

# Le commerce électronique en France : un essai de mesure sur le marché des CD

Sophie Larribeau et Thierry Pénard\*

---

En France, le commerce électronique connaît un fort développement depuis 1999, même si les volumes de transaction restent encore modestes. Au-delà de ce succès relatif, la vente sur Internet suscite de nombreuses questions. Quelles sont les spécificités du commerce électronique par rapport au commerce traditionnel ? Les marchés sur Internet sont-ils plus concurrentiels que les marchés physiques ?

Afin de mieux comprendre les stratégies des vendeurs en ligne de disques, les prix d'un panel de CD ont été recueillis de mai à octobre 2000 auprès des principaux « cyberdisquaires » français. Les prix des CD sur Internet apparaissent en moyenne inférieurs de plus de 7 % aux prix en magasin, cette différence étant plus sensible sur les CD étrangers (12 % d'écart) que sur les CD français (moins de 2 % d'écart). Pour chacun des CD apparaît une forte dispersion des prix entre les cyberdisquaires, ainsi qu'une volatilité des prix importante sur la période étudiée. Les sites les plus connus (ayant fait l'objet de campagnes publicitaires) pratiquent des prix plus élevés que les sites de moindre notoriété et procèdent aussi à des changements de prix de plus grande ampleur.

Les analyses économétriques permettent de révéler des phénomènes de cycles dans les décisions de prix (alternance de hausses et de baisses de prix) et l'existence d'interactions stratégiques entre les cyberdisquaires. Toutefois, l'ancienneté des CD réduit ces deux phénomènes et conduit à une stabilité des prix. De plus, les cyberdisquaires pratiquent moins de baisses de prix sur les CD français que sur les CD étrangers.

---

\* Sophie Larribeau appartient au Crereg de l'Université de Rennes 1 et Thierry Pénard appartient au Crereg de cette université. Les noms et dates entre parenthèses renvoient à la bibliographie en fin d'article.

« *O*n voit des ordinateurs partout sauf dans les statistiques » disait Solow à propos de l'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur la productivité et la croissance. Sur le commerce électronique, on aurait envie de dire que l'« *on voit peu de commerce électronique sauf dans les statistiques* ». En effet, si le commerce électronique n'est pas encore rentré dans les habitudes et le quotidien des consommateurs, il suscite, en revanche depuis quelques années, une intense activité d'études et de prévisions, émanant des cabinets de conseil (IDC, KPMG, Forrester, Jupiter, etc.). Ces « statistiques » doivent être accueillies avec la plus grande prudence, compte tenu du peu d'informations dont on dispose sur les méthodes et les sources utilisées par ces cabinets. D'ailleurs, le montant actuel des achats en ligne et les prévisions sur les dix ans à venir, diffèrent fortement d'un cabinet à l'autre (1).

En fait, seuls les États-Unis offrent actuellement des statistiques fiables, provenant du Département américain du commerce (US Census Bureau) et indiquant que le commerce électronique de détail (*Business to Customer*) a représenté 0,9 % du commerce de détail (2) sur l'année 2000 et 1 % sur l'année 2001 (3).

En France, une étude de l'Insee (Merceron, 2001) avançait un chiffre d'affaires 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. Selon des estimations « non officielles » fournies par Benchmark Group, les ventes en ligne (incluant les biens et services), auraient atteint 685 millions d'euros en France pour l'année 2000 (soit une progression de 240 % par rapport à l'année précédente) et 1,45 milliard d'euros pour l'année 2001 (+ 110 %) (4). Mais, ces revenus ne constituent encore qu'une part négligeable des revenus des commerçants français (moins de 0,6 %).

Le montant modeste des achats en ligne explique en grande partie les difficultés rencontrées par de nombreux sites de commerce électronique depuis l'année 2000. Ces sites ont été contraints de revoir à la baisse leur plan d'affaires et de développement sur la décennie en cours. Les investisseurs sont aussi devenus plus prudents et plus sélectifs sur le financement de ces sites. La faillite en mai 2000 de Boo.com, un site suédois de vente de vêtements en ligne, qui avait réussi à lever et à dépenser en quelques mois 135 millions de dollars, a fortement contribué à cette défiance, qui touche plus largement les *start-ups*.

Néanmoins, la vente en ligne est promise à un bel avenir si l'on considère les taux de croissance sur

les dernières années. Elle rencontre déjà un certain succès dans des secteurs comme les voyages (transport, hôtel), les biens informatiques (ordinateurs, logiciels) et les biens culturels (livre, vidéo, musique). Selon Benchmark Group (5), en 2001, les voyages auraient représenté en France 44 % des ventes en ligne, les produits informatiques 13 % et les produits culturels 8,5 %.

### **Le commerce électronique suscite de nombreuses questions chez les économistes**

Sur le plan de la recherche, le commerce électronique est aussi promis à un bel avenir et suscite de très nombreuses questions chez les économistes. La vente en ligne se caractérise-t-elle par une concurrence plus intense que la vente sur des marchés physiques ? Les stratégies en prix et hors prix (publicité, différenciation) des distributeurs sont-elles très différentes sur Internet ? Quel est l'impact des intermédiaires en ligne – comme les sites de comparaison de prix – sur les comportements d'achats ?

Pour répondre à ces questions, de nombreuses études empiriques ont été menées, essentiellement aux États-Unis, 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, Ratcliff et Shankar, 2001), de parfums et réfrigérateurs (Carlton et 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 (Degeartu, Rangaswamy et Wu, 1998) (6).

1. On peut aussi émettre des doutes sur l'objectivité de ces cabinets de conseil et de marketing qui ont pour clients des entreprises tentées d'investir dans le commerce électronique. Ces cabinets ont tout intérêt à surestimer les prévisions de vente en ligne (Brousseau, 2000).

2. Seules sont comptabilisées les ventes de produits tangibles ou intangibles. Ne sont pas comptabilisés les services (billetteries, réservations, etc.). 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>.

3. En chiffre d'affaires, les ventes de détail en ligne aux États-Unis ont progressé de 19,3 % entre 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 %.

4. Source : Benchmark Group, <http://www.journaldunet.com/chiffres-cles.shtml>.

5. Source : Benchmark Group, <http://www.journaldunet.com/chiffres-cles.shtml>.

6. La plupart de ces études sont disponibles en ligne sur un forum mis en place par le MIT, à l'adresse <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.

Dans cet article, on s'intéresse plus spécifiquement aux CD qui sont des produits très perméables au commerce électronique (7). Les premières études sur le commerce électronique ont d'ailleurs porté sur ce type de biens. Ainsi, Bailey (1998) constatait que sur la période 1996-1997 aux États-Unis, les prix des CD en ligne (mais aussi des livres et logiciels) étaient supérieurs à ceux en magasins. 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, aux États-Unis en 1998-1999, inférieurs de 9 à 16 % par rapport aux marchés physiques (8). 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. Ce résultat était aussi observé par Bailey (1998). Les prix seraient ainsi plus flexibles sur Internet.

Un autre résultat commun aux deux études est la forte dispersion des prix sur Internet (9). Il est confirmé par des études plus récentes de Smith (2001) et de Clay *et al.* (2001) sur les livres aux États-Unis et par Friberg *et al.* (2001) sur les livres et CD en Suède. En particulier, Friberg *et al.* (2001) montrent que les prix sont plus dispersés sur Internet que sur les marchés physiques (10).

Plusieurs explications à cette dispersion des prix ont été avancées (Schmitz et Latzer, 2001). La dispersion tiendrait à l'immaturation du marché, aux différences dans les stratégies tarifaires des sites et à la forte hétérogénéité des sites. Certains sites disposeraient d'une réputation et d'une notoriété plus forte leur permettant de pratiquer des prix plus élevés. Cette idée est confirmée par une étude de Brynjolfsson et Smith (2000b et 2001) relative aux comportements des internautes sur les sites de comparaison de prix, appelés *Shoptbots* (*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 *shoptbot*, 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 (11).

Cet article s'inscrit dans le prolongement de ces différentes études. Il s'agit d'analyser le commerce électronique de CD en France. À cette fin, on dispose d'une base de données sur les prix d'une vingtaine de CD de mai à octobre 2000. Ces prix ont été recueillis chaque semaine sur les principaux sites français de vente en ligne de CD, ainsi que dans deux magasins physiques. Compte tenu du retard de la France en matière de diffusion de l'Internet par rapport aux États-Unis (de l'ordre de deux ans), la situation des marchés sur Internet à la date de l'enquête (mai-octobre 2000) est comparable à celle de l'étude de Brynjolfsson *et al.* (2000a). Les résultats des deux études peuvent donc être confrontés.

### Une transparence élevée sur les prix dans le commerce électronique

Les analyses théoriques sur le commerce électronique sont encore peu nombreuses. La plupart de ces travaux s'accordent sur l'idée que les marchés électroniques obéissent aux mêmes principes économiques que les marchés physiques et peuvent être parfaitement étudiés avec les outils habituels de l'*économie industrielle*, et notamment les outils plus récents de l'*économie des réseaux* et de l'*information* (Shapiro et Varian, 1998 ; Gaudeul et Jullien, 2001). Néanmoins, le commerce électronique présente quelques spécificités ou caractéristiques propres qui peuvent influencer les stratégies de ventes et les modalités de concurrence entre les distributeurs

7. Aux États-Unis, pour l'année 2000, la part de ventes de musique en ligne était de 5,5 % et pourrait atteindre 25 % en 2005.

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

9. 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 trois 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.

10. Ils mettent en évidence par ailleurs que les prix des Pure Players (distributeurs sans présence physique) sont plus bas que les prix des Click and Mortars (distributeurs physiques disposant d'un site). Les écarts de prix entre Pure Players et magasins physiques sont de plus de 15 % sans les frais de port et de 10 % avec les frais de port, alors que les prix entre les sites Click and Mortars et les sites physiques ne sont pas significativement différents.

11. 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).

en ligne. Les marchés électroniques se caractérisent tout d'abord par une transparence élevée sur les prix.

Avec Internet, la recherche d'informations sur les prix est facilitée. Certains sites (*Shopbots*) se sont même spécialisés dans la comparaison des offres (par exemple, les sites *bravonestor.fr* ou *kelkoo.fr*). Les coûts de recherche d'information étant plus faibles que sur les marchés physiques, on peut s'attendre à ce que les vendeurs en ligne se livrent une concurrence plus intense (12) (Salop et Stiglitz, 1977 ; Varian, 1980). Ainsi, les prix sur Internet devraient *a priori* être plus bas et moins dispersés que sur les marchés physiques (Bakos, 1997).

