

Quelles sont les entreprises qui ont recours au commerce électronique ?

Dans le cadre du projet « eEurope 2002 », une enquête communautaire intitulée « E-commerce survey » a été réalisée au Grand-Duché de Luxembourg au premier semestre 2001, afin de collecter des informations concernant l'équipement informatique des entreprises¹ et l'attitude de celles-ci vis-à-vis du commerce électronique.

Les premiers résultats de cette enquête (cf. N. POUSSING, 2002) ont permis de constater qu'en janvier 2001 la quasi-totalité des entreprises sont informatisées (91%) et que, parmi les entreprises informatisées, 60% ont accès à Internet, plus de 50% possèdent un site Web, 20% achètent via le Web et un peu plus de 10% réalisent des ventes en ligne.

Afin d'enrichir notre connaissance des entreprises quant à leur utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), cette communication tente de mettre en évidence les relations existant entre les caractéristiques des entreprises (leur équipement informatique, les fonctionnalités de leur site Web, leur taille, leur secteur d'activité,...) et le fait qu'elle aient recours au commerce électronique². Les achats et les ventes via Internet seront analysés séparément.

Deux techniques statistiques complémentaires vont être mise en œuvre : les arbres de décision et un modèle Logit. Après avoir présenté la population étudiée, les effets supposés des caractéristiques des entreprises sur leur comportement d'achat / de vente en ligne, la deuxième section va mettre au jour, à l'aide des arbres de décision, les caractéristiques des entreprises qui sont liées au comportement d'achat et de vente en ligne puis, à l'aide d'un modèle Logit, les effets des caractéristiques des entreprises sur la probabilité de faire du commerce électronique seront évalués.

¹ Les données qui concernent l'équipement informatique des entreprises sont relatives à la situation des entreprises en janvier 2001. En revanche, les questions qui portent sur le commerce électronique (achats / ventes) sont relatives à l'année 2000.

² Notons que le commerce électronique est défini comme l'ensemble des transactions réalisées sur des réseaux. Ainsi, faire du commerce électronique, c'est réaliser au moins une des trois actions suivantes sur les réseaux : la commande, le paiement, la réception des biens et services.

1. La population étudiée, les caractéristiques des entreprises et leurs effets attendus sur la probabilité de faire du commerce électronique

Afin de connaître les facteurs qui différencient les entreprises qui font du commerce électronique de celles qui n'en font pas, ainsi que l'ampleur de leur impact, notre analyse est centrée uniquement sur les entreprises informatisées, ayant un accès au Web et disposant d'un site Web ou occupant une partie d'un autre site Web.

Parmi les 1472 entreprises interrogées par voie postale, 806 entreprises ont renseigné le questionnaire, ce qui représente un taux de réponse de 54,8%. Parmi les 806 entreprises ayant répondu à l'enquête, 754 sont informatisées. 622 entreprises informatisées ont un accès au Web et on dénombre 514 entreprises informatisées, connectées au Web et ayant un site Web ou faisant partie du site d'une autre entreprise. Etant donné que les questionnaires sont parfois incomplètement remplis (présence de non réponse partielle), les analyses seront réalisées sur un échantillon composé de 425 entreprises pour lesquelles les questionnaires sont intégralement renseignés.

Pour réaliser cette analyse, les caractéristiques qui peuvent être prises en considération se rapportent aux thèmes suivants³ : le lieu d'hébergement du site Web de l'entreprise, les langues disponibles sur le site, les fonctionnalités de celui-ci, le type de connexion à Internet, les problèmes rencontrés lors de l'utilisation d'Internet, le secteur d'activité et la taille des entreprises.

■ En ce qui concerne **l'hébergement du site Web**, une variable dichotomique est créée afin de prendre en compte le fait que le site Web de l'entreprise est hébergé sur son propre serveur ou non.

L'effet de cette variable est difficile à déterminer a priori. En effet, lorsque le site d'une entreprise est hébergé sur son serveur, cela peut attester d'un niveau élevé de savoir-faire en informatique, savoir-faire qui peut être mis au service du commerce électronique. Héberger son site sur son propre serveur aurait donc pour effet d'augmenter la probabilité de faire du commerce électronique. Par contre, si l'entreprise n'héberge pas son site, deux hypothèses peuvent être énoncées. Soit on peut être amené à considérer que l'entreprise ne souhaite pas s'investir dans les Technologies de l'Information et de la Communication ; et, dans ce cas, ne pas héberger son site aurait un effet négatif sur la probabilité de faire du commerce électronique. Soit on peut considérer que l'entreprise souhaite simplement externaliser son service informatique ce qui ne nous éclaire pas sur la volonté de l'entreprise de faire ou non du commerce électronique. Etant donné que les hypothèses qui viennent d'être formulées mettent en évidence des effets différents, l'effet attendu est indéterminé.

