



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

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

Enjeux économiques de la distribution des contenus

Olivier Bomsel

avec la collaboration de

Jérémie Charbonnel, Gilles Le Blanc, Abakar Zakaria

Etude Riam-Contango

Janvier 2004

Table des Matières

Table des Matières	2
1. Résumé de l'étude	4
2. Introduction	6
2.1. Objet de l'étude	6
Contexte ■ la numérisation des biens culturels	6
La numérisation : un processus d'innovations complémentaires	6
2.2. Cadre problématique : contenus et réseaux.	8
Deux classes d'investissements complémentaires	8
Equilibre dynamique de la complémentarité	9
Nouveauté de la distribution de contenus sur Internet	10
2.3 Méthodologie et plan du rapport	12
Méthodologie.	12
Plan du rapport.	13
3. Périmètre concerné	14
4. Les innovations du P2P	16
4.1. Principes techniques	16
4.2 La thématique des DRM	19
4.3. Débats économiques en cours	21
4.4. Dynamique industrielle et irréversibilités du P2P	24
5. Evasion de l'industrie des contenus	27
5.1 Evolution du marché de la musique et P2P	28
5.1.1 Relation entre le taux de croissance et le nombre de titres évadés	28
5.1.2 Relation entre baisse du CA et augmentation du taux de pénétration du haut débit	29
5.2 Evolution de la distribution de la musique: cas de la France	31
5.2.1 Evolution	31
5.2.2 Le cycle de vie du disque	32
5.2.3 L'impact du développement du DVD sur la structure de la distribution	33

Pour conclure:	35
6. Dynamique économique de l'accès	36
6.1 Les marchés bas et haut débit	37
6.1.1. Définition utilités et services.	37
6.1.2 Etude des Elasticités demande/prix pour le bas et haut débit	37
6.1.3 Etude des usages et services associés aux connexions bas et haut débit	41
6.2 Impact sur le modèle économique des FAI.	45
6.2.1 Cas de WANADOO	45
7. Conclusions provisoires	48
Bibliographie	51

1. Résumé de l'étude

La coïncidence sur quatre années du déploiement de l'Internet à haut-débit et de la baisse du chiffre d'affaires de l'industrie du disque, non compensée par la vente de musique en ligne, ouvre la question des modalités de la distribution des contenus sur Internet. Internet peut-il distribuer des contenus culturels payants ? L'accès élargi à des contenus numériques n'est-il pas une incitation majeure et durable au contournement des droits de propriété intellectuelle ? Quels sont les mécanismes économiques associés au Peer-to-Peer ? Engagent-ils des irréversibilités industrielles et techniques ? Quelles conséquences en attendre pour les industries de contenus et les réseaux de distribution ?

Cette étude montre que :

- Il existe une relation de complémentarité et de concurrence entre les industries de contenus et les réseaux en charge de les distribuer.
- Cette relation, ainsi que l'organisation industrielle résultant des équilibres traditionnels, sont profondément transformées par l'introduction des technologies numériques.
- Les applications décentralisées de partage de fichiers — issues des technologies de *Peer-to-Peer* (P2P) — permettent aux réseaux numériques de diffuser des contenus en contournant les droits de propriété intellectuelle et en abaissant les coûts de diffusion.
- Les bénéfices apparents pour le consommateur constituent une incitation puissante au développement industriel du P2P et à l'adoption irréversible des technologies induites sur les réseaux.
- Ce processus engendre une dynamique de *transfert d'utilité* entre les industries de contenus, à commencer par la musique, et celles de l'accès à Internet : ce transfert procède d'une *évasion* massive de contenus via le P2P, et de la *capture* par les réseaux d'un consentement-à-payer additionnel pour l'accès.
- L'évasion est attestée par les milliards de titres de musique (150 milliards en 2003) circulant gratuitement sur les réseaux de P2P. La concurrence résultante entre payant et gratuit raccourcit le cycle de vie des produits, relève l'intensité capitalistique de leur mise en marché, bloque la diffusion de contenus payants en ligne, et réduit la diversité culturelle. Cette dynamique, constatée dans la musique, émerge désormais dans l'industrie du cinéma et menace toutes les formes de contenus.

- La capture est attestée par la très forte pénétration de l'Internet à haut-débit (150% de croissance annuelle en France), sa substitution rapide au bas-débit, et les enquêtes de comportement des consommateurs. On peut évaluer, en France, à 10 euros par abonné et par mois le consentement-à-payer pour l'accès aux contenus gratuits. Les effets de club associés à l'échange de contenus gratuits tirent la dynamique du déploiement d'Internet et la croissance des industries d'équipement et de services.
- Les transferts contenus-réseaux s'accroissent avec les débits, l'efficacité technique du P2P, et la valeur des contenus diffusables. Le phénomène s'étend à mesure que des contenus plus denses (télévision, cinéma) deviennent, après compression, accessibles au partage de fichiers.
- Les pouvoirs publics doivent arbitrer entre la croissance rapide du marché de l'accès et la préservation d'industries de contenus créatrices et innovantes. Cet arbitrage est d'autant plus délicat que les effets sur les deux secteurs sont difficilement comparables ■ d'un côté la croissance économique imputable au déploiement d'Internet, de l'autre, le développement des industries culturelles et de la diversité.
- L'engagement de poursuites contre les consommateurs oppose les artistes à leur public et handicape les investissements de marketing des produits. Il masque la réalité du transfert vers les réseaux, ses effets de court et de long terme, et exempte de toute responsabilité les bénéficiaires principaux.
- Il existe, néanmoins, des solutions à l'arrêt des transferts. Le remède le plus simple consiste à segmenter le marché de l'accès en imposant aux fournisseurs d'accès à Internet (FAI) une tarification dissuasive pour le trafic montant (*upload*), susceptible de contenir des fichiers sous copyright. L'existence d'un tel coût favoriserait les offres payantes en ligne et le téléchargement descendant, respectueux des droits de propriété. Les offres de télévision sur ADSL basées sur un flux asymétrique descendant constituent un précédent remarquable.
- Une menace réglementaire de tarification de *l'upload* favoriserait la mise en œuvre volontaire de partenariats réseaux-contenus subventionnant l'accès par d'autres procédés. Cette piste, ainsi que d'autres permettant de mettre fin aux transferts d'utilité subis, mérite d'être explorée plus avant.

2. Introduction

2.1. Objet de l'étude

Contexte : la numérisation des biens culturels

Le développement d'Internet et l'extension rapide des communications à haut-débit entre ordinateurs personnels ouvrent une étape nouvelle dans l'économie des «biens culturels»¹. La possibilité de diffuser numériquement, à coût quasi-nul, et à partir de n'importe quel support privé, des œuvres jusqu'alors figées sur un support matériel, bouleverse les modèles économiques de la production et de la distribution de tous les biens informationnels.

Les débats sur le piratage et le dévoiement de la copie privée qui opposent depuis la fin des années 1990 les éditeurs de disques, les opérateurs de réseaux de Peer-to-Peer, les industries informatiques et les associations de consommateurs illustrent ces bouleversements. L'entrée en scène des industries du cinéma et de l'audiovisuel indique que l'affaire ne se limite pas à la seule industrie du disque mais touche, quant au fond, l'ensemble des industries basées sur l'acquisition, l'agrégation et l'exploitation des droits d'auteur et de copie.

Ces débats traduisent la multiplicité, la complexité et la conflictualité des intérêts économiques associés à la numérisation des œuvres et à leur distribution sur Internet.

L'objet de cette étude est triple. Il s'agit d'abord de proposer un cadre et une méthode d'analyse économique des phénomènes en jeu. Puis, d'appliquer cette méthode à l'examen d'un cas particulier, celui de l'industrie du disque confrontée à l'extension conjuguée de l'Internet à haut-débit et des logiciels d'échange de particulier à particulier (Peer-to-Peer). Enfin, à partir de ces observations, d'ouvrir la réflexion à l'ensemble des conflits d'intérêt entre industries de réseaux (télécoms, informatique) et industries de droits (contenus).

La numérisation : un processus d'innovations complémentaires

La numérisation est un processus d'innovations techniques affectant le codage, le traitement, le stockage et le transport des informations. La distribution des biens culturels sur Internet résulte d'innovations sur trois axes distincts

- la capture et l'encodage des signaux traditionnellement figés sur des supports. Ce champ recouvre les encodages numériques du son et de l'image (CD, DVD), le

développement de formats de compression (PDF, MP3, MPEG2, etc.) et de systèmes de cryptage assurant la protection et le traçage des fichiers dans les réseaux (DRM). L'encodage permet la dématérialisation des œuvres et leur exécution sur des équipements divers. On peut donc également mettre dans cette classe d'innovations les supports d'enregistrement et de lecture des signaux numériques compressés ■ ordinateurs personnels, consoles de jeux, lecteurs DVD, MP3, écrans haute-définition, video-enregistreurs, téléphones mobiles, etc.

- le transport point à point des signaux sur des réseaux de télécommunications. Il s'agit de l'ensemble des innovations de codage, d'adressage et d'acheminement contribuant à l'extension du transport des signaux numériques (commutation par paquets, Internet). Le déploiement progressif de la fibre optique qui accroît d'un facteur de l'ordre du million la productivité des réseaux de télécoms analogiques est au cœur de la dynamique d'élévation des débits. Initiée sur les grandes artères de communications longue-distance, cette dynamique touche désormais, par des technologies variées (DSL, câble, satellite) l'accès résidentiel.
- la gestion décentralisée des protocoles de recherche et d'échange de fichiers en vue de liaisons point-multipoint. Ce champ recouvre le développement de logiciels de recherche (moteurs) et de partage d'applications et de fichiers. La gestion décentralisée de ressources en partage sur les réseaux leur confère de nouvelles fonctionnalités ■ forums d'échange, mutualisation de ressources, collaboration décentralisée, comparateurs de services et de prix, Peer-to-Peer... Ces applications se déploient sur des serveurs et des ordinateurs personnels dont la puissance ne cesse également d'augmenter.

L'originalité historique de la numérisation est que ces innovations créent des utilités profondément complémentaires. La dématérialisation incite au transport, lequel engendre des effets de club ou de réseau, lesquels sont amplifiés par des outils d'échange et de gestion décentralisée, et ainsi de suite... Ces utilités sont valorisées par des mécanismes économiques dont l'engrenage crée des dynamiques industrielles puissantes, des situations concurrentielles inédites et, en raison de l'ampleur des investissements engagés, des trajectoires techniques et industrielles irréversibles.

Tous ces ingrédients apparaissent dans l'histoire récente d'Internet et de son utilisation aux fins de la distribution de biens culturels. Ainsi, l'adoption du format de compression MP3 pour la

¹ On appellera indifféremment «bien culturel» ou «bien informationnel» un ensemble cohérent d'informations engageant un droit d'auteur ou de copie.

musique a coïncidé, dans les années 1999-2000, avec déploiement des réseaux Internet bas-débit et les premiers logiciels de partage en Peer-to-Peer des fichiers compressés (Napster). Autrement dit, derrière le débat sur le piratage, voire, plus récemment, les changements de périmètre dans l'industrie de la musique, se dessine un phénomène plus général affectant l'ensemble des industries de contenus. Il importe alors de bâtir un cadre et une méthode permettant d'en décrire les enjeux, en sorte que les politiques publiques puissent clairement l'apprécier et, le cas échéant, l'orienter.

2.2. Cadre problématique : contenus et réseaux.

Deux classes d'investissements complémentaires

L'hypothèse de base est que la numérisation dissocie plus nettement deux classes d'investissements complémentaires : les contenus et les réseaux.

Les droits d'auteur et de copie donnent lieu à des activités industrielles de création, d'agrégation et d'exploitation. La création est un investissement dont la valorisation est, par essence, risquée, car la valeur d'usage d'un bien culturel est aléatoire, ou, pour reprendre la formule de Richard Caves, « personne ne sait » à l'avance ce que sera son succès commercial². Les droits structurent donc une activité de recherche et de développement dans laquelle le succès d'un produit est supposé compenser les échecs de plusieurs autres. Si on appelle *contenus* les biens structurés par des droits d'auteur et de copie, une des caractéristiques des industries de contenus est qu'en règle générale, les coûts échoués dans la production ne peuvent s'amortir que sur l'exploitation durable et moyennée de plusieurs produits. Une autre caractéristique des contenus est que ce sont des biens d'expérience, autrement dit, des biens dont on ne connaît l'utilité qu'après les avoir consommés. La mise en marché des contenus engendre de forts investissements de communication en sorte de transmettre au consommateur des informations sur l'expérience offerte. La mise en œuvre de ces investissements engage des modèles économiques très divers adaptés aux différentes formes de médias.

Parallèlement, la distribution des contenus s'appuie sur des investissements d'équipements et d'infrastructures. Il faut, bien entendu, compléter ces infrastructures par leurs systèmes d'exploitation techniques et commerciaux, lesquels engendrent des économies d'échelle et d'envergure. Ces investissements qu'on peut appeler « *le réseau* », ont pour fonction de délivrer aux consommateurs des utilités spécifiques qui se combinent à celles des contenus distribués. Les réseaux de distribution sont donc associés aux supports et aux versions des différents types de contenus : salles de cinéma, librairies, enseignes multimédia, diffuseurs hertziens et satellitaires, câblo-opérateurs, et désormais, opérateurs télécoms. Une

caractéristique des réseaux télécoms, et notamment d'Internet, est de bénéficier d'externalités positives, autrement dit, d'offrir à chaque utilisateur une utilité croissante avec le nombre d'utilisateurs du réseau.

Contenus et réseaux sont complémentaires. Le développement des contenus accroît l'offre d'utilité des réseaux. Le déploiement des réseaux étend les marchés des contenus. La numérisation affecte simultanément les contenus et les réseaux auxquels elle apporte des opportunités de développement. Toutefois, les bénéfices ne sont pas symétriques. Ils dépendent de la nature des utilités apportées par les innovations numériques aux contenus et aux réseaux.

Equilibre dynamique de la complémentarité

La numérisation des contenus crée de nouvelles versions (nouveaux codages, nouveaux supports, nouveaux accès) présentant des utilités nouvelles. Ces innovations s'appliquent aussi bien aux versions matérielles qu'aux versions radio ou télédiffusées.

Si les utilités apportées par ces versions se différencient trop peu des versions existantes, elles ne font que concurrencer les versions et réseaux en place et réduisent la valeur des marchés adressables³. Inversement, si les utilités offertes par les nouvelles versions sont *différenciantes*, et que leur prix permet d'étendre les marchés, une dynamique de développement complémentaire des contenus et des réseaux peut alors s'engager.

Ainsi par exemple, malgré un investissement d'équipement pour le consommateur, le DVD supprime rapidement la VHS grâce à un relèvement du confort de lecture et des prix unitaires modérés. Cette innovation bénéficie de l'existence des réseaux de distribution des VHS auxquels elle apporte un flux d'affaires additionnel. Parallèlement, la consommation de films sur DVD concurrence le marché de la télévision, laquelle accroît son offre en numérisant ses réseaux. En outre, les contenus produits et promus par la télévision trouvent également à se vendre sous forme de DVD. Lesquels seront bientôt concurrencés par les décodeurs-enregistreurs numériques proposés par les diffuseurs. Etc. Les innovations numériques nourrissent la dynamique concurrentielle entre versions de contenus et réseaux de distribution.

Du côté des réseaux, la numérisation accentue la spécialisation liée aux infrastructures. Les économies d'échelle dans la distribution physique (centrales d'achats, plateformes, stocks, linéaires de magasins, politique de marque...) favorisent la distribution des biens culturels dans les enseignes généralistes. Les hypermarchés concurrencent ainsi les distributeurs physiques

² Richard Caves, *Creative Industries*, Harvard University Press, New York, 2000.

³ Cet argument a été largement utilisé en France par les diffuseurs hertziens et satellitaires opposés à la Télévision Numérique Terrestre.

spécialisés (libraires, disquaires, enseignes multimédia) qui avaient aussi vocation à informer sur le produit. Cet accroissement des ventes physiques dans les réseaux généralistes s'accompagne d'un relèvement des dépenses de promotion et de mise en marché des contenus.

La numérisation des réseaux de télédiffusion élève la capacité de distribution, et, en conséquence, le volume de contenus distribués. Les diffuseurs doivent donc investir pour adapter leurs stratégies de production, d'achat de programmes et d'extension géographique à ces nouveaux débits.⁴

Avec le déploiement du bas-débit, les acteurs d'Internet se sont d'abord orientés vers le commerce électronique dont les premiers succès (Amazon, Alapage, CDiscount, Allociné, Netflix, etc) ont tiré parti de la dimension information-intensive de la mise en marché des contenus : description détaillée, critiques en ligne, forums de consommateurs, etc.. Ces nouveaux distributeurs ont investi simultanément dans les équipements informatiques (serveurs, portails d'information, paiements en ligne) et dans des plateformes logistiques de stock et de livraison. Les enseignes culturelles les ont alors suivis en complétant leurs actifs logistiques par des interfaces de vente en ligne. L'ensemble de ces acteurs ont contribué à l'extension des marchés de contenus.

La distribution numérique des contenus sur Internet ouvre une étape nouvelle, permettant de supprimer la livraison physique et d'accroître l'interactivité de la demande. Elle engage, cette fois, des investissements lourds sur les réseaux de télécoms pour le déploiement des débits (DSLAM⁵, routeurs, etc.). Elle offre aussi, grâce à l'abaissement des coûts logistiques et au relèvement de l'utilité du consommateur, une opportunité réelle d'élévation de la valeur des contenus.

