

**PRIX ET DISPERSION DES PRIX SUR INTERNET :  
UNE APPLICATION AUX STRATEGIES TARIFAIRES DES CYBERDISQUAIRES  
EN FRANCE**

**Perrine FREY** (Rennes 1)

**Sophie LARRIBEAU** (CREREG, Rennes 1)

**Thierry PENARD** (CREREG, Rennes 1)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Contact : [thierry.penard@univ-rennes1.fr](mailto:thierry.penard@univ-rennes1.fr), CREREG, Faculté de Sciences Economiques, Université de Rennes 1, 7 place Hoche, 35 065 Rennes Cedex.

**Prix et dispersion des prix sur Internet :**  
**une application aux stratégies tarifaires des cyberdisquaires en France**

**Résumé :**

En France, le commerce électronique connaît un fort développement depuis deux ans, même si les volumes de transaction restent encore modestes. Au delà de ce succès relatif, la vente sur Internet suscite de nombreuses questions. Les marchés sur Internet sont-ils plus concurrentiels que les marchés physiques ? Comment peut-on expliquer la dispersion des prix sur les marchés électroniques. Cet article vise à mieux comprendre les stratégies tarifaires des vendeurs en ligne, à travers le cas du marché des CD. Dans ce but, une base de données sur les prix pratiqués par les cyberdisquaires français en juin et juillet 2001 a été constituée. Ces données mettent en évidence une forte dispersion des prix entre les sites pour un même CD, et une relative volatilité des prix d'une semaine à l'autre. Dans un second temps, nous développons un modèle de jeux répétés pour analyser les comportements stratégiques des cyberdisquaires. Nous démontrons que les possibilités de collusion sur le prix d'un CD devraient augmenter avec l'ancienneté de ce CD et diminuer avec sa popularité. Autrement dit, une collusion entre cyberdisquaires sera d'autant plus probable que la demande pour ce CD décline. Nous testons cette proposition théorique sur nos données en prix. Les estimations économétriques sur les déterminants des prix moyens et de la dispersion des prix des CD vont dans le sens d'un relâchement de la concurrence sur les albums qui ont une ancienneté élevée et dont le volume des ventes est faible.

**Mots clés :** Commerce électronique, stratégies tarifaires, concurrence imparfaite.

**Abstract :**

French E-commerce sales have tremendously grown these last two years, even if the estimated amount of transaction is still marginal. Beyond this relative success, E-commerce raises many questions. Are electronic markets more competitive than traditional markets ? How can we explain price dispersion on Internet ? This paper attempts to scrutinize the pricing strategies of on-line retailers, focusing on the CD market. For this purpose, we collected data about CD prices on Internet during June and July 2001. This data set enabled us to establish that online prices are strongly dispersed and rather volatile Then we developed a repeated game model to analyze the strategic behaviors of online CD retailers. We proved that the probability of price collusion should increase with the age of a CD and decrease with its popularity. In other words, a collusion between CD retailers is more likely when the demand for a CD album declines. We tested this hypothesis on our data. Econometric regressions gave evidence of a relaxed competition on the older and less popular CD albums.

**Key-words :** E-commerce, pricing strategies, imperfect competition.

# 1. Introduction

Depuis 1999, le commerce électronique connaît un fort développement en France, même si les montants d'achats en ligne restent encore modestes. Une étude de l'INSEE avançait un chiffre d'affaire de 150 millions d'euros en 1999 pour le commerce électronique de détail, soit moins de 0.1 % de l'ensemble du commerce de détail (Merceron, 2001). Pour l'année 2000, les ventes en ligne (incluant les biens et services) auraient atteint 685 millions d'euros (soit une progression de 240 % par rapport à l'année précédente) et pour l'année 2001 1.45 milliards d'euros (soit une progression de 110 %), selon Benchmark Group<sup>2</sup>. Même si le commerce électronique ne constitue encore qu'une part négligeable des revenus des commerçants français (moins de 0.6 % en 2001)<sup>3</sup>, il est devenu incontournable dans des secteurs comme les voyages (transport, hôtel), les biens informatiques (ordinateurs, logiciels) ou les biens culturels (livres, musique) (Rallet, 2000). Toujours selon Benchmark Group, au premier trimestre 2001, les voyages auraient représenté, en France, 44 % des ventes en ligne, les produits informatiques 13 %, les produits alimentaires 12 % et les produits culturels 8.5 %.

Par ailleurs, cet essor du commerce électronique s'est accompagné d'une intense activité de recherches académiques, se traduisant par de nombreuses études à la fois théoriques et empiriques.

Les analyses théoriques se sont essentiellement attachées à caractériser les stratégies d'offre sur Internet et les modèles d'affaires des intermédiaires en ligne (Shapiro et Varian, 1998 ; Varian, 2000 ; Gaudeul et Jullien, 2001). Ces travaux s'accordent à dire qu'Internet permet de réduire les coûts de recherche d'information, les coûts d'entrée sur le marché et les coûts de catalogue (Pénard, 2002). Pour autant, il est difficile de parvenir à des conclusions claires quant à l'intensité de la concurrence sur Internet. La plus grande transparence et flexibilité des prix sur Internet contribuent à rendre les interactions stratégiques, à la fois plus riches et plus complexes, multipliant les « équilibres » possibles sur le marché du plus

---

<sup>2</sup> Source <http://www.journaldunet.com/chiffres-cles.shtml>. Il s'agit d'estimations non officielles provenant d'un cabinet de conseil privé, comme la plupart des « statistiques » relatives au commerce électronique. Ces estimations doivent donc être accueillies avec la plus grande prudence compte tenu du peu d'informations disponibles sur les méthodes et sources utilisées par ces cabinets (Brousseau [2001]).

<sup>3</sup> Pour les Etats-Unis, qui disposent de statistiques plus fiables, provenant du Département américain du Commerce (US Census Bureau), le commerce électronique de détail a représenté 0.9% du commerce de détail sur l'année 2000 et 1% sur l'année 2001. En chiffre d'affaires, les ventes de détail en ligne ont progressé de 19,3% entre l'année 2000 et 2001 (32.6 milliards de dollars en 2001 contre 27.3 milliards en 2000), alors que dans le même temps, les ventes totales de détail n'augmentaient que de 3.3 %. Dans ces statistiques, seules sont comptabilisées les ventes de produits tangibles ou intangibles. Ne sont pas comptabilisés les services (billetteries, réservations, ...). Pour plus d'informations, se reporter aux sites de l'US Census Bureau <http://www.census.gov/estats.htm> et <http://www.census.gov/mrts/www/mrts.html>.

concurrentiel au plus collusif. Cette forte indétermination ne peut être levée qu'en recourant à des études empiriques sectorielles.

A l'heure actuelle, ces études sont essentiellement nord américaines et portent sur la vente en ligne de livres et de CD (Bailey, 1998 ; Brynjolfsson et Smith, 2000a ; Clay, Krishnan et Wolff, 2001, Friberg, Ganslandt et Sandström, 2001), de produits informatiques et électroniques (Pan, Ratchford et Shankar, 2001 ), de parfums et de réfrigérateurs (Carlton, Chevalier, 2001), de voyages (Clemons, Hahn et Hitt, 1998), d'assurance vie (Brown et Goolsbee, 2000), d'automobiles (Lee, 1998 ; Scott Morton, Zettelmeyer et Risso, 2001) ou de produits ménagers (Degeertu, Rangaswamy et Wu, 1998)<sup>4</sup>. Une partie de ces études s'attachent à comparer les prix sur Internet et sur les marchés physiques. Les premières études en 1998 faisaient ressortir des prix légèrement supérieurs sur Internet. Cependant, les études plus récentes (1999 et 2000) et plus rigoureuses sur le plan méthodologique s'accordent à trouver des prix en moyenne inférieurs sur Internet pour des biens comparables en qualité. A titre d'exemple, dans le secteur automobile, la première étude (Lee, 1998) constatait que les voitures d'occasion étaient vendues plus cher sur Internet. Mais, l'auteur reconnaissait que dans sa base de données, les voitures vendues par l'intermédiaire d'Internet avaient toutes subies un contrôle technique et étaient de meilleure qualité que celles vendues par le biais des petites annonces de journaux. Une autre étude plus récente (Scott Morton et alii., 2001) montrait en revanche qu'il était possible d'économiser 1.5 % sur le prix d'achat d'une voiture neuve, en recourant aux services du site américain Autobyte.com, un site qui ne vend pas de voiture, mais qui met en relation des acheteurs potentiels avec les concessionnaires automobiles affiliés<sup>5</sup>.

Dans cet article, nous nous intéressons plus spécifiquement à la vente en ligne de CD. Au niveau européen, la vente de musique en ligne était évaluée à 300 millions de dollars en 2000 et pourrait représenter 20 % des ventes totales de musique en 2005<sup>6</sup>. Ces chiffres soulignent combien la musique est un secteur perméable au commerce électronique. Les premières études sur le commerce électronique ont d'ailleurs porté sur ce secteur. Selon Bailey (1998), les prix des CD en ligne (mais aussi des livres et logiciels) sur les années 1996-

---

<sup>4</sup> La plupart de ces études sont disponibles en ligne sur un forum mis place par le MIT, à l'adresse suivante <http://e-commerce.mit.edu/cgi-bin/viewwallpapers>. Ce forum accueille plus de 150 articles de chercheurs en économie et en marketing essentiellement, qui traitent du e-commerce sous de multiples angles (théorique et empirique). Voir Tonegawa (2002) pour une revue des articles postés sur ce forum.

<sup>5</sup> Précisément, l'internaute soumet une requête sur un type de voitures (modèle, marque, options) qu'Autobyte transmet au concessionnaire le plus proche du lieu de résidence de l'internaute. Ensuite, le concessionnaire contacte ce dernier par email pour lui faire une proposition commerciale. Autobyte est rémunéré essentiellement par les droits annuels d'adhésion à son service, versés par les concessionnaires.

<sup>6</sup> Aux Etats-Unis, pour l'année 2000 la part de ventes de musique en ligne était de 5.5 % et pourrait atteindre 25 % en 2005.