■ Concernant les **langues disponibles sur le site Web** des entreprises, quatre langues sont introduites dans notre modèle : l'allemand, l'anglais, le français et le luxembourgeois⁴. Pour chacune de ces langues, une variable dichotomique a été créée, sachant qu'un même site Web peut être disponible dans plusieurs langues simultanément.

Nous pouvons faire l'hypothèse que les langues utilisées sur le site Web des entreprises sont sans effet sur la probabilité de faire des achats en ligne, car le site n'intervient pas dans l'acte d'achat des entreprises. A l'inverse, pour vendre en ligne, l'entreprise doit s'adresser aux consommateurs et, par

³ D'autres caractéristiques ont sans doute un effet sur la probabilité de faire du commerce électronique. Nous pensons par exemple au chiffre d'affaires, au montant des importations et des exportations. Malheureusement, de telles données ne sont pas disponibles dans le cadre de la présente étude.

⁴ Pour des raisons statistiques, nous n'avons pas pu introduire simultanément dans notre modèle économétrique des variables prenant en compte les différentes langues disponibles sur le site et le nombre de langues disponibles. Remarquons toutefois que, lorsque l'on introduit dans le modèle uniquement le nombre de langues disponibles, on constate que celui-ci est sans effet sur la probabilité de faire des ventes et sur la probabilité de faire des achats en ligne.

conséquent, le choix des langues disponibles sur le site est important. Communiquer dans une langue largement utilisée peut faciliter la vente. C'est pourquoi nous pouvons supposer que l'utilisation d'une langue largement diffusée est associée à une probabilité élevée de faire des ventes en ligne. L'anglais étant la langue la plus diffusée parmi les quatre citées, on peut supposer que sa présence sur le site augmente la probabilité de faire des ventes en ligne. Pour les autres langues (l'allemand, le français, le luxembourgeois), il est difficile de se prononcer car nous ne connaissons ni la nationalité des clients des entreprises, ni les langues qu'ils connaissent.

■ Dans une liste de cinq items, les entreprises précisent les **fonctionnalités de leur site Web** (la mise à disposition des coordonnées de l'entreprise, la description de l'activité, des produits et des services proposés par l'entreprise, la description de la structure de l'entreprise, la possibilité de poser des questions grâce à l'existence d'une rubrique « contact », la possibilité de recevoir des bulletins d'informations sur l'activité de l'entreprise). Ces fonctionnalités sont introduites dans le modèle à l'aide de cinq variables.

Comme pour les langues, nous pensons que les fonctionnalités du site Web de l'entreprise seront sans effet sur la probabilité d'acheter en ligne car le site Web n'est d'aucune utilité pour réaliser des achats. En revanche, une entreprise qui souhaite vendre en ligne doit développer un site Web attractif. Plus que les informations habituellement disponibles sur les sites (coordonnées de l'entreprise, description de son activité et des biens et services qu'elle propose), l'existence de fonctionnalités plus avancées (rubrique contact, bulletins d'informations) témoigne probablement de la volonté de l'entreprise de faire des ventes en ligne. Mettre à disposition une rubrique « contact » et proposer d'envoyer des bulletins d'informations constitueraient des pratiques susceptibles d'élever la probabilité de faire des ventes en ligne. Les autres fonctionnalités introduites dans le modèle sont supposées être sans effet car elles sont présentes sur la majorité des sites.

■ Sept variables dichotomiques prennent en compte les sept **types de connexions** utilisées par les entreprises en janvier 2001. Il s'agit du téléphone portable, du modem analogique, de la ligne RNIS, de la ligne ADSL, de la ligne louée avec une bande passante soit de 64 Kbps, ou soit comprise entre 64 kbps et 2 Mbps, et d'autres types de connexions. Les entreprises pouvant simultanément utiliser ces différents types de connexion, les variables introduites dans notre modèle ne sont pas exclusives.

La nature de la connexion Internet des entreprises est importante pour les individus qui utilisent Internet au sein de l'entreprise : car c'est le type de connexion adoptée par l'entreprise qui détermine, à la fois, la vitesse de transmission des informations de l'entreprise vers un tiers et la vitesse de téléchargement des informations collectées par l'entreprise. En conséquence, le type de connexion de l'entreprise serait sans effet sur la probabilité de faire des ventes en ligne. Par contre, la connexion de l'entreprise interviendrait lors de la réalisation d'achats en ligne. Nous pouvons supposer que les entreprises qui souhaitent faire des achats en ligne veulent utiliser des connexions à haut débit qui permettent d'accéder plus rapidement aux sites souhaités. Pour cette raison, avoir une connexion ADSL ou une ligne louée, quelle que soit sa bande passante, pourrait influencer positivement la probabilité de faire des achats en ligne.

