

Commerce électronique : éléments théoriques et empiriques

Thierry PENARD (CREREG, Rennes 1)

septembre 2001

1. Introduction

« *On 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, en revanche, il suscite depuis quelques années une intense activité d'études et de prévisions, émanant des cabinets de conseil (IDC, KPMG, Forrester, Jupiter,...). Ces «statistiques» et prévisions 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'autre¹.

Au delà de la fiabilité des méthodes de prévision, on peut aussi s'interroger sur la définition même du commerce électronique. Que cherche-t-on à mesurer précisément ? Les statistiques peuvent fortement varier selon que l'on retient une définition restrictive ou extensive du commerce électronique. Au sens strict, ne sont comptabilisées dans le commerce électronique que les transactions en ligne (paiement en ligne). Au sens plus large, il faudrait aussi intégrer les transactions pour lesquelles la mise en relation de l'acheteur et du vendeur s'est faite par l'intermédiaire d'Internet (même si le paiement s'est fait par un autre canal – rencontre physique ou contact téléphonique). On a avec cette dernière définition une mesure plus pertinente du e-commerce et de son impact sur les transactions.

Enfin, pour bien aborder le commerce électronique, il est important d'établir une distinction entre :

- le B to B (business to business) qui correspond à des transactions inter-entreprises (achat de biens intermédiaires auprès de fournisseurs),

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

- le B to C (business to customers) qui correspond à de la vente au détail à des consommateurs. (commerce de détail, service aux particuliers),
- et le C to C (customer to customer) qui correspond à des transactions entre consommateurs ou particuliers (vente de biens d'occasions entre particuliers)

Généralement, Tous les analystes s'accordent pour dire que le B to B représente un volume de transactions bien supérieur au B to C et que cet écart devrait s'accroître avec les années.

A l'heure actuelle, seuls les Etats-Unis offrent des statistiques fiables, provenant du Département américain du Commerce et indiquant que le commerce électronique a représenté 0.8% du commerce de détail sur l'année² 2000. En France, on ne dispose que d'estimations non officielles. Au premier semestre 2000, les ventes en ligne auraient représenté 1.6 milliards de francs, et sur l'ensemble de l'année 2000, 4 milliards de francs, soit une progression de 250 % par rapport aux 1.3 milliards de francs de l'année 1999. Mais, les revenus du e-commerce sont encore très inférieurs à ceux du Minitel et sont négligeables par rapport à l'ensemble du commerce (2 200 milliards de francs environ), soit moins de 0.2 % du commerce de détail.

Le montant modeste des achats en ligne expliquent en grande partie les difficultés actuelles de nombreux sites de commerce électronique. Ces sites sont contraints de revoir à la baisse leur plan d'affaire et de développement. 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-ups³.

Néanmoins, la vente en ligne est promise à un bel avenir si l'on veut bien considérer les taux de croissance sur les dernières années, et 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 Group⁴, les voyages représentent en France 47 % des ventes en ligne, les produits informatiques 23 % et les produits culturels 10 %.

Sur le plan de la recherche en Sciences Économiques, le commerce électronique est aussi promis à un bel avenir. Notamment, il suscite de très nombreuses questions en matière de stratégies et de concurrence. 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 ?

On peut répondre à ces questions en procédant à une analyse théorique des spécificités d'Internet et de la vente en ligne (*section 2*). On peut aussi procéder à des analyses empiriques ou statistiques, à partir de données recueillies sur des sites de commerce

² Les dernières statistiques mensuelles donnent une part de 1.1 % sur le mois de décembre 2000 et de 0.9 % sur le mois de janvier 2001.

³ Aux Etats-Unis, près d'un tiers des sites Internet cotés sur le Nasdaq seraient susceptibles de faire faillite en 2001. Citons les faillites de Letsbuyit, site d'achat groupé, en décembre 2000 ou de Boxman dans la vente en ligne de CD en octobre 2000.

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

électronique (*section 3*). Pour illustrer cette dernière démarche, nous présentons quelques résultats issus d'une étude que nous avons menée sur la vente en ligne des CD⁵ (*section 4*).

2. Analyses théoriques sur le commerce électronique

Quelles sont les *caractéristiques originales ou spécifiques d'Internet* qui peuvent influencer les stratégies de vente et les modalités de concurrence entre distributeurs ? Parmi les nombreuses spécificités d'Internet, nous mettrons plus particulièrement l'accent sur les coûts d'information, les coûts d'entrée et les coûts de catalogue.

Les coûts d'information

Le commerce électronique se caractérise 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*)⁶. 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 (Stiglitz et Salop (1977), Varian (1980)). Ainsi, les prix sur Internet devraient *a priori* être plus bas et moins dispersés que sur les marchés physiques (Bakos (1997)).

Mais 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. Une plus grande transparence a donc des effets ambigus sur le niveau des prix et le degré de concurrence (Kuhn et Vives, 1995).

Les coûts d'entrée

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 concurrence en prix.