On peut opposer le fait qu'un marché plus transparent peut favoriser des comportements d'entente entre vendeurs et relâcher la concurrence en prix (Pénard, 1998). En effet, chaque site peut mieux surveiller les stratégies de ses concurrents et réagir rapidement à des comportements agressifs. Il est ainsi possible de mettre en place des représailles rapides et personnalisées à l'encontre de ceux qui ne respectent pas une certaine discipline dans les prix. De plus, Smith (2001) montre, à l'aide d'un jeu répété, que dans le cas des biens culturels, les possibilités de collusion tendent à augmenter avec l'ancienneté du produit (livre ou CD). En effet, la demande d'un livre ou d'un CD diminuant avec son ancienneté, un site retirera un profit plus élevé à dévier d'un accord collusif dans les premiers mois de sortie du titre. Ces premiers mois devraient donc se caractériser par une situation plutôt concurrentielle, puis avec le temps, la concurrence se relâcherait, les sites ayant moins d'incitations à baisser unilatéralement leurs prix. Ce cadre théorique permettrait d'expliquer un phénomène observé à la fois par Smith (2001) et Clay *et al.* (2001), à savoir que le prix des livres sur les sites américains augmente avec leur ancienneté. La plus grande transparence sur les marchés électroniques a donc des effets ambigus sur le niveau des prix et le degré de concurrence (Kuhn et Vives, 1995).

### **Une offre concentrée sur un faible nombre de sites**

Sur Internet, les coûts d'entrée sont à première vue plus faibles que sur un marché physique. Un site de commerce électronique peut rapidement avoir une présence nationale sans disposer d'un réseau de magasins sur l'ensemble du territoire.

Cette facilité d'entrée devrait favoriser la multiplication des sites et intensifier la concurrence en prix.

Encore faut-il que ces sites soient connus et reconnus par les consommateurs, ces derniers ayant tendance à concentrer leur navigation sur un petit nombre de sites (Adamic et Huberman, 1999). La nécessité d'investir dans la publicité pour se faire connaître et se créer une réputation, renchérit fortement les coûts d'entrée. De même, la qualité « technique » du site (ergonomie et qualité des interfaces, fiabilité, rapidité de chargement, etc.), cruciale pour inspirer la confiance des clients potentiels, exige des investissements importants. Enfin, il ne faut pas oublier les coûts de logistique (de la prise de commande à la livraison). La logistique qui représente la principale source de coût pour un site de commerce électronique, joue un rôle déterminant dans la satisfaction du client final (respect des délais de livraison, etc.). Tous ces investissements constituent moins des barrières à l'entrée sur Internet, que des barrières au développement, et limitent certainement le nombre de firmes viables dans chacun des secteurs.

En outre, les sites des distributeurs implantés physiquement (*click and mortars*) bénéficient d'une prime à l'entrée par rapport aux *pure players* (distributeurs sans présence physique). En effet, si l'internaute a accès à une information parfaite sur les prix, il est dans une situation d'incertitude sur la qualité des services proposés. Quelles sont les garanties offertes, en cas de non-livraison ou de livraison d'un produit défectueux ? Où se situe géographiquement la société exploitant le site marchand en ligne ? Ainsi, le paiement en ligne et la livraison différée du produit rendent la transaction beaucoup plus risquée que dans le cas d'une transaction physique et incitent les internautes à se tourner plutôt vers les *click and mortar*.

Pour toutes ces raisons, il est assez logique d'observer une concentration des ventes en ligne sur un petit nombre de sites, parmi lesquels on retrouve principalement les distributeurs physiques leaders du secteur. Par exemple, sur les produits culturels, Fnac.com occupe une position dominante grâce à son image et sa notoriété qui rassurent les acheteurs en ligne. De

---

12. C'est sans doute la raison pour laquelle certains sites de CD empêchent les agents intelligents (programmes spécialisés dans la recherche d'information) des sites comparateurs de collecter des informations sur leurs différents prix.

même, dans le secteur des voyages en France, le site de la SNCF arrive largement en tête, en termes de fréquentation et de chiffres d'affaires, suivi de Degriptour-Lastminute et d'Air France. De surcroît, la concentration sur les marchés électroniques se révèle souvent plus élevée que sur les marchés physiques ; il n'est pas rare dans un secteur de voir les trois ou quatre premiers sites détenir plus de 80 % de part de marché. Cette concentration de l'offre peut constituer un facteur favorable à des comportements collusifs sur Internet.

### **Une flexibilité élevée des décisions sur Internet**

Une autre caractéristique d'Internet tient à la faiblesse des coûts de catalogue (*menu costs*). Dans les magasins physiques et plus encore dans les catalogues de vente par correspondance, ces coûts sont suffisamment importants pour limiter les changements de prix. Il n'est pas toujours optimal pour le vendeur de réagir systématiquement aux variations de la demande et aux variations des coûts de distribution, c'est-à-dire d'ajuster en permanence ses prix aux conditions du marché. Le commerçant ne sera amené à modifier ses tarifs que si l'écart entre le prix optimal (qui maximise son profit courant) et le prix affiché devient trop important et si le coût de changement de prix est plus que compensé par la hausse de profit attendue. Sur les marchés physiques, les changements de prix devraient donc être rares, mais d'ampleur importante. À l'inverse, sur Internet, la faiblesse des coûts de catalogue devrait conduire à des changements de prix beaucoup plus fréquents, mais en moyenne d'ampleur plus faible. Les prix devraient donc mieux refléter les conditions du marché.

Cette facilité de modifier les prix pourrait aussi avoir des effets sur les possibilités de collusion. Elle pourrait permettre aux sites de réagir plus rapidement en cas de politique agressive d'un des concurrents, en s'alignant par exemple sur les prix de ce dernier. Les faibles coûts de catalogue s'ajoutent donc à la transparence des prix et à la forte concentration de l'offre pour faciliter la stabilité d'éventuels accords de collusion dans la vente en ligne. Toutefois, de tels comportements se heurtent à la concurrence des marchés physiques : les consommateurs ont toujours la possibilité d'arbitrer entre l'achat en ligne et l'achat physique, contraignant ainsi les sites de commerce électronique dans leur politique tarifaire.

La grande flexibilité des prix sur Internet et la possibilité pour les sites de « tracer » les internautes (13), pourraient aussi favoriser les stratégies de discrimination (Smith, Bailey et Brynjolfsson, 2000). Ces stratégies pourraient, par exemple, consister à afficher des prix différents pour les nouveaux clients et pour les anciens (14). Une discrimination plus fine des consommateurs permet théoriquement aux vendeurs d'accroître leur pouvoir de marché et d'extraire le surplus de leurs clients. Toutefois, dans un contexte concurrentiel, comme la vente en ligne de livres ou de CD, la discrimination n'est pas toujours une stratégie profitable. En effet, lorsque les sites sont différenciés horizontalement, la discrimination peut intensifier la concurrence, en incitant chaque vendeur à « démarcher » les clients proches de sites concurrents (15) (Ulph et Vulkan, 2000).

Il est, dès lors, bien difficile de parvenir à des conclusions claires sur les stratégies tarifaires des sites en ligne. La plus grande transparence et flexibilité des prix sur Internet et la forte concentration de l'offre contribuent certainement à rendre les interactions stratégiques entre concurrents, à la fois plus riches et plus complexes, multipliant les « équilibres » possibles sur le marché (du plus concurrentiel au plus collusif). Cette indétermination ne peut être levée qu'en multipliant les études empiriques sectorielles, comme celle menée dans la suite de cet article, sur la vente en ligne de CD.

### **La filière musicale en France**

En France, la filière musicale s'organise autour des maisons de disque, qui se chargent d'éditer et de distribuer les CD dans les circuits de vente. La concentration y est très forte, puisque cinq maisons de disque, appelées les *majors*, se partagent plus de 90 % du marché français (16).

En aval de la filière, la grande distribution occupe une place centrale. Selon Brousseau et Moati (1997), elle détient une part de marché de

13. On peut penser aux cookies qui permettent de suivre le parcours des internautes sur les pages d'un site.

14. Amazon.com qui avait commencé à développer ce type d'offre, a cependant dû faire machine arrière devant les plaintes de ses clients qui ne comprenaient pas que l'on pénalise « leur fidélité ».

15. Chaque site pourrait ainsi proposer des prix plus bas aux clients distants (en termes de préférence) qu'aux clients proches et fidèles. Toutefois, on peut se demander s'il existe réellement de la différenciation horizontale sur Internet.

16. Il s'agit de Universal, BMG, Sony, EMI Group et Warner Music.

plus de 50 % (y compris les grands magasins). Les grandes surfaces spécialisées totaliseraient quelque 30 % du marché, (25 % rien que pour la Fnac). Cette concentration s'est opérée au détriment des disquaires traditionnels, dont le nombre est passé d'environ 3 000 au début des années 1970 à près de 250 aujourd'hui, pour une part de marché d'à peine 10 %. Enfin, la vente à distance représentait un peu plus de 5 % du marché en 1996, avant la percée d'Internet (17).

Si l'on s'intéresse au chiffre d'affaires sur ce marché de la musique, les ventes ont atteint en France 1,247 milliard d'euros en 2001 contre 1,125 milliard d'euros sur l'année 2000, tous supports confondus (essentiellement des CD), soit une progression de près de 10 %. Cette embellie du marché survient après plusieurs années de stagnation, la hausse des ventes de CD (+ 8 % sur les cinq dernières années) compensant tout juste le déclin du chiffre d'affaires sur les cassettes (18). En faisant l'hypothèse que les cyberdisquaires français réussissent à capter 5 % du marché (19), la vente en ligne pourrait générer un chiffre d'affaires global de plus de 60 millions d'euros sur l'année 2002. Un marché qui n'est donc pas négligeable et qui mérite amplement que l'on s'y intéresse.

### Un panel de 20 albums sur sept sites et deux magasins

Pour étudier la dynamique des prix des CD sur Internet, on a constitué un panel de vingt albums de variétés, choisis parmi les meilleures ventes au début de l'étude (20) (mai 2000). La moitié des titres sont français ou francophones. De plus, neuf titres datent de la fin 1999, sept du premier semestre 2000 et quatre du second semestre 2000. Cet échantillon est assez représentatif du marché des ventes de CD en France, même s'il exclut la musique classique (21). La période d'étude couvre cinq mois et demi (23 semaines), allant du 17 mai 2000 au 27 octobre 2000. Chaque semaine, des relevés des prix de chaque titre ont été effectués auprès de sept sites Internet (Alapage, Bol, Bestofmusic, Boxman, Cdiscount, Fnac, Musicbox) (22), ainsi que dans deux points de vente physique (un hypermarché et un disquaire spécialisé). Les prix ont été relevés hors frais de port et port inclus, en se basant sur une livraison sous 48 heures pour un achat simple de CD.