Nouveauté de la distribution de contenus sur Internet

Toutefois, la distribution sur Internet ouvre une situation radicalement nouvelle. Il y a, à cela, au moins quatre raisons.

- La première est qu'Internet n'est pas, à ce jour, un réseau de distribution de contenus payants. Les applications antérieures d'Internet que sont le transfert de fichiers de point à point (FTP), la navigation sur des bases de données (web, html), l'échange de données publiques et privées (e-mail), le partage d'applications (y compris des jeux en réseaux) et la vente de services, s'appuient sur des protocoles et des chaînes de valeur dont la clé

⁴ Les investissements induits par l'élévation des débits en télédiffusion ne plaident donc pas pour un accroissement du nombre de diffuseurs au sein du même territoire mais pour l'extension de la couverture territoriale des diffuseurs en place. On retrouve encore ici l'argument des opposants à la TNT et leur préférence pour l'extension de l'accès sur le DSL.

⁵ Digital Subscriber Line Access Multiplexer, multiplexeurs spécialisés dans la gestion des flux Internet.

est l'accès. L'accès n'est compatible avec la distribution payante de contenus que si l'offre est limitée et l'échange sous contrôle. Les seuls contenus en ligne ayant à ce jour trouvé un modèle économique sont les articles de presse et de revues scientifiques, ainsi que les photos de presse. Les caractéristiques de ces contenus (durée de vie, focalisation), leurs utilités (information, illustration), et les marchés adressables (entreprises, universités, B2B) sont hétérogènes à ceux des contenus grand public. Pour ces raisons, les incitations au contournement du copyright sont, pour ces contenus, relativement faibles. La musique, en raison de sa faible densité, est le premier contenu grand public confronté à la distribution de masse sur Internet. C'est donc naturellement sur elle que portent les premières incitations massives au contournement des droits.

- La seconde est qu'Internet n'étant pas spécialisé dans la distribution de contenus payants, les contenus constituent une utilité parmi d'autres, offertes par ces réseaux. La qualification d'une offre «l'accès» spécifie bien la nature du service offert, indépendant de la nature des informations, données ou ressources devenues *accessibles*. Dès lors, leur possible gratuité renforce sensiblement le consentement-à-payer pour l'ensemble des services associés à l'accès, favorisant ainsi une dynamique de déploiement de tous les usages du haut-débit. Cette dynamique est d'autant plus forte que les autres applications d'Internet engendrent des effets de club, c'est-à-dire, des mécanismes par lesquels l'utilité des internautes croît avec le nombre d'utilisateurs. Il y a donc, du point des réseaux, un intérêt économique considérable à subventionner la dynamique d'acquisition de nouveaux clients en élevant l'utilité de l'accès. Cet intérêt, on le verra, n'est pas significativement diminué par l'usage excessif de bande passante par quelques utilisateurs. En revanche, la subvention de l'accès par les contenus gratuits bénéficie à l'ensemble des acteurs des industries dont le chiffre d'affaires est lié à l'extension des réseaux : fournisseurs d'accès, opérateurs télécoms, équipementiers, logiciels, etc. Pour tous ces acteurs, le contournement des droits abaisse les coûts de déploiement et accélère le rythme de la croissance.
- Le troisième facteur de nouveauté tient à la technologie du Peer-to-Peer. Le P2P, ou si l'on préfère, l'échange point-multipoint, permet à tout détenteur d'une copie numérique de la diffuser anonymement, gratuitement et sans limite à travers le réseau. Cette gestion décentralisée des échanges de fichiers brise l'organisation verticale de la chaîne des droits dans laquelle, jusqu'alors, le détenteur des droits licenciait en suivant la distribution, l'ensemble des utilisateurs. Ce point, on le verra, bouleverse les propriétés de rivalité et d'excluabilité sous-tendant l'économie des contenus, et met en péril leur distribution payante. En outre, les flux de trafic induits par le P2P engendrent des coûts de réseau susceptibles d'orienter les investissements de déploiement autour de cet

usage.

- Enfin, le dernier facteur tient aux écarts de densité existant entre les divers genres de contenus : un texte se code sur quelques milliers d'octets, un titre de musique compressée sur quelques millions, un film ou un jeu vidéo sur un peu moins d'un milliard. Ce *gradient* de densité permet d'ajuster la distribution en ligne à l'évolution du déploiement des débits. Il crée une utilité à l'élévation permanente de la capacité de l'accès, lequel devient, si les droits sont contournés, le seul facteur limitant de l'obtention de contenus. Ce phénomène amplifie la dynamique de déploiement des débits. Mais simultanément, il accroît les incitations au contournement car, plus les débits sont élevés et plus sont fortes, pour le consommateur, les incitations à les valoriser par des contenus gratuits.

Une idée couramment répandue est qu'une fois les réseaux haut-débit déployés, un équilibre se reconstituera élargissant les marchés accessibles à toutes les formes de contenus. Cette idée s'argumente notamment du fait que la musique étant moins dense que les images, celles-ci seront moins affectées, à court terme, par le piratage. Même si la musique doit être sacrifiée au déploiement des réseaux, il sera toujours temps, entend-on parfois, les débits étant installés, de mettre bon ordre aux transferts. Il se peut pourtant que d'ici là, la dynamique de transferts contribue à déstabiliser les modèles économiques de contenus, à orienter durablement l'architecture des réseaux vers le contournement des droits, à détruire irréversiblement des pans d'industries, à réduire la création et la diversité.

2.3 Méthodologie et plan du rapport

Cette étude se concentre sur les mécanismes d'incitation au contournement des droits associés au déploiement d'Internet. L'hypothèse est que ce qu'on désigne couramment sous le terme de piratage (par l'utilisation des logiciels de Peer-to-Peer) correspond économiquement à **un transfert d'utilité** de l'industrie des contenus vers l'industrie des réseaux numériques. Que recouvre, dans les faits, ce transfert d'utilité ? Comment s'opère-t-il ? Comment en mesurer les effets économiques à court et de long terme ?

Méthodologie.

Un transfert d'utilité correspond fondamentalement à un échange « en nature ». Il est donc difficile, faute de transactions, de l'évaluer en termes monétaires. La démarche va donc consister à décomposer le transfert en deux phénomènes économiques complémentaires :

- une *évasion* correspondant aux flux de titres échangés sur le Peer-to-Peer,

- une *capture* correspondant au surcroît d'utilité offert par les réseaux grâce aux échanges gratuits sur le Peer-to-Peer.

Evasion et capture sont deux phénomènes disjoints dont les effets ne sont pas homogènes. L'évasion engendre une baisse du consentement-à-payer pour les contenus (la musique) dont l'effet ne se limite pas à la baisse de chiffre d'affaires du disque, laquelle peut d'ailleurs avoir d'autres composantes (concurrence d'autres contenus, DVD, jeux...). On peut néanmoins, de manière statistique, corrélérer la baisse chiffre d'affaires à l'évasion des titres sur les réseaux de P2P. Quelle est donc cette corrélation et quelles en sont les implications économiques ?

Symétriquement, la capture n'engendre pas nécessairement de bénéfices immédiats dans les industries concernées, mais contribue à financer des externalités positives (des effets de club) dans le déploiement des réseaux. Ces mécanismes sont immédiatement observables sur le marché de l'accès. Quelle forme prend la dynamique de déploiement de l'accès haut-débit (rythme, tarifs, substitution au bas-débit) ? Peut-on mesurer les effets de club associés au P2P ?

L'objet de cette étude est donc d'analyser, dans la problématique du développement complémentaire des contenus et des réseaux, les dynamiques de transfert d'utilité de l'industrie de la musique vers celle des réseaux permises par le Peer-to-Peer, les incitations à l'extension de cette dynamique et les irréversibilités ainsi engendrées.

Plan du rapport.

Le rapport traitera donc successivement des différents aspects suivants :

- Identification du périmètre concerné. Poids économique du secteur.
- Analyse technique, économique et industrielle du P2P. Mise en évidence des mécanismes économiques du P2P et des incitations à son développement.
- Mesure de l'évasion par le P2P et de ses effets dans l'industrie de la musique.
- Dynamique économique du déploiement de l'accès à haut-débit.
- Premières conclusions.

3. Périmètre concerné

Le marché audiovisuel européen (UE) représente 95 milliards d'euros en 2001. Pour fixer quelques ordres de grandeur, le secteur audiovisuel est en Europe d'une taille comparable à l'industrie aérospatiale, 50% plus important que celle des logiciels, et de 25% inférieur au secteur des plastiques ou des services informatiques aux entreprises.

Pour le décrire, on suivra la classification des activités du secteur audiovisuel adoptée par l'OEA qui distingue quatre filières : cinématographique, télévisuelle, vidéo, autres productions (publicitaire, corporate, pédagogique).

Tableau 1 : Poids économique du secteur audiovisuel européen (UE)

<i>(en milliards d'euros)</i>	1999	2000	2001	Croissance moyenne 1997-01
Diffuseurs publics radio-TV	25,1	25,8	26,9	4,6%
Télévisions privées	2,9	3,2	3,3	14,9%
Radio privées	16,3	18,3	17,9	7%
Télé-achat	0,8	1	1,4	31,6%
Chaînes à péage (films et thématiques)	5,2	5,7	6,1	12,3%
Ensembleurs de programmes	5,5	6,8	7,8	26,1%
Total diffuseurs	55,8	60,9	63,4	8,7%
Recettes salles cinéma	4,3	4,6	5,3	8,8%
Cassettes vidéo (location et achat)	5,7	5,9	5,6	1%
DVD (location et achat)	0,4	1,4	3,2	174,1%
Disques	10,8	11,1	10,9	1,5%
Logiciels de loisirs	5	5,1	5,3	5,8%
Total ventes au détail	26,1	28,1	30,2	6,3%
Subventions	0,9	1	1,1	9,7%
Total	82,8	90	94,7	7,9%

Source : Observatoire Européen de l'Audiovisuel, *Annuaire 2003*, vol.1, pp 34-35.

Pour prendre la juste mesure de la production de contenus et l'ampleur des droits de propriété associés, il faut considérer les données américaines, puisque ce pays occupe une position

mondiale dominante dans ce domaine. Le poids économique de ce qu'on appelle l'«*entertainment*» peut être apprécié à travers deux sources d'informations complémentaires. En premier lieu, les statistiques de consommation Standard & Poor's évalue à 100 milliards de dollars les dépenses des foyers américains dans le secteur du divertissement audiovisuel (achats de contenus estimés en 2003). Cette somme comprend 55 milliards pour l'achat de programmes de télévision (abonnements câble et satellites, services à la demande), 24 milliards pour l'achat et la location de vidéo (cassettes et DVD), 11 milliards dans la musique, et 9 milliards en achat de places de cinéma. La seconde donnée intéressante mesure les revenus des *copyright* des contenus audiovisuels en 2002 : 37,3 milliards de dollars pour les studios de la MPAA en progression de 18% sur 2001⁶.

Tableau 2 : Revenus mondiaux des studios de la Motion Picture Association of America

(en milliards de dollars)	Revenus 2002	Croissance
Vidéo	16,3	+ 31%
Télévision	11	+ 8%
Cinéma en salle	6,7	+ 18%
Chaînes à péage	3,3	+ 3%

Source : MPAA, 2003

Le secteur audiovisuel américain a subi, au cours de la dernière décennie, une transformation structurelle très profonde marquée par la multiplication des *versions* et la croissance très rapide du DVD. Entre 1980 (date du lancement de la chaîne payante HBO) et 2000, la structure de revenus de l'industrie du cinéma américaine est ainsi modifiée : la part relative des recettes des salles est divisée par deux passant de 75% à 34%, tandis que la vidéo (VHS et DVD) devient la première source de revenus avec 40% du total contre 5% en début de période.

Ces chiffres traduisent l'importance de l'élévation de la part relative de la consommation résidentielle des contenus audiovisuels et soulignent les enjeux de leur distribution numérique. Ils montrent aussi que le disque ne constitue que la partie émergée (10%) de l'iceberg des contenus, indiquant que par-delà la distribution numérique de la musique, se profilent des enjeux industriels bien plus amples.

⁶ Ce chiffre correspond aux recettes d'exploitation dans le monde entier des droits des œuvres audiovisuelles des grands studios américains.

4. Les innovations du P2P

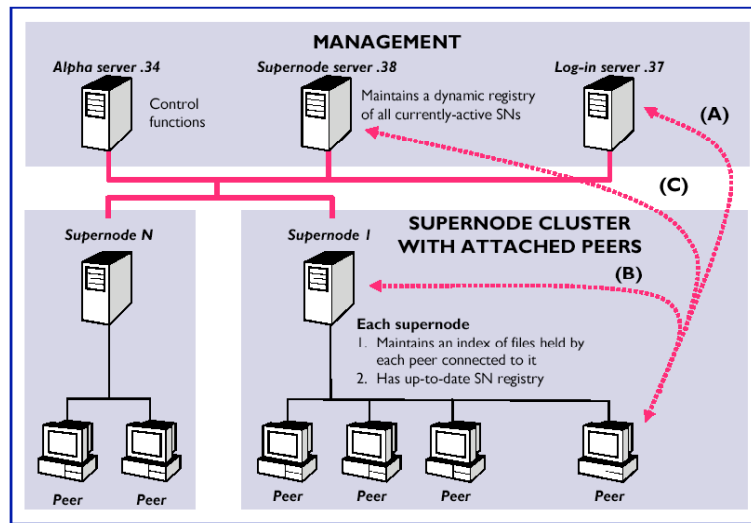
4.1. Principes techniques

Le terme Peer-to-Peer désigne une classe d'applications informatiques dédiées aux échanges point-multipoint. Ces applications se sont d'abord développées dans les réseaux informatiques d'entreprises en offrant une gestion décentralisée des échanges au sein de groupes d'individus (Microsoft Windows for Workgroups). Elles permettaient ainsi d'optimiser les ressources des serveurs centraux autour desquels s'étaient structurés les premiers parcs informatiques d'entreprises.

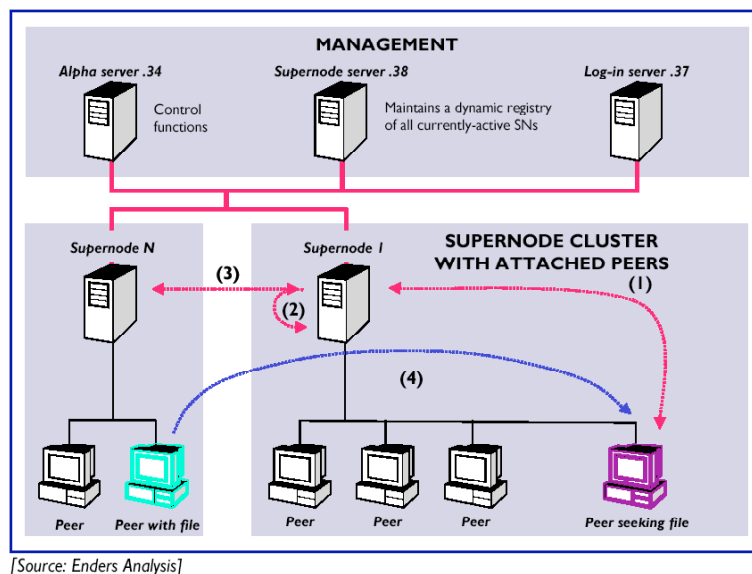
Le P2P actuel est l'extension à Internet de ces applications. La première application de P2P à Internet fut Napster dont la mise en service remonte à Juin 1999. Toutefois, Napster n'était pas un pur système de P2P car sa gestion s'appuyait sur une centralisation des fichiers dans un serveur ouvert. Ceci a conduit à sa fermeture pour enfreinte au copyright un an après sa mise en service. Néanmoins, les énormes flux de trafic engendrés par son succès auprès des utilisateurs ont incité des ingénieurs et des financiers à développer de nouveaux systèmes de plus en plus décentralisés. Ceux-ci se déploient depuis sous diverses marques (KaZaA, Grokster, iMesh, Morpheus, e-Donkey, e-mule, etc.) mobilisant des techniques convergentes dans des modèles économiques et juridiques différents.

Le principe général de l'architecture est proche de celui de la téléphonie cellulaire. Il consiste à créer des groupes de machines⁷ dont l'activation met à jour des fichiers d'index localisés sur des serveurs dédiés à chaque groupe. Chaque index réside sur un ordinateur privé, lequel est en relation avec d'autres serveurs du réseaux. Ainsi, les fichiers échangés restent-ils stockés sur les ordinateurs personnels, tandis que sont mis à jour, sur des ordinateurs dédiés (nœuds), les bases de données des contenus accessibles et de leurs adresses physiques. Des nœuds de degrés supérieurs supervisent l'activité des serveurs d'index (coordination, mise à jour des logiciels de gestion de réseau). Un logiciel utilisateur, téléchargeable sur un site public, permet d'accéder aux listes de contenus disponibles, d'effectuer des requêtes, et de charger des contenus. Dans le cas de Kazaa, il contient également un logiciel de ciblage des messages publicitaires adressés à l'internaute (*adware*). Rien, dans un tel dispositif, ne contrevient aux règles sur la copie privée. Un groupe peut rassembler plusieurs centaines, voire un millier de machines.