Mais, un excès de sites peut créer de la confusion auprès des consommateurs. Ces derniers face à un nombre important de sites peuvent privilégier les sites les plus connus, notamment ceux disposant d'une présence physique. D'autant que le paiement en ligne et la livraison différée du produit rendent la transaction beaucoup plus incertaine que dans le cas d'une transaction physique. 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 de vente en ligne ? L'incertitude ou l'ignorance dans laquelle se trouvent les acheteurs sur Internet avantage les sites de distributeurs implantés physiquement. Par exemple, sur les produits culturels, la FNAC peut jouer sur son image et sa notoriété pour rassurer les acheteurs en ligne.

⁵ Cette étude réalisée avec Sophie Larribeau s'intitule « Commerce électronique et dynamique des prix : une application à la vente en ligne de CD », 2001.

⁶ D'ailleurs certains sites de CD sur Internet empêchent les agents intelligents (programmes spécialisés dans la recherche d'information) d'entrer sur leur site et de collecter des informations sur leurs différents prix.

Pour les nouveaux venus (pure player – sans présence physique), la nécessité d'investir dans la publicité pour se faire connaître et se créer une réputation, renchérit les coûts d'entrée. De même, la qualité « technique » du site (ergonomie et qualité des interfaces, fiabilité, rapidité de chargement, ...), importante pour inspirer la confiance des clients potentiels et maintenir sa réputation, 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, ...). 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.

Les coûts de catalogue

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 des coûts de distribution, c'est à dire d'ajuster en permanence ses prix aux conditions du marché. Ce dernier ne devrait 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. Au final, sur les marchés physiques, les changements de prix devraient être rares, mais d'ampleur importante. A 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 marché⁷. Cette facilité de modifier les prix pourrait aussi avoir des effets sur les possibilités de collusion. Elle permet 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 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.

Par contre, comme les sites Internet ont plus de facilité pour connaître les profils de consommation de leurs clients que les magasins physiques⁸, ils pourraient pratiquer facilement des stratégies de discrimination, consistant par exemple à afficher des prix différents pour les nouveaux clients et les anciens clients⁹ (Bailey, Smith et Brynjolfsson, 1998). 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

⁷ Certains programmes informatiques, appelées Pricebots permettent d'automatiser les politiques de prix et de mener de la tarification en temps réel, en fonction des prix des autres sites.

⁸ A l'aide de cookies, ils peuvent suivre le parcours des internautes sur les pages de leur site.

⁹ 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 ».

horizontalement, la discrimination peut intensifier la concurrence, en incitant chaque vendeur à « démarcher » les clients proches de sites concurrents¹⁰ (Ulph et Vulkan, 2000).

Au final, il est 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 contribuent certainement à rendre les interactions stratégiques entre les concurrents, à la fois plus riches et plus complexes, multipliant les « équilibres » ou issues possibles sur le marché (du plus concurrentiel au plus collusif). Cette forte indétermination ne peut être levée qu'en multipliant les études empiriques sectorielles.

3. Les études empiriques sur le commerce électronique

Pour mieux comprendre le commerce électronique, de nombreuses études empiriques ont été menées, essentiellement aux Etats-Unis, dans différents secteurs comme les biens culturels (Bailey, 1998 ; Brynjolfsson E. & M.D. Smith, 1999 ; Clay K., Krishnan R., Wolff E., 2000), les voyages (Clemons E., Hahn I.H., Hitt L.M., 1998), l'assurance vie (Brown, J.R, Goolsbee A., 2000), l'automobile (Lee, 1998 ; Scott Morton, F. Zettelmeyer F., Risso J., 2000) ou l'épicerie (Degeratu A., Rangaswamy A., Wu J., 1998). La plupart 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 chers 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. L'autre étude plus récente (Scott Morton et al., 2000) 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 Autobyte.com Ce site ne vend pas de voiture, mais met en relation des acheteurs potentiels avec les concessionnaires automobiles affiliés à son site¹¹

De même, pour les biens culturels, une première étude de Bailey (1998) montre que sur la période 1996-97, les prix en ligne des CD, des livres et des logiciels étaient supérieurs à ceux en magasins, aux Etats-Unis. Mais, une étude plus récente de Brynjolfsson et Smith (1999) sur les livres et CD parvient à la conclusion que les prix sur Internet sont inférieurs de 9 à 16 % par rapport aux marchés physiques¹². Ces résultats contradictoires à première vue soulignent les problèmes de comparaison des biens. Ainsi, la différence de résultat tient aux périodes considérées dans chacune des études. Celle de Bailey concerne les débuts du commerce électronique alors que celle de Brynjolfsson et al. porte sur la période 1998-1999, caractérisée par un marché plus mature et plus concurrentiel. Il faut savoir en effet qu'en

¹⁰ 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.

¹¹ 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.

¹² Les résultats restent valables même en tenant compte des coûts de livraison (frais d'envoi sur Internet versus frais de déplacement dans les magasins).