1997, étaient bien supérieurs à ceux en magasins, aux Etats-Unis. En revanche, une étude plus récente de Brynjolfsson et Smith (2000a) sur les livres et CD parvenait à la conclusion que les prix sur Internet étaient inférieurs de 9 à 16 % par rapport aux marchés physiques<sup>7</sup>. Ces résultats contradictoires à première vue tiennent aux périodes considérées dans chacune des études. Alors que l'étude de Bailey portait sur les débuts du commerce électronique, celle de Brynjolfsson et al. couvrait la période 1998-1999, caractérisée par un marché plus mature et plus concurrentiel. Dans cette même étude, les auteurs montraient que les sites Internet procédaient à des changements de prix plus nombreux et de plus faible ampleur en moyenne que dans les magasins physiques.

Un autre résultat commun aux deux études est la forte dispersion des prix sur Internet<sup>8</sup>. Ce résultat a été confirmé par des études plus récentes de Smith (2001) et de Clay et alii. (2001) sur les livres aux Etats-Unis et par Friberg et alii. (2001) sur les livres et CD en Suède. En particulier, Friberg et alii. (2001) montrent que les prix sont plus dispersés sur Internet que sur les marchés physiques. Plusieurs explications à cette dispersion des prix ont été avancées (Schmitz et Latzer, 2001). La dispersion tiendrait à l'immaturation du marché, à la forte hétérogénéité des sites et à une différenciation dans les stratégies tarifaires. Ainsi, certains sites disposeraient d'une réputation et d'une notoriété plus forte leur permettant de pratiquer des prix plus élevés. Cette idée est confortée par une étude de Brynjolfsson et Smith (2000b) relative au comportements des internautes sur les sites de comparaison de prix, appelés Shopbots (Shopping Robots). Les auteurs montrent que les internautes ne se dirigent pas systématiquement vers le site marchand qui propose le prix le plus bas. La probabilité pour un internaute de sélectionner une offre parmi la sélection proposée par le shopbot, est une fonction décroissante du prix, mais croissante de la notoriété du site marchand (à prix identique). Cette probabilité augmente aussi lorsque l'internaute a déjà eu une expérience d'achat sur le site<sup>9</sup>. Dans le même ordre d'idée, Pan et alii. (2001), à partir d'une base de données sur 105 produits (des CD, des livres, mais aussi des matériels informatiques et électroniques), montrent que la dispersion des prix sur Internet tient fortement aux caractéristiques des produits.

---

<sup>7</sup> Les résultats restent valables même en tenant compte des coûts de livraison (frais d'envoi sur Internet versus frais de déplacement dans les magasins).

<sup>8</sup> Toutefois, lorsque Brynjolfsson et al. (2000a) tiennent compte des parts de marché, ils trouvent une dispersion plus faible sur Internet. En effet, les ventes de CD et de livres sont concentrées essentiellement sur 3 sites (Barnes and Noble, Borders et Amazon) dont les prix sont relativement proches. Une étude de Smith (2001) va dans le même sens. Smith montre que ces trois sites dominants pratiqueraient des prix identiques sur près de la moitié des livres. La dispersion des prix viendrait donc de la frange concurrentielle regroupant des dizaines de sites peu connus, qui réaliseraient dans leur ensemble moins de 10 % des ventes.

<sup>9</sup> Voir aussi l'étude de Fader et Hardie (2000) sur les comportements d'achats répétés des internautes sur un site de vente en ligne de CD (CDNow).

Cette recherche s'inscrit dans le prolongement de ces différentes études, l'objectif étant de caractériser la concurrence entre les cyberdisquaires français. Cette étude vient compléter une première étude qui portait sur la période mai à octobre 2000 (Larribeau, Pénard, 2002). Dans cette étude, nous obtenions que les prix des CD sur Internet étaient en moyenne inférieurs aux prix en magasin, de l'ordre de 7 à 10 %, cette différence étant plus sensible sur les CD étrangers (12 % d'écart) que sur les CD français (moins de 2% d'écart). Nous constatons aussi une relative dispersion des prix entre les sites pour un même CD, ainsi qu'une volatilité importante des prix, avec des variations hebdomadaires en moyenne de 2.5%.

Dans cet article, nous disposons d'une nouvelle base de données concernant les prix d'une quarantaine de CD, recueillis auprès des principaux cyberdisquaires français, sur la période juin-juillet 2001. Comme l'année précédente, nous constatons une forte dispersion des prix entre les sites pour un même CD, mais une volatilité moins importante. Pour expliquer la dynamique des prix observée durant ces deux mois, nous reprenons le modèle de jeu répété, développé par Smith (2001). A partir de ce cadre théorique, on peut montrer que les possibilités de collusion en prix sur un album devraient augmenter avec l'ancienneté de cet album et diminuer avec sa popularité. Dit autrement, une collusion est d'autant plus probable que la demande pour ce CD décline. Cette proposition théorique est testée sur nos données. Les estimations économétriques sur les déterminants des prix moyens et de la dispersion des prix des CD vont dans le sens d'un relâchement de la concurrence sur les CD, à mesure que l'ancienneté augmente et que le volume des ventes diminue.

La section 2 présente la base de données ainsi qu'une première analyse descriptive des stratégies de prix sur Internet. La section 3 est consacrée au modèle théorique. La section 4 contient les résultats économétriques des régressions sur les prix moyens et les écart-types en prix.

## **2. Analyse des prix des CD sur Internet**

### **2.1. La base de données**

L'analyse des prix des CD sur Internet est menée à partir d'un panel de 39 albums de variétés, choisis parmi les cinquante meilleures ventes au début de l'étude (en juin 2001)<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Il s'agissait de s'assurer que les titres seraient disponibles sur l'ensemble des sites et qu'ils ne seraient pas retirés avant la fin de l'étude. D'ailleurs, 21 de ces albums faisaient encore partie des cinquante meilleures ventes en août 2001 et 34 de ces albums se sont classés dans les 150 meilleures ventes sur l'ensemble de l'année 2001.

Cet échantillon est assez représentatif du marché des ventes de CD en France (avec deux tiers de titres français ou francophones), même s'il exclut la musique classique. Par ailleurs, nous avons pris soin de prendre des albums d'ancienneté différente : 10% des albums sont sortis en 1999, 13% au premier semestre 2000, 31% au second semestre 2000 et 46% au premier semestre 2001.

La période d'étude couvre deux mois, du 5 juin 2001 au 3 août 2001. Deux fois par semaine, des relevés de prix ont été effectués auprès de six principaux cyberdisquaires sur le marché français : Alapage, Amazon, Bol, Cdiscount, Fnac, Musicbox. Les prix des CD ont été relevés avec et sans les frais de port<sup>11</sup>. Tous ces sites n'offrent pas l'ensemble des CD avec la même régularité. Amazon et Alapage disposent du stock de CD le plus complet, avec 100% des titres disponibles sur la période couverte par l'étude. MusicBox, Fnac et BOL affichent aussi une très grande disponibilité de titres, respectivement de 98%, 96% et 94%<sup>12</sup>. A l'autre extrémité, Cdiscount ne propose en moyenne que 52% des titres sur l'ensemble de la période<sup>13</sup>.

En termes de chiffre d'affaires, la Fnac.com revendique la première place, suivi d'Alapage, et de Cdiscount<sup>14</sup>. Nous présentons dans l'encadré suivant quelques informations complémentaires sur ces cyber-disquaires, provenant soit des sites eux-mêmes, soit de communiqués de presse<sup>15</sup>. Les principales caractéristiques pertinentes pour la suite de l'étude sont synthétisées dans le tableau 2.1.

**Tableau 2.1 : Récapitulatif des caractéristiques des sites de vente de CD**

Nom	Propriétaire	Date d'ouverture	Conditions de livraison en juin et juillet 2001
Alapage.com	Wanadoo	1996	2,27 euros par CD
Amazon.fr	Amazon	août 2000	1 euro par CD
Bol.fr	Bertelsmann	1 <sup>er</sup> trimestre 1999	Gratuit
Cdiscount.com	Casino	1996	Gratuit
Fnac.com	Printemps-Pinault-Redoute	Décembre 1999	1,52 euros par CD
Musicbox.fr	Indépendant	Avril 1996	3,35 euros par CD

<sup>11</sup> Pour les frais de port, nous nous sommes basés sur un achat unique de CD et une livraison standard (délai 48 heures).

<sup>12</sup> Cependant Bol avait cessé son activité lors du dernier relevé de prix le 3 août. Si on calcule la disponibilité sur les seules dates où Bol était encore en activité, elle est de 99,25%.

<sup>13</sup> Cependant, les 39 albums ont tous été disponibles au moins une semaine sur le site de Cdiscount.

<sup>14</sup> Il est très difficile d'obtenir des informations auprès des sites sur leur volume de ventes. Les classements des sites sont souvent annoncés par les dirigeants de ces sites sans possibilité de vérifier l'information.