N'ont été retenus pour cette enquête que les sites de vente en ligne, qui apparaissaient régu-

lièrement sur les sites de comparaison de prix (23). Trois de ces sites étaient relativement connus du grand public, ayant bénéficié d'importantes campagnes publicitaires à l'époque. Il s'agit de la Fnac.com, qui revendique aujourd'hui la première place dans la vente de CD en ligne, d'Alapage, qui se classerait à la seconde place, et de Bol.com (24). Les quatre autres sites étaient moins connus, même si l'un d'entre eux, Cdiscount, est désormais au coude à coude avec Alapage en termes de ventes (cf. encadré 1 pour quelques informations complémentaires sur ces cyberdisquaires, provenant soit des sites eux-mêmes, soit de communiqués de presse (25)).

### Une forte dispersion des prix entre cyberdisquaires

Les prix moyens des CD (port inclus) (26) relevés sur chacun des sites marchands, ainsi que dans les deux magasins physiques, sur la

17. Se reporter au rapport de Brousseau et Moati (1997) pour une analyse plus complète de l'organisation économique de la filière musicale en France.

18. Certains éditeurs attribuent cette faible croissance des ventes de CD albums et singles aux phénomènes de piratage. Sur l'année 2000, les ventes de graveurs de CD ont augmenté fortement, tout comme la vente de CD enregistrables (+ 45 % par rapport à 1999, soit 130 millions d'unités).

19. Une hypothèse assez réaliste d'après les estimations des cabinets de conseil.

20. Il s'agissait de s'assurer que les 20 titres seraient disponibles sur l'ensemble des sites et qu'ils ne seraient pas retirés des sites avant la fin de l'étude.

21. Les ventes de musique classique et jazz représentent seulement 6,2 % des ventes totales en 2000, tous supports confondus, soit un chiffre d'affaires de 69,8 millions d'euros. L'échantillon reflète assez bien le partage entre variété française et étrangère. En effet, sur l'année 2000, les albums français ont représenté un peu moins de 60 % des ventes de variété. Enfin, parmi les dix meilleures ventes d'album de l'année 2000, (représentant 7,4 % des ventes totales), cinq font partie de l'échantillon.

22. On a pour cela consulté directement les offres sur les sites, mais on a aussi eu recours à des sites de comparaison de prix comme kelkoo.fr.

23. Amazon n'a pas été intégré car en mai 2000, il n'avait pas encore ouvert de site en France. Le lancement s'est fait en septembre 2000 (à la fin de la période de recueil de données).

24. Il est très difficile d'obtenir des informations auprès des sites sur leur volume de ventes. Les classements des sites sont souvent annoncés par leurs dirigeants sans possibilité de vérifier l'information.

25. Ces informations recueillies pour l'essentiel durant l'année 2000, ne sont plus nécessairement valables à l'heure actuelle, étant donné la rapidité avec laquelle évolue ce secteur.

26. Afin de rendre homogènes et comparables les prix proposés par les différents sites, on a choisi de travailler sur les prix incluant les frais de port. Ce choix présente toutefois le défaut de surestimer les prix des sites qui offrent des frais de port dégressifs (avec gratuité au-delà d'un certain montant d'achat). L'utilisation des prix sans frais de port aurait eu pour effet de réduire la dispersion des prix sur Internet, mais d'accroître le différentiel de prix entre Internet et les deux magasins physiques. L'objet de cette étude étant d'analyser la concurrence inter-sites, on a aussi considéré que chaque titre de CD constituait un marché pertinent sur lequel les cyberdisquaires concurrents devaient choisir le prix complet du CD (frais de port inclus).

période mai à octobre 2000 (27) révèlent, en premier lieu, une forte dispersion de prix entre les cyberdisquaires. Ce résultat est conforme à ce qu'avaient observé Bailey (1998) et Brynjolfsson et Smith (2000a) aux États-Unis et Friberg *et al.* (2001) en Suède. En France, l'écart de prix sur un CD est en moyenne de 6 euros entre le site le moins cher et le site le plus cher. Les sites les plus connus (ayant bénéficié d'importantes campagnes publicitaires) sont aussi ceux dont les prix sont les plus élevés.

En second lieu, les prix des CD (port inclus) sur les sites étudiés sont en moyenne inférieurs de 8 % à ceux pratiqués par l'hypermarché (cf. tableau 1). Si l'on se restreint aux trois premiers sites de ventes en ligne (en termes de chiffres d'affaires), l'écart moyen est de plus de

11 %. Ces résultats doivent toutefois être accueillis avec prudence, la comparaison ne portant que sur les prix d'un seul hypermarché. En prenant aussi en compte les prix pratiqués par un disquaire spécialisé indépendant, on obtient un écart de prix proche de 7 % entre vente en ligne et vente physique (28).

Les écarts de prix des CD sur Internet et en magasins (de 7 à 10 %), sont relativement similaires à ceux observés aux États-Unis (de 9 à 16 %) par Brynjolfsson et Smith (2000a).

27. Pour des raisons de confidentialité, le nom des sites ne figure pas dans les tableaux et dans les graphiques. De plus, un des sites qui a cessé son activité avant la fin de l'enquête et qui, de plus, ne référençait qu'une partie des 20 CD de l'échantillon, a été exclu en partie de l'analyse.

28. Pour les trois premiers sites Internet, l'écart est de 10 % avec les deux magasins physiques.

#### Encadré 1

##### DESCRIPTIF DES CYBERDISQUAIRES FRANÇAIS EN ACTIVITÉ SUR MAI-OCTOBRE 2000

- *Alapage*, créé en 1996 est devenu en octobre 1999 une filiale de Wanadoo, sous contrôle de France Télécom. Le site a fait l'objet d'une importante promotion sur l'année 2000, par l'intermédiaire de campagnes publicitaires (dans les journaux, dans la rue) et l'apposition de bannières sur les sites Internet de France Télécom dont le portail Wanadoo, premier site français en termes de fréquentation. Sur Alapage, il est possible d'acheter des livres, CD, DVD, des produits informatiques, des jouets et cadeaux divers. La livraison était gratuite en mai 2000. Mais fin août 2000, Alapage a décidé de faire payer 2,27 euros la livraison d'un CD sur la France métropolitaine, sous un délai de 48 h (0,76 euro pour chaque CD supplémentaire). Toutefois, les frais de port étaient entièrement gratuits pour toute commande supérieure à 45,5 euros.

- *Bestofmusic.lu* est un site luxembourgeois spécialisé dans la vente de CD. Durant la période d'enquête, les frais de port pour les clients français étaient de 2,28 euros pour toute commande inférieure à 22,85 euros et gratuits au-delà.

- *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 Loisirs, leader dans la vente de livre 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 ouvert au premier trimestre 1999, proposait des livres, des CD et des DVD. Les frais de port s'élevaient à 2,27 euros pour un CD en mai 2000 et sont devenus gratuits vers la fin du mois d'août pour tout achat supérieur à 15 euros (majorité des CD). En 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 années à venir ont pesé fortement sur la décision des dirigeants de Bol.

- *Boxman.fr*, ouvert en mars 1999, appartenait à un groupe suédois de commerce électronique, qui après avoir conquis le marché scandinave, avait décidé de s'implanter dans les autres pays européens (Allemagne, Pays-Bas, Grande-Bretagne et France). Ce site proposait des CD, VHS, DVD et des jeux vidéo. Les frais de port s'élevaient à 3,35 euros par commande et le délai de livraison dépendait de la disponibilité de l'article. Boxman.fr a cessé ses activités en France à la mi-octobre 2000 (avant la fin de l'enquête).

- *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 propose à la vente des CD, DVD, cassettes vidéo, jeux vidéo et des livres. Les frais de ports sont gratuits, et les livraisons sont effectuées sous 48 h.

- *Fnac.com* est la version électronique de la Fnac, enseigne leader dans la distribution des produits culturels. Le site est ouvert depuis décembre 1999 et a bénéficié d'une intense promotion. Il est un des sites marchands les plus visités avec un taux de pénétration de 9 % chez les internautes en avril 2000. Il 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 en général de 1,52 euro par CD, sous un délai de 48 h (0,76 euro par article supplémentaire). Au-delà de 45 euros, les frais de port sont offerts. Mais la Fnac propose certaines semaines et sur certains CD une gratuité des frais de port (offres promotionnelles).

- *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 2,43 euros par commande à la date de l'enquête.

## Une dispersion plus grande des prix des CD étrangers que des CD français

Lorsque l'on entre plus finement dans les caractéristiques des CD (date de sortie de l'album et nationalité de l'artiste), on obtient là encore des résultats intéressants : la dispersion sur les prix des CD étrangers est beaucoup plus grande que pour les CD français (29) (cf. graphiques I et II). De plus, les prix moyens des CD français calculés sur l'ensemble des sites, sont quasiment identiques aux prix moyens en magasin (30). En revanche, sur les CD étrangers, les cyberdisquaires proposent des prix inférieurs en moyenne de 12 % aux prix en magasins (- 14,0 % environ par rapport à l'hypermarché). Curieusement, le prix moyen des CD étrangers est légèrement inférieur au prix moyen des CD français sur Internet (de l'ordre de 1 euro), alors que c'est l'inverse en magasin (les prix des CD étrangers sont supérieurs de 1,2 euro à ceux des CD français dans les deux magasins) (31).

Ces différences de prix pourraient s'expliquer par une politique plus agressive des cyberdisquaires sur les CD étrangers, là où les disquaires « physiques » réalisent des marges élevées. En revanche, la similitude de prix sur les CD français peut découler d'une politique de prix faible des disquaires physiques sur ce type d'articles, qui laisse peu de marge de manœuvre aux cyberdisquaires. Ces derniers seraient contraints de s'aligner sur les prix en magasin, s'ils ne veulent pas vendre à perte.

La relative dispersion des prix constatée sur les CD français et étrangers ne permet pas en l'état de conclure à l'existence d'une collusion entre

les différents cyberdisquaires. Il est nécessaire de procéder à une étude plus approfondie des stratégies tarifaires et des interactions entre sites, si l'on veut se faire une idée précise de l'intensité concurrentielle sur la vente en ligne de CD. On va auparavant comparer la volatilité des prix des CD sur Internet et en magasin.

## Une volatilité des prix sur les titres récents

Sur l'ensemble de la période étudiée, les prix dans les deux magasins physiques n'ont pratiquement pas changé (à une ou deux exceptions). En revanche, sur les sites Internet, les prix ont fait l'objet de nombreuses modifications à la hausse et à la baisse. On a calculé pour chacun des sites, la proportion de changements de prix (sur les 20 CD) chaque semaine (cf. graphique III).