⁷ Ces regroupements s'effectuent selon l'adresse IP, laquelle ne dépend pas, contrairement à la téléphonie cellulaire, de la localisation géographique, mais de la position de chaque machine dans la hiérarchie du réseau. Une des conséquences est que les éventuelles poursuites judiciaires engagées contre un groupe de *Peers* doivent être engagées devant des juridictions locales différentes.

Graphique 1 : Architecture de Kazaa⁸

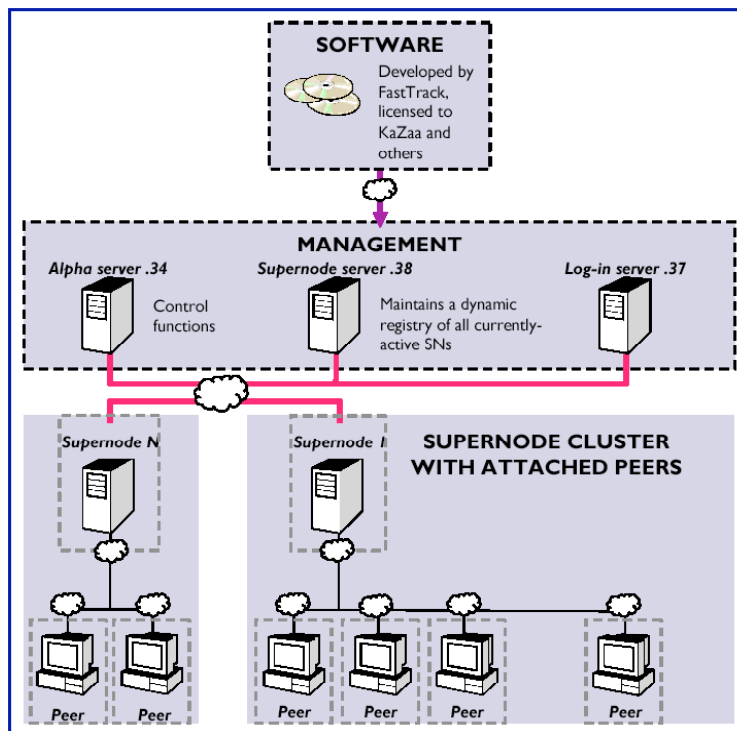
Graphique 2 : Transfert de fichiers sur Kazaa



Au plan juridique, deux modèles coexistent. Celui de Kazaa, iMesh ou Grokster est basé sur un logiciel propriétaire appelé FastTrack. FastTrack est distribué par Sharman Networks, une compagnie enregistrée aux Iles Vanuatu. Kazaa et Grokster en détiennent des licences qu'ils exploitent selon des modèles d'audience en tenant à jour sur leurs portails, l'information sur les contenus et les dernières versions des logiciels utilisateurs.

⁸ Les schémas et les informations techniques sur Kazaa sont issues de l'étude « Better Than Free » d'Enders Analysis. Sept 2003.

Graphique 3 : Organisation juridique de Kazaa



[Source: Enders Analysis]

L'autre modèle est fondé sur des logiciels libres de type Gnutella. Ces logiciels sont développés par des communautés de chercheurs, indirectement financés par des industriels⁹ ayant intérêt au déploiement des réseaux. Ils sont exploités par des marques telles que LimeWire, Morpheus ou e-Donkey.

Alors que le marché américain est majoritairement couvert par FastTrack (76% pour Kazaa, iMesh et Grokster), le marché européen est dominé par des solutions «open source».¹⁰

Le développement rapide du haut-débit en Europe s'accompagne d'une montée en puissance des logiciels de type e-Donkey (50 millions de logiciels téléchargés, 52% des utilisateurs européens de P2P). Ces logiciels proposent des solutions plus efficaces pour les deux fonctions centrales du P2P : l'indexation et le téléchargement. Ainsi, e-Donkey associe-t-il à chaque fichier en partage, un index sur ses caractéristiques techniques (nom, type de fichier, taille, adresse physique). Ce système qui décentralise davantage l'indexation des contenus permet une plus grande efficacité des requêtes. Plus besoin de remonter au nœud pour savoir où est le fichier. Les Peers communiquent directement entre eux.

⁹ Gnutella, par exemple, a été initiée au sein de Nullsoft, une activité développée par AOL. Le logiciel a ensuite échappé à AOL et s'est développé en «open source». (The Online Reporter, 18-24/10/03)

¹⁰ Etude Sandvine citée par The Globe and Mail, 15/10/2003. [Sandvine](#) est un fournisseur de systèmes de gestion de réseaux.

L'autre innovation concerne la gestion des flux d'échange. Plusieurs logiciels (e-Donkey, TrueNames, BitTorrent) permettent de découper en modules les fichiers demandés. Ce procédé consiste à segmenter la distribution des fichiers lourds et à l'adapter aux débits disponibles. Il devient alors possible de satisfaire une nouvelle requête avant que le fichier source n'ait été intégralement téléchargé par l'utilisateur précédent. Dès qu'un segment est téléchargé, il devient téléchargeable à son tour. Le *patch* BitTorrent se colle au navigateur web et sert à adapter la gestion des débits en sorte que le flux montant égale le flux descendant. BitTorrent maximise ainsi les débits disponibles pour l'utilisation du P2P. En conséquence, plus un fichier est demandé, plus sa distribution se mutualise, et plus son téléchargement est rapide. Le corollaire est qu'avec ces logiciels, chaque ordinateur personnel acquiert une utilité nouvelle. Il devient tête de réseau de diffusion de contenus. Cette évolution intervient dans une concurrence entre réseaux de P2P où l'architecture hiérarchisée de Kazaa, conçue pour le téléchargement de fichiers musicaux de 3 à 7 Mo, concourt avec le modèle décentralisé d'e-Donkey, mieux adapté au chargement de fichiers de 600 Mo et plus¹¹. De là l'intensification du téléchargement en P2P des films et des vidéos, laquelle engendre des demandes de débits supplémentaires et des solutions logicielles de gestion de réseaux.

Au plan économique, la technologie d'e-Donkey étend encore les effets de club associés au P2P. Non seulement l'accroissement du nombre de membres élargit le choix des contenus disponibles, mais encore, il facilite la distribution physique des fichiers les plus demandés. Le fonctionnement en tête de réseau augmente sensiblement, pour le consommateur, le taux d'usage de l'ordinateur et de la connexion à Internet.

Un ordinateur ne servant que quelques heures par jour pour du traitement de données locales (édition, calcul, lecture de fichiers...) et de la communication point-à-point (navigation, mail, jeu en réseau...), peut désormais télécharger 24 heures par jour en saturant sa connexion à Internet. Cette utilité est en outre renforcée par l'extension de la portabilité (permettant de lire n'importe où les fichiers téléchargés) et la diffusion des lecteurs MP3 conçus comme des périphériques de l'ordinateur.

4.2 La thématique des DRM

La distribution en P2P abolit les caractères de rivalité et d'excluabilité des contenus. Autrement dit, en l'absence de coût de copie, il n'y a plus de rareté (de rivalité) du bien. Et sans barrières à l'accès, nul ne peut plus être exclu de la consommation. Or, rivalité et excluabilité structurent l'économie de la propriété intellectuelle.

¹¹ Etude Sandvine.

Pour rétablir ces caractéristiques et rendre la distribution numérique compatible avec le respect des droits, les industries informatiques ont développé des solutions de gestion intégrées. Ces solutions, appelés couramment DRMS (Digital Right Management Systems) ou DRM, reposent sur l'encodage des contenus en sorte d'y intégrer, d'une part, des licences d'utilisation, et, d'autre part, le traçage nécessaire à la remontée des recettes.

L'architecture des DRM dépend

- de la nature de l'identité de l'utilisateur, une machine, une adresse IP, les deux...
- de la localisation du logiciel d'autorisation dans le circuit de lecture, modem-décodeur, disque dur, système d'exploitation, logiciel de lecture...
- de l'association de la licence à un contenu ou à un accès,
- de la nature stockable ou non du contenu, et donc du caractère permanent ou limité de l'accès (*streaming*, enregistrement),
- de la nature des droits détenus par l'ayant droit et licenciés à l'utilisateur,
- de l'intégration des transactions financières aux protocoles de licences.

L'intégration des DRM ouvre la voie à des combinaisons techniques multiples aux utilités très variées. Cette ouverture s'assortit d'une rivalité entre acteurs dans la maîtrise des technologies et des transactions. En particulier, les détenteurs de contenus craignent de perdre le contrôle de la licence et celui de la chaîne des recettes. Cet éventuel transfert de contrôle aiguise la concurrence entre équipementiers engagés dans une guerre de standards. Ces phénomènes, auxquels s'ajoute l'éventualité de solutions de contournement à tout système de protection, pénalisent le déploiement des DRM face au P2P gratuit.

En particulier, un des risques majeurs de contournement des DRM est l'apparition de fichiers décryptés — soit par décryptage numérique, soit par capture analogique et ré-encodage — sur les réseaux de P2P. C'est ce risque qui a conduit les studios américains à exiger la mise en place d'un cryptage spécifique pour l'enregistrement numérique sur disque dur des programmes télédiffusés (broadcast flag). Le but de ce cryptage est de verrouiller sur le disque de réception les contenus télédiffusés. Un tel système, réservé à la télédiffusion, relève de la protection des contenus (content protection) et non des DRM.

4.3. Débats économiques en cours

La mutualisation des ressources induite par les technologies P2P est à l'origine d'une littérature économique abondante. Pour notre propos, il convient en premier lieu d'opérer une distinction entre les multiples applications décentralisées de P2P : échange de fichiers, calcul réparti (*grid computing*), filtrage de *spam* partagé, stockage de données, gestion de la connaissance, etc. En terme économique, il est en effet indispensable de bien distinguer deux classes d'applications.

La première consiste en un partage de moyens, la mise en commun de ressources décentralisées pour atteindre des effets d'échelle (*grid computing*), ou joindre des efforts de production (capillarisation accrue de la collecte d'information, *reach*). Un tel partage est orienté par une tâche, une production déterminée et appropriée par un des acteurs de la chaîne (d'où une polarisation du réseau avec une structure hiérarchisée d'allocation et de contrôle des tâches). C'est le cas, par exemple, du calcul des données SETI obtenues par les interféromètres d'astronomie radio¹².

La seconde classe d'applications P2P correspond à l'échange de fichiers. Il ne s'agit plus d'une production jointe, mais d'une pure activité décentralisée, de diffusion et transfert d'information. Il n'y a plus de polarisation ou de structure hiérarchique dans le réseau. Tout utilisateur est en effet potentiellement à la fois offreur/contributeur de ressources et consommateur/bénéficiaire de l'activité de partage. Cette situation se caractérise par la possibilité d'opportunisme des participants engendrant des logiques de passager clandestin (*free-riding*). On désigne classiquement ainsi un comportement individuel de consommation d'un bien collectif sans contribution à sa production. Sa généralisation menace l'existence du bien collectif, alors même que sa production améliore le bien-être général et est donc socialement souhaitable.

Le caractère fermé ou administré du cercle des utilisateurs, au sein d'une entreprise, par exemple, permet de circonscrire le *free-riding*. C'est le cas des forums utilisés par les entreprises de TI, en complément de leurs centres d'appels pour l'assistance technique. Un utilisateur pose une question technique sur le forum et reçoit les réponses d'autres utilisateurs, ainsi que, parfois, des équipes techniques de l'entreprise fournisseur. Il accède également à des archives des échanges passés ainsi qu'à des outils de recherche et navigation interne. Ces fonctions sont assurées par des serveurs centralisés. Le contenu est ainsi entièrement fourni par les utilisateurs du réseau/forum.

¹² Exemples : calcul réparti ([SETI@Home](#)), partage d'informations d'entreprise (Bad Blue), collaboration d'utilisateurs (Groove Networks).

Tableau 3 : Classification des applications du P2P

Application P2P	Echange de fichiers	Partage d'applications
Orientation des flux	Anisotrope non hiérarchisée	Polarisée (serveur central)
Contribution du participant au réseau	Fichiers numériques MP3	Puissance calcul, mémoire, infos perso,
Bénéfices retirés	Directs	Indirects (réputation, altruisme)
Free-riding	Elevé	Limité ou impossible
Coordination	Supernœuds, TTL search,	Serveur central distribué

Les réseaux P2P fournissent des services distribués (recherche, intégration et administration de fichiers). Logiquement les travaux ont porté sur la dimension technologique du dossier (algorithmes), beaucoup moins sur les enjeux socio-économiques associés. L'analogie des biens publics est difficile à poursuivre car le degré important de *free-riding* introduit une dimension de rivalité absente des biens publics et de club. Par ailleurs, le fournisseur du bien en est aussi le consommateur : les rôles sont mélangés et alternent. Les études empiriques soulignent le taux élevé de *free-riding* dans les réseaux P2P. Les causes avancées sont multiples : désactivation de la fonction de partage pour des motifs personnels, d'ordre juridique, rareté du réseau télécoms ou du calcul disponible. Certains économistes (Ranganathan et al., 2003) suggèrent de modéliser le problème du *free riding* dans l'échange de fichiers en P2P comme un dilemme du prisonnier à plusieurs joueurs. Le dilemme du prisonnier est un cas sérial de la théorie des jeux soulignant la fragilité de la coopération. Il décrit une situation où les deux joueurs font le choix rationnel de ne pas coopérer alors qu'ils gagneraient plus en coopérant. Un résultat classique de la littérature traditionnelle d'économie publique est que les problèmes de *free riding* s'aggravent dans les réseaux avec leur taille.

Or, et c'est un paradoxe empirique intéressant, les réseaux P2P se maintiennent, voire se développent et croissent, en dépit de ce *free riding* massif. Partant du constat que l'efficacité des solutions de P2P (puissance, données, fichiers) dépendra des souhaits des participants de partager leurs ressources propres pour le bénéfice du réseau, plusieurs travaux explorent les mécanismes incitatifs favorisant le partage consenti des ressources :

- réputation (notation par les pairs et chargement possible seulement auprès de participants d'un rang inférieur ou égal),
- tarification (*Token-Exchange* par exemple au moyen d'un jeton dont un nombre fixe est alloué au départ et qui ne peuvent être acquis ultérieurement que par partage de fichiers nouveaux),
- qualité de service (les demandes sont traitées selon un ordre de priorité basé sur la réputation des émetteurs de requêtes).

Des simulations — classant les offreurs par le nombre de fichiers accessibles sur leur site — montrent que des schémas incitatifs basés sur la réputation peuvent inciter les utilisateurs du réseau à augmenter leurs contributions pour leur bénéfice propre ainsi que celui des autres participants. Mais les conditions pratiques (facilité de déploiement, acceptabilité collective, coût de gestion) et économiques (rôle des coûts de communication) de déploiement ne sont pas véritablement explorées.

La mise en œuvre de paiements directs entre pairs est difficile à réaliser rapidement. Les incitations non monétaires sont donc privilégiées : délais, participation au réseau, notation par les pairs. Les maisons de disques peuvent chercher à augmenter le « coût » de recherche du réseau P2P par des menaces de poursuites, des procès individuels, et des leurres, des pièges à la recherche des bons fichiers. Enfin, l'altruisme partagé à grande échelle pour des considérations philosophiques, idéologiques ou politiques peut réduire l'impact négatif du *free-riding*.

Brender (2002) propose de séparer la propriété du droit de la copie matérielle en recourant à des certificats musicaux fournis avec les CD vendus. Le certificat inclut la valeur des futures copies (matérielles ou en ligne) du CD et peut être échangé sur un marché secondaire distinct. Une requête d'échange et copie de fichier ne peut être satisfaite qu'avec production du certificat correspondant. La mise en œuvre technique de ce système, ainsi que les effets de son contournement éventuel, ne sont pas véritablement explorés.

Privilégiant le terrain d'exploration des mécanismes du *free riding*, les recherches économiques abordent rarement les effets du P2P sur le bien-être et les structures de marché. Varian (2002) cependant propose une évaluation du coût social du partage, i.e. une caractérisation des biens qui ne sont pas produits en raison de l'existence de mécanismes de partage. Dans un modèle avec producteur monopoliste (hypothèse permettant d'examiner simplement la question de la variété et de l'étendue de la gamme des biens produits), une population répartie entre participants aux réseaux de P2P et une fraction non intéressée ou n'ayant pas accès à cette solution, et des coûts de transaction proportionnels au nombre d'utilisateurs du réseau partagé, il met en évidence un résultat significatif. Les biens peu coûteux et peu valorisés sont naturellement protégés du partage car les coûts de transaction (la recherche et l'information sur le bien) excèdent les bénéfices. Ils seront donc produits qu'il y ait partage ou non. Les biens très coûteux à développer et disposant d'une faible base de clientèle, mais bien valorisés, seront aussi produits car il s'en vendra assez pour couvrir les frais fixes. A l'inverse, les biens de valorisation moyenne, coûts de développement élevés et faible cible de clients sont perdus. On retrouve ici une catégorie familière de la diversité des contenus : ceux répondant aux goûts fragmentés d'une population locale, et ne bénéficiant pas de la valorisation des *hits* ou des *blockbusters*, ni du consentement-à-payer correspondant.

Le P2P pénalise prioritairement les produits moyennement coûteux à marché étroit.

4.4. Dynamique industrielle et irréversibilités du P2P

Le déploiement du P2P poursuit une logique industrielle. Un recensement mené par O'Reilly Publishing estimait, fin 2001, à 560 millions de dollars — dont 160 pour l'année 2001 — les fonds de capital-risque investis dans les technologies P2P¹³. Ce rythme s'est probablement ralenti après le retournement de 2001 et il n'existe pas, à notre connaissance, d'évaluation récente de l'investissement.