## ENCADRE :

### DESCRIPTIF DES CYBERDISQUAIRES FRANÇAIS EN ACTIVITE EN JUIN JUILLET 2001

- Alapage, créé en mars 1996 est devenu en octobre 1999 une filiale de Wanadoo, sous contrôle de France Telecom. Sur l'année 2001, il est devenu le cinquième site d'e-commerce en nombre de visiteurs. Ce site propose des livres, CD, DVD, des produits informatiques, des jouets et cadeaux divers. Alapage fait payer 2,27 euros la livraison d'un CD sur la France Métropolitaine, sous un délai de 48h (76 centimes pour chaque CD supplémentaire). Toutefois, les frais de port sont entièrement gratuits pour toute commande supérieure à 45,58 euros.
- Amazon, fondé aux USA en 1995, est arrivé plus tardivement sur le marché français en ouvrant un site fin août 2000. Amazon vend essentiellement des CD, des jouets, des livres et des petits appareils (assistants personnels, appareils photo...). Ses frais de port sont de 1 euro par envoi, mais ils sont gratuits à partir de 20 euros d'achat.
- Bol.com appartient au groupe allemand Bertelsman qui possède BMG, une des cinq majors du disque, plusieurs maisons d'édition (dont Random House). Sur le marché français, Bertelsman est aussi présent à travers France Loisir, leader dans la vente de livres par correspondance. Bol couvrait à la date de l'enquête le Danemark, la Finlande, la Norvège, la Suède, l'Allemagne, la France, la Grande-Bretagne, les Pays-Bas, la Suisse, et l'Espagne. En France, le site a été ouvert au premier trimestre 1999 et possédait un catalogue de 4.5 millions de livres et de 500 000 références de disques. Les frais de port sont gratuits. Fin juillet 2001, Bol a cessé toutes ses activités en France. Les pertes importantes accumulées par la filiale française, depuis son lancement, et l'absence de perspectives de bénéfices sur les 5 années à venir ont pesé fortement sur la décision des dirigeants de Bol.
- Cdiscount.com, société créée en 1996, appartient depuis mars 2000 au groupe Casino. Ce dernier a préféré laisser les fondateurs aux commandes du site et leur laisse une totale liberté dans leur politique de prix. Ce site a d'ailleurs la réputation d'offrir les prix les plus bas du marché des CD en ligne. Les frais de ports sont gratuits, et les livraisons sont effectuées sous 48h.
- Fnac.com est la version électronique de la Fnac, enseigne leader dans la distribution des produits culturels. Le site ouvert depuis décembre 1999, est un des sites marchands les plus visités avec un taux de pénétration de 9% chez les internautes en avril 2000. Il possède plus d'un million de références et propose des CD, DVD, CD-ROM, livres, du matériel multimédia, des voyages ainsi que la réservation de places de concert. Enfin, les frais de livraison sont de 1,52 euros par CD, sous un délai de 48H (76 centimes par article supplémentaire). Au-delà de 45,73 euros, les frais de port sont offerts.
- Musicbox.fr est un site français créé en avril 1996. Les produits vendus sont exclusivement des CD et des DVD et les frais de port s'élevaient à 3,35 euros par commande à la date de l'enquête.

<sup>15</sup> Ces informations recueillies pour l'essentiel durant l'année 2001, ne sont plus nécessairement valables à l'heure actuelle, étant donné la rapidité avec laquelle évolue ce secteur.



## 2.2. Statistiques descriptives sur les prix des CD :

### *Moyenne et dispersion des prix sur Internet*

Le tableau 2.2 permet de comparer les prix moyens d'un CD, chez les cyberdisquaires français, hors frais de port et port inclus. Les prix hors frais de port constituent la limite basse du prix effectivement payé par l'internaute (lorsqu'il procède à un achat groupé de CD, les frais de port sont généralement offerts au delà d'un certain montant) alors que les prix frais de port inclus constitue la limite haute (achat unique). Ces deux mesures permettent donc de disposer d'un encadrement du prix acquitté par le consommateur.

En premier lieu, on note une forte dispersion des prix pour le même panier de CD, conformément à ce que Bailey (1998) et Brynjolffson et Smith (2000a) avaient observé aux Etats-Unis. Cette dispersion est d'ailleurs plus importante sur les prix hors frais de port que sur les prix frais de port inclus. Dans les deux cas, Cdiscount se situe nettement en dessous des autres sites, suivi d'Amazon. Ainsi, quand Cdiscount propose un CD à la vente, neuf fois sur dix son prix est le plus bas du marché. A l'opposé, Bol.com et Fnac pratiquent des prix très supérieurs à la moyenne. D'ailleurs, BOL se retrouve fréquemment avec les prix les plus élevés du marché (65 % des cas). Au final, le prix moyen, frais de port inclus, d'un CD sur Cdiscount est inférieur de 5,55 euros à celui de BOL !

Concernant la Fnac, Penard et Larribeau (2002) avaient déjà remarqué sur la période mai-octobre 2000 que ce site pratiquait des prix relativement élevés. On peut l'expliquer par la volonté des responsables de la Fnac de ne pas cannibaliser leurs ventes en magasin. Alors que les cyberdisquaires « Pure Player » (sans magasins physiques) privilégieraient des stratégies de prix plus agressives (exemple de Cdiscount), la Fnac aurait plutôt tendance à aligner ses prix en ligne sur ceux en magasin. Les prix élevés sur Fnac.com peuvent aussi s'expliquer par la notoriété et la réputation dont bénéficie ce site. Cette notoriété permettrait à la Fnac de faire payer aux internautes, hors frais de port, un supplément de 1,40 euros en moyenne par rapport à Alapage et de 3,70 euros par rapport à Cdiscount<sup>16</sup>.

Ce constat de prix élevé sur le site de la FNAC rejoint les conclusions de Friberg, Ganslandt et Sandström (2001). Ces derniers avaient observé qu'en Suède les sites sans magasin physique pratiquaient des prix 15% moins cher sur les CD et les livres par rapport aux sites avec magasins physiques (Clicks and Mortar)<sup>17</sup>. Selon les auteurs, la présence de Click and Mortar serait un frein à la concurrence en prix sur Internet.

---

<sup>16</sup> Les avantages offerts aux clients adhérents à la Fnac peuvent aussi justifier des prix un peu plus élevés.

<sup>17</sup> L'écart n'était plus que de 10% si on incluait les frais de port.

Autre résultat intéressant, la Fnac.com, Alapage, Musicbox et Amazon ont tendance à aligner une partie de leurs prix. Ce constat est établi à partir du tableau 2.3. On remarque dans ce tableau que Fnac et Alapage pratiquent des prix identiques sur les CD dans 30% des cas (et dans 11% des cas pour la Fnac et Musicbox). D'autres similitudes de prix peuvent être relevées entre Musicbox et Alapage (21% de prix identiques). Si l'on comptabilise la proportion de prix identiques à plus ou moins 5%, alors Alapage et Musicbox ont des prix quasi identiques une fois sur deux, tout comme Alapage et Amazon. Ainsi la dispersion apparente des prix des CD sur Internet masque de nombreux parallélismes de prix entre Alapage, Musicbox, la Fnac et dans une moindre mesure Amazon.

**Tableau 2.2 Comparaison des prix des CD sur les sites Internet**

SITES	Prix moyen hors frais de port (en euros)	Prix moyen port inclus (en euros)	Écart de prix relativement à Fnac.com (en %) Hors frais	Écart de prix relativement à Fnac.com (en %) Port inclus
Alapage.com	16,33	18,60	-7,9%	-3,5%
Amazon.fr	16,30	17,31	-8,1%	-10,2%
BOL.fr	19,58	19,58	10,4%	1,6%
Cdiscount.com	14,03	14,03	-20,9%	-27,2%
Fnac.com	17,74	19,27		
Musicbox.fr	15,58	18,94	-12,2%	-1,7%
<b>Moyenne Internet</b>	<b>16,78</b>	<b>18,27</b>	<b>-5,4%</b>	<b>-5,2%</b>

**Tableaux 2.3 : Similitudes des prix entre cyberdisquaires**

**proportion de prix identiques entre les sites**

	Alapage	Fnac	MusicBox	Bol	Cdiscount
Fnac	29,8%				
MusicBox	21,6%	11,0%			
Bol	5,4%	3,4%	3,4%		
Cdiscount	0,3%	0,6%	0,3%	0,0%	
Amazon	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%

**proportion de prix identiques à 5% entre les sites**

	Alapage	Fnac	MusicBox	Bol	Cdiscount
Fnac	37,7%				
MusicBox	51,1%	21,4%			
Bol	11,5%	13,0%	9,2%		
Cdiscount	12,5%	18,7%	26,3%	0,3%	
Amazon	50,5%	28,7%	27,2%	11,5%	11,9%

*L'évolution des prix des CD*

Les prix pratiqués par les cyberdisquaires, hormis Fnac et Amazon, évoluent peu au cours du temps comme on peut le constater dans le graphique 2.1 qui se base sur les prix hors frais de port<sup>18</sup>. Les modifications de prix sont en moyenne de faible ampleur, excepté pour la Fnac qui a procédé à deux hausses de prix importantes au cours du mois de juin (hausse de près de deux euros) sur la moitié de l'échantillon de CD. On note aussi une tendance à la hausse des prix des CD sur le site Amazon de juin à juillet.

On peut mieux se rendre compte de la faible volatilité des prix des CD, en calculant pour chacun des sites, la proportion de CD dont les prix ont été modifiés sur une période de trois jours (graphique 2.2). Les cyberdisquaires changent en moyenne 10 % de leurs prix entre chaque date, les hausses de prix étant aussi fréquentes que les baisses de prix. Cette moyenne masque des différences importantes avec d'un côté Amazon et Fnac qui modifient respectivement 22% et 17% de leurs prix tous les trois jours et de l'autre côté Musicbox, BOL, CDiscount et Alapage qui modifient à peine 5 % de leurs prix. Par ailleurs, Alapage et CDiscount ont pratiqué plus de baisses que de hausses de prix sur la période étudiée, alors que c'est l'inverse pour Amazon, BOL et Musicbox.