Les cyberdisquaires modifient en moyenne 20 % de leurs prix chaque semaine, ces changements se répartissant équitablement entre hausses et baisses de prix. Cette moyenne masque cependant de grandes différences (l'un d'entre eux a modifié chaque semaine en moyenne un tiers de ses prix alors qu'un autre ne modifiait que 10 % des siens). Derrière ces moyennes, se cachent aussi des écarts importants selon les

29. Pour être plus exact, il faudrait parler de CD francophones, puisque certains de ces titres sont interprétés par des artistes belges ou québécois.

30. Ils sont inférieurs de seulement 1,5 % aux prix calculés dans les deux magasins.

31. L'écart moyen de prix sur les CD étrangers est donc supérieur à deux euros entre Internet et un disquaire physique.

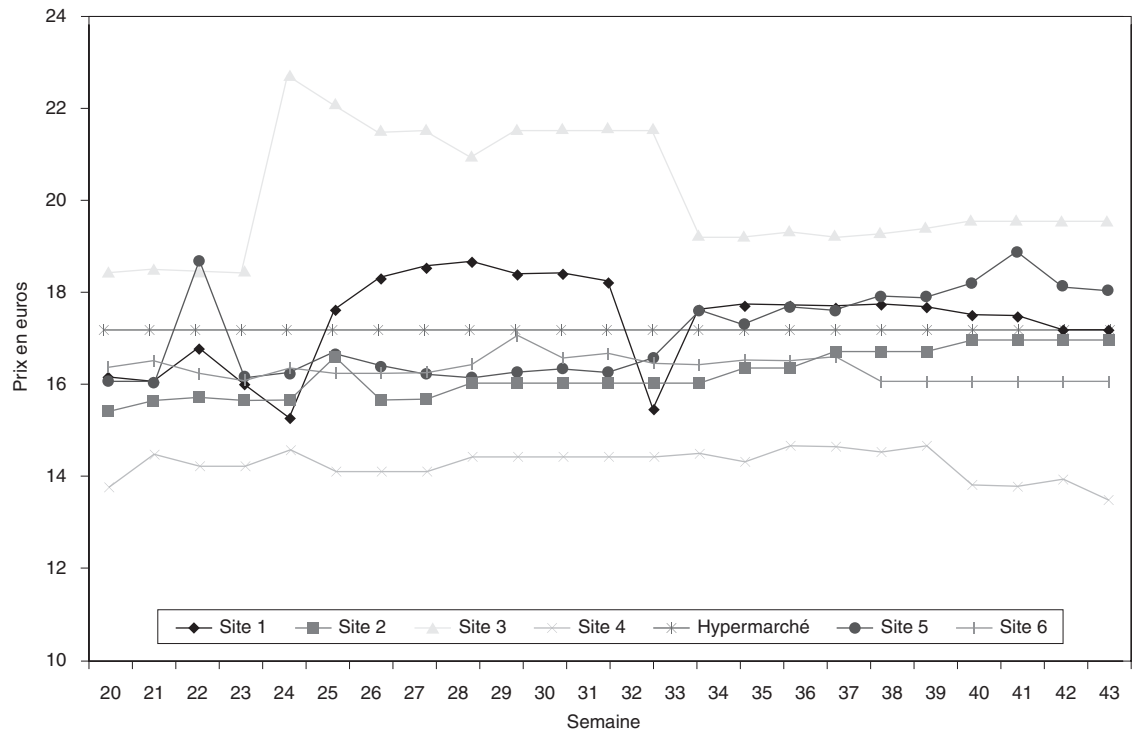
Tableau 1  
Comparaison des prix des CD entre les sites Internet et les magasins physiques

Sites	Prix moyen port inclus (en euros)	Écart de prix avec l'hypermarché (en %)	Écart de prix relativement au prix moyen en magasin (en %)
Site 1	16,26	- 9,55	- 8,14
Site 2	15,59	- 13,26	- 11,91
Site 3	19,80	10,18	11,89
Site 4	13,89	- 22,73	- 21,52
Site 5	17,57	- 2,24	- 0,71
Site 6	15,81	- 12,05	- 10,68
<b>Moyenne Internet</b>	<b>16,49</b>	<b>- 8,27</b>	<b>- 6,85</b>
Hypermarché	17,97		
Disquaire indépendant	17,42		
<b>Moyenne magasins</b>	<b>17,70</b>		

Source : données des auteurs.

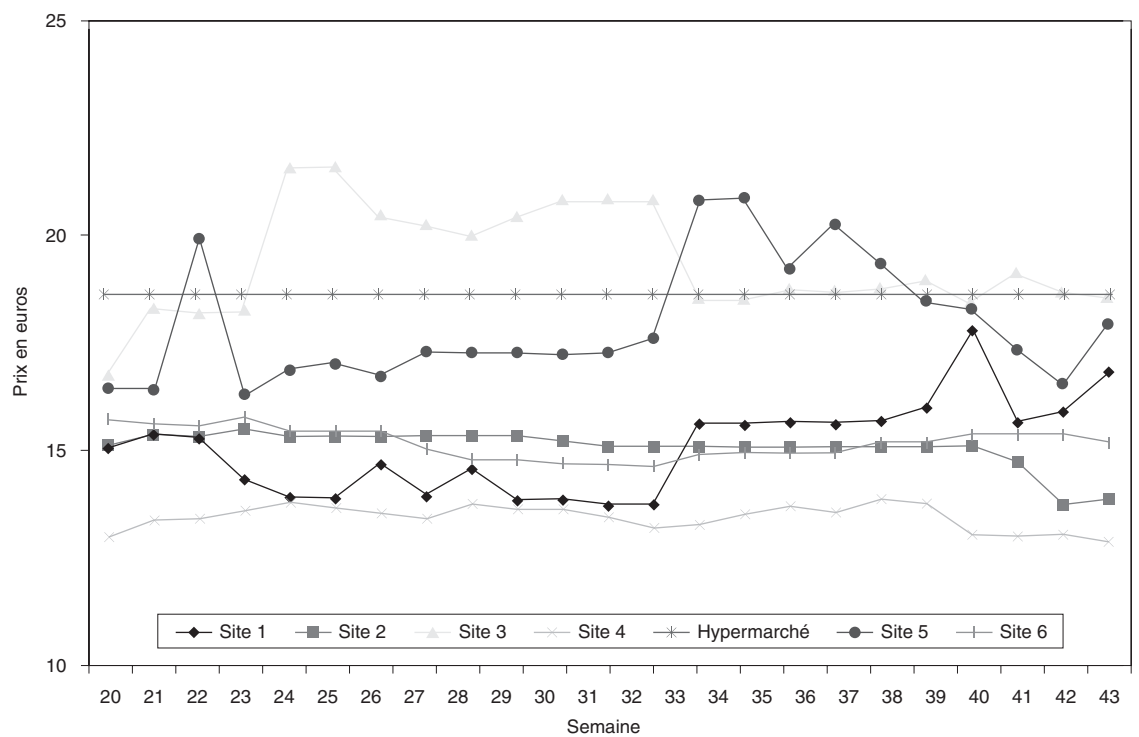


Graphique I  
Évolution des prix moyens des CD français par site (en 2000)



Source : données des auteurs.

Graphique II  
Évolution des prix moyens des CD étrangers par site (en 2000)



Source : données des auteurs.

semaines : les sites peuvent certaines semaines modifier l'ensemble de leurs prix ou au contraire ne changer aucun prix (32).

Pour chaque site, on a cherché à mesurer l'ampleur des variations de prix. Pour cela, on a calculé les moyennes des variations hebdomadaires de prix des différents CD, en valeur absolue (hausse et baisse de prix cumulées), sur l'ensemble de la période (cf. tableau 2). L'ampleur des variations de prix est en moyenne de 0,43 euro, soit une variation de 2,5 %, avec des différences significatives d'un site à l'autre. Ainsi, les trois sites les plus connus sont aussi ceux qui ont exercé les plus fortes variations de prix, généralement à travers une modification des frais de port.

En ce qui concerne un lien éventuel entre la volatilité temporelle et la date de sortie des albums, les prix des CD sortis en 1999 apparaissent comme moins volatils que les albums plus récents (sortis en 2000). Les sites procéderaient donc à des changements de prix plus fréquents et de plus grande ampleur sur les titres récents, alors que les titres anciens seraient caractérisés

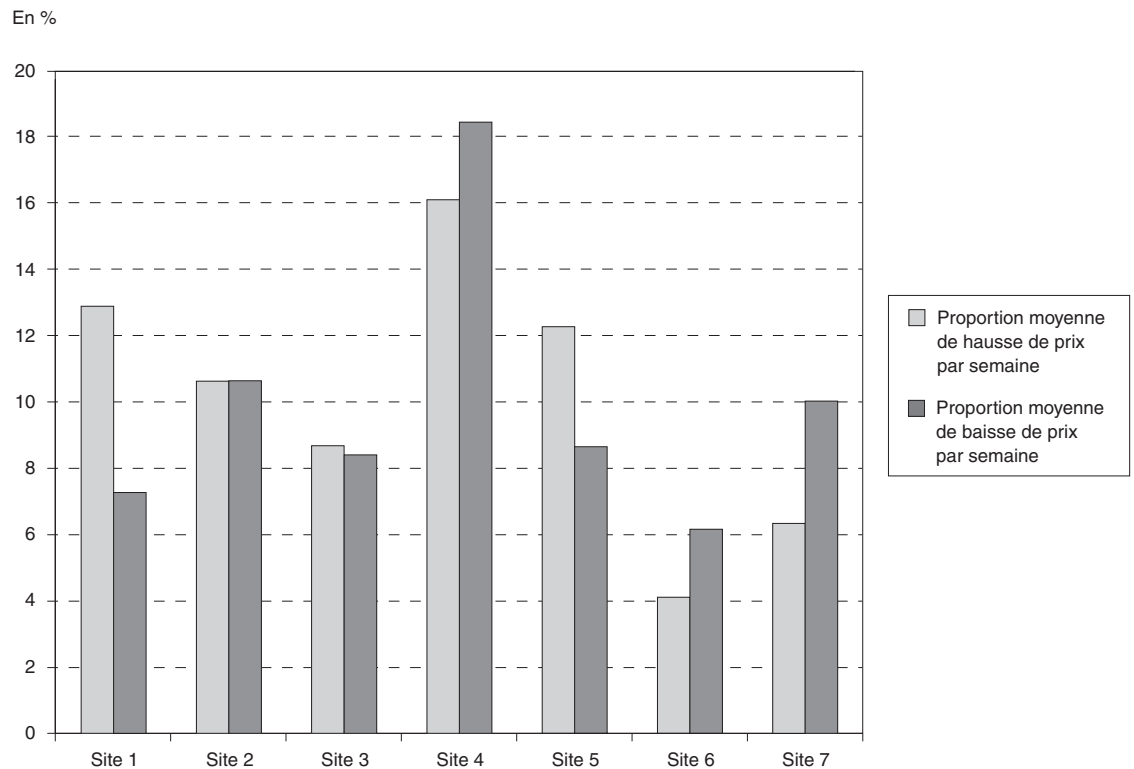
par une plus grande stabilité de prix. Ce résultat est assez logique si l'on pense que les cyberdisquaires accordent une attention plus grande aux prix des CD qui se vendent bien. Or, le volume des ventes diminue généralement avec l'ancienneté du titre (33).