1998, le libraire Barnes and Noble, leader du secteur, décide d'ouvrir son site de vente en ligne, à l'instar d'Amazon.com, pionnier du commerce électronique. Dans cette même étude, les auteurs montrent que les sites Internet font des changements de prix plus nombreux et de plus faibles amplitudes en moyenne que dans les magasins physiques. Ce résultat est aussi observé par Bailey (1998). Les prix seraient donc plus flexibles sur Internet.

Un autre résultat commun aux deux études est la forte dispersion des prix sur Internet. De ce point de vue, les prix sur Internet ne se distingueraient pas des prix sur les marchés physiques. Plusieurs explications sont avancées par les auteurs. La dispersion tiendrait à l'imaturité du marché et à la forte hétérogénéité des sites¹³. Certains sites disposent d'une réputation et d'une notoriété plus forte leur permettant de pratiquer des prix plus élevés. Ainsi, sur les sites de comparaison, appelés Shopbots (Shopping Robots), les consommateurs ne choisissent pas toujours le site proposant le prix le plus bas. Brynjolfsson et Smith (2000) montrent que 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 (à prix identique). La probabilité augmente aussi lorsque l'internaute a déjà eu une expérience d'achat sur le site.

Dans le prolongement des études américaines de Bailey (1998) et de Brynjolfsson et Smith (1999), nous avons souhaité avec S. Larribeau mener une étude similaire en France. Cette étude porte sur les prix des CD sur les principaux sites français de vente en ligne. La période considérée va de mai à octobre 2000. Compte tenu du retard de la France en matière de diffusion de l'Internet par rapport aux Etats-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 dans l'étude de Brynjolfsson et al.(1999). Les résultats des deux études peuvent donc être confrontés.

4. Application à la vente de CD en ligne

En France, le marché de la musique a atteint sur l'année 2000 un chiffre d'affaire de 7.4 milliards de francs, tout support confondu (essentiellement des CD). Ce marché est en stagnation depuis quelques années. Les ventes de cassettes sont en fort recul et la progression des CD (+8 % de vente sur les 5 dernières années) compense tout juste le déclin du chiffre d'affaire sur les cassettes. Certains éditeurs attribuent la faible croissance des ventes de CD albums (+2% entre 1999 et 2000, soit 105 millions d'unités) et de CD singles (+1% entre 1999 et 2000, soit 37 millions d'unités) aux phénomènes de piratage¹⁴.

Au niveau européen¹⁵, la vente de musique en ligne est évaluée à 300 millions de dollars en 2000 et pourrait représenter 20 % des ventes totales de musique en 2005. Ces chiffres soulignent combien la musique est un secteur perméable au commerce électronique.

Après une rapide présentation de la base de données et de la méthode de collecte des données, nous proposons une première analyse descriptive des stratégies de prix sur Internet.

¹³ Toutefois, lorsque Brynjolfsson et al.(1999) 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 dont les prix sont relativement proches.

¹⁴ 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).

¹⁵ 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.

4.1. La base de données

Pour étudier la dynamique des prix des C.D. sur Internet, nous avons constitué un panel de 20 albums de variétés, choisis parmi les meilleures ventes au début de l'étude¹⁶ (mai 2000). La moitié des titres sont français ou francophones. De plus, 9 titres datent de la fin 1999, 7 du premier semestre 2000 et 4 du second semestre 2000. Cet échantillon est assez représentatif du marché des ventes de CD en France, même s'il exclut la musique classique¹⁷. Notre 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 7 sites Internet (Alapage, Bol, Bestofmusic, Boxman, Cdiscount, Fnac, Musicbox)¹⁸, ainsi que dans deux points de vente physique (Carrefour et Sonothèque). Nous avons relevé les prix hors frais de port et port inclus, en se basant sur une livraison sous 48 heures pour un achat simple de CD.

Nous n'avons retenu pour cette enquête que les sites de vente en ligne, qui apparaissaient régulièrement sur les sites de comparaison de prix¹⁹. Trois de ces sites sont relativement connus du grand public, ayant bénéficié d'importantes campagnes publicitaires. Il s'agit de la Fnac.com, qui revendique la première place dans la vente de CD en ligne, d'Alapage, qui se classerait à la seconde place, et de Bol.com²⁰. Les quatre autres sites sont moins connus, même si l'un d'entre eux, Cdiscount, est au coude à coude avec Alapage en termes de ventes sur l'année 2000. Nous présentons quelques informations complémentaires sur ces cyber-disquaires, provenant soit des sites eux mêmes, soit de communiqués de presse²¹.

- Alapage, créé en 1996 par Patrice Magnard, le fondateur de Planète Livres (service Minitel de vente de livres) est devenu en octobre 1999 une filiale de Wanadoo, sous contrôle de France Télécom²². 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 ; il existe également une billetterie spectacles et un coin presse. La livraison était gratuite en mai 2000. Mais fin août 2000, Alapage a décidé

¹⁶ 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.