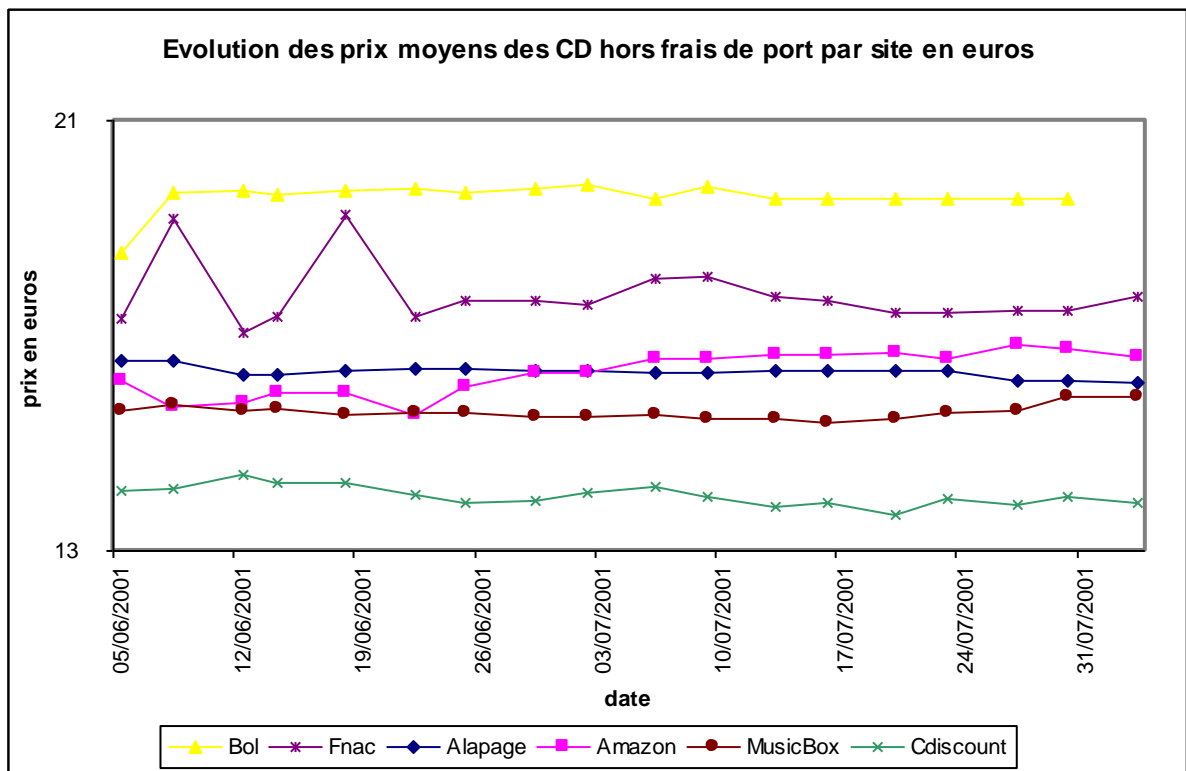
Cette faible volatilité des prix contraste avec les résultats observés un an auparavant dans l'étude de Larribeau et Pénard (2002). Notamment, Cdiscount semble suivre une nouvelle stratégie en matière de changement de prix : alors qu'en mai-octobre 2000, ce site avait tendance à modifier un tiers de ses prix d'une semaine à l'autre, un an après il n'en modifie plus que 10%<sup>19</sup> (voir l'annexe 2).

<sup>18</sup> En annexe 1, nous présentons aussi l'évolution des prix frais de port inclus. Le graphique permet de voir que les prix hors frais de port sont plus dispersés que les prix frais de port inclus.

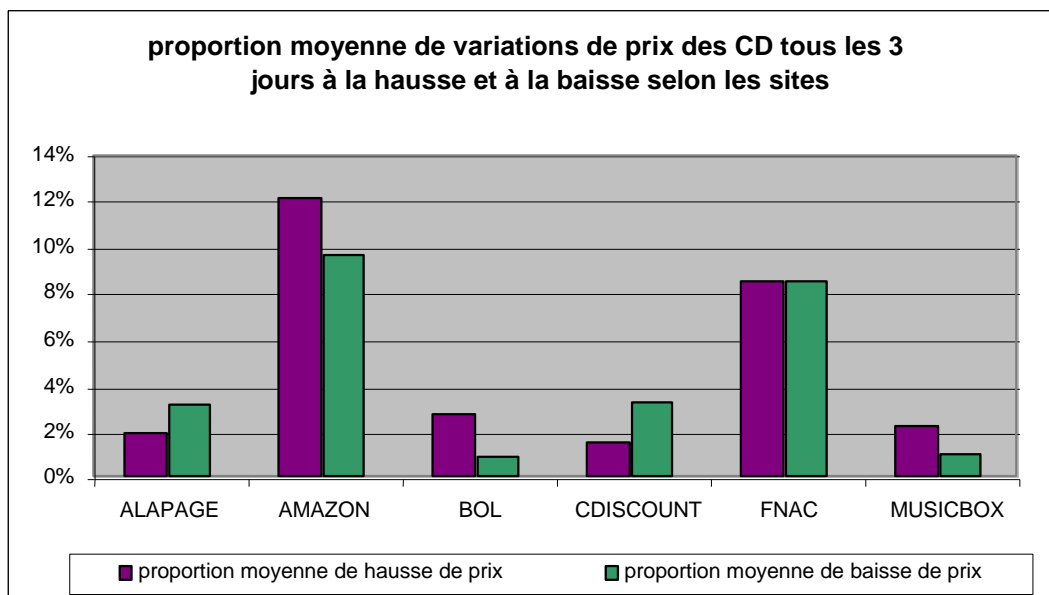
<sup>19</sup> En 2000 les prix étaient relevés une fois par semaine, alors qu'en 2001 ils ont été relevés deux fois par semaine. Ceci nous permet de calculer une volatilité de prix hebdomadaire et une volatilité de prix tous les trois jours sur 2001.

Lorsque l'on mesure l'ampleur des variations de prix, elles sont loin d'être négligeables. Lorsqu'un site décide de changer le prix d'un album, la variation de prix en valeur absolue est en moyenne de 2.32 euros, soit 13% du prix du CD frais de port inclus (tableau 2.4). En particulier, la Fnac et BOL procèdent à des changements de prix très importants, entre 3.5 et 4 euros, soit près de 20% du prix du CD.

**Graphique 2.1 : Volatilité des prix hors frais de port**



**Graphique 2.2 : Volatilité des prix**



**Tableau 2.4 Volatilité moyenne des prix des CD sur les sites Internet (port inclus)<sup>20</sup>**

<b>SITES</b>	<b>Variation en valeur absolue (en euros)</b>	<b>Variation relative en valeur absolue (%)</b>
Alapage.com	1,94	11
Amazon.fr	1,13	6
BOL.fr	3,62	20
Cdiscount.com	1,35	7
Fnac.com	4,05	22
Musicbox.fr	1,57	9
<b>Moyenne des sites Internet</b>	<b>2,32</b>	<b>13</b>

#### *Des exemples d'interactions stratégiques*

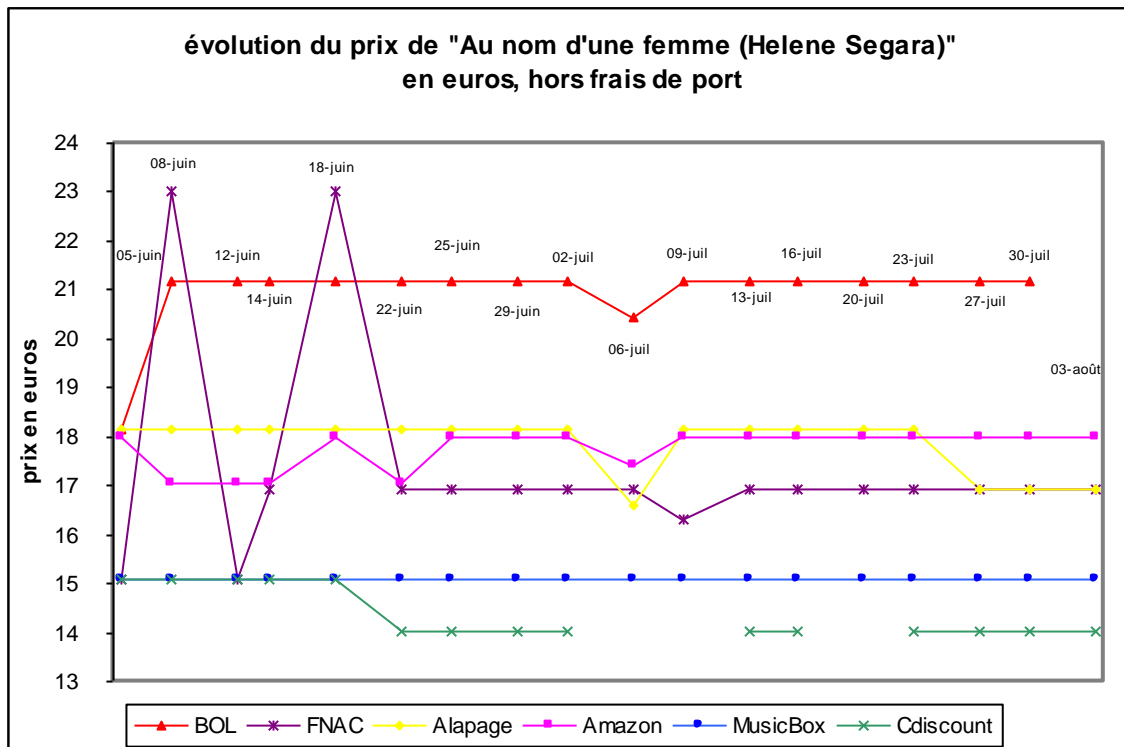
La question qui nous intéresse dans cette étude porte sur la nature des interactions stratégiques entre cyberdisquaires. Si l'on regarde l'évolution des prix, CD par CD, on constate des phénomènes de parallélisme de prix. Ces phénomènes ne permettent pas en soi d'inférer le degré de concurrence sur le marché, mais ils témoignent bien de l'existence de comportements stratégiques de la part des sites. Pour s'en convaincre, on peut prendre un des 39 albums (« Au nom d'une femme » d'Hélène Ségara).

On constate sur le graphique 2.3 que les sites adoptent souvent des stratégies parallèles en matière de hausses ou de baisses de prix. Ainsi, le 22 juin, la Fnac, Amazon et Cdiscount ont baissé conjointement leurs prix. De même, une baisse de prix similaire a été adoptée le 6 juillet par BOL, Amazon et Alapage, suivie quelques jours plus tard par la Fnac. Ces baisses sont intervenues après que Cdiscount se soit temporairement retiré du marché.

On remarque, toujours sur ce même graphique, qu'Alapage et Amazon ont eu des prix fréquemment identiques. Quelles interprétations peut-on donner à ces phénomènes de parallélisme ? La présence ou l'absence de Cdiscount a-t-elle un impact sur les prix pratiqués par les sites concurrents ? La concurrence diffère-t-elle selon les caractéristiques des CD, notamment leur ancienneté et leur succès en termes de ventes ? Pour répondre à ces questions, nous développons un modèle théorique de concurrence stratégique dans la section suivante.

<sup>20</sup> Cette moyenne n'est calculée que pour les variations strictement différentes de zéro.

