

ECONOMIE DE L'INFORMATION

Guide stratégique de l'économie des réseaux

Auteurs :

Carl Shapiro et Hal Varian Professeurs d'économie et gestion - University of California – Consultants

Éditeur : De Boeck Université
pages

Date de parution : 1999

Volume : 313

INTERET DE L'OUVRAGE

Bien que son titre ne l'indique pas, il s'agit là d'un ouvrage de marketing. Particulièrement intéressant, il présente les spécificités du secteur de l'information (informatique, audiovisuel...) et des stratégies des entreprises qui y interviennent (Microsoft, Nestcape, Sony, IBM, Sun, Reuters, Ioméga, etc.). Cet ouvrage enrichit fortement les connaissances du lecteur en ce qui concerne les spécificités du marketing dans le secteur des TIC, en plein développement. Le style, simple et direct, facilite la compréhension de concepts ou de notions quelquefois complexes. Le contenu de l'ouvrage est à la fois stratégique (présentation de grandes orientations) et opérationnel (nombreux conseils « pratiques », quelquefois « normatifs », adressés aux responsables d'entreprises). La clarté de l'ouvrage est renforcée par des transitions et des conclusions systématiques par parties, chapitres ou paragraphes. De très nombreux exemples illustrent les concepts abordés.

CONCEPTS ET IDEES CLES

Composition de l'ouvrage

- Dix chapitres.
- Une rubrique « Lectures complémentaires » donnant des indications bibliographiques pour ceux qui souhaitent approfondir les thèmes abordés dans les différents chapitres.
- Des références bibliographiques, index (mots, auteurs) très détaillés.

Idées principales

Le premier chapitre (« l'économie de l'information ») est une présentation générale des aspects qui seront détaillés dans les chapitres suivants. Après avoir précisé la notion de « bien d'information » (tout ce qui peut être numérisé : musique, pages Internet, banque de données, films, logiciels, etc.), les auteurs soulignent divers points tels que :

- La valeur d'une même information peut varier considérablement d'un consommateur à l'autre.
- Le coût de production (création) de l'information est élevé. Par contre, les coûts de reproduction et de diffusion peuvent être faibles (notamment sur Internet).
- La propriété intellectuelle de l'information joue un rôle stratégique essentiel (facteur de développement ou au contraire de blocage d'un marché).
- Les biens d'information sont des « **biens d'expérience** » : leur qualité ne se révèle qu'après achat / utilisation.
- L'abondance de l'information provoque une pénurie d'attention. La valeur réelle apportée par un fournisseur d'information est la capacité à localiser, filtrer et communiquer l'information utile à ses clients.
- L'infrastructure technologique (ex. : réseaux, Internet) facilite l'accès à l'information et augmente sa valeur.
- L'économie de l'information est caractérisée par la fréquence de la concurrence entre des systèmes différents : systèmes d'exploitation, magnétoscopes (VHS, Betamax), réseaux téléphoniques (GSM, UMTS)... Cela se traduit par des problèmes de compatibilité et donne naissance à plusieurs concepts :
 - **coûts de changement** subis lors du passage du client d'un système à un autre ;

- **verrouillage** : restriction du choix du client « prisonnier » d'un système ce qui influence les options stratégiques des entreprises ;
- **effet « feed-back » ou « externalités de réseau »** : la valeur d'un produit ou d'une technologie dépend du nombre d'utilisateurs de ce produit.

Les premiers aspects essentiels abordés par l'ouvrage sont ceux de la différenciation des prix (chap. 2) et des produits (chap. 3). Le coût élevé de production du premier exemplaire d'un bien ou d'une technologie d'information engendre inévitablement des stratégies de différenciation.