¹⁷ Les ventes de musique classique et jazz représentent seulement 6.2% des ventes totales en 2000, tout support confondu, soit un chiffre d'affaire de 458 millions de franc. D'autre part, notre 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 meilleurs ventes d'album de l'année 2000, (représentant 7.4 % des ventes totales), 5 font partie de notre échantillon.

¹⁸ Nous avons pour cela consulté directement les offres sur les sites, mais nous avons aussi eu recours à des sites de comparaison de prix comme kelkoo.fr.

¹⁹ Nous n'avons pas intégré Amazon car en mai 2000, ce dernier 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).

²⁰ 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.

²¹ 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.

²² France Télécom était intéressé par l'expérience d'Alapage dans la gestion des bases de données et le traitement des commandes dans le domaine de la vente par correspondance et en ligne.

de faire payer 14,90 Francs la livraison de CD sur la France Métropolitaine, sous un délai de 48h²³.

- Bestofmusic.lu est un site luxembourgeois spécialisé dans la vente de CD. Les frais de port pour les clients français sont de 15 francs pour toute commande inférieure à 150 F et gratuits au delà.
- Bol.com appartient au groupe allemand Bertelsman qui possède BMG, une des cinq majors du disque et l'éditeur américain Random House. Bol a acheté 50% du capital de son homologue scandinave bokus.com et couvre désormais le Danemark, la Finlande, la Norvège, la Suède, l'Allemagne, la France, la Grande-Bretagne, les Pays-Bas, la Suisse, et l'Espagne. Bertelsmann a également signé une joint-venture avec l'éditeur italien Mandatori afin d'ouvrir un site en Italie. 25% du capital de bol.com a été placé au Neuer Markt de Francfort. En France, le site a été ouvert au premier trimestre 1999 et possède un catalogue de 4.5 millions de livres, de 500 000 références de disques et compte aussi de nombreuses références en vidéos et DVD. Les frais de port s'élevaient à 14.90 francs pour un CD en mai 2000 et sont devenus gratuits vers la fin du mois d'août pour tout achat supérieur à 99F (majorité des CD).
- 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 20 francs par commande et le délai de livraison dépend 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 a d'ailleurs la réputation d'offrir les prix les plus bas du marché des CD en ligne. Il 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 48h.
- 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 le groupe Pinault-Printemps-Redoute compte consacrer plus de 300 millions de francs d'ici à 2003 à son développement²⁴. Fnac.com 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. En adhérant à la Fnac.com, on peut aussi bénéficier d'un certain nombre d'avantages, comme des réductions, des produits gratuits, des tarifs préférentiels sur les spectacles ou encore des points fidélité. Enfin, les frais des livraison sont en

²³ Les frais de port sont de 5F pour chaque article supplémentaire, mais deviennent entièrement gratuits pour toute commande supérieure à 299F. Pour une livraison express (24H), les frais sont de 39F.

²⁴ Le groupe PPR compte sur une croissance de 170% par an du volume des ventes en ligne pour arriver à 60 milliards de francs de chiffre d'affaires en 2003.

général de 10 F par CD (délai 48H)²⁵. 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 qui appartient à Musicbox Interactive SA, société inscrite au registre du commerce d'Angoulême. Les produits vendus sont exclusivement des CD et des DVD et les frais de port s'élèvent à 16 francs par commande.

Tableau 4.1 : Récapitulatif des caractéristiques des sites de vente de CD

Nom	Propriétaire	Date de création	Conditions de livraison de mai à octobre 2000
Alapage.com	Wanadoo	1996	Gratuit de mai à août 2000 14.90 F par CD de sept. à oct. 2000
Bol.fr	Bertelsmann	1 ^{er} trimestre 1999	14.90 F par CD de mai à août 2000 Gratuit de sept. à oct. 2000
Boxman.fr	Boxman SA	Mars 1999	22 F par CD
Bestofmusic.lu	Indépendant		15 F par CD
Cdiscount.com	Casino	1996	Gratuit
Fnac.com	Printemps-Pinault-Redoute	Décembre 1999	Gratuit ou 10 F par CD selon les semaines et les CD
Musicbox.fr	Indépendant	Avril 1996	16 F par CD

4.2. Principaux résultats de statistique descriptive :

Moyenne et dispersion des prix sur Internet

Tout d'abord, nous avons calculé le prix moyen (port inclus)²⁶ des 20 CD pour l'ensemble des sites sur la période mai à octobre²⁷ (tableau 4.2). Nous avons aussi comparé ce prix moyen à celui observé auprès des magasins physiques (Carrefour et Sonothèque).

En premier lieu, on note une forte dispersion des prix moyens des CD sur les sites Internet, conformément à ce que Bailey (1998) et Brynjolffson et Smith (1999) avaient observé aux Etats-Unis. Cdiscount se situe nettement en dessous des autres sites, suivi des deux sites indépendants Bestofmusic et Musicbox. Les sites connus (ayant bénéficié d'importantes campagnes publicitaires) sont aussi ceux dont les prix sont les plus élevés, notamment la Fnac et Bol.com. Ce dernier a des prix en moyenne supérieurs de 40F à ceux de Cdiscount !