**Graphique 2.3 : Un exemple d'interactions stratégiques**



### 3. Un modèle de jeu répété

#### 3.1 Collusion et jeu répété

Pour bien caractériser la concurrence sur la vente en ligne de CD, il est important de tenir compte des spécificités de la demande de CD. Comme tout bien culturel, un album fait généralement l'objet d'une demande décroissante avec le temps : la demande est habituellement plus forte dans les premiers mois qui suivent la sortie du titre, qu'un an ou deux ans après. En d'autres termes, la disposition à payer des consommateurs décroît avec l'ancienneté du CD. Face à ce profil de demande, comment le prix d'un album va-t-il évoluer ?

Si l'on suppose que le marché est concurrentiel, le prix d'un album ne devrait pas augmenter avec l'ancienneté. En effet, une demande plus faible devrait inciter les cyberdisquaires à réduire leurs prix. On peut aussi se retrouver avec des prix stables dans le

temps. C'est le cas si les cyberdisquaires se livrent une concurrence à la Bertrand et que les coûts de distribution d'un album ne dépendent pas du volume des ventes.

Or Smith (2001), dans une étude récente, constatait que le prix des livres sur les sites américains avait tendance à augmenter avec leur ancienneté. Ce même phénomène était observé par Clay, Krishnan et Wolff (2001), sur des bestsellers américains. L'explication avancée par Smith (2001) est que les cyberlibraires auraient plus de facilités pour s'entendre sur le prix d'un livre lorsque ce dernier est moins demandé. L'existence de comportements collusifs entre cyberlibraires permettrait donc de rendre compte de l'évolution observée des prix des livres sur Internet.

Pour parvenir à ces conclusions, Smith développe un jeu de concurrence répétée face à une demande décroissante dans le temps. Dans ce type de modèle, une collusion n'est possible que si à chaque période et pour chaque firme, le gain attendu de respecter l'accord collusif est supérieur au gain attendu de dévier de l'accord. La dissuasion des comportements opportunistes repose en fait sur des menaces de représailles à l'encontre de toute firme déviante. Une collusion sera d'autant plus stable que les punitions encourues sont sévères, permettant ainsi de contrebalancer le gain instantané d'une déviation. Dans le cas d'une demande décroissante avec le temps, les profits collusifs tendent à diminuer à chaque période et de ce fait le gain instantané qu'une firme peut récupérer en déviant est de plus en plus faible. Comme les incitations à dévier diminuent avec le temps, les possibilités de collusion augmentent à chaque période.

Les conclusions de Smith rejoignent celles de Rotemberg et Saloner [1986], pour qui les périodes de boom (de forte demande) favoriseraient les guerres de prix, alors que les périodes de récession (de faible demande) seraient plus collusives. Nous reprenons le cadre théorique de Smith, pour l'appliquer à la vente en ligne de CD.

### 3.2 Présentation du modèle :

Comme Smith, nous définissons la demande de CD sur Internet sous la forme suivante :

$$Q_t(p) = \begin{cases} \alpha^t D(p) & \forall 0 \leq t < T \\ \alpha^T D(p) & \forall t \geq T \end{cases}$$



avec  $0 < \alpha < 1$ . La demande est donc décroissante avec  $t$  dans les premières périodes, puis au delà d'une période  $T$ , la demande devient stationnaire.

Le profit agrégé sur le marché est alors égal à :

$$\Pi_t = (P_t - c)Q_t(P_t)$$

avec  $c$  le coût unitaire de production, supposé constant et identique pour tous les cyberdisquaires.

Soit  $\delta$  le facteur d'actualisation en vigueur sur le marché, identique aussi pour tous les sites. Ce facteur mesure la préférence des sites pour le futur. Un facteur proche de 1 indique que les sites ont une forte préférence pour le futur, alors qu'un facteur proche de 0 est le signe d'une forte préférence pour le présent.

Enfin, soit  $P^*$  le prix qui maximise le profit agrégé. Nous supposons que ce prix est toujours le même quelle que soit l'ancienneté du bien<sup>21</sup>.

En l'absence de toute collusion, les sites se livrent une concurrence en prix (à la Bertrand) sur chaque album. Il s'agit d'une concurrence sur des biens homogènes, qui conduit à des profits nuls pour chacun des sites<sup>22</sup>. Toutefois, si les firmes souhaitent relâcher la concurrence et obtenir des profits positifs, elles peuvent s'accorder sur des stratégies de collusion qui prennent la forme suivante. Les firmes s'entendent sur une séquence de prix collusifs  $\{P_t\}_{t=0}^{\infty}$ , où  $P_t$  est compris entre le coût unitaire de production  $c$  et le prix optimal  $P^*$  et sur des schémas de punition. Cet accord de collusion sera soutenable et constituera un équilibre de sous-jeu parfait si aucun des sites n'est tenté de s'écarter du prix collusif, pour toutes les dates.

Un schéma de punitions simples consiste à revenir indéfiniment à l'équilibre concurrentiel dès qu'une déviation a été constatée à la période précédente. Comme l'a montré Friedman (1971), ces punitions se révèlent crédibles puisqu'elles impliquent de jouer à chaque période un équilibre de Nash (l'équilibre de Bertrand). Aucun site n'est donc incité à dévier d'une punition en cours. Des comportements opportunistes ne peuvent apparaître que dans la phase de coopération, lorsque les sites sont censés appliquer des prix collusifs.

Nous allons étudier les conditions permettant de soutenir une collusion maximale sur le prix  $P^*$ . Tout d'abord, nous considérerons les conditions de stabilité d'une collusion sur des albums ayant une ancienneté supérieure à  $T$  (phase de demande stationnaire). Sous l'hypothèse que les sites se partagent équitablement le marché des CD sur Internet en cas de

---

<sup>21</sup> On peut par exemple songer à une demande linéaire.

<sup>22</sup> Nous négligeons les différences de qualité dans les services offerts par chaque site.

collusion (chaque site a alors une part de marché de  $1/N$ ), la valeur attendue d'une stratégie de coopération est donnée par :

$$V_c = \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \frac{\alpha^T}{N} (P^* - c)D(P^*) = \frac{1}{(1-\delta)} \frac{\alpha^T}{N} (P^* - c)D(P^*)$$

En cas de déviation, un site pourrait en abaissant légèrement le prix collusif capter l'intégralité de la demande. Par contre dès la période suivante, il encourt des punitions qui se traduisent par un profit nul. La valeur attendue d'une stratégie opportuniste est donc égale à :

$$V_D = \alpha^T (P^* - c)D(P^*) + 0$$

A partir de la date T, aucun des sites n'est incité à dévier du prix collusif  $P^*$  lorsque

$$V_c \geq V_D$$

Soit après arrangement :

$$\left(1 - \frac{1}{N}\right) \alpha^T (P^* - c)D(P^*) \leq \frac{\delta}{(1-\delta)} \frac{\alpha^T}{N} (P^* - c)D(P^*)$$

Les sites seront dissuadés de dévier du prix collusif si le gain instantané attendu de la déviation (terme de gauche) est plus que contrebalancé par le coût de la punition qui s'ensuit (terme de droite). Cette condition peut se réécrire assez simplement :

$$\delta \geq \frac{N-1}{N}$$

On constate qu'il est d'autant plus facile de soutenir une collusion que le nombre de firmes est faible et que la préférence des sites pour le futur est élevé. En revanche, lorsque les sites ont une forte préférence pour le présent ( $\delta < \frac{N-1}{N}$ ), aucune collusion n'est possible, même sur des prix inférieurs à  $P^*$ .

Maintenant, considérons les premières périodes et supposons que dès la sortie de l'album, les cyberdisquaires aient l'intention de soutenir une collusion sur le prix  $P^*$ . Dans ce cas, cet accord sera soutenable si pour tout  $s$  compris entre 0 et T, on a :

$$\sum_{t=s}^T \delta^t \frac{\alpha^t}{N} (P^* - c)D(P^*) + \sum_{t=T}^{\infty} \delta^t \frac{\alpha^t}{N} (P^* - c)D(P^*) \geq (\delta\alpha)^s (P^* - c)D(P^*)$$

Soit

$$\frac{1 - (\delta\alpha)^{T-s}}{(1-\delta\alpha)} + \frac{(\delta\alpha)^{T-s}}{(1-\delta)} \geq N$$

Comme  $1 - \alpha\delta > 1 - \delta$ , on constate que le terme de gauche est une fonction croissante de  $s$ . On peut alors conclure qu'une collusion sur le prix  $P^*$  sera d'autant plus facile à

soutenir que l'ancienneté du titre est élevé ( $s$  proche de  $T$ ). En revanche, c'est lors de la sortie de l'album que les cyberdisquaires rencontreront le plus de difficultés pour mettre en place une collusion en prix.

On peut illustrer ce résultat en considérant la période T-1. Une collusion sur le prix  $P^*$  est possible si et seulement si

$$\frac{\alpha^{T-1}}{N}(P^* - c)D(P^*) + \frac{\delta}{(1-\delta)} \frac{\alpha^T}{N}(P^* - c)D(P^*) \geq \alpha^{T-1}(P^* - c)D(P^*)$$

Soit, après arrangement :

$$\delta \geq \frac{(N-1)}{(N-1) + \alpha} > \frac{N-1}{N}$$

On constate bien que les possibilités de collusion sont plus réduites en T-1 qu'en T. En d'autres termes, une collusion sur le prix  $P^*$  a plus de chance d'être stable et donc de se mettre en place à partir de la date T que de la date T-1. En effet, le facteur d'actualisation minimum au dessus duquel il est possible de soutenir une collusion maximale est plus bas en T qu'en T-1. Supposons par exemple que les sites aient un facteur d'actualisation compris entre  $\frac{N-1}{N}$  et

$\frac{(N-1)}{(N-1) + \alpha}$ . Dans ce cas, les firmes devront attendre la date T, pour mettre en oeuvre une collusion maximale. En T-1, les firmes pourront cependant développer une collusion partielle sur un prix plus modeste  $P_{T-1}$ , défini par :

$$\frac{\alpha^{T-1}}{N}(P_{T-1} - c)D(P_{T-1}) + \frac{\delta}{(1-\delta)} \frac{\alpha^T}{N}(P^* - c)D(P^*) = \alpha^{T-1}((P_{T-1} - c)D(P_{T-1}))$$

Soit

$$(P_{T-1} - c)D(P_{T-1}) = \frac{\delta}{(1-\delta)} \frac{\alpha}{(N-1)} (P^* - c)D(P^*)$$

Comme  $0 < \frac{\delta}{(1-\delta)} \frac{\alpha}{(N-1)} < 1$ , on vérifie bien que le prix collusif en T-1 est inférieur à  $P^*$ .