Les stratégies de prix des cyberdisquaires semblent être liées aux caractéristiques des CD (nationalité de l'artiste et ancienneté). Mais ces stratégies vont dépendre aussi fortement de l'intensité concurrentielle sur le marché. Ce point est d'autant plus important que l'on a précédemment insisté sur les risques de collusion sur les marchés électroniques. On va tenter d'inférer le degré de concurrence entre les cyberdisquaires français, à partir des choix d'augmenter ou de baisser le prix des CD à chaque date. Cette analyse fine des décisions *en*

32. Au cours de 20 semaines sur les 23 semaines de la période étudiée, chacun des sites a procédé à au moins une variation hebdomadaire de prix sur un des vingt CD.

33. Alors que les 20 titres faisaient partie des 75 meilleures ventes en mai 2000 (d'après le classement *MusiqueInfo Magazine* réalisé par l'Ifop), ils n'étaient plus que 7 à en faire partie, en octobre.

Graphique III  
Proportion moyenne de variations hebdomadaires de prix des CD à la hausse et à la baisse selon les sites



*ligne* devrait permettre de donner du sens à la dynamique des prix observée sur ce marché.

### Une proposition théorique de collusion entre les cyberdisquaires

Si collusion il y a sur la vente en ligne de CD, elle ne devrait pas impliquer les disquaires physiques. En effet, une telle entente serait complexe à mettre en œuvre et relativement instable, compte tenu de la dispersion géographique des disquaires physiques et de leur hétérogénéité (hypermarchés, disquaires indépendants et chaînes spécialisées).

Plus fondamentalement, la théorie des jeux répétés enseigne qu'une collusion n'est viable que si les firmes impliquées s'accordent sur des schémas de représailles à appliquer à toute firme développant des comportements opportunistes. Ces menaces de punitions sont indispensables pour dissuader chacune des firmes de dévier de l'accord collusif et ainsi stabiliser l'entente. Généralement, les punitions consistent en une guerre de prix : une firme qui déciderait de rompre l'entente, en baissant unilatéralement ses prix (pour accroître ses profits), s'exposerait aussitôt à des baisses de prix de la part des autres firmes. Cette condition peut être reformulée sous la forme d'une proposition testable sur le marché des CD : *une collusion en prix n'est possible sur la vente en ligne de CD que si les cyberdisquaires réagissent à une baisse de prix d'un de leurs concurrents, en baissant à leur tour leurs prix.*

En revanche, dans un cadre de concurrence imparfaite, il est tout à fait possible que les sites réagissent à une baisse de prix d'un rival, en

augmentant leurs prix. Ces réactions peuvent s'inscrire dans un processus de tâtonnement vers l'équilibre « concurrentiel ». Des fonctions de réaction négatives indiqueraient simplement que la concurrence porte sur des substituts stratégiques, alors que des fonctions de réactions positives (les sites réagissent à une baisse de prix d'un rival par une baisse de prix, ou à une hausse de prix d'un rival par une hausse de prix) seraient le signe d'une concurrence portant sur des compléments stratégiques (34).

### Trois spécifications économétriques utilisées

L'analyse des politiques tarifaires est menée à l'aide de modèles économétriques de choix discrets (*logit* multinomial, cf. encadré 2). On cherche à expliquer les déterminants des changements hebdomadaires de prix effectués par les cyberdisquaires. La décision d'augmenter, de baisser ou de laisser inchangé le prix d'un CD dépend de nombreuses variables, tenant aux caractéristiques intrinsèques du CD et du site, ainsi qu'à la nature de la concurrence entre les sites. On va d'abord présenter les variables « *non stratégiques* », propres aux CD et aux sites. On détaillera ensuite les différentes spécifications permettant de mesurer l'impact *stratégique* des choix tarifaires des concurrents.

Les caractéristiques des CD sont prises en compte à travers les deux variables suivantes. D'une part, la variable *Français* qui vaut 1 lorsque le CD est un titre français, et 0 lorsque le titre est étranger. D'autre part, la variable *Ancienneté* qui correspond au nombre de semaines écoulées depuis la sortie du CD.

On a par ailleurs introduit des effets fixes individuels sous la forme de constante propre à chaque site. Compte tenu du caractère dynamique ou répété des stratégies tarifaires sur chaque CD, on a également créé des variables relatives aux décisions passées de chaque site sur ce CD. Ainsi, la variable *Hausse* ( $t - 1$ ) vaut 1 si le site a augmenté le prix du CD la semaine précédente, 0 sinon. De même, la variable *Baisse* ( $t - 1$ ) vaut 1 si le site a baissé le prix du CD la semaine précédente, 0 sinon (35).

Tableau 2  
Volatilité moyenne des prix des CD sur les sites Internet

Sites	Variation hebdomadaire en valeur absolue (en euros)	Variation hebdomadaire relative en valeur absolue (%)
Site 1	0,657	3,86
Site 2	0,109	0,73
Site 3	0,486	2,56
Site 4	0,268	1,99
Site 5	0,771	4,54
Site 6	0,170	1,02
<b>Moyenne des sites Internet</b>	<b>0,434</b>	<b>2,51</b>

Source : données des auteurs.

34. Sur les concepts de substituts et compléments stratégiques, voir Tirole (1988).

35. On s'en tient aux décisions de la semaine précédente, car les coefficients des variations de prix des semaines  $t - 2$  et  $t - 3$  ne sont jamais ressortis significatifs dans les estimations.

Enfin, pour déterminer la nature et l'ampleur des interactions entre les sites concurrents, trois spécifications possibles des décisions passées des concurrents sont proposées.

- Dans la *spécification I*, deux variables mesurent, pour chaque CD, respectivement le nombre de hausses de prix de la part des concurrents, la semaine précédente, noté *Hausse Concurrent (t - 1)* et le nombre de baisses de prix des concurrents sur ce même CD, toujours la semaine précédente, noté *Baisse Concurrent (t - 1)*.
- Dans la *spécification II*, on cherche à mesurer plus finement les interactions stratégiques entre sites, en tenant compte de leur proximité « concurrentielle ». Pour cela, les hausses et les baisses de prix des sites concurrents sont pondérées par un indice de proximité concurrentielle entre ces sites (36). Les variables correspondantes sont désignées par *Hausse pondérée Concurrent (t - 1)* et *Baisse pondérée Concurrent (t - 1)*.

- Enfin, dans la *spécification III*, on se limite aux seules décisions passées des deux sites concurrents les plus proches, en termes de prix, du site en question. Ainsi, on a introduit une nouvelle variable, appelée *Hausse SUP (t - 1)* qui prend la valeur 1 lorsque pour un CD le site juste au-dessus en termes de prix a procédé à une hausse de prix à la période précédente et 0 sinon. De même, *Hausse INF (t - 1)* prend la valeur 1 lorsque le site juste en dessous en termes de prix a procédé à une hausse de prix à la période précédente et 0 sinon. Pour les baisses de prix, *Baisse SUP (t - 1)* (respectivement *Baisse INF (t - 1)*) prend la valeur 1 lorsque le site juste au-dessus (respectivement juste en dessous) en termes de prix a diminué son prix à la période précédente.

36. L'indicateur de proximité entre le site  $i$  et un site  $i'$ , concernant le prix du CD  $j$ , est calculé comme l'inverse de la distance en termes de classement dans l'échelle de prix de ce CD : les sites sont tous classés en fonction du prix du CD  $j$  à la date  $t$ , chaque concurrent se voyant ainsi attribuer un rang. La distance entre deux sites se mesure alors comme l'écart de rang en valeur absolue entre ces deux sites.

## Encadré 2

### LE MODÈLE LOGIT MULTINOMIAL

Un *logit multinomial* permet d'étudier des choix discrets, c'est-à-dire des choix entre plusieurs alternatives. La décision pour un cyberdisquaire d'augmenter, de diminuer ou de maintenir le prix d'un CD d'une semaine à l'autre relève bien de ce type de choix. Dans cette perspective, une variable discrète  $Y_{i,j,t}$  est créée, où  $i$  désigne le site,  $j$  le CD et  $t$  la semaine. Cette variable  $Y_{i,j,t}$  prend la valeur 1 si le site  $i$  a augmenté le prix du CD  $j$  en  $t$ , 0 si le site  $i$  n'a pas modifié le prix de ce CD en  $t$  et -1 si le site  $i$  a baissé le prix. Avec un *logit multinomial*, la probabilité de choisir l'une des trois alternatives est définie de la manière suivante :

$$P(Y_{i,j,t} = 1) = \frac{\exp(\beta_1' x_{i,j,t})}{1 + \exp(\beta_1' x_{i,j,t}) + \exp(\beta_{-1}' x_{i,j,t})}$$

$$P(Y_{i,j,t} = -1) = \frac{\exp(\beta_{-1}' x_{i,j,t})}{1 + \exp(\beta_1' x_{i,j,t}) + \exp(\beta_{-1}' x_{i,j,t})}$$

$$P(Y_{i,j,t} = 0) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_1' x_{i,j,t}) + \exp(\beta_{-1}' x_{i,j,t})}$$

où  $x_{i,j,t}$  représente le vecteur des variables explicatives pouvant influencer les différentes probabilités.  $\beta_1$  (respectivement  $\beta_{-1}$ ) est le vecteur de coefficients, associés aux variables explicatives, influençant la probabilité d'une hausse de prix (resp. d'une baisse de prix).

Un algorithme d'optimisation numérique (méthode BHHH) est utilisé pour résoudre le programme de

maximisation de la log-vraisemblance. Cette dernière s'écrit de la façon suivante :

$$\ln L = \sum_{i,j,t} \sum_k d_{i,j,t}^k P(Y_{ijt} = k)$$

avec  $k = 0, 1, -1$  et  $d_{i,j,t}^k = 1$  si le site  $i$  a choisi l'alternative  $k$  pour le CD  $j$  à la date  $t$ .