En ce qui concerne la différenciation du prix, les auteurs soulignent plusieurs aspects :

- Les coûts fixes de production des biens d'information sont élevés et irrécupérables, de même que les coûts marketings et promotionnels. Par contre, les coûts variables sont faibles : l'information est peu coûteuse à reproduire et il n'y a pas, théoriquement, de limites « physiques » à la production des copies ce qui génère d'importantes économies d'échelle. En théorie, la concurrence peut réduire le prix au niveau du coût marginal soit près de 0 pour ce type de biens.
- Il en résulte deux principales structures de marchés pour les biens d'information :
 - Marché contrôlé par une entreprise dominante qui bénéficie d'économies d'échelle élevées (ex. : système d'exploitation Windows de Microsoft) : le volume des ventes réduit le coût de production du premier exemplaire.
 - Marché de produits différenciés (ex. : édition, cinéma, la télévision).
- Une typologie de la différenciation des prix a été proposée par Pigou il y a plusieurs années :
 - Discrimination des prix en fonction du client (degré 1) : personnalisation du prix en fonction de chaque consommateur ou discrimination « parfaite ».
 - Discrimination en fonction de la variété (degré 2) : prix adapté à chaque variante du produit ;
 - Discrimination en fonction de groupes de clientèle (degré 3).
- La discrimination de degré 3 est la plus fréquente dans le domaine des biens d'information. L'adaptation du prix peut être réalisée en fonction de quatre variables principales :
 - Degré de sensibilité au prix des groupes de clientèle.
 - Volume de vente lié aux externalités de réseau : la standardisation nécessaire au fonctionnement des organisations implique que certains utilisateurs ont besoin d'un nombre élevé de versions d'un même bien d'information (ex. : conditions avantageuses proposées aux organisations qui choisissent d'utiliser les logiciels informatiques sous licences multi-utilisateurs).
 - Importance des coûts du changement du produit.
 - Conditions d'utilisation : il peut s'agir d'une tarification adaptée au nombre d'utilisateurs (Ex. : « produits à utilisation partagée » tels que les revues universitaires vendues à prix élevé aux bibliothèques et à prix réduit aux utilisateurs individuels) ou de la fréquence d'utilisation. Dans ce dernier cas, il est souvent nécessaire d'arbitrer entre vente et location ce qui correspond à des tarifications différentes (ex. : vidéos pour enfants vendues à des prix relativement élevés parce que regardées un grand nombre de fois).
- Internet favorise les stratégies de prix personnalisés ou non linéaires.

La différenciation des produits est abordée dans le chapitre 3 :

- La conception d'une gamme de produits d'information doit répondre à deux principes de base :
 - créer autant de versions que de besoins spécifiques chez les clients potentiels ;
 - concevoir les versions de façon à accentuer la spécificité des besoins de chaque groupe de clients.
- Les critères de différenciation d'un bien d'information sont particulièrement variés : date (ex. : échelonnement dans le temps de versions successives), délai (ex. : rapidité de mise à disposition des informations : temps réel, différé, archives), performances (ex. :

fonctionnalités d'une interface utilisateur), support technique (disponibilité, facilité d'accès...), etc.

- Alors que pour la plupart des produits traditionnels, le coût de production d'une version haut de gamme est plus élevé que celui d'une version bas de gamme, la situation est inversée pour les biens d'information car la version BdG est souvent obtenue en dégradant délibérément certaines caractéristiques de la version HdG. Lors de la définition des prix des différentes versions, il est essentiel de veiller à l'écart entre les deux versions : risque de mévente de la version HdG si son prix est trop proche de celui de la version BdG.
- Une gamme de biens d'information devrait proposer trois versions : standard, professionnelle et « gold ». Cette dernière version satisfait les clients les plus exigeants mais aussi et surtout stimule les ventes du milieu de gamme en raison d'une « aversion naturelle pour les extrêmes ».
- La **vente en package** est une forme de segmentation qui permet de vendre certains produits à un prix inférieur. Elle est particulièrement justifiée quand elle réduit la **dispersion des dispositions à payer**. Par exemple, un package peut associer un produit pour lequel la disposition à payer est forte avec un produit pour lequel celle-ci est faible.
- Les prix promotionnels sont aussi un moyen de segmentation active du marché : ils sont conçus de façon à provoquer des réactions différenciées chez les consommateurs.