Plus généralement, si une collusion sur le prix  $P^*$  n'est pas possible lors de la sortie de l'album, on peut montrer que le prix collusif maximum que les cyberdisquaires peuvent soutenir va croître avec le temps. L'évolution du prix des albums se caractérisera alors par une hausse régulière des prix dans les premiers temps, avant de se stabiliser lorsque le prix optimal  $P^*$  sera atteint.

A partir de ce modèle théorique, nous souhaitons tester l'existence de comportements collusifs sur le marché français. En cas de collusion, nous devrions obtenir une relation négative entre le prix d'un album et la demande qui s'adresse aux cyberdisquaires. Malheureusement, nous ne disposons pas d'informations précises sur les volumes de ventes sur Internet. Par ailleurs, l'ancienneté d'un album ne reflète qu'imparfaitement la demande. En effet, certains albums récemment sortis peuvent essuyer un échec commercial, alors qu'à l'inverse, des albums anciens peuvent connaître un succès constant.

Pour approcher au mieux la demande d'un album, nous avons utilisé deux mesures complémentaires : l'ancienneté de l'album et son rang dans le classement des meilleures ventes. Ces deux mesures nous permettent de formuler la proposition suivante.

**PROPOSITION TESTEE: en cas de comportements collusifs de la part des cyberdisquaires, le prix d'un album devrait augmenter avec son ancienneté et diminuer avec sa popularité ou son rang dans le classement des meilleures ventes.**

Pour tester cette proposition, nous procédons à l'estimation des déterminants des prix moyens et de la dispersion des prix sur Internet.

## **4. Estimations économétriques**

### **4.1 Les variables utilisées**

Dans les régressions sur les prix moyens et sur la dispersion en prix, nous avons eu recours à trois spécifications différentes pour la variable expliquée.

La première spécification correspond à un calcul des prix moyens et de l'écart-type en prix pour chaque titre et à chaque date, en prenant l'ensemble des prix disponibles à cette date. Dans certains cas, les prix des six cyberdisquaires ont servi au calcul, dans d'autres cas, seuls trois prix étaient disponibles.

Dans la seconde spécification, nous n'avons pas utilisé les prix de Cdiscount. Seuls les prix des cinq autres sites ont été utilisés, lorsqu'ils étaient disponibles. Cette spécification permet de mieux mesurer l'impact de la présence ou de l'absence de Cdiscount sur les stratégies tarifaires des autres sites.

La troisième spécification est une variante de la spécification précédente. Elle ne retient toutefois que les dates pour lesquels les cinq autres cyberdisquaires sont présents sur le marché. Il s'agit d'avoir une mesure du prix moyen et de l'écart-type en prix (hors Cdiscount) la plus homogène possible.

Les variables explicatives utilisées dans chacune de ces trois spécifications portent d'une part sur les caractéristiques des albums et d'autre part sur l'état des concurrents.

Sur les caractéristiques des CD, nous avons introduit une variable indicatrice qui vaut un si l'album est francophone. Des variables indicatrices ont aussi été créées pour les maisons de disques. En fait, cinq maisons de disques, qu'on appelle communément les « majors », se partagent l'essentiel de la distribution de CD. Il s'agit de BMG, EMI groupe (EMI et Virgin), Sony, Universal et Warner. Chacune de ces majors apparaît dans les régressions sous forme de variables indicatrices, la référence étant les distributeurs indépendants (dans notre échantillon, il s'agit de Naïve, Pias et Wagram).

Pour tester plus spécifiquement l'existence de comportements collusifs, nous utilisons l'ancienneté de l'album, en nombre de semaine (différence entre la date de sortie de l'album et la date de relevé du prix), ainsi que l'ancienneté au carré. De plus, nous disposons pour chaque album de son rang dans le classement des meilleures ventes en France, la semaine précédente. Ce classement provient du site *disqueenfrance.com*<sup>23</sup>. Le rang d'un album peut aller de 1 à 150, avec 1 lorsqu'il s'agit de la meilleure vente de la semaine. Dans certaines des régressions, nous avons opté pour une variable indicatrice prenant la valeur 1 lorsque l'album est classé dans les 100 meilleures ventes.

Sur l'état de la concurrence, nous avons créé une variable indicatrice qui rend compte de la présence de Cdiscount : lorsque Cdiscount retire temporairement un CD de son catalogue, cette variable vaut 0. De même, nous avons une variable indicatrice pour la présence de BOL sur le marché. Enfin, une variable permet de mesurer le nombre de concurrents sur le marché en dehors de Cdiscount : cette variable prend des valeurs comprises entre 2 à 5. Bien évidemment, cette variable n'est pas utilisée dans la troisième spécification des prix moyens et des écart-types en prix, puisqu'elle vaut dans ce cas toujours 5.

---

<sup>23</sup> Les classements portent sur les périodes de vente du dimanche au samedi inclus de la semaine précédant la publication. Un panel de 500 magasins, représentatif de la structure nationale des ventes de disques par les magasins livrés en direct, a été constitué. Dans chaque magasin du panel, a été installé un système informatique permettant de récupérer les données de vente. Chaque vente peut être clairement identifiée (titre, quantité vendue, date de la vente, ...). Le centre de connexion IFOP - TITE LIVE assure la remontée de ces informations. Pour créer les classements, les ventes sont pondérées selon le magasin pour assurer la représentativité des résultats. Cette pondération tient compte du circuit de vente (disquaires, hypermarchés, grandes surfaces spécialisées, grands magasins) et du chiffre d'affaires du magasin. Pour plus d'informations, voir <http://www.disqueenfrance.com>.

Les régressions économétriques sont réalisées à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires. Nous allons dans un premier temps commenter les estimations sur les prix moyens, puis dans un second temps présenter les estimations sur la dispersion des prix.

## 4.2 Les déterminants des prix moyens des CD

Le tableau 4.1 présente les coefficients estimés lorsque l'on s'intéresse aux prix moyens hors frais de port<sup>24</sup>.

On peut tout d'abord remarquer que le prix moyen d'un album dépend de façon significative de sa maison de disque, quelle soit la spécification retenue. Si un CD est produit par une major, alors son prix de vente sur Internet est plus faible de 70 centimes à 2,40 euros par rapport à un CD produit par une maison de disque indépendante. Par contre, entre les albums francophones et étrangers, les stratégies tarifaires des cyberdisquaires ne semblent pas significativement différentes.

Concernant la proposition de comportements éventuellement collusifs, les résultats sont assez éclairants. Le prix moyen d'un CD augmente bien avec son ancienneté. Ainsi, une semaine supplémentaire entraîne en moyenne une hausse de prix d'un centime d'euro. Cependant, l'effet marginal de l'ancienneté décroît dans le temps. Le prix moyen tend donc à se stabiliser avec le temps.

Par ailleurs, la popularité d'un album, mesurée par son classement dans les ventes, joue négativement sur son prix moyen. Plus un album est bien classé et plus son prix sera faible. Pour chaque place gagnée dans le classement, le prix moyen du CD diminue d'un demi centime. Inversement, s'il perd 100 places, il coûtera en moyenne un demi euro de plus.

Ces deux résultats ne contredisent par l'existence de comportements collusifs dans la vente en ligne de CD. Tout se passe donc comme si les cyberdisquaires avaient des difficultés pour s'entendre sur le prix des albums qui font l'objet d'une forte demande (soit parce qu'ils sont récents, soit parce qu'ils sont bien classés dans les ventes). A l'inverse, pour les CD moins demandés, les cyberdisquaires auraient plus de facilités pour relever leurs prix.

Nous remarquons par ailleurs que la présence de Cdiscount sur le marché n'a pas le même impact selon la spécification utilisée. Dans la spécification 1, la présence de CDiscount entraîne une baisse du prix moyen des albums. Ce résultat tient au fait que les prix pratiqués

---

<sup>24</sup> En annexe 3, nous présentons les régressions sur les prix moyens frais de port inclus.

par Cdiscount sont en général plus bas que ceux des autres cyberdisquaires. Pour isoler l'impact réel de Cdiscount sur les prix pratiqués par les autres cyberdisquaires, il faut recourir aux spécifications 2 et 3, dans lesquelles le prix moyen est calculé hors Cdiscount. Ainsi, dans la spécification 2, on obtient que le prix moyen des cinq autres cyberdisquaires est plus élevé lorsque Cdiscount est présent sur le marché. Ce résultat semble robuste, puisqu'on le retrouve dans la spécification 3. Les possibilités de collusion sur un album semblent donc plus fortes lorsque Cdiscount offre cet album. Ce résultat paraît à première vue contre-intuitif. L'entrée de Cdiscount devrait, au contraire, stimuler la concurrence et éventuellement déstabiliser les ententes existantes. Mais, on peut aussi comprendre ce résultat de la façon suivante. La présence de Cdiscount sur un album pourrait être la conséquence de prix élevés pratiqués par ses concurrents. Dans ce cas, Cdiscount n'offrirait sur son site que des albums dont les prix lui semblent supraconcurrentiels. Avec de tels albums, il pourrait en effet gagner plus de parts de marché sur ses concurrents directs. La présence de Cdiscount serait donc plutôt le signe de prix collusifs, que le facteur déclencheur d'une collusion en prix.