■ Afin de connaître les **problèmes rencontrés par les entreprises lors de l'utilisation ou de l'adoption d'Internet**, une liste de sept problèmes a été proposée lors de l'enquête, aucun n'étant exclusif des autres (les coûts de la mise en place d'Internet, les coûts d'utilisation d'Internet, le manque de qualification des personnels, l'absence de bénéfice escompté pour l'entreprise, la perte de productivité du personnel due une consultation du Web sans rapport avec le travail, la transmission des données trop lente et instable, le défaut de sécurité).

Pour chaque problème, les entreprises doivent préciser si elles considèrent que ce problème est « très important », « peu important » ou « pas important ». A partir de ces renseignements, nous avons choisis de créer sept variables binaires qui opposeront les problèmes considérés « très importants » ou « peu importants » aux problèmes déclarés sans importance.

Les problèmes rencontrés par les entreprises lors de l'utilisation ou de l'installation d'Internet sont, par définition, des freins à l'utilisation d'Internet et donc, au commerce électronique (achat et vente). A l'opposé, lorsque les problèmes sont déclarés sans importance, nous pensons qu'ils seront sans effet sur la probabilité de faire du commerce électronique. Nous devons toutefois distinguer les problèmes qui sont liés à l'acte de vente et ceux liés à l'acte d'achat. Le manque de qualification des personnels, l'absence de bénéfice retiré de l'utilisation du net, le coût trop élevé de la mise en place d'Internet et la perte de productivité des utilisateurs peuvent être liés aussi bien aux achats et aux ventes via Internet. En conséquence, lorsque les entreprises déclareront avoir rencontré un de ces problèmes, ils auront probablement tendance à diminuer la probabilité de faire des ventes et des achats en ligne. D'autres problèmes, exclusivement liés aux achats en ligne (le coût d'utilisation élevé, le problème de la sécurité et la transmission trop lente des données) vont peut-être influencer négativement les achats via Internet.

■ Enfin, connaissant **la taille** des entreprises et **leur secteur d'activité**, nous avons créé trois variables binaires pour prendre en compte la taille des entreprises (de 10 à 49 salariés, de 50 à 249 salariés et 250 salariés et plus) et sept variables binaires pour prendre en compte les secteurs d'activité⁵.

Nous pensons que plus la taille des entreprises est importante, plus ces dernières sont susceptibles de faire du commerce électronique car les grandes entreprises disposent peut-être de ressources financières et/ou humaines qui peuvent faire défaut aux entreprises de plus petite taille. Deux exemples peuvent illustrer notre propos : premièrement, une entreprise ayant un chiffre d'affaires élevé peut sans doute mieux supporter le coût de développement d'un site de commerce électronique ; deuxièmement, à l'inverse des petits établissements, les grandes structures disposent souvent d'un service informatique.

En ce qui concerne l'effet des différents secteurs d'activité, nous pensons que tous les secteurs d'activité sont en mesure de faire des achats en ligne puisque le fait de passer une commande via Internet, selon la définition que nous utilisons, est assimilé à faire du commerce électronique. En conséquence, l'appartenance à un secteur d'activité particulier n'aurait pas d'effet sur la probabilité de faire des achats via Internet. En revanche, vendre via Internet pourrait être certainement plus aisé pour les entreprises qui vendent des produits immatériels (livrables en ligne) et des produits standardisés. Etant donné que les secteurs de l'informatique, des services et de l'hôtellerie commercialisent de tels biens, appartenir à l'un de ces secteurs devrait influencer positivement la probabilité de faire des ventes en ligne.

⁵ Afin de pouvoir faire le lien avec les premiers résultats statistiques déjà obtenus (N. POUSSING, 2002), nous avons choisi d'utiliser dans cette étude les mêmes variables (taille et secteurs d'activités) que dans la publication précédente. L'enquête permet de distinguer 19 secteurs d'activités. Par exemple, l'industrie manufacturière (section D de la Nomenclature générale des Activités Economiques dans la Communauté Européenne, NACE) est décomposée en douze sous-sections. Toutefois, devant la faiblesse des effectifs dans certaines sous-sections, nous ne pouvons distinguer que sept grands secteurs d'activités (industrie manufacturière, commerce et réparation automobile et articles domestiques, hôtels et restaurants, transports et communications, activités financières, activités informatiques et services aux entreprises (hors activités informatiques)).