Les coefficients ne sont pas directement interprétables comme dans une régression linéaire classique. À partir de ces coefficients, on peut toutefois calculer les effets marginaux des variables explicatives  $x_{i,j,t}$  sur chacune des probabilités  $P_k = P(Y_{i,j,t} = k)$ . Ces effets marginaux sont donnés par la formule suivante :

$$\frac{\partial P_k}{\partial x_{ijt}} = P_k [\beta_k - \sum_{k'=0,1,-1} P_{k'} \beta_{k'}]$$

Concrètement, l'effet marginal d'une variable explicative *continue* correspond à la variation de probabilité  $P_k$  suite à une hausse d'une unité de la variable explicative. Par exemple, l'effet marginal de l'ancienneté du CD sur les décisions de hausses de prix mesure l'impact d'une semaine supplémentaire sur la probabilité de hausse de prix.

Pour une variable explicative dichotomique (1 ou 0), l'effet marginal correspond tout simplement à la différence entre la probabilité  $P_k$  calculée pour la valeur 1 de la variable explicative et la probabilité  $P_k$  calculée pour la valeur 0.

## L'impact des caractéristiques des CD et des propres décisions passées du site

Les résultats des estimations en *logit* multinomial pour les trois spécifications retenues sont présentés dans le tableau 3. On va, dans un premier temps, s'intéresser aux effets des caractéristiques des CD et des sites avant de passer aux interactions *stratégiques*.

Les estimations des coefficients correspondant à l'ancienneté et l'origine du CD, ainsi que les propres décisions passées du site sont très robustes : elles diffèrent très peu d'une spécification à l'autre (37). Ainsi, les décisions de la semaine précédente ont un impact significatif sur les décisions présentes. Les cyberdisquaires tiennent compte dans leur stratégie courante, de

leurs choix passés. Plus précisément, la variable *Hausse (t - 1)* permet d'expliquer la probabilité de baisse de prix mais n'a pas d'effet significatif sur la probabilité de hausse de prix. À l'inverse, la variable *Baisse (t - 1)* permet d'expliquer la probabilité de hausse de prix mais n'a pas d'effet significatif sur la probabilité de baisse de prix. En d'autres termes, lorsque dans la semaine précédente un site a procédé à une hausse de prix sur un CD, il aura une probabilité plus élevée de baisser le prix de ce même CD, que de l'augmenter à nouveau ; inversement, s'il a procédé à une baisse de prix sur ce CD la semaine passée, la probabilité d'augmenter le

37. Pour chacune des variables introduites, on estime deux coefficients : le premier est associé aux décisions de hausses de prix et le second aux baisses de prix.

Tableau 3  
Résultats d'estimation du *logit* multinomial sur la probabilité de changer le prix d'un CD sur une semaine

		Spécification I	Spécification II	Spécification III
Variables affectant la probabilité de <b>hausse</b> de prix en t	Constante	- 2,12***	- 2,38***	- 2,25***
	Français	- 0,028	0,050	0,155
	Ancienneté	- 0,012***	- 0,011***	- 0,008***
	Baisse (t - 1)	1,448***	1,478***	1,687***
	Hausse Concurrent (t - 1)	0,156***	-	-
	Baisse concurrent (t - 1)	0,321***	-	-
	Hausse pondérée Concurrent (t - 1)	-	0,127	-
	Baisse pondérée Concurrent (t - 1)	-	0,695***	-
	Hausse SUP (t - 1)	-	-	- 0,487**
	Hausse INF (t - 1)	-	-	0,524***
	Baisse SUP (t - 1)	-	-	0,789***
	Baisse INF (t - 1)	-	-	0,584***
Variables affectant la probabilité de <b>baisse</b> de prix en t	Constante	- 1,95***	- 2,25***	- 2,08***
	Français	- 0,224*	- 0,159	- 0,123
	Ancienneté	- 0,012***	- 0,011***	- 0,008***
	Hausse (t - 1)	1,469***	1,324***	1,486***
	Hausse Concurrent (t - 1)	0,076	-	-
	Baisse concurrent (t - 1)	0,208***	-	-
	Hausse pondérée Concurrent (t - 1)	-	0,0584	-
	Baisse pondérée Concurrent (t - 1)	-	0,425***	-
	Hausse SUP (t - 1)	-	-	0,159
	Hausse INF (t - 1)	-	-	- 0,025
	Baisse SUP (t - 1)	-	-	0,222
	Baisse INF (t - 1)	-	-	- 0,097
Log-vraisemblance à l'optimum		- 1 584,6	- 1 387,8	- 1 389,9
Taille de l'échantillon		3 220	2 760	2 760

Lecture : les coefficients suivis de \* sont significativement non nuls avec un risque de 10 %, ceux suivis de \*\* (respectivement \*\*\*) sont significativement non nuls avec un risque de 5 % (respectivement 1 %).

La constante est en fait la moyenne des effets fixes individuels des sept sites, que l'on a choisi de ne pas reporter dans ce tableau, par souci de parcimonie. Un test d'égalité des constantes selon les sites a permis de rejeter l'hypothèse d'homogénéité et de conclure systématiquement à la présence d'effets fixes individuels significatifs. 3 220 observations correspondent à 20 titres de CD dont les prix sont observés pendant 23 semaines, sur 7 sites de cyberdisquaires. La deuxième et la troisième spécifications n'utilisent que 2 760 observations, car le site 7 a été éliminé (il a disparu de l'échantillon avant la fin de la période), afin de calculer correctement les indices de proximité concurrentielle.

Source : données des auteurs.

prix de ce CD sera plus grande que la probabilité de baisser de nouveau son prix.

La nature du CD a aussi des effets significatifs sur les décisions de prix (38). Les cyberdisquaires ont une probabilité plus faible de baisser leurs prix sur un titre français que sur un titre étranger. L'ancienneté diminue aussi la probabilité de modifier les prix d'un CD à la hausse comme à la baisse, cet effet étant identique sur les probabilités de hausse et de baisse. En d'autres termes, les prix tendent à se stabiliser avec l'ancienneté du CD. Les sites procèdent à des changements de prix, surtout dans les premiers mois de sortie du CD.

À partir des coefficients estimés dans la spécification 1 du *logit* multinomial, il est possible de calculer les *effets marginaux* des variables *Ancienneté* et *Français*, sur les probabilités d'augmenter le prix d'un CD, de le baisser ou de le laisser inchangé. Tous sites confondus, la probabilité de procéder à des baisses de prix diminue de 1,7 % lorsque l'on passe d'un CD étranger à un CD français. Parallèlement, la probabilité de statu quo croît de 1,01 %. Comme la somme des effets marginaux est nulle, la probabilité de hausse de prix se déduit des deux premières probabilités. Cette dernière probabilité augmente de 0,69 % (1,01 % + 0,69 % - 1,7 % = 0). L'origine du CD (CD étranger *versus* CD français) a en moyenne des effets modestes sur les décisions de variations de prix, mais relativement plus importants sur la probabilité de baisse que sur celle de hausse.

Concernant l'effet marginal de l'ancienneté du CD, une semaine supplémentaire accroît la probabilité de statu quo de 0,12 % en moyenne,

mais diminue la probabilité de hausse comme de baisse de 0,06 %. Les effets sont là encore relativement faibles.

On a également évalué les effets marginaux des hausses et baisses de prix du CD dans les semaines précédentes, en retenant les coefficients estimés dans la spécification 2. On a d'abord calculé les probabilités moyennes (39) de variations de prix d'un CD (à la hausse ou à la baisse) dans la semaine courante, selon que le site avait procédé dans la semaine précédente à une hausse du prix de ce CD, une baisse de prix, ou à aucun changement (40). Ces différentes moyennes permettent de comparer les effets d'une hausse de prix passée et d'une baisse passée, sur les décisions tarifaires présentes, à travers les écarts de probabilités (cf. tableau 4).

Si une hausse de prix a été pratiquée sur un CD la semaine précédente, la probabilité d'une nouvelle hausse de prix diminue de 2,9 %, alors que la probabilité de baisser son prix augmente de 18,8 %. En cas de baisse de prix du CD, le site a tendance à augmenter le prix du CD la semaine suivante (+ 21,5 %), alors que la probabilité de baisser le prix de ce CD diminue de 2,6 %.

Ces résultats mettent donc en évidence des phénomènes de variations cycliques des prix, à la hausse et à la baisse : les cyberdisquaires auraient tendance à alterner hausse de prix et baisse de prix pour un même CD dans les pre-

38. Cet effet n'est significatif que dans la première spécification.  
39. Les probabilités moyennes pour un site sont calculées en fixant les autres variables explicatives à leur valeur moyenne pour le site considéré.  
40. Seules les décisions prises la semaine précédente apparaissent vraiment significatives.

Tableau 4  
Évaluation des effets marginaux des décisions passées des cyberdisquaires

En %

	Effet marginal d'une hausse en $t - 1$			Effet marginal d'une baisse en $t - 1$		
	Sur la probabilité de hausse de prix en $t$	Sur la probabilité de statu quo en $t$	Sur la probabilité de baisse de prix en $t$	Sur la probabilité de hausse de prix en $t$	Sur la probabilité de statu quo en $t$	Sur la probabilité de baisse de prix en $t$
Site 1	- 2,0	- 13,1	15,1	26,7	- 24,3	- 2,4
Site 2	- 3,4	- 16,9	20,5	20,6	- 18,1	- 2,5
Site 3	- 2,3	- 15,1	17,4	18,3	- 16,6	- 1,7
Site 4	- 5,6	- 22,9	28,7	29,4	- 23,4	- 6,0
Site 5	- 2,7	- 15,0	17,7	24,9	- 8,5	- 2,4
Site 6	- 1,3	- 12,5	13,8	9,0	- 8,5	- 0,5
<b>Moyenne Internet</b>	<b>- 2,9</b>	<b>- 15,9</b>	<b>18,8</b>	<b>21,5</b>	<b>- 18,9</b>	<b>- 2,6</b>

Source : données des auteurs.

mières semaines de sortie du CD. Ces effets de cycles font penser à des processus de tâtonnement dans la fixation du prix des CD, processus qui se stabiliseraient assez rapidement.

### Un phénomène de propagation inter-sites des mouvements de prix

En l'absence d'interactions stratégiques, les décisions tarifaires passées des concurrents ne devraient avoir aucun effet sur la stratégie de prix d'un cyberdisquaire. Or, les prix fixés par un site sont bien influencés par les décisions de hausses et de baisses de prix de ses concurrents la semaine précédente (impact des interactions stratégiques dans la spécification I, cf. tableau 3). Plus les hausses de prix des concurrents ont été nombreuses sur un CD et plus le site aura tendance à augmenter le prix de ce CD. De même, la probabilité de baisser le prix de ce CD augmentera avec le nombre de baisses de prix. Le nombre de baisses de prix des concurrents influence également positivement la probabilité de hausse de prix.