**Tableau 4.1 : Estimation des déterminants des prix moyens par les MCO**

	Prix moyen hors frais de port		
	Modèle 1 <sup>25</sup>	Modèle 2 <sup>26</sup>	Modèle 3 <sup>27</sup>
Ancienneté en semaines	0,012*** (0,003)	0,012*** (0,003)	0,011*** (0,003)
(Ancienneté en semaines) <sup>2</sup>	-0,000087*** (0,000011)	-0,000087*** (0,000011)	-0,000089*** (0,000011)
Classement de l'album	0,004** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,004** (0,002)
Nombre de concurrents sans Cdiscount	0,496*** (0,160)	0,466*** (0,166)	
Présence de CDiscount	-0,257** (0,104)	0,277** (0,108)	0,282** (0,111)
Origine francophone	0,062 (0,122)	-0,052 (0,127)	-0,032 (0,132)
BMG	-0,266 (0,333)	-0,247 (0,345)	-0,526 (0,397)
EMI Groupe	-2,079*** (0,302)	-2,181*** (0,314)	-2,372*** (0,370)
Sony	-1,198*** (0,329)	-1,317*** (0,341)	-1,594*** (0,396)
Universal	-0,675** (0,332)	-0,706** (0,345)	-1,003** (0,406)
Warner	-0,732** (0,330)	-0,798** (0,343)	-1,083*** (0,396)
Constante	15,302*** (0,823)	15,586*** (0,855)	18,211*** (0,379)
Nombre d'observations	629	629	572
R <sup>2</sup>	0,342	0,345	0,337

Note : en dessous du coefficient estimé, figure l'écart-type. Niveau de significativité : \*\*\* coefficient significatif à 1%, \*\* coefficient significatif à 5%, \* coefficient significatif à 10%.

<sup>25</sup> La dispersion est calculée à chaque date et pour chaque titre, en prenant l'ensemble des prix disponibles.

<sup>26</sup> La dispersion est calculée en ne prenant pas les prix de Cdiscount.

<sup>27</sup> La dispersion est calculée en ne prenant pas les prix de Cdiscount et en ne retenant que les dates pour lesquelles les 5 autres sites de vente en ligne sont actifs.



### 4.3 Les déterminants de la dispersion des prix des CD

Le tableau 4.2 présente les estimations pour les trois spécifications des écart-types en prix, hors frais de port<sup>28</sup>. Certaines des variables qui avaient une influence significative sur le prix moyen d'un album, n'en ont plus sur la dispersion en prix. C'est le cas du nombre de concurrents ou de l'ancienneté au carré. En revanche, pour les variables significatives, on constate que leur impact est relativement stable d'une spécification à l'autre.

Plus précisément, la dispersion en prix est plus faible sur des albums produits par des majors que sur des albums produits par des maisons indépendantes. On peut penser que les grandes maisons de disques exercent une pression sur les cyberdisquaires pour limiter la dispersion en prix (en étant plus directifs sur les prix). En revanche, la dispersion des prix n'est pas significativement affectée par la nationalité de l'album.

Par ailleurs, quelle que soit la spécification retenue, la dispersion en prix augmente légèrement avec l'ancienneté d'un CD. Ce résultat conforte l'idée que la concurrence sur le prix des albums se relâcherait avec le temps. Les cyberdisquaires se sentiraient plus libres, en matière de stratégie tarifaire, sur des CD plus anciens que sur des CD récents, pour lesquels ils auraient tendance à aligner leurs prix.

On peut avancer le même argument pour expliquer l'impact négatif de la popularité d'un album sur les écart-types en prix. Ainsi, la dispersion en prix est plus forte sur les albums qui ne font pas partie des 100 meilleures ventes (spécification 1). Cet effet n'est toutefois plus significatif dans les spécifications 2 et 3.

En outre, la présence de BOL comme celle de CDiscount augmentent la dispersion en prix dans la spécification 1. Ce résultat est logique puisque BOL et CDiscount ont tendance à pratiquer des prix extrêmes sur le marché. Leur présence ne peut qu'accroître mécaniquement l'écart en prix sur le marché.

Plus intéressant, dans les spécifications 2 et 3, la présence de CDiscount sur le marché accroît la dispersion en prix chez ses concurrents. On peut en fait penser que les prix bas pratiqués par Cdiscount incitent certains des cyberdisquaires à se repositionner, en rapprochant leurs prix de ceux de Cdiscount. Ce repositionnement accentuerait alors les différences de prix entre les sites.

---

<sup>28</sup> L'annexe 4 présente les régressions sur les écart-types frais de port inclus.

**Tableau 4.2 : Estimation des déterminants de la dispersion des prix par les MCO**

	Écart-type hors frais de port		
	Modèle 1 <sup>29</sup>	Modèle 2 <sup>30</sup>	Modèle 3 <sup>31</sup>
Ancienneté en semaines	0,004*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,004*** (0,001)
Classé dans le top 100	-0,156** (0,072)	-0,032 (0,073)	0,044 (0,077)
Présence de BOL	0,554*** (0,105)	0,621*** (0,106)	
Présence de CDiscount	0,382*** (0,051)	0,167*** (0,052)	0,143*** (0,052)
Origine francophone	-0,025 (0,056)	0,091 (0,057)	0,063 (0,061)
BMG	0,310** (0,143)	0,437*** (0,145)	0,475*** (0,186)
EMI Groupe	-0,516*** (0,122)	-0,276** (0,025)	-0,235 (0,170)
Sony	-0,389*** (0,137)	-0,127 (0,358)	-0,092 (0,184)
Universal	-0,167 (0,133)	0,046 (0,134)	0,078 (0,186)
Warner	-0,498*** (0,138)	-0,307** (0,140)	-0,281 (0,186)
Constante	1,974*** (0,169)	1,493*** (0,171)	2,092*** (0,189)
Nombre d'observations	702	702	620
R <sup>2</sup>	0,276	0,235	0,189

Note : en dessous du coefficient estimé, figure l'écart-type. Niveau de significativité : \*\*\* coefficient significatif à 1%, \*\* coefficient significatif à 5%, \* coefficient significatif à 10%.

<sup>29</sup> La dispersion est calculée à chaque date et pour chaque titre, en prenant l'ensemble des prix disponibles.

<sup>30</sup> La dispersion est calculée en ne prenant pas les prix de Cdiscount.

<sup>31</sup> La dispersion est calculée en ne prenant pas les prix de Cdiscount et en ne retenant que les dates pour lesquelles les 5 autres sites de vente en ligne sont actifs.

## 5. Conclusion

Dans cet article, nous nous sommes intéressés aux stratégies tarifaires des cyberdisquaires sur la période juin-juillet 2001. Nous avons dans un premier temps mis en évidence que les prix des CD sur Internet étaient relativement dispersés, mais beaucoup moins volatils que l'année précédente. Nous avons dans un second temps testé l'existence d'une collusion entre les cyberdisquaires.

D'après les estimations économétriques, l'évolution des prix des CD semble compatible avec des comportements collusifs sur les titres faisant l'objet d'une faible demande. Ainsi, la concurrence serait plus intense sur les titres récents et bien classés en termes de ventes, puis se relâcherait avec le temps.

Toutefois, on peut avancer d'autres explications à la hausse des prix des albums avec l'ancienneté. Ainsi, les coûts de distribution d'un CD pourraient s'accroître avec le temps, la rotation des stocks étant plus lente, pour des albums qui se vendent peu. Dans ce contexte, les prix des albums pourraient augmenter avec le temps, sans qu'il y ait collusion entre les cyberdisquaires.

Sans aucun doute, il est important de procéder à des estimations économétriques plus fines, sur les stratégies tarifaires à un niveau individuel, afin de mieux caractériser la nature des interactions stratégiques entre cyberdisquaires.

## Bibliographie

Brousseau, E. (2001) « Commerce électronique : ce que disent les chiffres et ce qu'il faudrait savoir », *Economie et Statistique*, N°339-340, pp.147-170.

Brown, J.R, Goolsbee A. (2000) « Does the Internet make markets more competitive ? Evidence from the life insurance industry », Mimeo, Harvard University, University of Chicago, GSB

Brynjolfsson E., Smith M.D. (2000a) « Frictionless Commerce ? a Comparison of Internet and Conventional Retailers », *Management Science* 46, pp.563-585.  
<http://ecommerce.mit.edu/papers/friction>

Brynjolfsson E., Smith M.D. (2000b) « The Great Equalizer ? Consumer Choice Behavior at Internet Shopbots », MIT Sloan School of Management, Cambridge  
<http://ebusiness.mit.edu/erik/TGE%202000-08-12.pdf>

Carlton, D.W., Chevalier, J.A., (2001) « Free Riding and Sales Strategies for the Internet », *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XLIX, N°4, pp.441-461

Clay K., Krishnan R., Wolff E. (2001) « Prices and Price Dispersion on the Web : Evidence from the Online Book Industry », *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XLIX, N°4, pp.521-539.

Clemons E., Hahn I.H., Hitt L.M. (1998) « The nature of competition in electronic markets : an empirical investigation of online travel agent offerings », Mimeo, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA.

Degeratu A., Rangaswamy A., Wu J., (1998) « Consumer Choice Behavior in Online and regular Store :the effects of Brand Name, Price and Other Search Attributes », presented at Marketing Science and the Internet, Cambridge, MA.

Friedman, J.W. (1971) «A Non-Cooperative Equilibrium for Supergames,» *Review of Economic Studies* 28, 1-12.

Friberg, R., Ganslandt, M., Sandström, M. (2001) « Pricing Strategies in E-commerce : Bricks vs. Clicks », Working Paper N°559.

