eds., *Encyclopedia of Law and Economics*, Volume 5, Edward Elgar Publishing Co.
- Daughety, A.F., and Reinganum, J.F., (1995), "Product Safety: Liability, R&D, and Signaling", *American Economic Review*, 85(5), 1187-1206
- Dionne, G., and Spaeter, S., (2003), "Environmental risk and extended liability: The case of green technologies", *Journal of Public Economics*, 87(5-6), 1025-1060
- Duchene, A., and Waelbroeck, P., (2006), "The Legal and Technological Battle in the Music Industry: Information-Push versus Information-Pull Technologies", *International Review of Law and Economics*, 26, 565-580.
- Economides, N., and Tåg, J., (2012), "Network neutrality on the Internet: A two-sided market analysis", *Information Economics and Policy*, 24, 91-104
- Endres, A., and Bertram, R., (2006), "The development of care technology under liability law", *International Review of Law and Economics*, 26, 503-518
- Endres, A., and Friehe, T., (2011), "Incentives to diffuse advanced abatement technology under environmental liability law", *Journal of Environmental Economics and Management*, 62(1), 30-40
- Endres, A., and Friehe, T., (2012), "Strategic R&D Investment Under Liability Law", *International Journal of the Economics of Business*, 19(3), 359-376
- Evans, D.S., and Schmalensee, R., (2003), "The industrial organization of markets with two-sided platforms", in *Issues in Competition in Law and Policy*, Wayne D. Collins ed.
- Evans, D.S., (2009), "The online advertising industry: Economics, evolution and privacy", *Journal of Economic Perspectives*, 23(3), 37-60
- Friehe, T., and Tabbach, A.D., (2013), "Preventive enforcement", *International Review of Law and Economics*, 35(1), 1-12
- Gayer, A., and Shy, O., (2003), "Internet and Peer-to-Peer Distributions in Markets for Digital Products", *Economics Letters*, 81, 51-57.
- Goldfarb, A. and Tucker, C., (2011), "Privacy regulation and online advertising", *Management Science*, 57 (1), 57-71

-
- Halmenschlager, C. and Walbroeck, P., (2014), «Fighting Free with Free: Freemium vs. Piracy», WP, November 2014
- Hay, B., and Spier, K.E., (1998), “Settlement of Litigation”, in Peter Newman, ed., *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, Macmillan Reference Limited, 3, 442–451.
- Hermalin, B. and Katz, M., (2006), “Privacy, property rights and efficiency: The economics of privacy as secrecy”, *Quantitative Marketing and Economics*, 4 (3), 209-239
- Hirshleifer, J., (1980), “Privacy: Its origins, function and future”, *Journal of Legal Studies*, 9(4), 649–664
- Hoffman, F., Inderst, H., and Ottaviani, M., (2013), “Hypertargeting, Limited Attention, and Privacy: Implications for Marketing and Campaigning”, IGIER Working Paper 479
- Hui, K-L. and Png I.P.L, (2006), « The Economics of Privacy », Chapter 9 in *Handbooks in Information System*, Vol. 1, Terrence Hendershott Ed., Elsevier
- Jentzsch, N., Preibusch, S., and Harasser, A., (2012), “Study on monetising privacy. An economic model for pricing personal information”, Enisa publication
- Kiema, I., (2008), “Commercial Piracy and Intellectual Property Policy”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 68, 304-318
- Knight, F.H., (1921), *Risk, Uncertainty and Profit*, Signalman Publishing 2009
- Landes, W.M. and R.A. Posner (1987), *The Economic Structure of Tort Law*, Cambridge (MA), Harvard University Press
- Liebowitz, S., (1985), “Copying and Indirect Appropriability: Photocopying of Journals”, *Journal of Political Economy*, 93, 945-957
- López-Cuñat J.M. and F. Martínez-Sánchez (2011), “Anti-Piracy and Quality Differential in Markets For Information Goods”, WP-AD 2011-02. Available at <http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasad/wpasad-2011-02.pdf>
- Malik, A. S., (1990), “Avoidance, Screening and Optimum Enforcement”, *The RAND Journal of Economics*, 21(3), 341-353