En second lieu, les prix des CD (port inclus) sur les sites étudiés sont en moyenne inférieurs de 8% à ceux pratiqués par Carrefour. Cet écart atteint même 22% dans le cas de

²⁵ Une participation de 5F est demandé pour tout produit supplémentaire. Au delà de 300 F, les frais de port sont cependant offerts.

²⁶ Afin de rendre homogènes et comparables les prix proposés par les différents sites, nous avons choisi de travailler sur les prix incluant les frais de port.

²⁷ Nous avons exclu Boxman qui a cessé son activité avant la fin de l'enquête et qui de plus ne référençait qu'une partie des 20 CD de notre échantillon.

Cdiscount. Si l'on se restreint aux trois premiers sites de ventes en ligne (Fnac, Alapage et Cdiscount), l'écart moyen est de plus de 11 %.

Ces résultats doivent être nuancés car nous ne comparons ici que les prix des CD sur Internet avec les prix Carrefour. Or, les prix des CD dans les hypermarchés sont souvent plus élevés que chez les disquaires spécialisés comme la FNAC ou Virgin. Ainsi, les prix relevés auprès de Sonothèque, un disquaire spécialisé indépendant, donne des prix moyens de 114.30 F sur l'échantillon de CD, soit un écart de seulement 5.3 % avec les prix moyens sur Internet. Lorsque l'on fait la moyenne des prix sur les deux magasins physiques (Carrefour et Sonothèque), on obtient au final des écarts de prix proches de 7% entre la vente en ligne et la vente physique. En se limitant aux trois principaux sites Internet (Fnac, Cdiscount et Alapage), l'écart est de 10%. On remarque toutefois que la FNAC.com ne se différencie plus des prix moyens pratiqués dans les deux magasins physiques. Ceci pourrait s'expliquer par une volonté des responsables de la FNAC d'éviter que leur site concurrence trop fortement les magasins et cannibalise, par des prix trop bas, une partie des ventes. La FNAC aurait donc fait le choix d'aligner les prix en ligne sur ceux affichés dans les magasins, même si quelques différences peuvent être relevées²⁸. Il est aussi possible que les prix élevés sur Fnac.com s'expliquent par la notoriété et la réputation dont bénéficie ce site. La FNAC pourrait ainsi se permettre de faire payer aux internautes un supplément de 9F en moyenne par rapport à son concurrent direct Alapage et de 24F par rapport à Cdiscount²⁹.

Au final, les prix des CD sur Internet sont inférieurs de 7 à 10 % à ceux des magasins physiques. Ces résultats rejoignent les conclusions de Brynjolfsson et Smith (1999), bien que les écarts soient légèrement inférieurs à ceux obtenus par les deux auteurs (entre 9 et 16%).

Tableau 4.2 Comparaison des prix des CD entre les sites Internet et Carrefour

SITES	Prix moyen port inclus (en francs)	Ecart de prix relativement à Carrefour (en %)	Ecart de prix relativement au prix moyen en magasin (en %)
Alapage.com	106.65	-9.55	-8,14
Bestofmusic.lu	102.27	-13.26	-11,91
BOL.fr	129.91	10.18	11,89
Cdiscount.com	91.11	-22.73	-21,52
Fnac.com	115.27	-2.24	-0,71
Musicbox.fr	103.70	-12.05	-10,68
Moyenne Internet	108.15	-8.27	-6,85
Carrefour	117.91		
Sonothèque	114.30		
Moyenne Magasins	116.10		

²⁸ Certaines promotions et rabais sur les CD dans les magasins FNAC ne sont pas proposées sur le site Fnac.com. Inversement, certains albums CD sont vendus à des prix inférieurs sur le site Fnac.com.

²⁹ Les avantages offerts aux clients adhérents à la Fnac peuvent aussi justifier des prix un peu plus élevés.