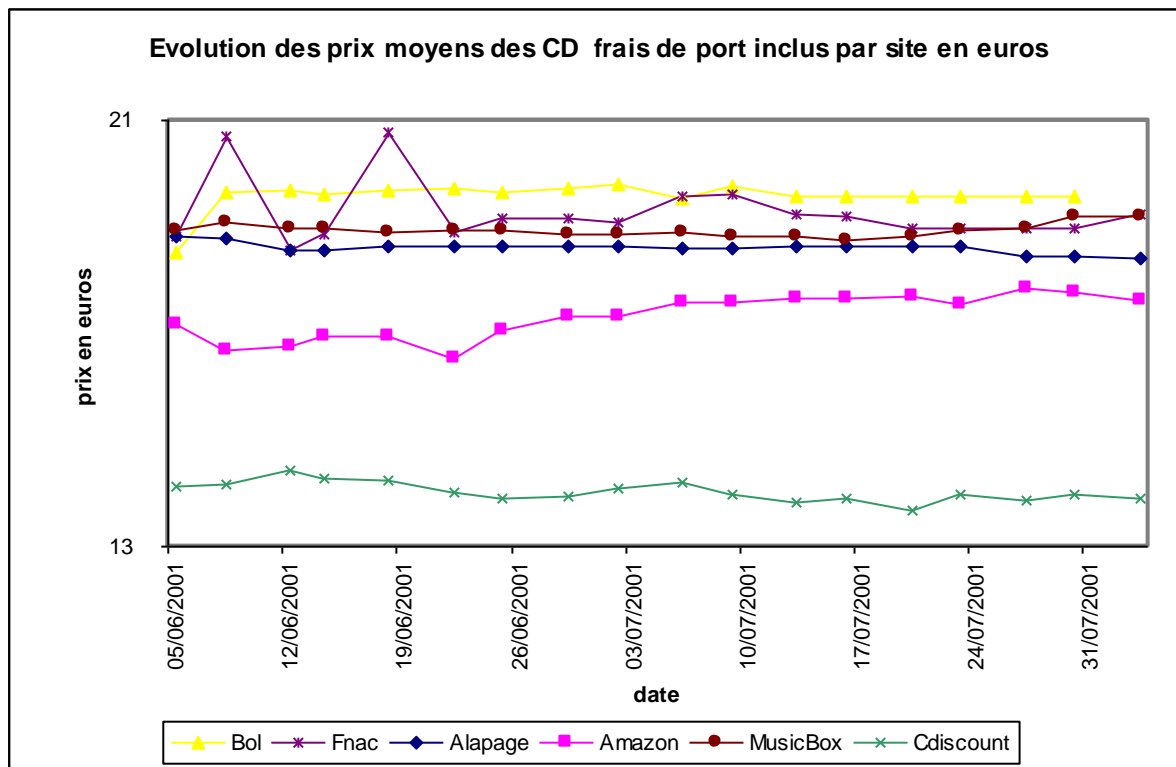
Fader P., Hardie B. (2000) « Forecasting Repeat Sales at CDNOW : a case study », mimeo, Wharton School, University of Pennsylvania.

Gaudeul, A., Jullien B. (2001) « Commerce électronique : vers une analyse économique », *Revue Economique* 52, octobre, pp.97-118.

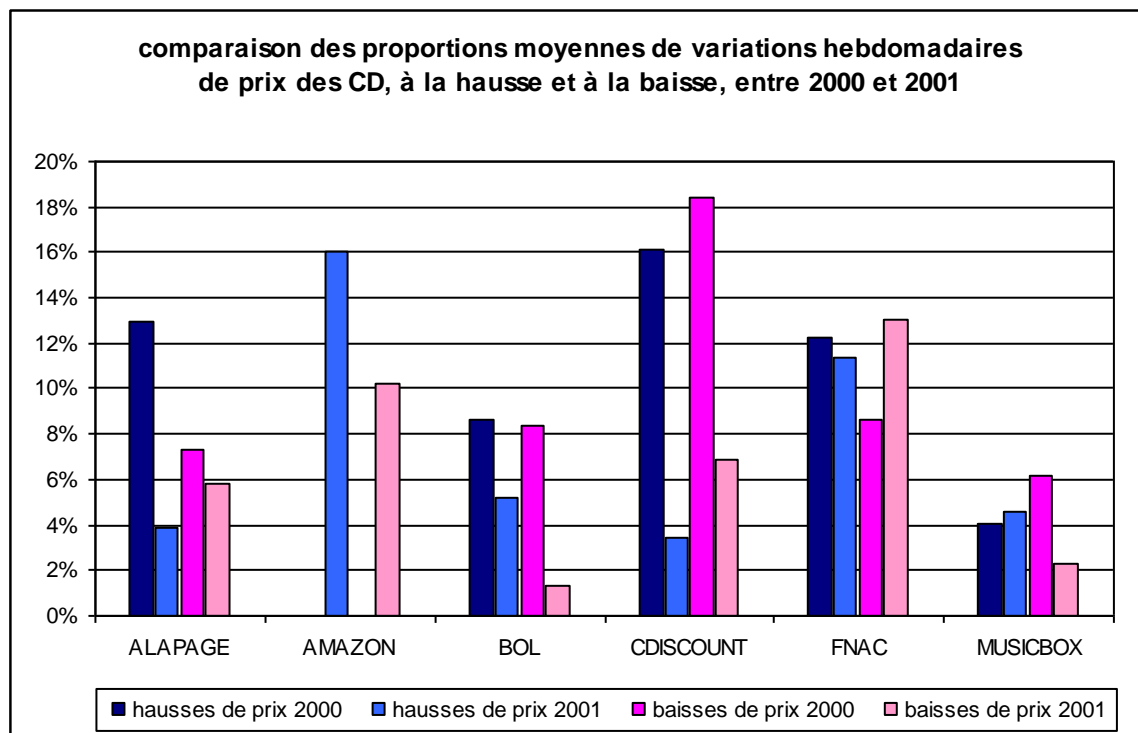
- Larribeau, S., Pénard, T. (2002) « Le commerce électronique en France : un essai de mesure sur le marché des CD », document de travail CREREG, Université de Rennes 1.
- Lee, H. G. (1998) «Do electronic Marketplaces Lower the Price of Goods», *Communications of the ACM*, 41, January.
- Merceron, S. (2001) « Le commerce de détail s'initie à la vente sur Internet », *INSEE Première*, N°771, Avril.
- Pan, X., Ratchford, B., Shankar V., (2001) « Why aren't the Prices of the Same Item the Same at Me.com and You.com? : Drivers of Price Dispersion Among E-Tailers », Working Paper, <http://e-commerce.mit.edu/papers/ERF/ERF185.pdf>
- Pénard, T. (2002) « Mythes et réalités du commerce électronique : une revue des études empiriques » in M. Basle et T. Pénard (Eds) *eEurope : la société européenne de l'information en 2010*, Economica.
- Rallet, A., (2001) "Commerce électronique ou électronisation du commerce ?"- *Réseaux* Vol.19, N°106.
- Rotemberg, J.J. et G. Saloner (1986) «A Supergame-Theoretic Model of Business Cycles and Price Wars during Booms,» *American Economic Review* 76, 390-407.
- Schmitz, S., Latzer, M., (2001) « Competition in B2C eCommerce: Analytical Issues and Empirical Evidence » <http://e-commerce.mit.edu/papers/ERF/ERF157.pdf>
- Scott Morton F., Zettelmeyer F., Risso J. (2001) « Internet Car Retailing », *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XLIX, N°4, pp.501-519.
- Shapiro C., Varian H. (1998), *Information Rules : A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press.
- Smith, M.D. (2001) « The Law of one Price: The Impact of IT-enabled Markets on Consumer Search and Retailer Pricing », , <http://e-commerce.mit.edu>.
- Tonegawa K. (2002) « A Review and Analysis:E-commerce Research Forum 1998-2001 », <http://e-commerce.mit.edu/papers/ERF/ERF202.pdf>
- Varian, H., (2000) "Market Structure in the Network Age", in Brynjolfsson, E., Kahin, B., *Understanding the Digital Economy*, MIT Press.BAILEY, J.P., (1998) *Electronic Commerce : Prices and Consumer Issues for Three Products : Books, Compact Discs, and Software*, OECD.

## Annexes

### Annexe 1 : Volatilité des prix sur la période juin-juillet 2001



## Annexe 2: Comparaison de la volatilité des prix en 2000 et en 2001



### Annexe 3: Estimation des déterminants des prix moyens frais de port inclus par les MCO

	Prix moyen frais de port inclus		
	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
Ancienneté en semaines	0,013*** (0,003)	0,012*** (0,003)	0,011*** (0,003)
(Ancienneté en semaines) <sup>2</sup>	-0,000089*** (0,000011)	-0,000090*** (0,000011)	-0,000089*** (0,000011)
Classement de l'album	0,004** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,004** (0,002)
Nombre de concurrents sans Cdiscount	0,481*** (0,160)	0,406** (0,166)	
Présence de CDiscount	-0,523*** (0,105)	0,291*** (0,108)	0,282** (0,111)
Origine francophone	0,070 (0,122)	-0,045 (0,127)	-0,032 (0,132)
BMG	-0,253 (0,333)	-0,234 (0,346)	-0,526 (0,397)
EMI Groupe	-2,061*** (0,303)	-2,160*** (0,314)	-2,372*** (0,370)
Sony	-1,189*** (0,329)	-1,305*** (0,341)	-1,595*** (0,396)
Universal	-0,664** (0,333)	-0,692** (0,346)	-1,003** (0,406)
Warner	-0,705** (0,331)	-0,764,798** (0,343)	-1,083*** (0,396)
Constante	16,981*** (0,825)	17,482*** (0,855)	19,842*** (0,379)
Nombre d'observations	629	629	572
R <sup>2</sup>	0,359	0,347	0,337

Note : en dessous du coefficient estimé, figure l'écart-type. Niveau de significativité : \*\*\* coefficient significatif à 1%, \*\* coefficient significatif à 5%, \* coefficient significatif à 10%.



**Annexe 4: Évaluation des déterminants de la dispersion des prix frais de port  
inclus par les MCO**

	Écart-type frais de port inclus		
	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
Ancienneté en semaines	0,004*** (0,001)	0,006*** (0,001)	0,007*** (0,001)
Classé dans le top 100	-0,455*** (0,067)	-0,349*** (0,068)	-0,298*** (0,074)
Présence de BOL	0,102 (0,098)	0,216** (0,099)	
Présence de CDiscount	0,812*** (0,048)	-0,010 (0,049)	-0,021 (0,051)
Origine francophone	-0,324*** (0,053)	-0,283*** (0,054)	-0,334*** (0,059)
BMG	0,302** (0,133)	0,736*** (0,136)	0,907*** (0,181)
EMI Groupe	-0,170 (0,113)	0,440*** (0,115)	0,613*** (0,165)
Sony	-0,042 (0,127)	0,673*** (0,130)	0,838*** (0,179)
Universal	0,055 (0,124)	0,617*** (0,126)	0,796*** (0,181)
Warner	-0,202 (0,129)	0,370*** (0,131)	0,525*** (0,180)
Constante	2,302*** (0,157)	1,424*** (0,160)	1,475*** (0,184)
Nombre d'observations	702	702	620
R <sup>2</sup>	0,412	0,199	0,188

Note : en dessous du coefficient estimé, figure l'écart-type. Niveau de significativité : \*\*\* coefficient significatif à 1%, \*\* coefficient significatif à 5%, \* coefficient significatif à 10%.