-
- Martínez-Sánchez, F. (2010), “Avoiding Commercial Piracy”, *Information Economics and Policy*, 22(4), 398-408
- Miller, A. R. and Tucker, C., (2011), “Privacy protection and technology adoption: The case of electronic medical records”, *Management Science*, 55(7), 1077-1093
- Minniti, A., and Vergari, C., (2010), “Turning Piracy into Profits: a Theoretical Investigation”, *Information Economics and Policy*, 22(4), 379-390
- Mohr, R. D., (2006), “Environmental performance standards and the adoption of technology”, *Ecological Economics*, 58(2), 238-248
- Motta, M., (1992), “Cooperative R&D and vertical product differentiation”, *International Journal of Industrial Organization*, 10(4), 643-661
- Motta, M., (1993), “Endogenous Quality Choice: Price vs Quantity Competition”, *Journal of Industrial Economics*, 41(2), 113-131
- Novos, I.E., and Waldman M., (1984), “The Effects of Increased Copyright Protection: An Analytic Approach”, *Journal of Political Economy*, 92(2), 236-246
- Nussim, J., and Tabbach, A.D., (2009), “Deterrence and avoidance”, *International Review of Law and Economics*, 29(4), 314-323
- OCDE, *The Role of Internet Intermediaries in Advancing Public Policy Objectives*, (2011), OECD Publishing
- Peitz M. and P. Waelbroeck (2006), “Piracy of Digital Products: A Critical Review of the Theoretical Literature”, *Information Economics and Policy*, 18(4), 449-76
- Peukert, C., Claussen, J., and Kretschmer, T., (2013), “Piracy and Movie Revenues: Evidence from Megaupload. A Tale of the Long Tail ? ”, working paper
- Pitchford, R., (1995), “How liable should a lender be? The case-judgement-proof firms and environmental risks”, *American Economic Review*, 85(5), 1171-1186
- Poddar S. (2006), “Music Product as a Durable Good and Online Piracy”, *Review of Economic Research on Copyright Issues*, 3(2), 53-66
- Polinsky, M., and Rogerson, W.P., (1983), “Products Liability, Consumer Misperceptions, and Market Power”, *Bell Journal of Economics*, 14(2), 581-589

-
- Polinsky, A.M., and Shavell, S., (1998), “Punitive Damages: An Economic Analysis”, *Harvard Law Review*, 111, 869-962
- Posner, R. A. (1981), “The economics of privacy”, *American Economic Review*, 71(2), 405–409
- Requate, T., (2005), “Timing and Commitment of Environmental Policy, Adoption of New Technology, and Repercussion on R&D”, *Environmental and Resource Economics*, 31(2), 175-199
- Rochet, J.C., and Tirole, J., (2006), “Two-sided markets: a progress report ”, *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 645-667
- Romanovsky, S., and Acquisti, A., (2009), “Privacy Costs and Personal Data Protection: Economic and Legal Perspectives”, *Berkeley Technology Law Journal*, 24(3), 1061-1101
- Rosenberg, N., (1994), *Exploring the black box: Technology, Economics, and History*, Cambridge, Cambridge University Press
- Shavell S. (1984a), “Liability for Harm Versus Regulation for Safety”, *Journal of Legal Studies*, 13, 357-74
- Shavell S. (1984b), “A Model for Optimal Use of Liability and Safety Regulation”, *The RAND Journal of Economics*, 15, 271-80
- Shavell S. (1987), *Economic Analysis of Accident Law*, Cambridge (MA), Harvard University Press
- Shelanski, H.A., (2007), “Network Neutrality: Regulating with More Questions than Answers ”, *Journal on Telecommunications and High Technology Law*, 6(1), 23-40
- Tang, Z., Hu, Y. J., and Smith M. D., (2008), “Gaining trust through online privacy protection: self regulation, mandatory standards or *caveat emptor*”, *Journal of Management Information Systems*, 24(4), 152-173
- Taylor, C. R., (2004), “Consumer Privacy and the Market for Customer Information”, *The RAND Journal of Economics*, 35(4), 631-650
- Tsai, Janice Y., Egelman, S., Cranor, L., and Acquisti, A., (2011), “The Effect