On a calculé les effets marginaux de ces deux variables stratégiques (nombre de hausses et nombre de baisses de prix des concurrents) sur les décisions de prix (cf. tableau 5). L'impact est plus fort sur les décisions de hausse de prix (effet positif) et les décisions de statu quo (effet négatif) que sur les décisions de baisse de prix (effet positif). Une hausse de prix supplémentaire sur un CD de la part d'un concurrent, à la période précédente, accroît de 2,3 % la probabilité que le cyberdisquaire procède à une hausse de prix, réduit de 3,5 % la probabilité de statu

quo. Enfin, elle augmente de 1,2 % la probabilité de baisse de prix.

De la même façon, la probabilité de statu quo diminue en moyenne de 5,8 % à la suite d'une baisse de prix supplémentaire alors que la probabilité de hausse (respectivement de baisse) de prix augmente de 3,7 % (respectivement de 2,1 %). Ces différents résultats constituent une première mesure des interactions stratégiques entre les cyberdisquaires, c'est-à-dire une mesure de l'intensité des réactions entre concurrents.

De façon un peu schématique, on peut dire que les variations de prix des sites concurrents agissent positivement sur la probabilité qu'un site modifie ses prix la semaine suivante. On met ainsi en évidence un phénomène de propagation inter-sites des mouvements de prix.

### Les baisses de prix des concurrents proches ont un effet amplifié

Il est possible de mesurer plus finement les interactions stratégiques entre sites, en tenant compte de leur proximité « concurrentielle » (interactions dans la spécification II). En effet, un site est sans doute plus sensible à des modifications de prix de sites proches en termes de prix, que de sites très éloignés. La spécification II introduit comme variables explicatives non pas le nombre absolu de hausses et de baisses de prix, mais le nombre pondéré par la proximité concurrentielle entre le site en question et les sites rivaux.

Tableau 5  
Évaluation des effets marginaux des hausses et baisses de prix des concurrents sur les décisions de prix

En %

	Effet marginal du nombre de hausses de prix des concurrents			Effet marginal du nombre de baisses de prix des concurrents		
	Sur la probabilité de hausse de prix	Sur la probabilité de statu quo	Sur la probabilité de baisse de prix	Sur la probabilité de hausse de prix	Sur la probabilité de statu quo	Sur la probabilité de baisse de prix
Site 1	3,0	- 3,9	0,9	4,8	- 6,4	1,6
Site 2	2,5	- 3,8	1,3	3,9	- 6,3	2,4
Site 3	2,1	- 3,2	1,1	3,3	- 5,3	2,0
Site 4	3,3	- 5,1	1,8	5,2	- 8,4	3,2
Site 5	2,9	- 3,9	1,0	4,5	- 6,4	1,9
Site 6	1,1	- 2,0	0,9	1,7	- 3,3	1,6
<b>Moyenne Internet</b>	<b>2,3</b>	<b>- 3,5</b>	<b>1,2</b>	<b>3,7</b>	<b>- 5,8</b>	<b>2,1</b>

Source : données des auteurs.

Seule la variable *Baisse Pondérée Concurrent* ( $t - 1$ ) est significative pour expliquer aussi bien la probabilité de hausse que de baisse de prix en  $t$  (cf. tableau 3). Afin de rendre ces résultats plus facilement interprétables, on a calculé les effets marginaux des deux variables stratégiques *Hausse pondérée Concurrent* ( $t - 1$ ) et *Baisse pondérée Concurrent* ( $t - 1$ ) sur les décisions courantes de prix. Les effets marginaux sont de même signe que dans la spécification précédente, mais l'impact des hausses et des baisses de prix pondérées sur les probabilités de variations de prix est sensiblement différent. Afin d'interpréter les chiffres, une augmentation d'une unité de la variable *Hausse pondérée Concurrent* équivaut soit à une hausse de prix d'un concurrent immédiat (dont l'écart de rang avec le site  $i$  est égal à 1), soit à deux hausses de prix de concurrents plus éloignés (dont l'écart de rang est égal à 2), etc.

Une hausse de prix supplémentaire sur un CD de la part d'un site concurrent immédiat réduit de 2,6 % en moyenne la probabilité pour le cyberdisquaire de maintenir le prix de ce même CD et accroît de 1,6 % (respectivement de 1 %) la probabilité de relever (respectivement de réduire) ses prix (cf. tableau 6). De la même façon, la probabilité de statu quo diminue en moyenne de 9,5 % à la suite d'une baisse de prix supplémentaire alors que la probabilité de hausse (respectivement de baisse) de prix augmente de 6,4 % (respectivement de 3,1 %). Ainsi, la prise en compte des proximités entre sites semble amplifier l'impact des baisses de prix des concurrents sur les décisions de prix. La réaction d'un site aux baisses de prix de ses concurrents est d'autant plus forte qu'il s'agit de concurrents

proches. Cette réaction peut prendre la forme d'une baisse de prix, mais aussi plus curieusement la forme d'une hausse de prix. En revanche, les sites réagissent très peu à des hausses de prix de leurs proches concurrents.

Ces résultats contreviennent aux conditions d'existence d'une collusion entre cyberdisquaires (toute baisse de prix d'un concurrent à la période précédente devrait théoriquement conduire le cyberdisquaire à baisser le prix de ses CD, en cas de collusion). Les résultats de la spécification III vont dans le même sens.

### Les stratégies de prix des deux plus proches concurrents ont peu d'effets sur les décisions de baisses de prix

La dernière spécification (*spécification III*) des interactions stratégiques se focalise sur les décisions passées des deux sites concurrents les plus proches. Les quatre variables indicatrices utilisées sont *Hausse SUP* ( $t - 1$ ) (hausse de prix en  $t - 1$  du voisin supérieur), *Baisse SUP* ( $t - 1$ ) (baisse de prix en  $t - 1$  du voisin supérieur), *Hausse INF* ( $t - 1$ ) (hausse de prix en  $t - 1$  du voisin inférieur) et *Baisse INF* ( $t - 1$ ) (baisse de prix en  $t - 1$  du voisin inférieur). L'introduction de ces quatre variables indicatrices permet d'affiner l'analyse des réactions à des changements de prix des concurrents, puisqu'une distinction est établie entre un changement de prix effectué par un site situé juste au-dessus en termes de prix (concurrent *SUP*) ou par un site situé juste en dessous (concurrent *INF*). Ces quatre variables ressortent significativement dans les estimations (cf. tableau 3).

Tableau 6  
Évaluation des effets marginaux des nombres pondérés de hausses et de baisses de prix des concurrents sur les décisions de prix

En %

	Effet marginal du nombre pondéré de hausses de prix des concurrents			Effet marginal du nombre pondéré de baisses de prix des concurrents		
	Sur la probabilité de hausse de prix	Sur la probabilité de statu quo	Sur la probabilité de baisse de prix	Sur la probabilité de hausse de prix	Sur la probabilité de statu quo	Sur la probabilité de baisse de prix
Site 1	2,0	- 2,7	0,7	7,8	- 10,2	2,4
Site 2	1,6	- 2,7	1,1	6,4	- 9,9	3,5
Site 3	1,4	- 2,3	0,9	5,4	- 8,4	3,0
Site 4	2,2	- 3,6	1,4	8,5	- 13,2	4,7
Site 5	1,9	- 2,7	0,8	7,4	- 10,2	2,8
Site 6	0,7	- 1,4	0,7	2,7	- 5,2	2,5
<b>Moyenne Internet</b>	<b>1,6</b>	<b>- 2,6</b>	<b>1,0</b>	<b>6,4</b>	<b>- 9,5</b>	<b>3,1</b>

Source : données des auteurs.



Le tableau 7 récapitule ces différents effets. Un premier résultat doit être souligné : les stratégies de prix des deux concurrents les plus proches la semaine précédente ont un impact important sur la probabilité de hausse du prix et sur la probabilité de statu quo, mais très faible sur la probabilité de baisse de prix. En effet, la probabilité de baisse de prix semble peu affectée par le comportement passé des voisins : elle prend toujours des valeurs moyennes comprises entre 9 et 10 %, quelles que soient les décisions passées des concurrents INF et SUP. En revanche, tel n'est pas le cas pour les décisions de statu quo et de hausses de prix. Ainsi, lorsque le voisin SUP augmente le prix d'un CD, la semaine précédente, la probabilité de hausse de prix de ce CD diminue de 4,6 %. Si c'est le voisin INF qui augmente le prix du CD, les effets sont en sens contraire : la probabilité de hausse de prix augmente de 4,7 % (cf. tableau 7).

Les effets des baisses de prix sont très similaires selon qu'il s'agit du voisin SUP ou du voisin INF : la probabilité de hausse de prix augmente de 8,2 % en cas de baisse de prix du voisin SUP et de 5,5 % en cas de baisse de prix du voisin INF. Il semblerait donc que les baisses de prix des concurrents les plus proches ne provoquent pas d'effets d'imitation (ou de mimétisme), toutes choses égales par ailleurs.

### Un processus de tâtonnement conduisant à un équilibre du prix des CD

À partir des résultats obtenus dans la spécification III, on parvient à reproduire une dynamique concurrentielle « stylisée » entre les sites (cf. tableau 8). Si l'on considère deux sites directement en concurrence, le site ayant le prix le plus élevé des deux correspond au site SUP du point de vue du second site. De même, le site

Tableau 7  
Évaluation des effets marginaux des décisions passées des voisins les plus proches sur les décisions de prix d'un cyberdisquaire

#### A - Effets des décisions du voisin « supérieur » (SUP)

En %

	Effet marginal d'une hausse de prix du concurrent SUP en t - 1			Effet marginal d'une baisse de prix du concurrent SUP en t - 1		
	Sur la probabilité de hausse de prix	Sur la probabilité de statu quo	Sur la probabilité de baisse de prix	Sur la probabilité de hausse de prix	Sur la probabilité de statu quo	Sur la probabilité de baisse de prix
Site 1	- 4,3	3,7	0,6	11,9	- 11,1	- 0,8
Site 2	- 5,5	6,2	- 0,7	5,5	- 3,7	- 1,8
Site 3	- 4,6	4,3	0,3	7,6	- 3,8	- 3,8
Site 4	- 6,1	4,2	1,9	12,0	- 9,9	- 2,1
Site 5	- 4,7	4,2	0,5	10,3	- 9,3	- 1,0
Site 6	- 2,3	2,2	0,1	2,1	- 1,9	- 0,2
<b>Moyenne Internet</b>	<b>- 4,6</b>	<b>4,2</b>	<b>0,4</b>	<b>8,2</b>	<b>- 6,6</b>	<b>- 1,6</b>