Néanmoins, avec un taux de croissance de 13% par mois¹⁴, les réseaux d'utilisateurs se développent très rapidement et avec eux, le nombre et la valeur des contenus téléchargeables. Cette dynamique, on l'a vu, accroît l'utilité de l'accès et des terminaux.

Les logiques industrielles sous-jacentes sont multiples et non encore stabilisées. L'idée dominante est que le P2P se développe comme un service de diffusion gratuit (*free-to-air*) engendrant, pour le consommateur, un certain nombre de nuisances : publicité, *spam*, risque de virus, incertitude sur la qualité des fichiers, et, depuis peu, risque de procès... Le cumul de ces *désutilités* doit susciter, à terme, un consentement à payer pour un service sécurisé, fiable et légal. Cette philosophie sous-tend, d'un côté, la revendication de certains opérateurs de P2P d'obtenir la licence légale¹⁵, et de l'autre, les modèles d'affaires de sociétés comme Altnet (voir encadré), qui, associée à Kazaa, commercialise déjà de la musique, des films et des jeux vidéos.

¹³ 2001 P2P Networking Overview. The Emergent P2P Platform of Presence, Identity, and Edge Resources. By Clay Shirky, Kelly Truelov, Rael Dornfest & Lucas Gonze. September 2001. 312 pages

¹⁴ Enders Analysis, Better Than Free.

¹⁵ Fin Septembre 2003, l'association "P2P United" rassemblant un certain nombre d'acteurs du P2P (LimeWire, Grokster, Blubster, etc...) a saisi le Congrès américain en vue d'établir un code de bonne conduite aboutissant à la licence légale. (Reuters). En France, fin Novembre 2003, l'ADAMI a pris position en faveur de la licence légale pour le P2P.

Altnet

Altnet est une filiale de Brilliant Digital Entertainment, un portail de contenus en ligne coté au Nasdaq, et de Joltid, un fournisseur de solutions P2P fondé par un des créateurs de Kazaa. Altnet propose un encryptage DRM et un référencement privilégié de contenus licenciés sur le réseau Kazaa. Les fichiers cryptés par Altnet sont marqués d'un signet doré et proposés en tête de liste aux utilisateurs de Kazaa. Leur téléchargement est payant. En outre si l'utilisateur les dispose dans son dossier partagé, ils perçoit des points à chaque fois que ces fichiers sont téléchargés. Un certain nombre de points donne droit à des titres gratuits. Altnet se présente donc comme un fournisseur de contenus payants sur un réseau de P2P dominé par le gratuit. Altnet fournit également des services de marketing, de publicité et de valorisation de trafic. Après le rachat de la licence de TrueNames, Altnet annonce disposer d'un outil capable de transmettre par morceaux, sur le P2P, des fichiers de plus d'un gigaoctet. Cette technologie doit en principe servir à l'échange sécurisé de jeux vidéo ou de films. Face au refus des studios et des grands labels de concéder leurs licences, Altnet et Sharman Networks ont conjointement assigné les majors d'Hollywood pour collusion et refus de vente. Altnet s'est également lancé dans la promotion sous son propre label de musiciens (Jamaïque) et cinéastes (Bollywood) peu médiatisés. Altnet a également assigné des opérateurs anti-piratage (NetPD, BayTSP, MediaDefender et Overpeer) pour piratage de son logiciel de détection des fichiers sous copyright.

En fait, la *désutilité* de la version P2P gratuite dépend de la nature, de la taille des fichiers, et du procédé de téléchargement. La *désutilité* associée au téléchargement d'un fichier musical dégradé est moins grande que celle d'un film, téléchargé durant plusieurs heures. Elle est maximale pour un jeu vidéo dont les fonctionnalités sont liées à la transcription extensive de toutes les lignes de code. Ceci explique que les éditeurs de jeu vidéo redoutent bien davantage la copie physique de leurs disques que le piratage sur le P2P. Atari utilise même Kazaa pour faire circuler des extraits (*teasers*) de ses produits, et a concédé à Altnet la licence de distribution payante de certains jeux en P2P.

Le P2P est donc largement perçu comme un nouveau réseau diffusant des versions gratuites destinées à engendrer, par un relèvement de l'espérance d'utilité, un consentement-à-payer pour des versions payantes.

La volonté affichée des détenteurs de contenus d'assigner les consommateurs plutôt que les fournisseurs d'accès s'insère dans cette logique. Il est en effet illusoire de prétendre réprimer tous les utilisateurs de P2P. Néanmoins, le risque de procès abaisse l'utilité du gratuit et doit, idéalement, relever le consentement-à-payer du consommateur pour des offres payantes en ligne. Or, nous y reviendrons, ces offres payantes sont majoritairement fondées sur du téléchargement descendant (*download*), beaucoup plus simple à contrôler, du point de vue des droits. Les investissements et les modèles économiques du *download* diffèrent profondément de ceux du P2P.

Le déploiement du P2P gratuit comporte plusieurs risques d'irréversibilités. Le premier est que le prix du payant s'indexe sur le différentiel d'utilité entre le payant et le gratuit. Or, ce différentiel varie

- (i) selon la nature des contenus (faible pour la musique, plus fort pour le cinéma, plus encore pour les jeux),
- (ii) selon le rythme de déploiement des débits,
- (iii) selon l'efficacité des techniques P2P déployées.

Plus les débits sont élevés et les techniques de P2P efficaces, et plus est faible l'espérance d'utilité du payant, du moins pour la musique et le cinéma. Le bénéfice éventuel d'un relèvement progressif et payant de l'utilité du P2P affectera donc de manière différente chaque type d'industrie de contenus.

Le second risque est que la baisse de consentement-à-payer induite par la circulation massive de versions gratuites n'altère durablement les structures des industries concernées : contraction du cycle d'exploitation des versions payantes, relèvement de l'intensité capitaliste des mises en marché, concentration d'entreprises et de catalogues, réduction de la diversité, etc.

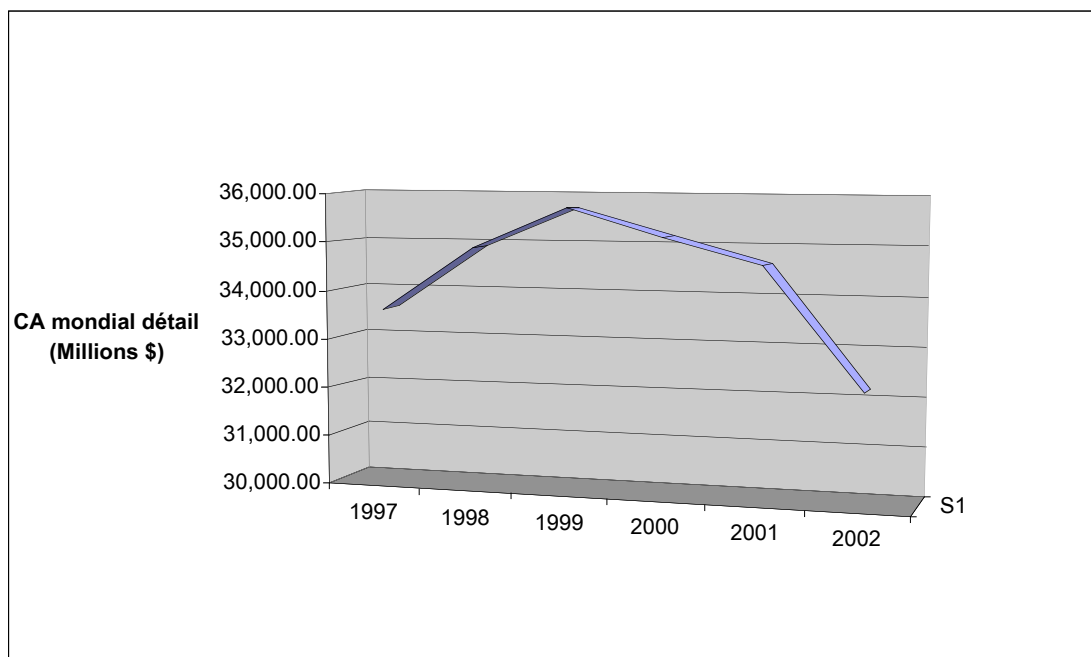
Le troisième risque enfin est que l'adoption massive du P2P n'engendre une architecture des réseaux télécoms dominée par cet usage. Les modèles de type e-Donkey utilisent le P2P à la fois pour le partage de fichiers et le partage d'applications de gestion du réseau. Leur développement en logiciels libres est un facteur qui reporte sur les opérateurs télécoms la logique de retour sur investissement. Si le P2P devient une utilité majeure de l'accès, les opérateurs vont devoir investir pour y adapter leurs réseaux. En Juin 2003, Wanadoo Netherlands a fait savoir qu'il allait adopter un système de Peer-Cache (mémoire cache sur le réseau) pour optimiser la gestion de son trafic en provenance des serveurs de Kazaa. Les risques juridiques associés à ce système ont fait officiellement reculer le FAI. Un tel système aurait institutionnalisé le principe du P2P gratuit et engendré des investissements de réseau spécifiques. Mais d'autres risques existent. En particulier celui de voir des opérateurs télécoms déployer des DSLAM de gestion de flux symétriques (SDSL) pour collecter davantage de trafic montant des utilisateurs résidentiels. Une fois de tels investissements engagés, le P2P gagne en efficacité par rapport aux modèles asymétriques privilégiant le téléchargement descendant (*download*). Il devient alors de plus en plus difficile de réduire les incitations au contournement des droits.

5. Evasion de l'industrie des contenus

L'industrie mondiale du disque connaît, depuis 1999, une importante récession (Graph. 4). Parallèlement, l'offre des produits de technologies de l'information (TI) n'a jamais été aussi abordable et techniquement aboutie. L'échange de contenu gratuits fait implicitement partie de l'offre proposée par les fournisseurs d'accès à l'Internet haut débit ; certains orientent même leur stratégie de communication autour de cette possibilité.

Ce chapitre vise à mettre en lumière, dans le cas de la musique, le transfert d'utilité de l'industrie des contenus vers l'industrie des réseaux. Ce transfert commence par une évasion des contenus : les titres disponibles sur les réseaux P2P ne sont pas payés par les utilisateurs qui les téléchargent, lesquels, par ailleurs, achètent des ordinateurs et de l'accès. Nous souhaitons donner ici un ordre de grandeur de l'ampleur de l'évasion (nombre de titres téléchargés gratuitement, nombre d'utilisateurs) et le mettre en relation avec une de ses conséquences : la baisse des ventes de supports musicaux. Une fois ce point traité, nous examinerons un effet parallèle de ce phénomène : les changements dans la distribution physique de disques, à travers le cas de la France.

Graphique 4 : Chiffre d'affaires de l'industrie mondiale du disque



Source : IFPI.

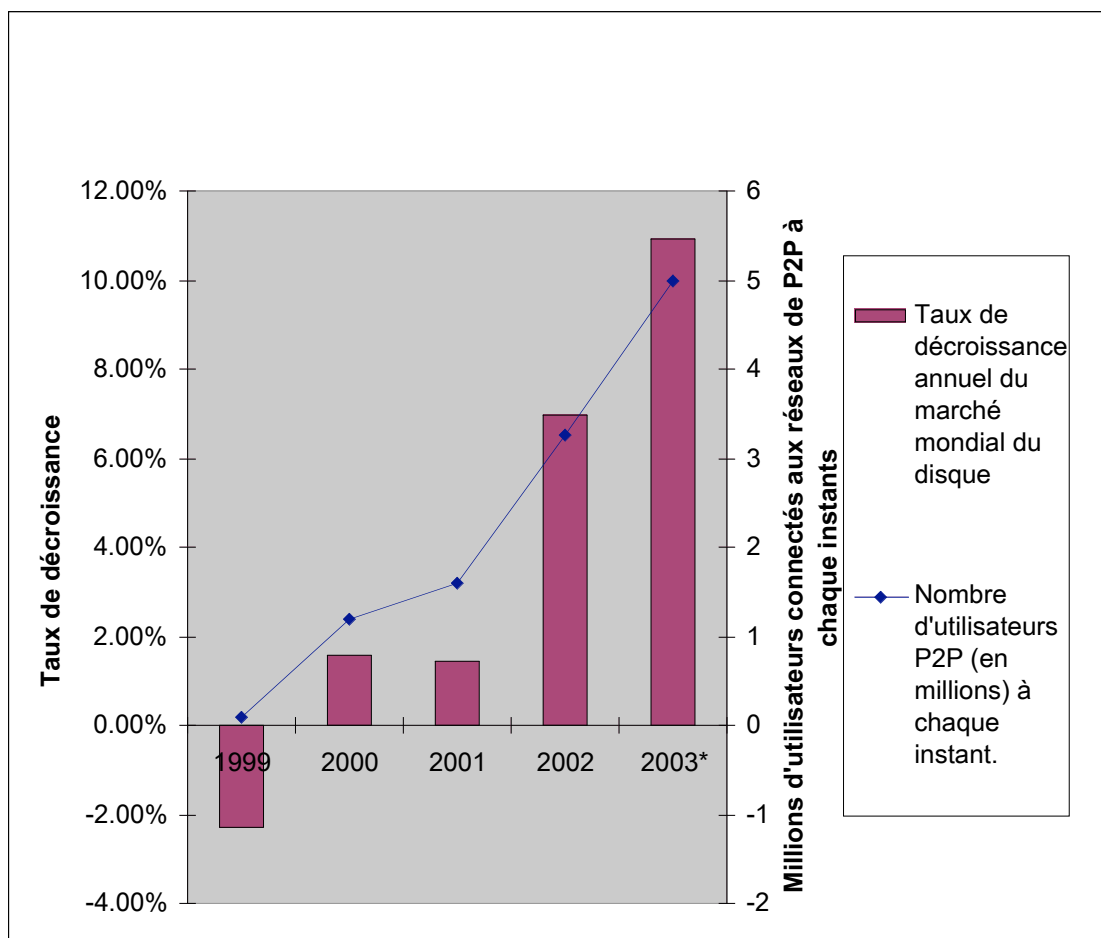
Définitions : Prix de gros : prix facturé par le distributeur au détaillant. Prix de détail : prix facturé par le détaillant au consommateur final.

5.1 Evolution du marché de la musique et P2P

5.1.1 Relation entre le taux de croissance et le nombre de titres évadés

Le Graphique 5 montre que la décroissance du marché de la musique et le nombre d'utilisateurs des réseaux P2P sont corrélés. A la fin des années 1990, après quinze années glorieuses du CD, la croissance de l'industrie mondiale du disque se ralentit. Surgit le P2P. La décroissance qui s'engage en 2000, et s'aggrave en 2002, suit alors la croissance exponentielle du nombre d'utilisateurs du P2P. Cette décroissance traduit la baisse des ventes de CD ■ ils représentent 97.5 % du marché en 2002 (le reste étant constitué des ventes de VHS et DVD musicaux).

Graphique 5 : Décroissance du marché mondial du disque et nombre d'utilisateurs du P2P



Sources: IFPI / RedShift / IDATE

Le nombre d'utilisateurs des réseaux P2P connectés à chaque instant est une estimation de Redshift Research appliqués aux réseaux accessibles (de Napster en 1999 jusqu'au logiciels actuels, mi-2003). L'Idate estime qu'en 2003, près de 150 milliards de fichiers musicaux (contre 50 milliards vendus sur support physique), un milliard de films en DVD et 550 millions d'images ont été échangés sur les réseaux P2P. Cette étude fait l'hypothèse de 5 millions

d'utilisateurs présents sur les différents systèmes P2P à chaque instant. Ce chiffre est loin de représenter le nombre total d'utilisateurs P2P, qui ne se connectent pas tous en continu.¹⁶ Cette hypothèse est complétée par une hypothèse de débit moyen de 10 Ko/seconde. Ce qui donne un volume de 315 660 Mo de données téléchargées par utilisateur et par an, soit 1 576 800 Go en tout.

L'estimation s'appuie sur une étude de Palissad System évaluant à 38% les requêtes de fichiers musicaux sur les réseaux de P2P en 2003. En tablant sur un poids moyen de 4 Mo par titre, l'Idate arrive à un total de 149,8 milliards de titres téléchargés dans le monde sur les réseaux de P2P en 2003. Le chiffre de 38% de fichiers musicaux donné pour 2003, était supérieur dans les années précédentes, avant e-Donkey et les techniques mutualisées de chargement. Nos extrapolations concernant les années 1999-2002 sont donc sous-estimées. Le calcul sous-entend aussi que tous les fichiers téléchargés sont utiles. On peut, bien sûr, en douter. Néanmoins, il souligne l'influence directe du débit sur l'évasion. Autrement dit, un accroissement des débits et un filtrage à l'arrivée peuvent largement compenser une dégradation de la qualité des fichiers.