of Online Privacy Information on Purchasing Behavior: An Experimental Study”, *Information Systems Research*, 22(2), 254-268

Tucker, C., (2011), “Social Networks, Personalized advertising, and Privacy Controls”, MIT Sloan Research Paper No. 4851-10

Tucker, C., (2012), “The Economics of advertising and privacy”, *International Journal of Industrial Organization*, 30(3), 326-329

Vivant, M., (2010), *Lamy droit de l’informatique et des réseaux*, Lamy

Yao J.T. (2005), “Counterfeiting and an Optimal Monitoring Policy”, *European Journal of Law and Economics*, 19, 95-114

Yoon K., (2002), “The Optimal Level of Copyright Protection”, *Information Economics and Policy*, 14(3), 327-348

Economie du droit de la responsabilité appliquée aux intermédiaires d'Internet : exemple de la propriété intellectuelle

RESUME : La responsabilité des intermédiaires d'Internet fait débat dans un univers numérique de plus en plus complexe. Les intermédiaires offrent des services en ligne. Ils créent ou facilitent des transactions entre des parties tierces (hébergement, e-commerce, fournisseurs d'accès...). A la fin des années 1990, un consensus s'est établi sur l'instauration d'une responsabilité limitée pour ces acteurs, dans le but de favoriser leur développement ainsi que celui d'Internet par des externalités croisées. Cependant, l'apparition régulière de nouveaux usages a induit des externalités négatives affectant certains agents économiques. La multiplication récente de décisions de jurisprudence parfois contradictoires, en particulier dans le domaine de la propriété intellectuelle, vient désormais remettre en cause cette exemption. Elle fait naître un risque juridique pour les intermédiaires d'Internet. Ces derniers doivent alors prendre en compte ce nouveau contexte dans leurs modèles d'affaires. Notre recherche étudie les comportements spécifiques que la responsabilité des intermédiaires d'Internet engendre à travers l'exemple de la propriété intellectuelle. En premier lieu nous décrivons l'évolution historique de cette responsabilité. Nous développons ensuite un modèle théorique simple qui explore l'influence du risque légal dans un contexte de concurrence entre un intermédiaire et un ayant droit du copyright. Enfin nous étendons ce modèle de concurrence aux différents comportements de protection que peuvent choisir les intermédiaires.

Mots clés : Intermédiaires d'Internet, Economie du droit, Propriété intellectuelle, Concurrence

The Economics of tort law applied to Internet intermediaries: example of intellectual property

ABSTRACT: Internet intermediaries' liability is a rising issue in a more and more complex digital environment. Intermediaries provide online services. They create or facilitate transactions between third parties (hosting, online shops, ISPs...). At the end of the 1990s, a limited liability has been established for these actors with the aim of developing intermediaries and Internet through cross externalities. However, the arrivals of new uses and functions have created negative externalities for some economic agents. The new increase of case law sometimes contradictory, in particular for intellectual property rights, questions this exemption. It creates legal risk for Internet intermediaries. Thus, they have to take into account this new situation in their business models. This thesis studies specific behaviors that Internet intermediaries' liability creates with the example of intellectual property rights. First we describe the historic evolution of this liability. Then we develop a simple theoretical model in order to explore the influence of legal risk when there is competition between an intermediary and a copyright holder. Finally, the model is extended to take into account avoidance activities of Internet intermediaries.

Keywords : Internet intermediaries, Law and Economics, Intellectual property, Competition