#### B - Effets des décisions du voisin « inférieur » (INF)

En %

	Effet marginal d'une hausse de prix du concurrent INF en t - 1			Effet marginal d'une baisse de prix du concurrent INF en t - 1		
	Sur la probabilité de hausse de prix	Sur la probabilité de statu quo	Sur la probabilité de baisse de prix	Sur la probabilité de hausse de prix	Sur la probabilité de statu quo	Sur la probabilité de baisse de prix
Site 1	8,0	- 7,5	- 0,5	9,1	- 8,5	- 0,6
Site 2	2,8	- 1,2	- 1,6	3,5	- 1,8	- 1,7
Site 3	2,0	- 1,7	- 0,3	2,6	- 2,2	- 0,4
Site 4	7,8	- 6,6	- 1,2	8,9	- 7,4	- 1,5
Site 5	6,6	- 6,0	- 0,6	7,6	- 6,9	- 0,7
Site 6	0,9	- 0,8	- 0,1	1,2	- 1,1	- 0,1
<b>Moyenne Internet</b>	<b>4,7</b>	<b>- 4,0</b>	<b>- 0,7</b>	<b>5,5</b>	<b>- 4,7</b>	<b>- 0,8</b>

Source : données des auteurs - ENST Bretagne.

ayant le prix le plus faible correspond au site INF par rapport au premier site. On peut alors décrire des dynamiques qui tiennent compte des réactions du site INF aux décisions de SUP et des réactions de SUP aux décisions de INF. Ainsi, les deux sites seront incités à réagir à une baisse de prix de l'autre site (qu'il s'agisse de INF ou de SUP), par une augmentation de prix. De plus, on sait que SUP aura tendance à réagir à une hausse de prix de INF par une augmentation de prix, tandis que INF aura tendance à répondre à une hausse de prix de SUP par un statu quo. Enfin, une décision de statu quo de SUP ou INF aura pour effet de stabiliser les prix sur le marché (on ne réagit pas lorsque son proche concurrent n'a pas bougé à la période précédente). On voit donc que le tâtonnement sur les prix peut s'arrêter assez rapidement au bout de trois ou quatre semaines. Le processus de stabi-

lisation peut toutefois prendre un peu plus de temps, puisqu'il s'agit ici de probabilités et non d'actions discrètes.

Le site le plus cher du marché semble jouer également un rôle stabilisateur (cf. tableau 8). En effet, l'ajustement vers un équilibre pourrait s'opérer de proche en proche, selon le schéma suivant : le site le plus cher va guider son concurrent INF vers le statu quo, ce site va lui-même guider son concurrent INF vers le statu quo et ainsi de suite. En d'autres termes, le processus de stabilisation des prix pourrait se propager du site le plus cher vers les sites concurrents inférieurs.

Ces résultats permettent aussi de rejeter la proposition théorique relative à l'existence possible d'une collusion sur la vente en ligne de CD.

Tableau 8  
Dynamique des interactions concurrentielles entre deux sites proches concurrents en termes de prix (INF et SUP)

**A - Décision de baisse de prix du site « inférieur »**

Séquence	$t$	$t + 1$	$t + 2$	$t + 3$
Stratégies du site SUP		Alors cela accroît la probabilité de hausse de prix		Tendance au statu quo des prix
Stratégies du site INF	Si décision de baisse de prix		Alors cela accroît la probabilité de statu quo	Tendance au statu quo des prix

**B - Décision de baisse de prix du site « supérieur »**

Séquence	$t$	$t + 1$	$t + 2$	$t + 3$	$t + 4$
Stratégies du site SUP	Si décision de baisse de prix		Alors cela accroît la probabilité de hausse de prix		Tendance au statu quo des prix
Stratégies du site INF		Alors cela accroît la probabilité de hausse de prix		Alors cela accroît la probabilité de statu quo	Tendance au statu quo des prix

**C - Décision de hausse de prix du site « inférieur »**

Séquence	$t$	$t + 1$	$t + 2$	$t + 3$
Stratégies du site SUP		Alors cela accroît la probabilité de hausse de prix		Tendance au statu quo des prix
Stratégies du site INF	Si décision de hausse de prix		Alors cela accroît la probabilité de statu quo	Tendance au statu quo des prix

**D - Décision de hausse de prix du site « supérieur »**

Séquence	$t$	$t + 1$	$t + 2$
Stratégies du site SUP	Si décision de hausse de prix		Tendance au statu quo des prix
Stratégies du site INF		Alors cela accroît la probabilité de statu quo	Tendance au statu quo des prix

Ainsi, une baisse de prix d'un concurrent direct n'entraîne pas systématiquement une réaction dans le même sens (une baisse de prix). Aucun phénomène de représailles ou de guerres de prix n'apparaît clairement dans les données. Les estimations économétriques ne permettent pas de conclure à l'existence d'un accord de collusion sur la vente en ligne de CD. Tout laisse à croire que les cyberdisquaires se livrent une réelle concurrence et s'engagent à chaque sortie d'un nouveau CD dans un processus de tâtonnement pour déterminer l'équilibre en prix. Ce tâtonnement conduit à réagir à une baisse de prix d'un concurrent direct principalement par une hausse de prix, mais aussi à réagir à une hausse de prix d'un concurrent direct soit par une hausse de prix, soit par un statu quo. Ces réactions relèvent d'ajustements complexes et difficiles à expliquer ; les prix tendent à se sta-

biliser avec le temps, l'équilibre étant atteint plus rapidement pour les CD français que pour les CD étrangers.

Les résultats présentés dans cet article présentent cependant de nombreuses limites, du fait de l'absence de données sur la demande (les ventes). De même, les interactions stratégiques entre sites et magasins physiques ne peuvent pas être bien étudiées avec cette base de données (faible échantillon de magasins physiques). Néanmoins, cet article propose une des premières études empiriques sur le commerce électronique en France et peut constituer une base de comparaisons pour les études futures. Dans cette optique, une nouvelle base de données sur les prix des CD a été réalisée sur la période juin-juillet 2001. Les premières analyses permettent de constater que les stratégies des sites ont évolué entre l'année 2000 et l'année 2001, notamment avec l'arrivée de nouveaux concurrents comme Amazon (41) (Frey, Larribeau et Pénard, 2002). □

---

41. Sur le panel de CD de 2001, la dispersion des prix est toujours aussi élevée, mais la volatilité des prix est plus faible qu'en 2000.

*Les auteurs remercient les deux relecteurs d'une première version de l'article, pour leurs remarques et suggestions qui ont permis d'en améliorer la qualité. Celui-ci a aussi bénéficié de nombreux commentaires lors de présentations en séminaire, dont le Workshop Marsouin à Brest et le colloque de l'Adis sur la Nouvelle Économie à Sceaux. Enfin, les auteurs remercient Virginie Lethiais et Godefroy DangNguyen pour leur aide dans la collecte des données et l'ENST Bretagne (Groupement des Écoles de Télécommunications) pour son soutien financier.*

---

## BIBLIOGRAPHIE

**Adamic L.A. et Huberman B.A. (1999)**, « The Nature of Markets in the World Wide Web », Proceedings of Computing in Economics and Finance.

**Bailey J.P. (1998)**, *Electronic Commerce: Prices and Consumer Issues for Three Products: Books, Compact Discs, and Software*, OECD.

**Bakos J.Y. (1997)**, « Reducing Buyer Search Costs: Implications for Electronic Marketplaces », *Management Science*, 43.

**Brousseau E. (2000)**, « Commerce électronique : ce que disent les chiffres et ce qu'il faudrait savoir », *Économie et Statistique*, n° 339-340, pp. 147-170.

**Brousseau E. et Moati P. (1997)**, « L'économie du droit d'auteur et des droits voisins ; le cas de la filière musicale », Rapport Credoc, pour le Minis-

tère de la Culture et de la Francophonie, Direction des Études et de la Prospective, décembre.

**Brown J.R. et 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. et Smith M.D. (2000a)**, « Frictionless Commerce? a Comparison of Internet and Conventional Retailers », *Management Science*, 46, pp. 563-585.

<http://ebusiness.mit.edu/erik/frictionless.pdf>

**Brynjolfsson E. et 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>

- Brynjolfsson E. et Smith M.D. (2001)**, « Consumer Decision-Making at an Internet Shopbot » *The Journal of Industrial Economics*, vol. XLIX, n° 4, pp. 541-558.
- Carlton D.W. et 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. et 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. et 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. et 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.
- Frey P., Larribeau S. et Pénard T. (2002)**, « Prix et dispersion des prix sur Internet : une application aux stratégies tarifaires des cyberdisquaires en France », document de travail, CREREG, Université de Rennes 1.
- Friberg R., Ganslandt M. et Sandström M. (2001)**, « Pricing Strategies in E-commerce: Bricks vs. Clicks », Working Paper n° 559.
- Gaudeul A. et Jullien B. (2001)**, « Commerce électronique : vers une analyse économique », *Revue Économique*, n° 52, octobre, pp. 97-118.
- Kühn K.U. et Vives X. (1995)**, « Information Exchanges Among Firms and their Impact on Competition », Working Paper, European Commission (DG IV).
- 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.
- Pan X., Ratchford B. et 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.
- Pénard T. (1998)**, « La théorie des jeux répétés : un instrument de décisions pour les autorités concurrentielles », *Revue Économique*, n° 49, mai, pp. 743-753.
- Salop S. et Stiglitz J.E. (1977)**, « Bargains and Ripoffs: a Model of Monopolistically Competitive Price Dispersion », *Review of Economic Studies*, 44, pp. 493-510.
- Schmitz S. et Latzer M. (2001)**, « Competition in B2C eCommerce: Analytical Issues and Empirical Evidence », Working Paper.
- Scott Morton F., Zettelmeyer F. et Risso J. (2001)**, « Internet Car Retailing », *The Journal of Industrial Economics*, vol. XLIX, n° 4, pp. 501-519.
- Shapiro C. et Varian H. (1998)**, *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press.
- Smith M.D., Bailey J.P. et Brynjolfsson E. (2000)**, « Understanding Digital Markets: Review and Assessment », in Brynjolfsson, E., Kahin, B., *Understanding the Digital Economy*, MIT Press. <http://ebusiness.mit.edu/research/papers/140%20erikb,%20digital%20markets.pdf>
- Smith M.D. (2001)**, « The Law of one Price: The Impact of IT-enabled Markets on Consumer Search and Retailer Pricing ». <http://www2.heinz.cmu.edu/~mds/papers/lop/lop.pdf>
- Tirole J. (1988)**, *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press.
- Tonegawa K. (2002)**, « A Review and Analysis: E-commerce Research Forum 1998-2001 ». Working Paper.
- Ulph D. et Vulkan N. (2000)**, « Electronic Commerce and Competitive First-Degree Price Discrimination », Working Paper.
- Varian H. (1980)**, « A Model of Sales », *American Economic Review*, 70, september, pp. 651-659.
- Varian H. (2000)**, « Market Structure in the Network Age », in Brynjolfsson E., Kahin B., *Understanding the Digital Economy*, MIT Press.