Tableau 4 : Nombre de fichiers musicaux téléchargés en P2P

	Nombres d'utilisateurs connectés aux réseaux de P2P à chaque instant (Millions)	Nombres de fichiers téléchargés (Milliards)
Fin 1999	0.1	3
Fin 2000	1.2	36
Fin 2001	1.6	48
Fin 2002	3.25	97.5
Fin 2003	5	150

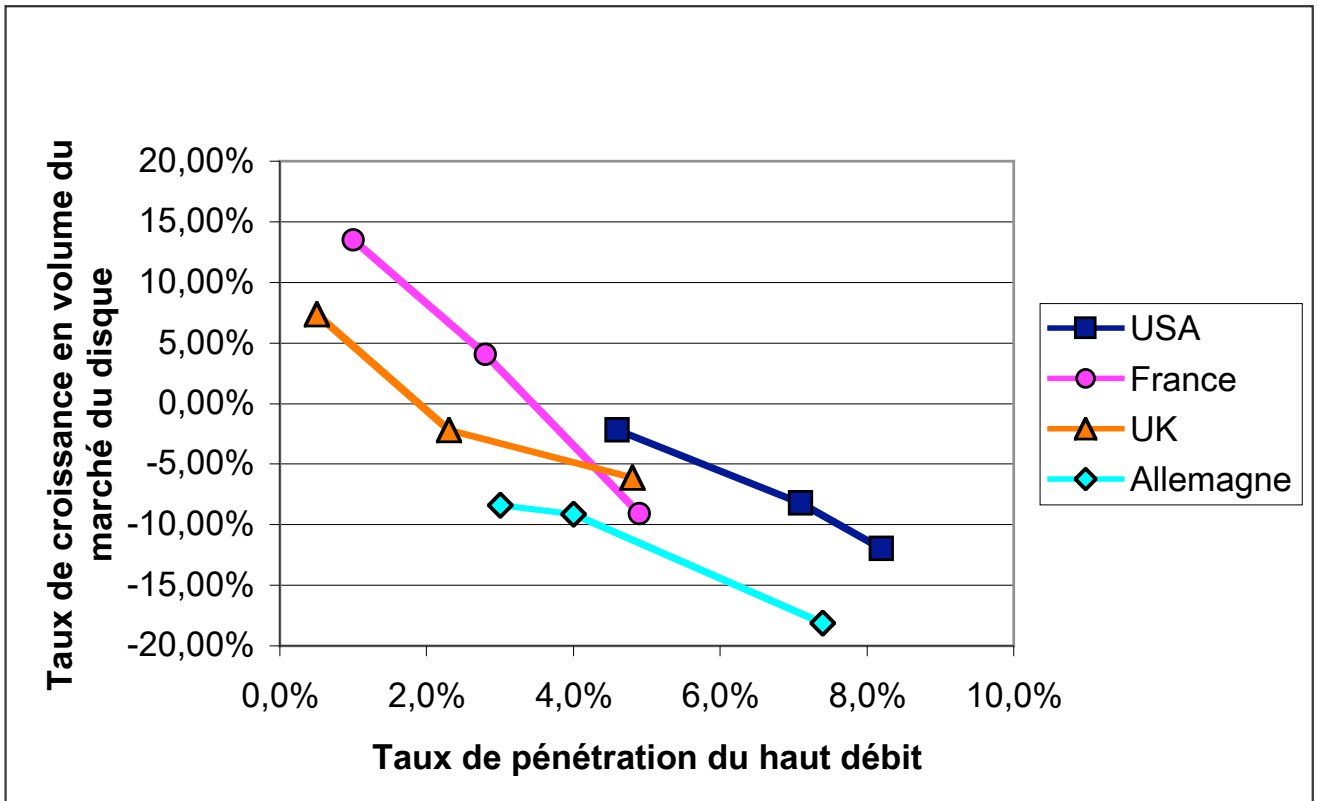
Les 150 milliards de titres en 2003 sont à rapprocher des 15,9 millions de titres payants téléchargés pendant les 6 derniers mois de l'année 2003 (Nielsen SoundScan). En tablant sur 75 milliards de téléchargement P2P au dernier semestre 2003 (hypothèse conservatrice, vu la croissance du réseau), les titres téléchargés sur les plateformes payantes représentent seulement 0.021 % du flux gratuit.

5.1.2 Relation entre baisse du CA et augmentation du taux de pénétration du haut débit

Le graphique 6 montre la corrélation entre le taux d'équipement haut débit et le taux de croissance de l'industrie du disque.

¹⁶ Un professionnel du leurre (souhaitant rester anonyme) estimait, en janvier 2004, les utilisateurs simultanément connectés à FastTrack- Kazaa (3.2M), Grokster (1M), Imesh(1.6M), Gnutella-Morpheus (150K), Limewire (50K), Bearshare(100K), eDonkey(1.4M).

Graphique 6 : Ventes de disques et déploiement du haut débit



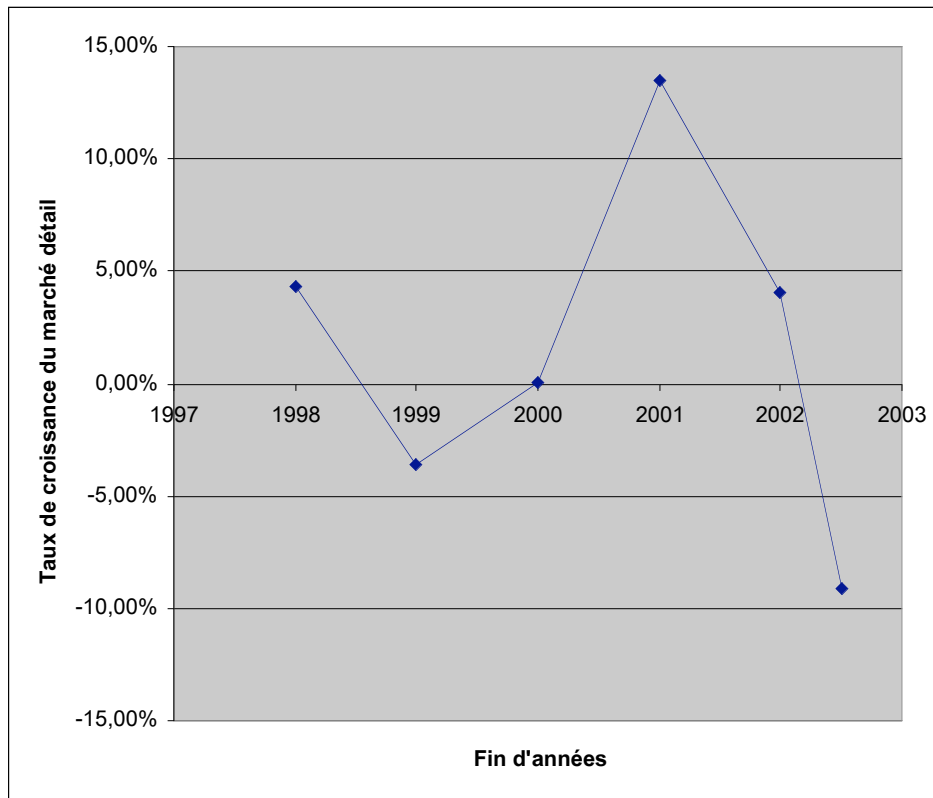
Sources: Idate/lfpj. Valeurs de croissance 2003: 1^{er} semestre.

Dans ces quatre pays, la corrélation entre la baisse des ventes de CD et le taux de pénétration du haut-débit apparaît nettement. L'Allemagne, pionnier du haut-débit en Europe, et les Etats-Unis se déplacent parallèlement. Le phénomène est néanmoins plus ancien aux Etats-Unis où, en raison de la tarification locale du téléphone, l'Internet bas-débit a été proposé, dès l'origine, au forfait illimité. Les internautes américains ont donc adopté les serveurs P2P dès leur apparition car ils ne payaient pas de coûts de communication proportionnés au délai de chargement en bas-débit. Cette incitation au téléchargement n'apparaît en Europe qu'avec le haut-débit. La pente de la courbe française est la plus raide ■ elle correspond également au plus fort taux de croissance du haut-débit.

5.2 Evolution de la distribution de la musique : cas de la France

5.2.1 Evolution

Graphique 7: Taux de croissance du marché français détail



Sources: IFPI

En 1999, l'industrie musicale française subit une baisse de chiffre d'affaires en rapport avec la généralisation des équipements personnels de duplication de CD. La croissance est de retour en 2001, deux explications sont communément avancées :

- la demande de biens culturels stimulée par la réduction du temps de travail,
- l'arrivée en France des émissions de TV-réalité. Les disques dérivés de ces émissions contribuent significativement aux recettes de l'industrie (sur les dix meilleures ventes d'album en 2002, 4 étaient issus directement ou indirectement de l'émission Star Academy). Ces produits sont à la fois des dérivés d'émissions de télévision et des disques d'artistes nouveaux.

Dès 2002, le marché repart à la baisse.

5.2.2 Le cycle de vie du disque

La baisse du chiffre d'affaires dans l'industrie du disque coïncide avec un raccourcissement du cycle de vie du produit. Selon Universal Music France, les dépenses de marketing (publicité, clips vidéos, concerts promotionnels...) représentent environ 1/6 du chiffre d'affaires de l'industrie du disque et 20 à 25% de celui des produits nouveaux. Ces produits sont particulièrement concernés par l'évasion sur le P2P. BigChampagne, spécialiste de la mesure d'audience du P2P, note une forte corrélation entre les titres les plus échangés et les titres les plus achetés.

Les coûts d'accès au marché (publicité télévisée, radio, marges des distributeurs) incitent à distribuer le risque sur des sorties nombreuses et à valoriser les artistes bénéficiant d'une notoriété établie par des investissements antérieurs. La diversité des produits permet une sédimentation du catalogue et une diversification des risques de mise en marché, sécurisant les flux de trésorerie.

La concurrence entre contenus gratuits et payants déstabilise cet équilibre. Elle induit une accélération du cycle de vie du produit. Il faut un démarrage fort avant que le P2P ne réduise le marché par extension de l'offre gratuite. Les professionnels décrivent une dégradation des ventes de semaine en semaine, la première étant presque toujours la meilleure. La distribution généraliste est davantage sollicitée car elle permet d'accélérer le débit des ventes, ce qui pénalise d'autant les détaillants spécialisés, concurrencés sur les produits les plus vendus.

Ce phénomène se répercute sur l'investissement dont il élève le taux d'actualisation. L'industrie privilégie des délais de retour rapides et se focalise sur les projets dont les dépenses publicitaires sont le plus vite remboursées. Le risque est de voir tout l'investissement capturé par les FAI.

Cette tendance affecte également la promotion de nouveaux artistes dont la rentabilité est à beaucoup plus long terme. L'ensemble de ces facteurs contribue à la baisse de la diversité culturelle. On retrouve exactement ici, les conclusions de Varian (2002) résumées au chapitre 4.3.

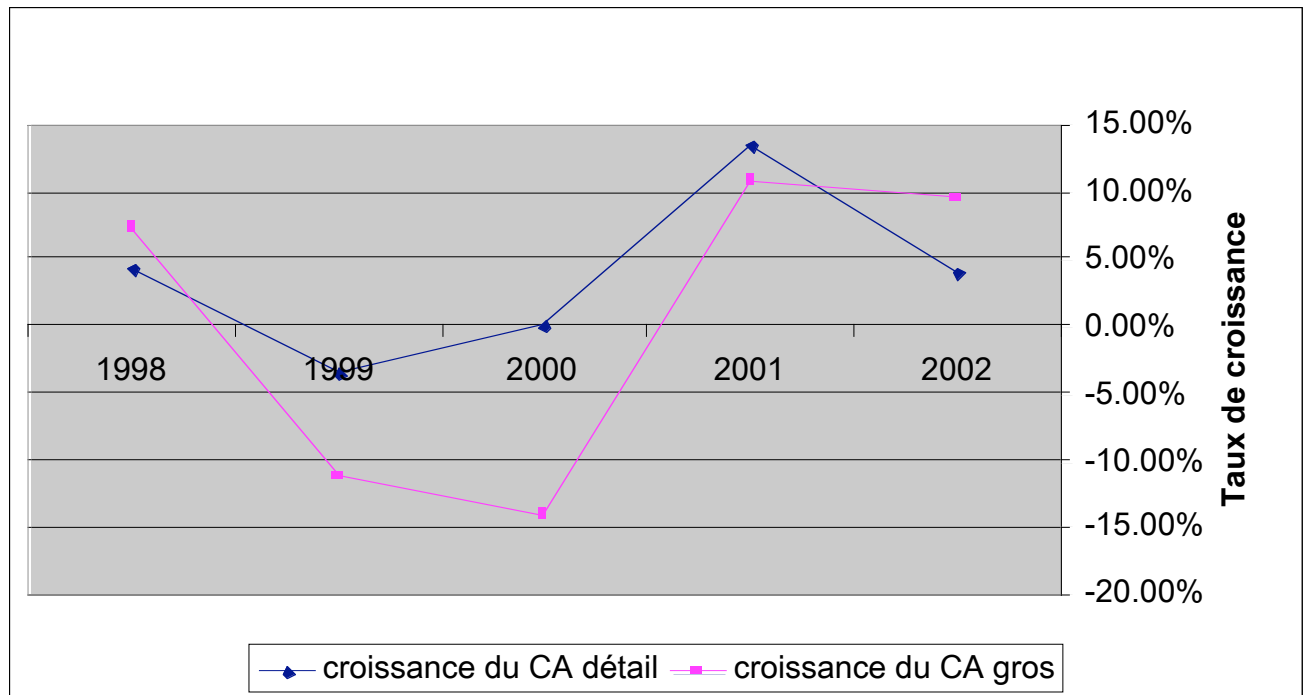
A l'évasion des titres s'ajoute celle des investissements publicitaires. Ces investissements créent la demande pour le bien culturel annoncé. L'absence de baisse de fréquentation des rayons des magasins spécialisés montre que les clients restent attirés par les produits. Mais l'industrie du disque n'est plus seule à les offrir. Les fournisseurs d'accès les proposent à prix forfaitisé. Les dépenses de publicité de l'industrie du disque profitent donc aux réseaux, sans aucune compensation. L'industrie des réseaux bénéficie d'une aubaine résultant d'une forte externalité de production.

5.2.3 L'impact du développement du DVD sur la structure de la distribution

L'évolution comparée des chiffres d'affaires gros/détail (Graphiques 8, 9, 10) montre qu'à partir de 2001 en Allemagne et 2002 en France et en Grande Bretagne, l'activité CD des détaillants commence à être encore plus touchée que l'industrie. Cette tendance accompagne la substitution du CD par le DVD, en forte progression et, compte tenu de sa densité, encore peu sensible au P2P. Les détaillants réduisent leurs rayons CD au profit du DVD. Le nouveau concept de Virgin Mégastore annoncé par Richard Branson prévoit une diminution de l'espace consacré au CD et augmentation du DVD. La part des ventes de CD dans le chiffre d'affaires devrait ainsi passer de 60% à 50%.

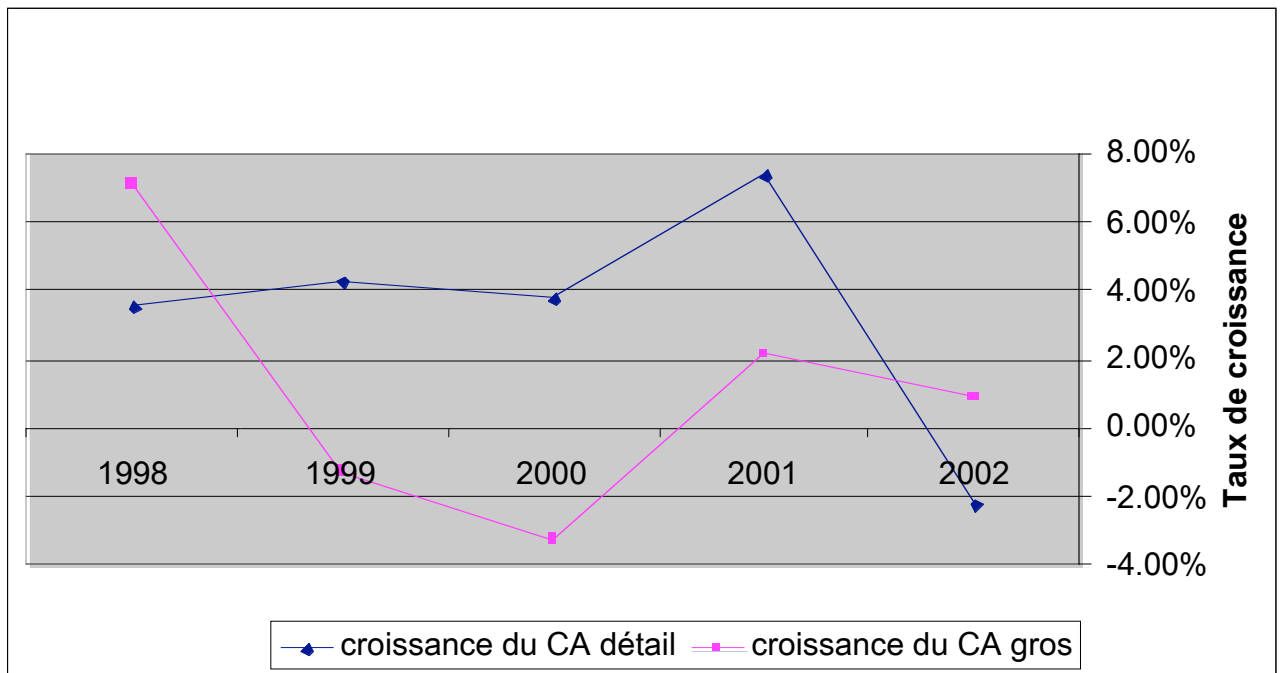
Autrement dit, les canaux de distribution s'ajustent rapidement à la baisse de valeur des CD. Les rayons CD proposent moins de références, d'où une plus grande difficulté d'accès au marché pour les nouveaux auteurs, et une diminution des références de haut de catalogue qui finançaient, en partie, le lancement des nouveautés.