Dans le chapitre 4 (« information et propriété »), les auteurs constatent que les technologies numériques réduisent les coûts de production, de reproduction et de distribution de l'information ce qui :

- Offre des opportunités importantes notamment dans le domaine de l'échantillonnage :
 - Facilité de diffusion des échantillons ;
 - Possibilité de diviser le produit en plusieurs parties ce qui permet d'en donner certaines et de vendre les autres.
 - Possibilité d'offrir des échantillons similaires mais non identiques aux biens d'information vendus.
- A des conséquences sur la gestion des droits de propriété intellectuelle : les producteurs de contenu numérisé sont dans la même situation que les producteurs de livres vers 1800 ou les producteurs de films vers 1975. Naturellement, ils ont tendance à protéger leur propriété intellectuelle car une approche libérale de ces droits favorise le copiage et suscite la concurrence, et, en conséquence, réduit le volume de vente. Pourtant, une approche libérale des droits de propriété et des conditions d'utilisation par les clients offre des avantages importants :
 - Accroissement de la valeur d'usage du produit pour les consommateurs (car possibilité de « partager » le produit, de le prêter, de le louer, de le revendre...) ce qui permet de fixer un prix plus élevé, donc d'obtenir un chiffre d'affaires plus important.
 - La valeur consommateur dépend aussi des **coûts de transaction**. La libéralisation des droits de propriété, par exemple sous la forme de licences multi-utilisateurs, réduit ces coûts de transaction.
 - Les systèmes de protection ou de cryptage des produits sont généralement peu compatibles avec la standardisation nécessaire et la pression concurrentielle.

Le concept de « verrouillage » est un autre thème essentiel de l'ouvrage : les biens d'information fonctionnent au sein de systèmes et changer un produit peut induire un coût élevé pour l'utilisateur. Le verrouillage par les coûts de changement peut donner un avantage important à une entreprise (chap. 5).

Les **coûts de changement** concernent à la fois :

- Le client : coût d'achat du produit et de ses « actifs complémentaires » éventuels (ex. micro-ordinateurs + logiciels + imprimante + scanner), coûts psychologiques (ex. : renoncement à des habitudes de consommation, efforts à fournir, temps perdu, risque d'insatisfaction). Les coûts de changement augmentent sensiblement quand les systèmes comportent des actifs complémentaires ayant des durées de vie différentes.

- Les fournisseurs alternatifs : investissements nécessaires pour convaincre les clients de changer de système (marketing, installation, etc.).

Le « **verrouillage** » désigne la situation où les coûts de changement sont élevés et limitent les choix d'investissement futurs de l'utilisateur qui peut se trouver « prisonnier » d'un fournisseur. Le verrouillage peut être technologique (ex. : nécessité d'une formation importante du personnel utilisateur) ou commercial (engagements contractuels : exclusivité pour une période, engagement de consommation forfaitaire ; conditions de financement : paiement échelonné ; marketing : programmes de fidélisation). Selon Shapiro et Varian, il existe un **cycle de verrouillage** :

L'essentiel du chapitre 6 est consacré à la présentation d'une stratégie de verrouillage des consommateurs en trois étapes :

- Création d'une **base installée de clientèle**. Les méthodes permettant de créer cette base sont présentées. Globalement, elles impliquent de différer le prélèvement des profits : favoriser le premier équipement (ex. : réduction importante pour le premier équipement) et créer la valeur lors des relations commerciales ultérieures (ex. : contrat assistance pluriannuel à tarif élevé).
- Consolidation de la base installée : il s'agit de renforcer le lien client / fournisseur et d'accroître les coûts de changement (ex. : fidélisation, amélioration du produit avec des fonctionnalités incompatibles avec les standards du marché...). **La valeur de la base de clientèle d'une entreprise est directement liée à la nature et à l'importance des coûts de changement.**
- Exploitation de la base installée pour maximiser les revenus de l'entreprise : élargissement de la gamme avec des produits ou services complémentaires profitables (ex. : contrat d'entretien), commercialisation de l'accès à la base installée à des entreprises qui fabriquent des produits complémentaires (ex. : location de fichiers), différenciation des prix (tarifs élevés pour la base installée, faibles pour les prospects), contrôle du cycle de verrouillage (ex. : échelonnement des dates d'expiration, planification des dates de lancement des nouvelles versions ou mises à jour).