Tableau n°1 : Les variables explicatives introduites dans le modèle Logit et leur effet supposé

Variables indépendantes (variables binaires, Oui = 1, Non = 0)	Effectif selon la valeur de la variable 0 / 1	Effet supposé des variables sur la probabilité de faire :	
		des achats en ligne	des ventes en ligne
<i>Lieu d'hébergement du site</i> Sur le propre serveur de l'entreprise	249 / 176	?	?
<i>Langue(s) utilisée(s) sur le site</i> Allemand	277 / 148	0	?
Anglais	183 / 242	0	+
Français	114 / 311	0	?
Luxembourgeois	410 / 15	0	?
<i>Fonctionnalités du site Web</i> Coordonnées de l'entreprise disponibles sur le site	6 / 419	0	0
Information sur les produits et l'activité de l'entreprise sur le site	12 / 413	0	0
Information sur la structure de l'entreprise sur le site	164 / 261	0	0
Possibilité de poser des questions via une rubrique « contact »	88 / 337	0	+
Possibilité de recevoir des bulletins d'informations	319 / 106	0	+
<i>Type de connexion</i> Téléphone portable	393 / 32	0	0
Modem analogique	313 / 112	0	0
ISDN	165 / 260	0	0
ADSL	408 / 17	+	0
Ligne louée 64Kbps	367 / 58	+	0
Ligne louée (>64 Kbps et < 2 Mbps)	307 / 118	+	0
Autre type de connexion (> 2 Mbps)	399 / 26	+	0
<i>Taille de l'entreprise</i> De 10 à 49 salariés	188 / 237	-	-
De 50 à 249 salariés	310 / 115	?	?
250 salariés et plus	352 / 73	+	+

.../...

(suite et fin)

Variables indépendantes (variables binaires, Oui = 1, Non = 0)	Effectif selon la valeur de la variable 0 / 1	Effet supposé des variables sur la probabilité de faire :	
		des achats en ligne	des ventes en ligne
<i>Secteurs d'activité économiques de l'entreprise</i>			
Informatique	373 / 52	0	+
Industrie	349 / 76	0	0
Services	349 / 76	0	+
Commerce	334 / 91	0	0
Hôtellerie	394 / 31	0	+
Finance	353 / 72	0	0
Transports	398 / 27	0	0
<i>Problèmes liés à l'utilisation d'Internet</i>			
Le coût de mise en place d'Internet est un problème	219 / 206	-	-
Le coût d'utilisation d'Internet est un problème	205 / 220	-	0
Le manque de qualification des personnels est un problème	230 / 195	-	-
N'obtenir aucun bénéfice dans l'utilisation d'Internet est un problème	280 / 145	-	-
Une perte de productivité du personnel suite à la consultation du Web est un problème	258 / 167	-	-
La transmission lente et instable des données est un problème	172 / 253	-	0
Le défaut de sécurité est un problème	165 / 260	-	0

Source : CEPS/INSTEAD - STATEC, (2001), enquête Eurostat "E-commerce Survey"

+ : La variable a un effet attendu positif sur la probabilité de faire des ventes ou des achats en ligne.

- : La variable a un effet attendu négatif sur la probabilité de faire des ventes ou des achats en ligne.

0 : La variable n'a pas d'effet supposé sur la probabilité de faire des ventes ou des achats en ligne.

? : L'effet attendu de la variable sur la probabilité de faire des ventes ou des achats en ligne est indéterminé.

2. Détermination des caractéristiques des entreprises réalisant des achats et des ventes via Internet

Dans un premier temps, en ayant recours à la technique des arbres de décision, les caractéristiques des entreprises qui sont significativement liées au fait de faire du commerce électronique vont être mises en évidence. Dans un deuxième temps, un modèle Logit va permettre de mettre au jour les caractéristiques des entreprises qui influencent la probabilité de faire du commerce électronique, toutes choses égales par ailleurs. Pour ces deux approches complémentaires, les achats et les ventes en ligne seront analysés séparément.

21. Mise en évidence à l'aide de la méthode des arbres de décision des caractéristiques des entreprises liées à la réalisation du commerce en ligne

En mettant en œuvre les arbres de décision, nous allons être en mesure de déterminer le(s) profil(s) des entreprises ayant une relation significative avec le fait de recourir au commerce électronique. En d'autres termes, nous pourrions dire qu'il existe une relation significative entre le fait de faire des achats / ventes via le Web et le fait d'être une entreprise avec telle ou telle caractéristique. Ces conclusions sont possibles car les arbres de décision recherchent, parmi un ensemble de variables exogènes, la (les) variable(s) qui est (sont) la (les) plus étroitement liée(s) avec la variable à modéliser (ce lien étant testé avec le test du chi-deux⁶).