Graphique 8 : France



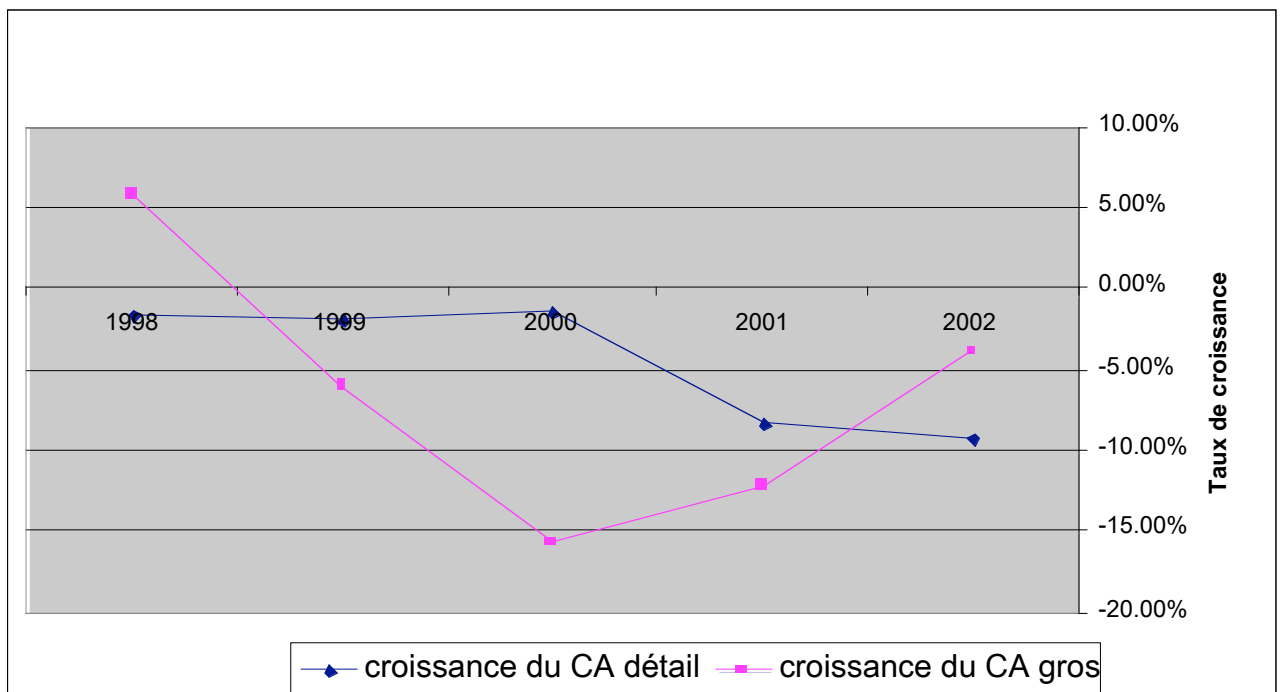
Sources: IFPI

Graphique 9 : Grande Bretagne



Sources: IFPI

Graphique 10 : Allemagne



Sources: IFPI

Pour conclure :

Les consommateurs achètent moins de disques, mais ne consomment pas moins de musique. Ils tirent profit d'une nouvelle offre de contenus, concurrente de l'offre disponible sur supports physiques. Face à cela, les détaillants reportent leurs capacités de vente sur d'autres produits, et notamment les DVD. Le DVD musical, même s'il permet la relance de certains titres, n'aura jamais la même utilité que la musique sans images, et ne saura compenser la baisse de revenus du CD.

Rappelons d'ailleurs, que les modes de consommation de la musique et de l'image diffèrent sensiblement, tant en raison de la durée des oeuvres (3 minutes contre 90 pour un film) que de la nature de l'attention requise. L'écoute de la musique n'interdit pas de faire simultanément autre chose. En outre, quand un titre musical peut être écouté des dizaines, voire des centaines de fois, l'audience moyenne d'un film varie entre une et quatre fois. En conséquence, non seulement l'image ne saurait remplacer la musique, mais si elle devait s'étendre, à son tour, la circulation gratuite des films aurait des incidences sur leur audience consolidée.

L'industrie du disque n'a donc pas d'autre choix que de bâtir des modèles payants de distribution en ligne. Ceci suppose des investissements pour adapter les droits phonographiques au nouveau support (renégociation des contrats), ainsi que pour mettre en place les plateformes de chargement. Le retard des majors du disque à développer une offre en ligne s'explique en partie par le poids de ces investissements et leur faible rentabilité face P2P gratuit. Pour tous les acteurs de l'accès en ligne, le P2P est plus efficace en recherche, en téléchargement et, bien entendu, en gestion des droits.

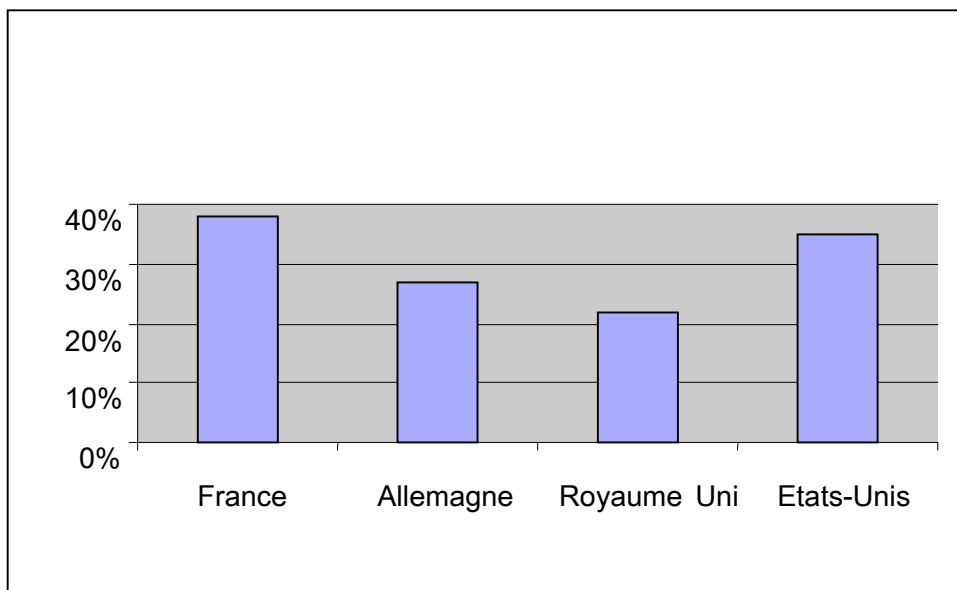
Toutefois, chacun parie désormais sur le développement à long terme de modèles payants. Cette évolution active la menace de réduction de la diversité des contenus locaux. La distribution en ligne est encore peu rentable. On numérise donc en priorité les titres anglo-saxons s'adressant aux marchés les plus vastes. Il faut s'attendre à une réduction de la diversité de l'offre locale sur les futures grandes plateformes de distribution en ligne, avec en corollaire, un effet restrictif sur les productions correspondantes.

6. Dynamique économique de l'accès

En juin 2002, l'Idate estimait à 300 millions les utilisateurs individuels d'accès haut-débit dans les 20 pays les plus riches de la planète. L'émulation de la concurrence favorise la baisse des prix et segmente l'offre de l'accès Internet. Le haut-débit se développe avec de nouveaux services et une offre élargie de contenus.

La technologie ADSL, adaptée aux réseaux de télécommunications historiques, a connu le développement le plus rapide au niveau mondial. Entre Mars 2002 et Mars 2003 le nombre de lignes DSL installées dans le monde a augmenté de 90%. Le schéma ci-dessous montre la pénétration de l'accès haut-débit en Europe de l'Ouest et aux Etats-Unis. La France, on le voit, est un des pays dans lesquels la substitution du haut-débit au bas-débit progresse le plus rapidement.

Graphique 11: Proportion d'internautes disposant d'un accès haut-débit en Avril 2003



Source: Nielsen/Netratings

Comment le haut-débit se substitue-t-il à la connexion classique en mode bas-débit (RTC) ? Quelles sont les utilités du consommateur pour les deux types de connexion ? Quel est l'impact de cette mutation sur les performances économiques des FAI ? Après avoir rappelé les utilités et usages associés à chaque mode de connexion, on étudie, dans le cas de la France, deux exemples de pénétration du haut-débit en comparaison du bas-débit, ainsi que les incidences de ce déploiement sur les modèles d'affaires des FAI.

6.1 Les marchés bas et haut débit

6.1.1. Définition : utilités et services.

Les services Internet bas-débit sont fournis à travers un modem RTC d'une puissance de connexion de 56kbps. L'internaute utilise son téléphone pour se connecter à Internet. Le service est facturé à la durée de connexion. Les principaux usages de ce type de connexion sont les suivants

- E-Mail sans fichier attaché
- Web Standard Consultation d'informations statiques
- Transfert de petits fichiers
- Forum/ Groupe de discussion (chat)

Les services Internet Haut débit sont utilisés à travers une connexion ADSL ou Câble avec un débit de 512 à 2048 kbps.

Pour ce type de connexion les utilisations sont plus étendues :

- Messagerie instantanée
- Téléphonie
- Visiophonie
- Vidéo à la demande
- Téléchargement de musique
- Jeux en réseau
- Formation/Apprentissage
- Hébergement de contenus

Comment a évolué la demande en bas et haut débit sur les quatre dernières années? Quelle est l'utilité du consommateur face à ces types de connexion?

6.1.2 Etude des Elasticités demande/prix pour le bas et haut débit

Méthodologie

L'accès bas-débit et haut-débit sont des biens partiellement substituables. Le haut-débit apporte des utilités supplémentaires par rapport au bas-débit : connexion permanente, rapidité de chargement, interactivité.... Nous sommes donc en présence d'un marché à 2 biens. Comment réagit la demande d'accès bas-débit en fonction de la variation de son prix? (élasticité demande en fonction du prix). Comment réagit la demande d'accès haut-débit en fonction de la variation de son prix?

On mesure l'incidence de la variation des prix sur les quantités de biens demandés en considérant le nombre d'abonnés (en millions) et le montant de l'abonnement (indexé sur le niveau des prix des périodes considérées) à travers deux exemples

- **Cas n°1** Elasticité demande/prix sur le marché de l'accès bas et haut débit pour Wanadoo en France,
- **Cas n°2** Extension au marché français consolidé. Elasticité demande/prix sur le marché de l'accès bas et haut débit en France.

On retient pour le Cas n°2, la moyenne pondérée (par les parts de marché) des prix annoncés par les cinq premiers Fournisseurs d'Accès Internet (FAI) du marché français, lesquels constituent 91% de l'offre globale : Wanadoo (34%), Free (16%), AOL (15%), Tiscali (13%) et Club Internet (13%). Ces calculs permettent de mesurer l'utilité du consommateur en fonction du débit de la connexion.

- **Cas n°1** Etude de la demande et de l'offre d'accès bas et haut débit de Wanadoo en France.

Tableau 5 : Evolution du nombre d'abonnés et des prix de Wanadoo France pour le bas et haut-débit

	déc-00		déc-01		déc-02		déc-03	
	Abonnés *	Prix	Abonnés	Prix	Abonnés	Prix	Abonnés	Prix
Bas Débit**	1,83	25	2,585	23	2,881	17,5	2,772	15
Haut débit***			0,415	50	1,044	45,5	1,737	45

Sourcel: Wanadoo

* Abonnés en millions

**Bas débit: Connexion RTC (Réseau Téléphonique Commuté) avec un prix correspondant à 39heures de connexion, offre de prix Wanadoo indexée sur la période considérée

*** Haut débit: Connexion illimité et prix pour une puissance moyenne de 512kbps

Calcul de l'élasticité demande en fonction du prix pour le bas et haut débit

$$E = \frac{[(\text{pop } 2 - \text{pop } 1) / (\text{pop } 1)]}{[(\text{prix } 2 - \text{prix } 1) / (\text{prix } 1)]}$$

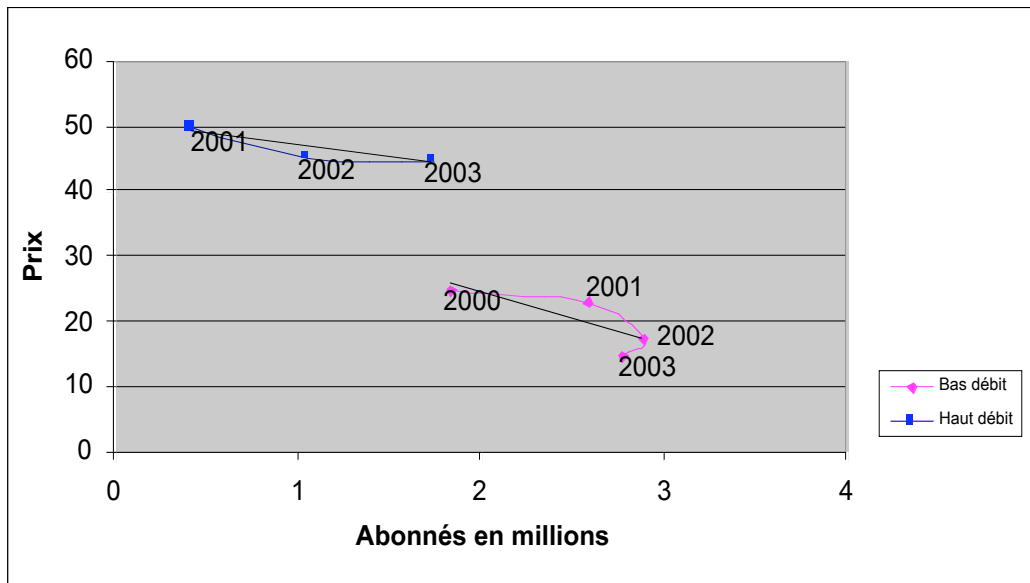
	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Elasticité Bas débit	-0,05125	-0,0047	0,00264
Elasticité Haut débit	NC	-0,1677	-0,66

Entre Décembre 2000 et Décembre 2003, la demande en abonnement bas-débit devient inélastique au prix. La baisse des prix de 14% entre 2001 et 2002 ne parvient pas à retenir l'évasion de la clientèle bas-débit : le marché du bas-débit ne s'accroît que très faiblement.

En revanche, au cours de la même période, la demande en abonnement haut-débit s'accroît rapidement, malgré une baisse des prix limitée. Les très fortes élasticités constatées montrent que le haut-débit attire de plus en plus d'abonnés tout en maintenant un prix élevé.

Il y a donc un *effet service* associé à la connexion haut-débit.

Graphique 12: Evolution des abonnés et des prix bas et haut débit de Wanadoo en France



Source: France Télécom-Wanadoo

Le Graphique 12 donne indication sur l'écart de consentement-à-payer entre haut et bas-débit. Cet écart, d'environ 20 euros, mesure un net surcroît d'utilité.

Sur le marché Français consolidé

- **Cas n°2** Etude de la demande et de l'offre d'accès bas et haut débit en France

Tableau 6: Evolution du nombre d'abonnés et des prix de l'accès bas et haut-débit en France

	déc-00		déc-01		déc-02		Jui-03	
	Abonnés*	Prix	Abonnés	Prix	Abonnés	Prix	Abonnés	Prix
Bas Débit**	5,263	20,28	6,385	18,94	7,469	15,03	7,338	15,34
Haut débit***			0,6015	40,98	1,456	39,44	2,053	35,92

Sources: AFA, Wanadoo, Free, AOL, Tiscali et Club Internet

* Abonnés en millions

**Bas débit: Connexion RTC (Réseau Téléphonique Commuté) avec un prix correspondant à 39heures de connexion, offre de prix Wanadoo indexée sur la période considérée.

*** Haut débit: Connexion illimité et prix pour une puissance moyenne de 512kbps

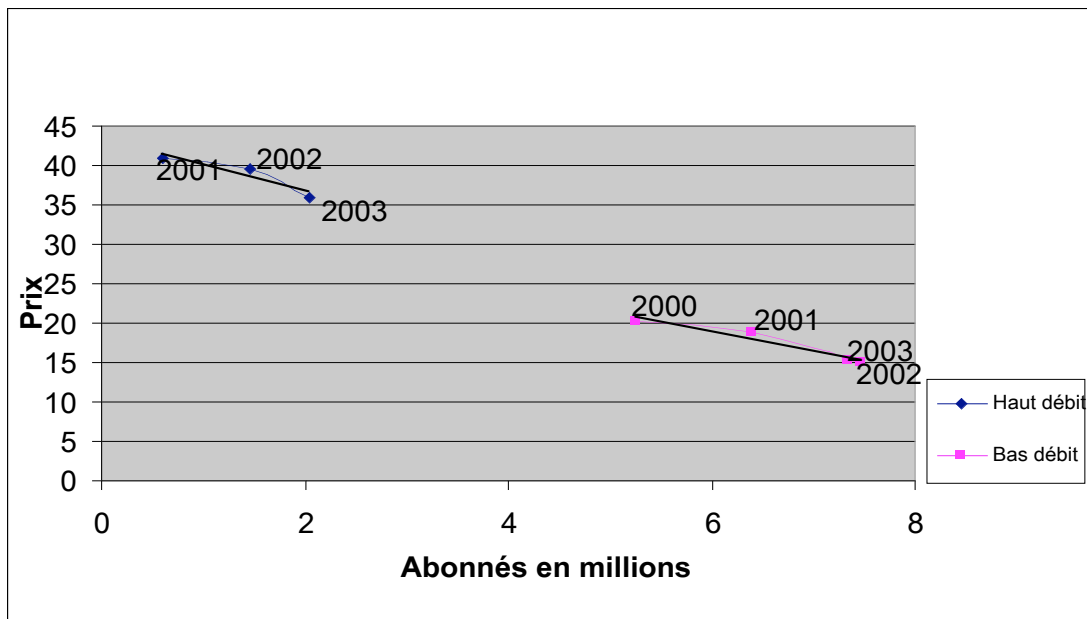
Calcul de l'élasticité demande en fonction du prix pour le bas et haut débit

$$E = \frac{(\text{pop 2} - \text{pop 1}) / (\text{pop 1})}{[(\text{prix 2} - \text{prix 1}) / (\text{prix 1})]}$$

	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Elasticité Bas débit	-0,035	-0,008	-0,0085
Elasticité Haut débit	NC	-0,473	-0,05125

On retrouve les mêmes tendances : saturation du marché du bas-débit et forte progression du haut-débit. Entre 2001 et 2002, le prix consolidé des abonnements haut-débit ne baisse que de 3,75%, tandis que le nombre total d'abonnés connaît sa plus forte croissance : il y a 2,4 fois plus de consommateurs haut-débit en fin de période. L'*effet service* se vérifie à nouveau. Il s'évalue encore à une vingtaine d'euros.