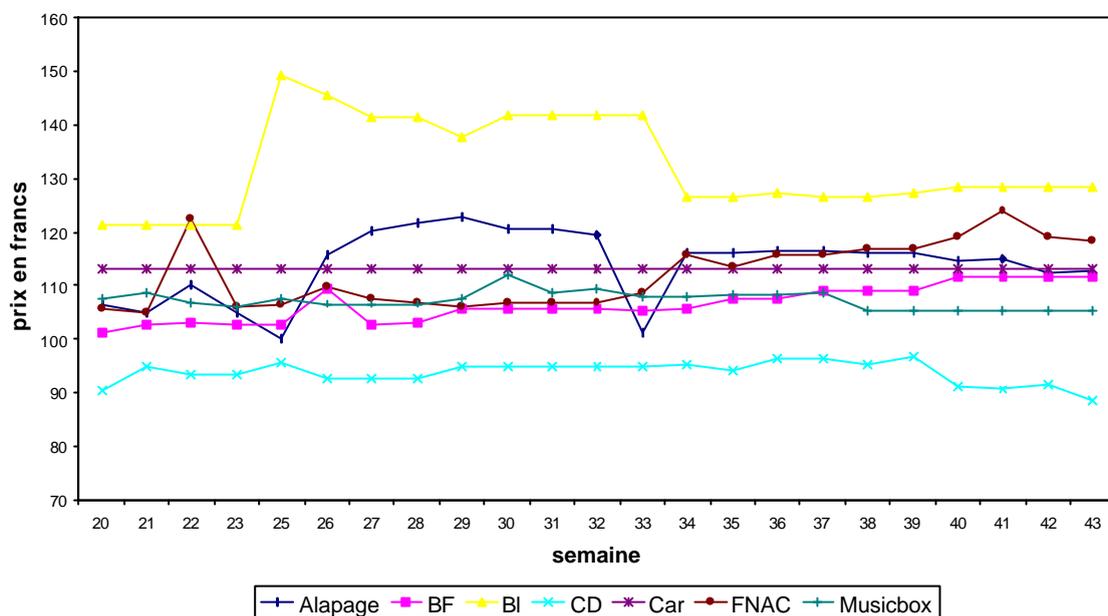
Caractéristiques des CD

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 très intéressants. On constate que la dispersion sur les prix des CD étrangers est beaucoup plus grande que pour les CD français, comme le montrent les graphiques 4.1 et 4.2. A l'exception de Cdiscount, nettement en dessous, et de Bol, nettement au dessus, les autres sites ont des prix très proches pour les Cd français. De plus, les prix moyens des CD français calculés sur l'ensemble des sites, sont quasiment identiques aux prix moyens en magasin³⁰. En revanche, sur les CD étrangers, les cyber-disquaires proposent des prix inférieurs en moyenne de 12% aux prix en magasins (-14.07% par rapport à Carrefour).

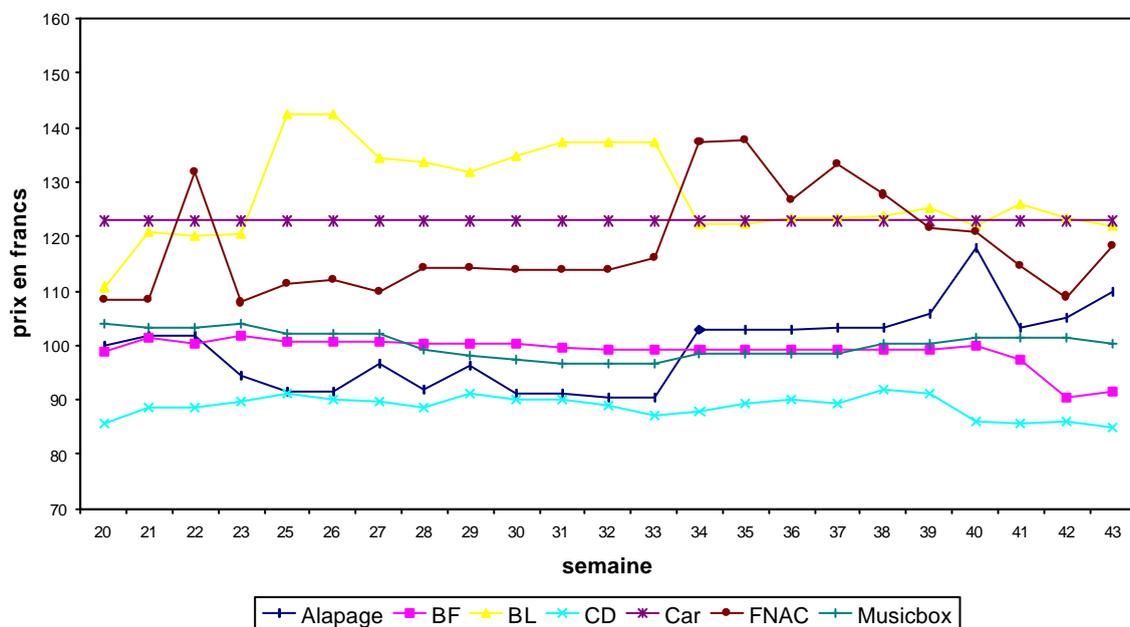
Ces écarts de prix pourraient s'expliquer par une politique de marge élevée des disquaires sur les CD étrangers, qui se traduit d'ailleurs, dans notre échantillon, par des prix moyens plus élevés sur les CD étrangers que sur les CD français. Cette thèse serait cohérente avec les soupçons de la Commission européenne, d'une entente des cinq majors de l'édition musicale sur le prix des CD en Europe, cette entente portant uniquement sur les CD de variété internationale (variété anglosaxonne). En revanche, la variété française échapperait à cette entente et ferait l'objet d'une plus grande concurrence.