L'effet « feed back » (chap. 7) est un autre concept essentiel de l'économie de l'information. Il est caractéristique de la dynamique des réseaux réels (ex. : réseau ferré, câbles, téléphone) ou virtuels (ex. : utilisateurs d'un même système d'exploitation logiciel) :

- **effet « feed back » ou effet de réseau** : la valeur de l'appartenance à un réseau dépend de sa taille. Le feed back est le résultat d'**économies d'échelle liées à la demande** pouvant augmenter de façon continue compte tenu de la nature des biens d'information (reproduction de bonne qualité infinie en théorie). Le feed back peut être positif : le succès entraîne le succès (intérêt d'acheter un ordinateur PC d'autant plus important que le parc de PC augmente) ; l'échec appelle l'échec (intérêt d'acheter un Mac Intosh d'autant moins élevé que le parc est peu important). Il peut être aussi négatif : la force engendre la faiblesse et la faiblesse engendre la force. Ex. : les grandes entreprises supportent des coûts de gestion très élevés et les petites entreprises peuvent s'approprier des niches profitables.
- « externalités de réseau » : la valeur d'un réseau dépend du nombre de ses utilisateurs. Selon la « **loi de Metcalf** », cette valeur augmente en raison du carré du nombre d'utilisateurs. La valeur totale (pour chaque utilisateur) d'un réseau est égale à $N \times (N - 1) = N^2 - N$ (avec $N =$

nombre d'utilisateurs du réseau ; valeur accordée au réseau par chaque utilisateur proportionnelle au nombre des autres utilisateurs).

- Plusieurs exemples historiques d'effet de réseau sont présentés : écartement des rails aux Etats-Unis au XIX^{ième} siècle, courant électrique, téléphone, télévision couleur, télévision haute définition

Les auteurs abordent ensuite les aspects stratégiques liés au lancement d'une nouvelle technologie d'information. Ils identifient quatre stratégies génériques susceptibles de déclencher un feed back positif :

| | Ouverture (approche libérale des droits de propriété) | Contrôle de la technologie | Type de stratégie |
|--|--|---|---|
| Compatibilité avec les technologies existantes | Stratégie de migration ouverte Nouveaux produits compatibles avec la base existante, standards communs, nombreux fabricants, coûts de changement faibles (ex. : générations successives de fax, modems) ; avantage concurrentiel majeur : capacité de production | Stratégie de migration contrôlée Technologie compatible avec celles existantes (Ex. : mises à niveau Windows) ; forme dynamique de différenciation du produit. | Evolutive Faciliter l'adoption progressive du produit par les consommateurs en réduisant les coûts de changement. Construire un réseau compatible avec les réseaux existants en surmontant les blocages techniques (compatibilité avec les produits existants) et juridiques (droits intellectuels sur les produits anciens). |
| Performance Incompatibilité avec les technologie existantes | Stratégie de discontinuité Technologie incompatible avec l'existant mais offerte par de nombreuses entreprises (ex. : CD audio, disquette). | Stratégie pari de la performance Technologie incompatible, fortement propriétaire, offrant des avantages substantiels par rapport à celles qui existent déjà (ex. : Iomega / Zip) | Rupture Offrir un produit dont les avantages sont tels qu'ils incitent les consommateurs à l'adopter. Andy Groove : nécessité que le produit soit dix fois meilleur que son plus proche concurrent. |

Globalement, le déclenchement d'un feed-back repose sur trois éléments essentiels : la part de marché existante, les capacités techniques, le contrôle des droits de propriété intellectuelle. Dans le cadre d'une **stratégie d'ouverture**, l'entreprise renonce à contrôler la technologie pour en assurer le développement. Elle cherche à attirer les entreprises qui peuvent devenir des alliés et à rassurer les clients potentiels. Cette stratégie s'impose aux entreprises qui ne sont pas assez puissantes pour imposer un standard ou lorsque les produits fonctionnent au sein d'un système plus global. La stratégie de contrôle de la technologie (à travers les droits de propriété) est mise en œuvre par les entreprises en position dominante ou ayant une supériorité technologique absolue.

Les standards constituent à la fois une contrainte et une opportunité dans le domaine de l'économie de l'information. Leurs aspects généraux sont abordés dans le chapitre 8 (« coopération et compatibilité »).