Graphique 13 : Evolution des abonnés et des prix bas et haut-débit en France (demande et offres consolidées)



Sources: AFA, Wanadoo, Free, AOL, Tiscali et Club Internet

Le haut-débit est désormais un marché autonome constitué, soit d'une population ayant eu une connexion classique (effet de migration), soit d'une nouvelle clientèle directement attirée par l'offre d'une connexion puissante (les offres haut-débit étudiées dans les exemples annoncent une puissance moyenne de 512kbps).

L'utilité du consommateur en bas-débit n'augmente plus, tandis que le haut-débit attire toujours plus d'abonnés à un prix d'abonnement plus élevé. Le client est sensible aux usages et services spécifiques du haut-débit.

Comment alors ont évolué les usages des abonnés Internet ? Quels sont les services les plus utilisés en haut-débit ?

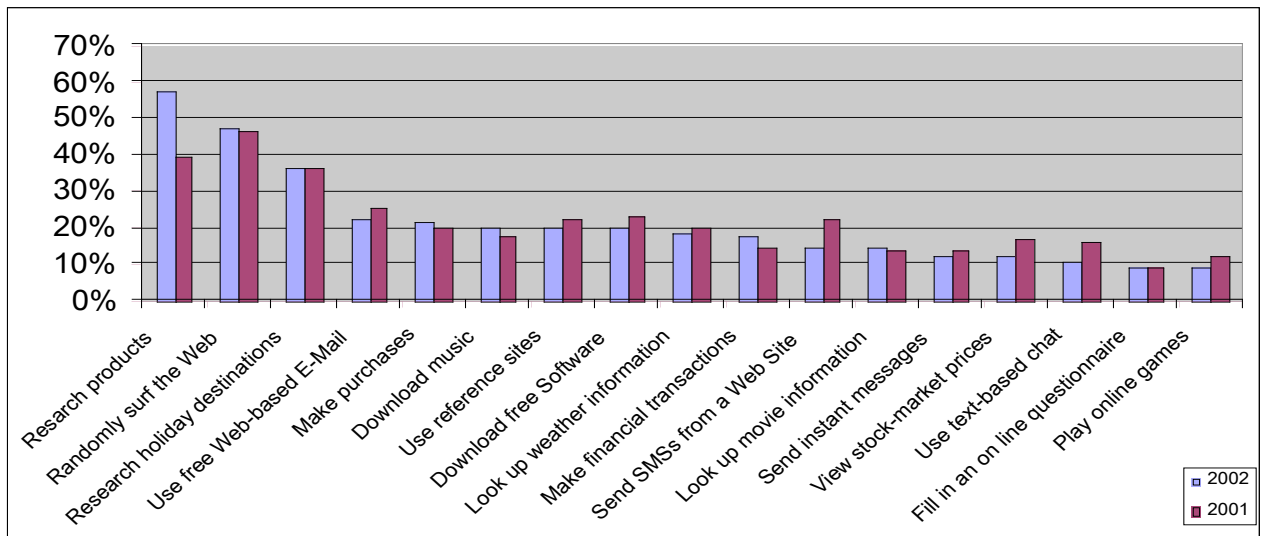
6.1.3 Etude des usages et services associés aux connexions bas et haut débit

La plupart des études s'appuient sur des enquêtes déclaratives menées avant la vague des procès intentés aux consommateurs par la RIAA. Les chiffres rassemblés traduisent aussi le sentiment d'impunité des utilisateurs de P2P. La publicité faite autour des procès biaise, depuis Octobre 2003, les enquêtes basées sur ce type de méthode.

Le graphique 14 présente les usages des internautes européens sondés dans le cadre de l'étude «Media and Marketing Europe», réalisée par Forrester Research, Inc en Juillet 2003.

23 334 internautes répartis sur sept pays ont été interrogés sur leurs usages et leurs pratiques de consommation en ligne. Le téléchargement de musique est pratiqué par 20% des répondants en 2002 contre 18% en 2001. Cet usage a connu une augmentation de 13% en un an, soit la 4^{ème} plus forte progression après la recherche de produits (+45%), la pratique de transactions financières (+25%) et l'achat et vente de produits aux enchères (+22%). Cette étude ne distingue pas le haut et le bas-débit, autrement dit, les usages mentionnés correspondent aussi bien au développement de l'accès bas-débit que haut-débit.

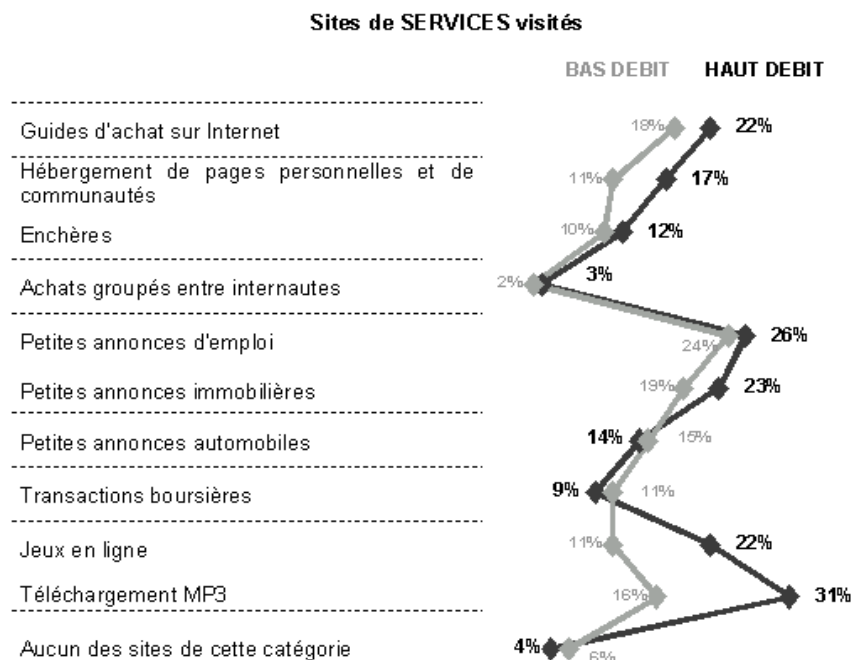
Graphique 14 : Principaux usages de l'accès internet



Source: Media and Marketing Europe-Forrester Inc

L'étude IPSOS « Génération Haut-Débit » analyse les différences de comportements des deux classes de consommateurs. Elle met en évidence les écarts d'utilité entre les services bas et haut-débit (Graphiques 15 et 16).

Graphique 15 : Sites de services visités en fonction du type de connexion



Source: Enquête « Génération Haut Débit » / IPSOS- Novembre 2002

Méthodologie: Etude réalisée du 2 Mai au 7 Septembre 2002 auprès d'un échantillon de 37170 internautes connectés à domicile dont 7430 disposant d'une liaison haut débit

Le téléchargement MP3 et les jeux en ligne sont les usages qui différencient le plus la connexion bas et haut-débit. En haut-débit, les sites de jeux en ligne et de téléchargement MP3

sont deux fois plus visités qu'en bas débit. Le tableau 7 présente les usages des internautes américains selon leur type de connexion. Les activités les plus pratiquées par les abonnés en haut-débit se concentrent autour du streaming et du téléchargement de musique.

Tableau 7 : Usages des internautes selon leur connexion aux Etats-Unis

Usages	Abonnés Haut débit	Abonnés Bas débit
S'informer en ligne	41%	23%
Chercher du travail	30%	15%
Utiliser du stream	21%	7%
Télécharger de la musique	13%	3%
Prendre part à une communauté en ligne	12%	4%
Créer du contenu	11%	3%

Source: Pew Internet & American Life Project, 2003

Le téléchargement de musique est 4,3 fois plus fréquent en haut-débit qu'en bas-débit. Il en va de même pour la création de contenus ou l'utilisation du *stream* dont les évolutions sont respectivement 3,6 et 3 fois plus fréquentes en accès haut-débit aux Etats-Unis.

Une étude réalisée au niveau mondial par Ipsos Reid (tableau 8), montre qu'en général, et en dehors de l'utilisation du mail, 44% des internautes sondés ont déjà téléchargé de la musique au moins une fois en 2002.

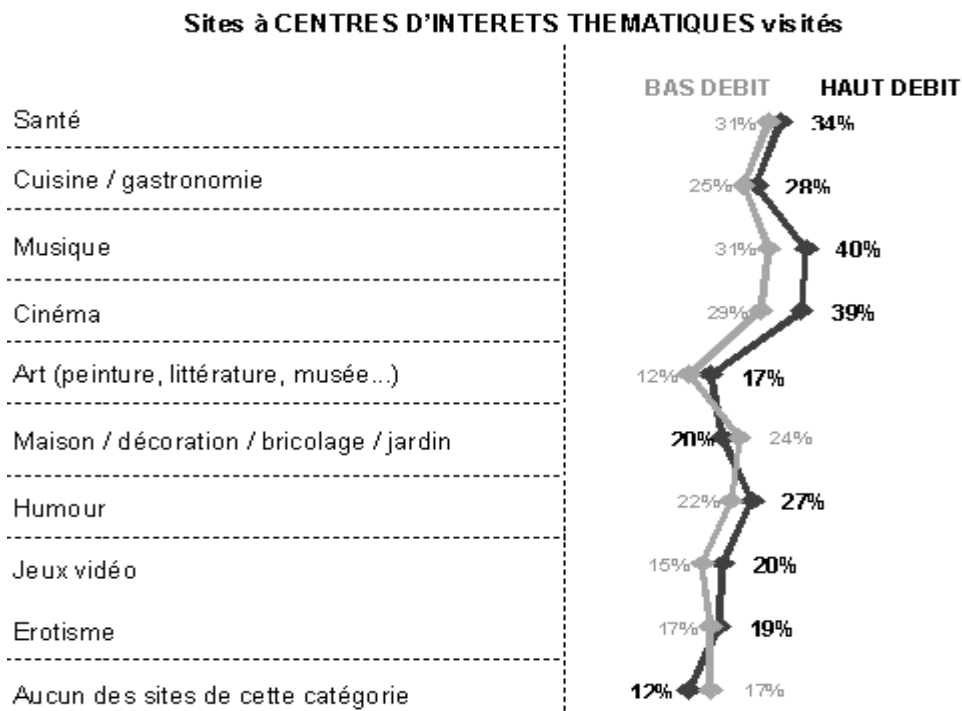
Tableau 8 : Les principaux usages des Internautes (en dehors du mail)

Usages	Part des internautes l'ayant réalisé au moins une fois en 2002
Envoyer ou recevoir des photos ou des vidéos	68%
Acheter des produits ou des services en ligne	62%
Télécharger de la musique	44%
Utiliser un service financier en ligne	37%
Graver un CD à partir de fichiers musicaux téléchargés	24%

Source: Ipsos Reid, 2003, 6600 individus interrogés sur 12 pays: Allemagne, Brésil, Canada, Chine, Corée, France, Inde, Japon, Mexique, Royaume-Uni, Russie et Etats-Unis.

Les exemples liés aux usages montrent que le téléchargement de musique est une motivation importante du consommateur pour accéder au haut-débit. Elle s'applique d'ailleurs à l'ensemble des contenus. Dans le graphique ci-dessous, les sites de contenus sont ceux qui connaissent le plus grand écart de fréquentation entre la connexion bas et haut-débit.

Graphique 16: Sites à centres d'intérêts visités en fonction du type de connexion



Source: Enquête «Génération Haut Débit»/ IPSOS- Novembre 2002

L'orientation vers les contenus que proposent les sites les plus visités incitent le consommateur à se doter d'une connexion plus puissante. On peut donc considérer qu'une part significative du consentement-à-payer pour les débits, dont on a vu qu'il atteignait vingt euros dans le cas de la migration bas-débit/haut-débit, et certainement davantage dans le cas d'un abonnement direct au haut-débit, correspond à l'accès aux contenus gratuits. Il n'existe pas de statistique officielle émanant des fournisseurs d'accès sur les modes d'utilisation de la bande passante haut-débit. Cependant, le chiffre de 60% d'usage de la bande passante aux fins de téléchargement de contenus fait largement consensus auprès des professionnels.

En posant que 50% de l'utilité additionnelle du haut-débit provient des contenus, au premier rang desquels la musique, on peut évaluer à 10 euros par abonné et par mois, la subvention résultant de l'évasion décrite au chapitre 5. On peut donc avancer un ordre de grandeur de l'effet de capture annuel en France : 360 millions d'euros par an pour trois millions d'abonnés (décembre 2003), 480 millions pour quatre millions d'abonnés (prévision fin 2004). Ce chiffre ne prend pas en compte les effets induits sur les achats d'équipements.

Voyons maintenant comment, à travers l'exemple de Wanadoo (N°2 en Europe et leader en France), cette subvention affecte le modèle d'affaires des fournisseurs d'accès.

6.2 Impact sur le modèle économique des FAI.

6.2.1 Cas de WANADOO :

Wanadoo est le 2^{ème} fournisseur d'accès Internet en Europe. Le FAI maintient sa position de leader en France et au Royaume-Uni à travers sa filiale Freeserve. Il est second en Espagne et au Maroc et n°3 aux Pays Pays.

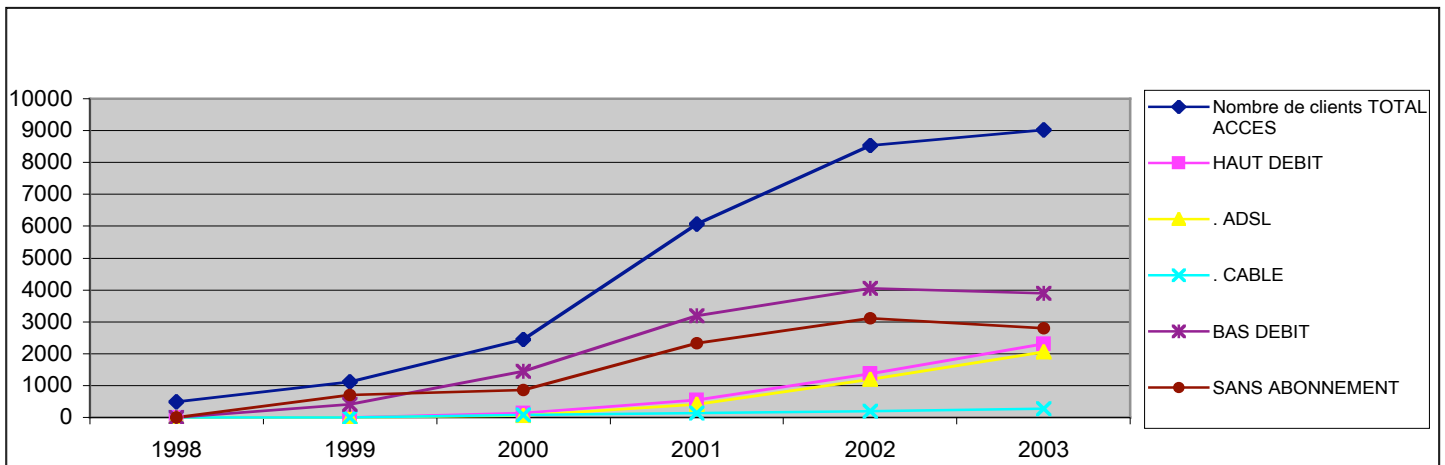
Wanadoo se positionne sur 2 segments

- Accès, Portails et commerce électronique
- Annuaires

L'activité Accès en 2003 représente 58% du chiffre d'affaires global, contre 25% en 2000.

Avec un chiffre d'affaires total de 2541 millions d'euros en 2003 (estimation sur base Oct 2003) 1906 millions d'euros), Wanadoo compte plus de 9 millions de clients abonnés (tous accès confondus) répartis sur la France, le Royaume-Uni (Freeserve), l'Espagne, Les Pays-Bas et sur le Maroc. La part des clients connectés en haut débit représente 25,5% du total des abonnés en 2003 (2,3 millions d'abonnés).