³⁰ Ils sont inférieurs de seulement 1.5% aux prix calculés dans les deux magasins.

Graphique 4.1 Evolution des prix moyen des CD français par site



Graphique 4.2 Evolution des prix moyen des CD étrangers par site

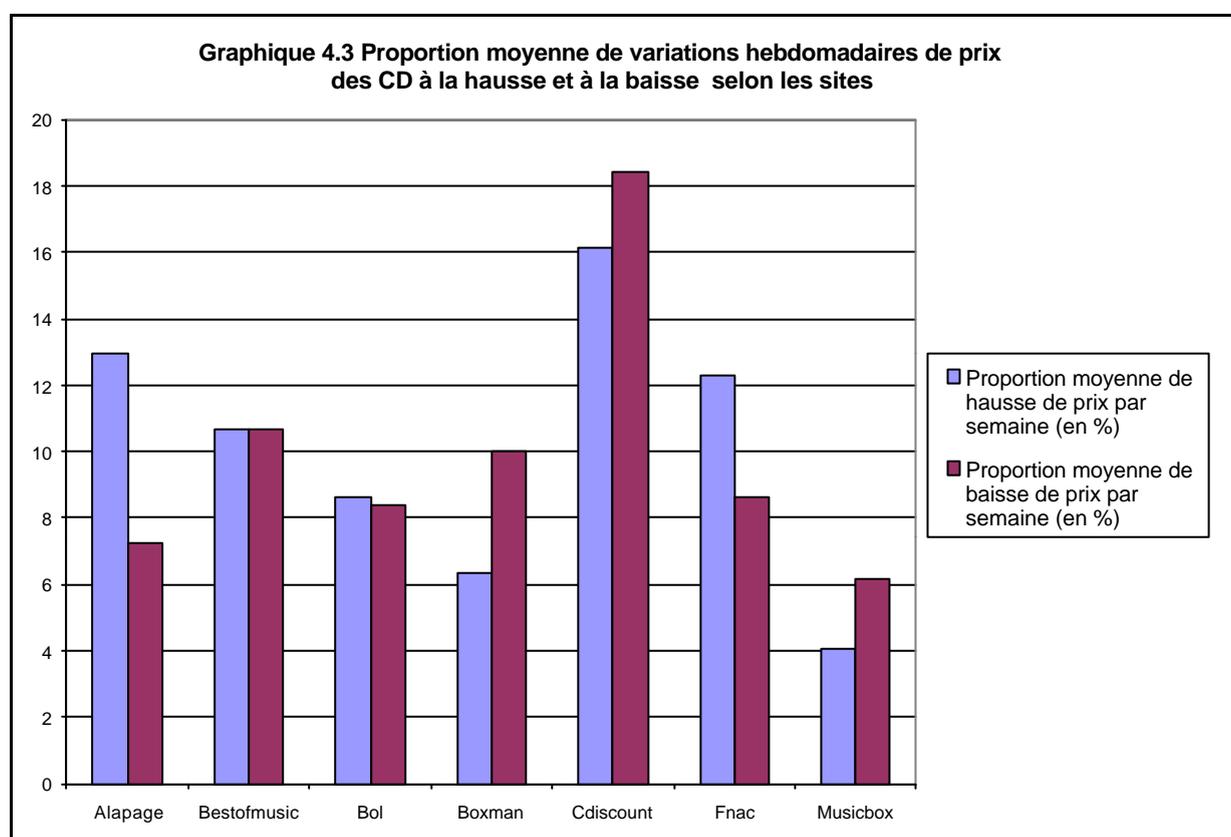


Note : BF=Bestofmusic, BL=Bol.com, Car= Carrefour

Les variations hebdomadaires de prix

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. Nous avons calculé pour chacun des sites, la proportion de changements de prix (sur les 20 CD) chaque semaine (graphique 4.3).

Les cyberdisquaires modifient en moyenne 20 % de leurs prix chaque semaine, se répartissant équitablement entre hausses et baisses de prix. Cette moyenne masque cependant de grandes différences entre Cdiscount qui modifie en moyenne 1/3 de ses prix et Musicbox qui modifie seulement 10 % de ses prix. De plus, on remarque qu'Alapage et la FNAC ont pratiqué plus de hausses que de baisses de prix sur la période étudiée. Derrière ces moyennes, on a aussi des écarts importants selon les semaines : les sites peuvent certaines semaines modifier l'ensemble de leurs prix ou au contraire ne modifier aucun prix³¹.



Pour chaque site, nous avons aussi cherché à mesurer l'ampleur des variations de prix. Pour cela, nous avons calculé les moyennes des variations hebdomadaires de prix des

³¹ En moyenne, chacun des sites a procédé à au moins une variation hebdomadaire de prix sur un des 20 CD, dans 85 % des cas.

différents CD, en valeur absolue (hausse et baisse de prix cumulée), sur l'ensemble de la période (tableau 4.3). L'ampleur des variations de prix est en moyenne de 2.85 F, soit une variation de 2.5%.