Les auteurs analysent tout d'abord le rôle et l'impact des standards sur les marchés :

- Ils favorisent la compatibilité : la possibilité d'utiliser des produits différents augmente la taille du réseau donc les potentialités d'effet feed back.
- En réduisant le risque technologique pris par les consommateurs, ils favorisent l'acceptation du nouveau produit. Un **standard ouvert** rassure les consommateurs qui se soucient moins du risque de verrouillage.
- En réduisant le verrouillage, ils déplacent la concurrence : nécessité pour les entreprises de conquérir une part de marché et non pas de s'emparer de la totalité de celui-ci en imposant un standard.
- Ils limitent les stratégies de différenciation et intensifient la concurrence par le prix.
- Ils développent la concurrence entre les composants et non plus entre les systèmes.

Ils présentent ensuite :

- Les effets positifs et négatifs de la standardisation pour les consommateurs (ex. : réduction des risques de verrouillage mais produits moins variés ou dotés de performances inférieures

sur le plan technologique), les fabricants de produits complémentaires, les entreprises « installées », les entreprises innovantes...

- Les modalités de fixation des standards : rôle des organismes institutionnels publics ou indépendants ; importantes négociations entre des acteurs ayant des poids différents.
- L'impact des standards sur la possibilité de faire d'une entreprise un allié, élément essentiel car le déclenchement d'un feed back implique souvent de rechercher des alliés.

Le chapitre 9 est consacré à un phénomène typique des marchés de réseaux, « les guerres de standards » : affrontements entre entreprises qui cherchent à imposer leur technologie en utilisant une des stratégies génériques indiquées dans le chapitre 7. Les auteurs :

- Soulignent que les technologies en concurrence sont caractérisées par leur degré de **rétro-compatibilité** (plus une technologie est incompatible par rapport aux technologies existantes, plus les coûts de changement sont élevés) et que cela joue un rôle essentiel dans la capacité à s'imposer sur le marché. Les autres atouts déterminants sont l'importance de la base installée, les droits de propriété intellectuelle, la capacité d'innovation, l'avantage du « pionnier », la capacité de production, la complémentarité avec les autres produits, la réputation de la marque.
- Détaillent plusieurs guerres de standards : radio stéréo AM, téléphones portables, modems.
- Présentent les actions stratégiques ou opérationnelles qu'une entreprise peut mener pour :
 - Gagner une guerre de standards : stratégie de « préemption » : être le premier sur le marché (« pionnier ») ; stratégie de « maniement des anticipations » : influencer les anticipations des consommateurs car elles jouent un rôle essentiel dans le succès d'une nouvelle technologie.
 - En cas de « victoire », conserver une position dominante : rester attentif aux évolutions technologiques, améliorer le produit, favoriser la banalisation des produits complémentaires pour renforcer l'effet réseau, accélérer le processus d'innovation, négocier des accords à l'avantage des producteurs de biens complémentaires, etc.
 - En cas de « défaite », surmonter un retard technologique : maintenir la présence sur le marché en recourant à des tactiques telles que rendre le produit compatible avec la technologie dominante (avec un adaptateur ou une interface), baisser les prix (peu de chances de succès), poursuivre les concurrents en justice (ex. : pour abus de position de dominante).

La fin du chapitre est consacrée à une présentation détaillée de la guerre Microsoft / Netscape.

Les contraintes juridiques font l'objet du dernier chapitre (« lois et politiques antitrust ») :

- impact sur la nature et l'intensité de la concurrence des options stratégiques présentées dans l'ouvrage (différenciation des produits et des prix, verrouillage, effet feed back).
- Rappel des principaux textes destinés à protéger la concurrence aux Etats-Unis est ensuite effectué : Sherman Act, (1890 - interdiction des monopoles), Clayton Act (1914 - interdiction des fusions destinées à réduire la concurrence), Robinson-Patman Act (1936 – interdiction de la discrimination par le prix réduisant la concurrence), réglementations des Federal Communication Commission (FCC) ou Federal Trade Commission (FTC), etc.
- Objectifs de la politique de la concurrence et actions possibles du gouvernement face à un monopole.
- Nécessité pour les entreprises de prendre en compte les contraintes légales dans leur stratégie notamment lors des fusions ou des coopérations destinées à établir un standard.

La fin du chapitre est consacrée à la nécessité de réglementer les prix, la qualité, l'interconnexion et l'entrée dans les réseaux (ex. : telecommunication act de 1996) afin de préserver la concurrence, favoriser le développement technologique, aider les entreprises à atteindre la masse critique...

UTILITE OPERATIONNELLE