Graphique 17 : Evolution du parc d'abonnés Wanadoo en fonction du type d'accès de 1998 à 2003



Cette évolution traduit une forte croissance du service d'accès en comparaison des services de média. En 2003, la part des abonnés en accès de Wanadoo est huit fois plus importante qu'en 1998 et, ce grâce à la croissance des abonnés haut-débit. Le tableau 9 présente l'évolution de la clientèle de Wanadoo

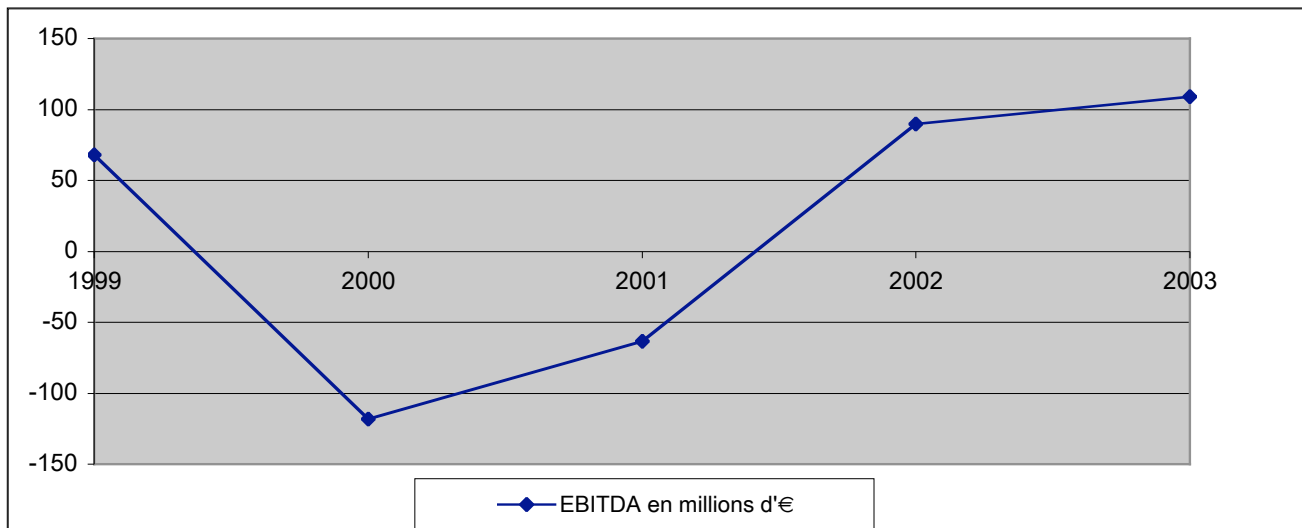
Tableau 9 : Evolution des abonnés Wanadoo selon les types d'accès

	1998	1999	2000	2001	2002	2003*	OCT 2003
Nombre de clients TOTAL ACCES	495	1124	2440	6067	8535	9012	8893
HAUT DEBIT	NC	/	143	545	1374	2303	2071
. ADSL	NC	/	55	408	1187	2052	1836
. CABLE		/	88	137	187	283	235
BAS DEBIT	NC	415	1443	3186	4048	3901	3938
SANS ABONNEMENT	NC	709	854	2336	3113	2797	2876

Sources: Rapports annuels: 1999, 2000, 2001 et 2002// Présentation Wanadoo Mai 2002. Introduction de Wanadoo au premier marché de Paribourse SA (Juin 2003)

*2003: extrapolé

Graphique 18: Evolution de l'Ebitda de Wanadoo en M Euros*



Source: Wanadoo/ *2003: premier semestre uniquement

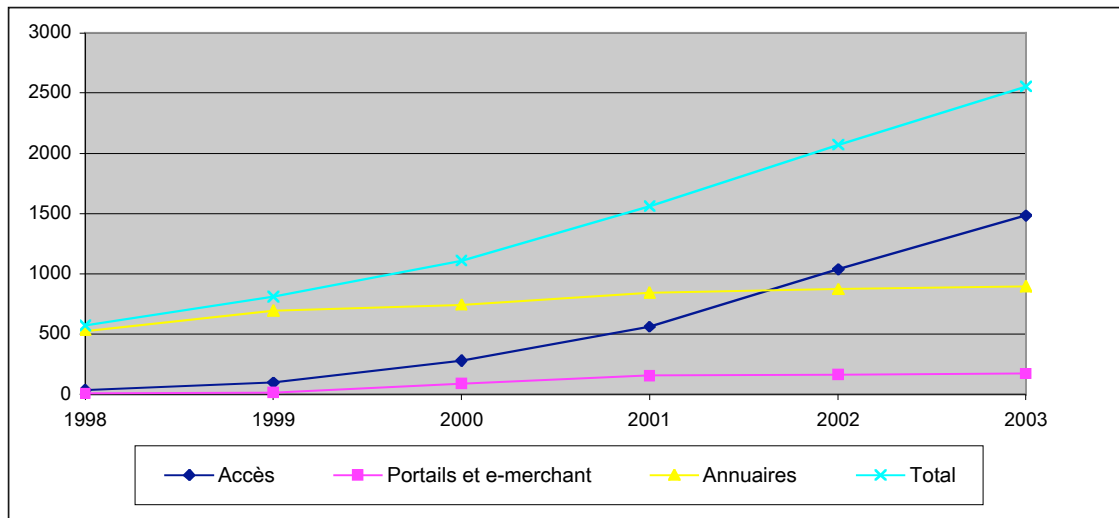
Wanadoo atteint son seuil de rentabilité durant le premier semestre de l'année 2002. Grâce au haut-débit, le leader de l'accès Internet en France finance le recrutement de ces nouveaux clients et devient rentable grâce. Face à la demande, Wanadoo baisse les prix de l'abonnement sur les modes de connexion les plus puissants et propose des produits complémentaires (baladeur MP3, appareil photo numérique, avec un euro supplémentaire) associés directement aux échanges de contenus.

Fin 2003, cette dynamique se traduit, en France, par les offres promotionnelles suivantes:

- Wanadoo Haut débit illimité 28k à 19€/mois pendant 4 mois puis 30€/mois.
- Haut débit illimité 512k à 30€/mois pendant 4 mois puis 45€/mois.

- Forfait 100 heures à 5€/mois sur un mois de découverte, puis 25€/mois

Graphique 19 : Ventilation du chiffre d'affaires de Wanadoo (M Euros)*



Source: Wanadoo (rapports annuels). *2003 extrapolé.

L'accès est désormais au centre du modèle économique de Wanadoo. En 2003, il représente 58% du chiffre d'affaires contre 25% en 2000. Par ailleurs, le segment Annuaire - Pages Jaunes représente 35% des recettes de Wanadoo contre 67% en 2000 et 92% en 1998. Entre 2001 et 2002, la contribution de l'Accès au chiffre d'affaires global dépasse la contribution des Annuaire.

La subvention associée aux contenus gratuits se traduit par l'incitation au recrutement des abonnés par une offre de débits croissants et la structuration du chiffre d'affaires autour de la vente d'accès. Le modèle d'affaires du bas-débit, calé sur de la vente d'information et d'audience, cède la place à la vente d'accès indifférencié. Ce phénomène amplifie les effets de club associés au P2P et à l'échange de fichiers incontrôlés.

7. Conclusions provisoires

Cette étude explore un phénomène économique inédit : celui du détournement massif de l'utilité d'une industrie par une autre. Le cœur de ce mécanisme est la possibilité technique de contournement des droits de propriété des contenus numériques, source de nouvelles incitations économiques. Leur principal effet est de placer les technologies et applications de Peer-to-Peer au centre du déploiement des réseaux Internet haut-débit. Le processus est illustré par la corrélation entre la baisse du chiffre d'affaires de l'industrie de la musique et le déploiement de l'accès Internet haut-débit. Il est exceptionnel, en effet, que le développement d'un accès ou d'un réseau s'accompagne d'une baisse de la valeur consolidée des contenus.

Les incitations au contournement s'accroissent avec les débits de communication, la valeur des contenus diffusables sous fichier numérique compressé, et le nombre de participants potentiels à l'échange.

Le P2P permet la diffusion instantanée, anonyme et gratuite de toute copie numérique, éventuellement piratée. En outre, l'accroissement du nombre d'utilisateurs, loin de réduire l'utilité du P2P, la renforce. Les recherches empiriques montrent, en effet, que les réseaux d'échange de fichiers échappent, malgré leur taille, aux limitations usuelles des logiques opportunistes de *free-riding*. La mutualisation de la capacité de transport permise par le P2P repousse les limites supérieures de fonctionnement efficace du réseau. Il s'agit donc là d'un phénomène durable, générateur d'irréversibilités dans le déploiement à venir des réseaux.

Ce phénomène favorise le déploiement accéléré d'Internet ainsi que des industries d'équipements et de services associées. Et, le cas échéant, la croissance économique induite par celle de ces industries. Cependant, il engendre également plusieurs effets économiques négatifs :

- Sur le déploiement en cours des réseaux : distorsion des signaux économiques et d'investissement (équipements, logiciels) en faveur des échanges symétriques, encouragement à l'orientation des usages d'Internet vers l'échange de fichiers non licenciés, prédation des investissements de distribution de contenus payants en ligne.
- Sur les marchés de consommation de contenus : raccourcissement du cycle d'exploitation des contenus, abaissement du consentement-à-payer, relèvement de l'intensité capitalistique — déjà très élevée — de leur mise en marché.
- Sur la concurrence dans l'industrie des contenus : concentration des producteurs et des distributeurs, réduction de la diversité des contenus commercialisés.

Cette double dimension évasion-capture, et donc, préjudice-bénéfice, place, dans chaque pays ou zone économique, les industriels et les pouvoirs publics en situation d'arbitrage.

Les industriels d'abord, car selon le périmètre de leurs activités, les transferts d'utilité et de valeur peuvent être rapides ou progressifs, internes ou externes. Les industriels du disque sont les premiers et les plus durement touchés par le mécanisme de transfert¹⁷. Trois des cinq majors du secteur ont changé de périmètre en 2003. Si ces firmes ne parviennent pas à valoriser leurs catalogues en ligne, c'est la crédibilité d'Internet en tant que réseau de distribution payant pour les contenus qui sera affectée.

S'agissant du cinéma, et plus largement, de l'audiovisuel, l'évasion n'affecte pas encore visiblement le chiffre d'affaires de l'industrie. Mais la circulation de copies illicites accentue le raccourcissement du cycle d'exploitation des films et le relèvement des investissements de mise en marché. Elle incite davantage au lancement systématique et mondial de *blockbusters* autour desquels bâtir des offres groupées. Cette dynamique favorise les grandes entreprises verticalement intégrées, autrement dit, les majors d'Hollywood, préparées à cette conjoncture par le Telecom Act de 1996.

Les pouvoirs publics sont donc confrontés à deux objectifs économiques conflictuels : favoriser la croissance rapide de haut-débit sur le territoire, d'une part, et soutenir des industries domestiques de contenus créatrices et innovantes, d'autre part. L'arbitrage nécessaire est d'autant plus délicat que les effets sur les deux secteurs sont difficilement comparables : d'un côté, la croissance économique imputable au déploiement d'Internet, de l'autre, le développement des industries culturelles et de la diversité.

Le discours le moins contraignant consiste à blâmer le consommateur, voire à le poursuivre pour l'exemple, en sorte d'augmenter le coût (en fait, l'espérance de coût) de l'échange gratuit. Ce remède est inadapté. D'une part, parce qu'il oppose violemment l'artiste à son public, l'éditeur au consommateur, il handicape les investissements de marketing des produits. D'autre part, et c'est là l'essentiel, parce qu'il masque la réalité économique du transfert vers les réseaux, ses effets de court et de long terme, et exempte de toute responsabilité les bénéficiaires principaux.

Il existe, néanmoins, plusieurs solutions à l'arrêt des transferts. Un remède simple consisterait à segmenter le marché de l'accès en imposant aux fournisseurs d'accès (FAI) une tarification dissuasive pour le trafic montant (*upload*) susceptible de contenir des fichiers sous copyright.

¹⁷ Time Warner dont la filiale TWC vend de l'accès Internet, et bientôt, du téléphone par le câble, n'a pas hésité à vendre sa filiale d'édition musicale. Le groupe conserve néanmoins toutes ses activités audiovisuelles. Ceci indique que l'évasion de la musique est jugée plus pénalisante que celle des contenus d'image.

Le FAI pourrait proposer un tarif moindre, mais aurait la charge de la preuve de la licéité des échanges. Une telle mesure fixerait un coût à l'usage du P2P dont l'utilisateur serait facturé au prorata des fichiers chargés depuis son ordinateur. L'existence d'un tel coût favoriserait les offres payantes en ligne et le téléchargement descendant. La recette correspondante pourrait servir à financer le déploiement des infrastructures haut-débit et à subventionner l'accès descendant.

Une telle mesure engendrerait sûrement des coûts de mise en œuvre et priverait l'accès haut-débit de l'utilité du P2P gratuit. Elle rétablirait néanmoins le principe de la rémunération des droits et permettrait à leur détenteurs de développer des versions payantes en ligne. Le 15 décembre 2003, le *Copyright Board* canadien s'est prononcé sur le caractère illégal de l'*upload*. S'agissant de la France, le principe s'applique déjà, de manière implicite, à l'offre de télévision payante (MaLigne TV) sur ADSL : cette offre prévoit une réception sur un décodeur dédié sans accès concomitant au reste du réseau Internet. Le marché de l'accès ADSL se trouve ainsi *de facto* segmenté par un flux descendant de contenus payants.

Bien entendu, ce dispositif est rendu possible par une intégration forte contenu-réseau adaptée au déploiement d'une offre conjointe, ainsi que par l'absence actuelle de concurrence du P2P pour la télévision. Il est néanmoins possible d'étendre ce modèle à d'autres contenus via des partenariats sur le trafic descendant, permettant, le cas échéant, de subventionner le prix de l'accès ADSL. Sous condition toutefois qu'existe une séparation, de nature tarifaire, renchérissant les échanges P2P.

La menace réglementaire de tarification de l'*upload* serait, en tout état de cause, un signal fort incitant à la mise en œuvre volontaire de tels partenariats. Cette piste, ainsi que d'autres permettant de mettre fin aux transferts d'utilités, mérite d'être explorée plus avant.

Bibliographie

- Richard Caves, *Creative Industries*, Harvard University Press, New York 2000.
- Etude IDATE « Le marché mondial de l'accès à Internet », Edition 2003
- SNEP, « L'actualité du disque 2002 et 2003 », 2003
- Etude IPSOS, « Génération Haut Débit » / IPSOS, Novembre 2002
- Etude Pew Internet & American Life Project, « Les usages des internautes selon leur connexion aux Etats-Unis », 2003
- Etude Nielsen /Netratings « Europe, les internautes haut débit », Avril 2003
- IDATE, « Tirer profit du P2P », Octobre 2003
- Enders Analysis « Better Than Free », Octobre 2003
- Enders Analysis « From Records to downloads. Juin 2003
- Enders Analysis, « Recorded Music, Where now? », Septembre 2003
- The Online Reporter, « Where did Gnutella come from? Who controls it? », 18-24 Octobre 2003
- Etude IPSOS Reid « Les principaux usages des Internaute », Novembre 2002
- AFA, « Accès Individuel à l'Internet en France », 2003
- ART « Observatoire des marchés », Novembre 2002
- CREDOC, « La diffusion des technologies de l'information dans la société française », Novembre 2003
- Forrester research, Media and Marketing Europe, « Consumers' reliance on the net for product research has surged », July 2003
- Observatoire européen de l'audiovisuel, « Annuaire 2003, vol.1 », 2003
- N. Curien, « Economie des réseaux », La Découverte, Paris, 2000
- Lai K., Feldman M., Stoica I., Chuang J., « Incentives for Cooperation in Peer-to-Peer Networks », Workshop on Economics of Peer-to-Peer Systems, June 2003, University of California at Berkeley.

Krishnan R., Telang R., Smith M.D., «The Economics of Peer-to-Peer Networks »- Août 2002

Asvanund A., Clay K., Krishnan R., Smith M.D, « An Empirical Analysis of Network Externalities in Peer-to-Peer Music Sharing Networks » September 2003

Ranganathan K., Ripeanu M., Sarin A., Foster I., « To share or not to share », Workshop on Economics of Peer-to-Peer Systems, June 2003, University of California at Berkeley.

Zhang X. M., « A review of Economic Properties of Music Distribution », Novembre 2002

Varian R. H., « The social cost of sharing », Workshop on Economics of Peer-to-Peer Systems, June 2003, University of California at Berkeley.

2001 P2P Networking Overview, « The emergent P2P platform of presence, identity, and edge resources », September 2001

WANADOO ■ « Rapports annuels 2000-2001-2002», « Comptes consolidés au 30 Juin 2003 »,

« Mémento de l'investisseur/résultats semestriels 2003 », « Conférence investisseurs de

Novembre 2003 »

www.free.fr

www.tiscali.fr

www.aol.fr

www.t-online.fr

www.francetelecom.com

www.NetEconomie.com

IFPI, www.ifpi.com

www.bigchampagne.com

www.bitconjurer.org, « Bit torrent »

Nielsen/NetRatings ■ « Europe : les internautes haut-débit », Avril 2003

Pew Internet & American Life Project, « États-Unis : les usages des internautes selon leur connexion », 2003

Ipsos Reid « Monde : les principaux usages des internautes en 2002 », 2003

Redshift Research, « The future of the music market », 2003

The Global and mail, Etude Sandvine, 15/10/03