On observe cependant des différences d'un site à l'autre. Les trois sites les plus connus (Fnac, Alapage et BOL) sont aussi ceux qui ont exercé les plus fortes variations de prix (3.86% pour Alapage.com et 4.54% pour Fnac.com). En fait, ces variations s'expliquent par des modifications des frais de port qui ont entraîné une baisse de 20 F des prix de BOL et une hausse de 20F des prix d'Alapage, fin août, ainsi que par les offres promotionnelles régulières de la Fnac (portant sur la gratuité des frais de port).

Comme les trois autres sites (Bestofmusic, Cdiscount et Musicbox) n'ont pas modifié leur politique de frais de port de mai à octobre 2000, les seules variations enregistrées concernent les prix des CD, hors frais de port. Les variations ont été en moyenne de 1 à 2 % (moins de 2F)³².

Tableau 4.3 Volatilité moyenne des prix des CD sur les sites Internet

SITES	Variation hebdomadaire en valeur absolue (FF)	Variation hebdomadaire relative en valeur absolue (%)
Alapage.com	4.31	3.86
Bestofmusic.lu	0.72	0.73
BOL.fr	3.19	2.56
Cdiscount.com	1.76	1.99
Fnac.com	5.06	4.54
Musicbox.fr	1.12	1.02
Moyenne des sites Internet	2.85	2.51

En ce qui concerne un lien éventuel entre la volatilité temporelle et la date de sortie des albums, le prix des CD sortis en 1999 apparaissent comme moins volatiles 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 titre³³.

³² La corrélation entre la fréquence des variations de prix et l'ampleur de ces variations de prix est très faible (le coefficient de corrélation est de l'ordre de 0.12).

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

5. Conclusion

Cette communication a permis de présenter un état des lieux des analyses théoriques et empiriques sur le commerce électronique, ainsi que les résultats d'une étude originale sur la dynamique des prix en ligne de CD sur le marché français. Nous avons ainsi mis en évidence que les prix des CD sur Internet étaient sensiblement inférieurs aux prix en magasins 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 avons aussi constaté une relative dispersion des prix entre les sites pour un même CD, ainsi qu'une volatilité importante des prix sur les 5 mois, avec des variations hebdomadaires en moyenne de 2.5 %. En particulier, les sites les plus connus (ayant fait l'objet de campagnes publicitaires) ont tendance à pratiquer des prix plus élevés que les sites de moindre notoriété et à procéder à des changements de prix de plus grande ampleur.

Bibliographie

- Bailey J. P. (1998) *Electronic Commerce : Prices and Consumer Issues for Three Products : Books, Compact Discs, and Software*, OECD.
- Bailey J.P., Smith M.D., Brynjolfsson E. (1998) «Understanding Digital Markets : Review and Assessment», <http://ecommerce.mit.edu/papers/ude>.
- Bakos J.Y. (1997) « Reducing Buyer Search Costs : Implications for Electronic Marketplaces », *Management Science* 43.
- Brousseau, E. (2001) « Commerce électronique : ce que disent les chiffres et ce qu'il faudrait savoir », *Economie et Statistique*, N°339-340.
- 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. (1999) « Frictionless Commerce ? a Comparison of Internet and Conventional Retailers », MIT Sloan School of Management, Cambridge
<http://ecommerce.mit.edu/papers/friction>
- Brynjolfsson E., Smith M.D. (2000) « The Great Equalizer ? Consumer Choice Behavior at Internet Shopbots », MIT Sloan School of Management, Cambridge
<http://ecommerce.mit.edu/erik/TGE%202000-08-12.html>
- Clay K., Krishnan R., Wolff E. (2000) « Pricing Strategies on the Web : evidence from the online Book Industry », Mimeo, Carnegie Mellon University, Piitsburg, PA.
- Clemons E., Hahn I.H., Hitt L.M. « The nature of competition in electronic larkets : an empirical investigation of online travel agent offerings », Mimeo, University of Pennsylvania, Philaldephia, 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.

- Kühn, K.U., Vives X. (1995) « Information Exchanges Among Firms and their Impact on Competition », Working Paper, European Commission (DG IV).
- Larribeau, S., Pénard, T. (2001) « Commerce électronique et dynamique des prix : une application à la vente de CD en ligne », 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.
- Pénard, T. (1998) « La théorie des jeux répétés : un instrument de décisions pour les autorités concurrentielles », *Revue Economique* 49, mai, 743-753.
- Salop, S. et J.E. Stiglitz (1977) « Bargains and Ripoffs : a Model of Monopolistically Competitive Price Dispersion », *Review of Economic Studies*, 44, 493-510.
- Scott Morton F., Zettelmeyer F., Riso J. (2000) « Internet Car Retailing », Mimeo, Yale University.
- Shapiro C., Varian H. (2000), *Information Rules : A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press.
- Ulph D., 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, 651-659.