Les caractéristiques des entreprises et les achats sur Internet

Lorsque l'on analyse les achats sur Internet, huit règles de décision apparaissent. Parmi ces huit règles de décision, trois règles permettent de déterminer les caractéristiques des entreprises qui ont recours aux achats en ligne (cf. graphique n°1).

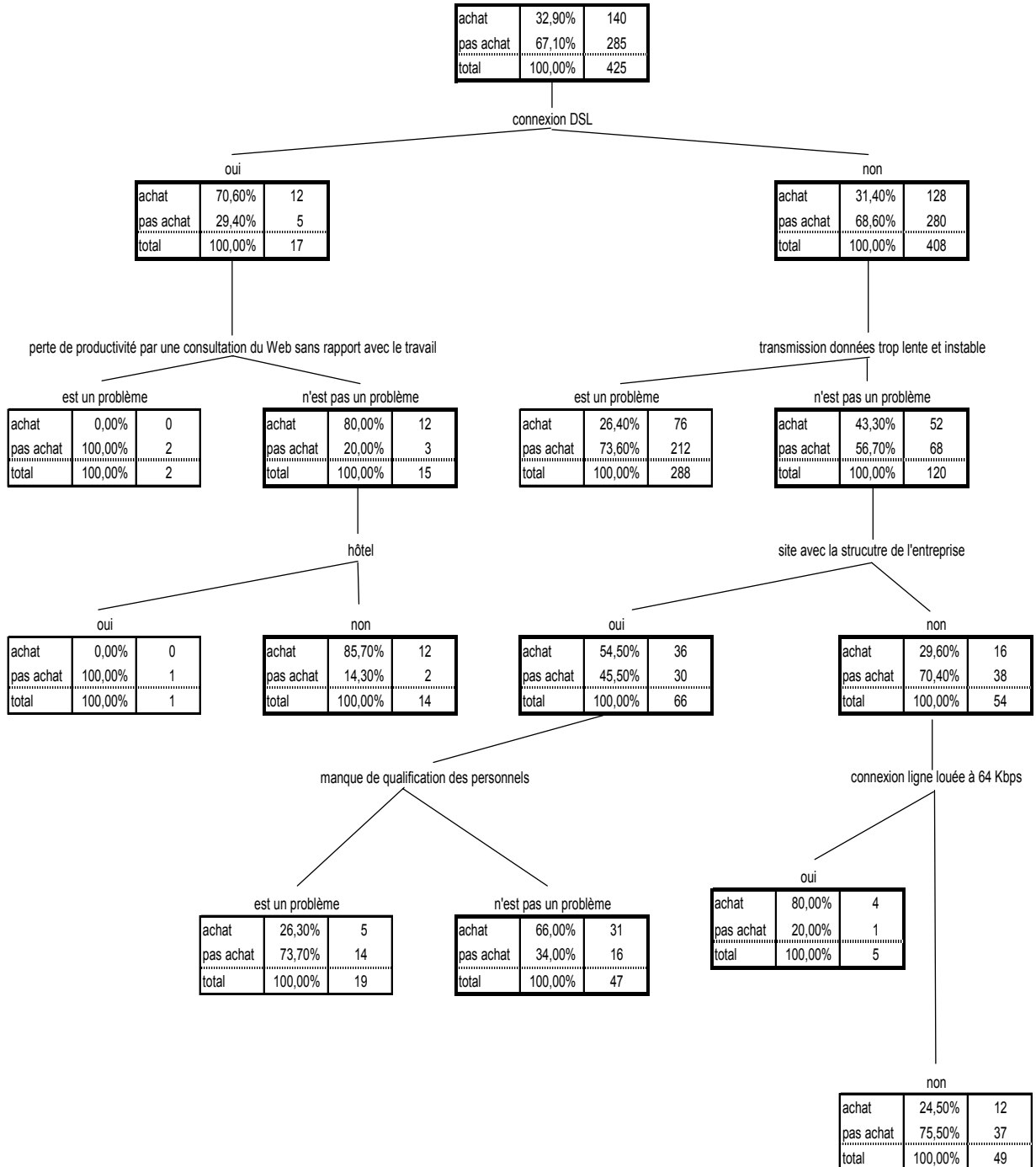
Une première règle de décision fait apparaître qu'il existe une relation significative entre, d'une part, faire des achats en ligne et, d'autre part, être une entreprise disposant d'une connexion ADSL, qui considère que la perte de productivité du personnel suite à une consultation du Web sans rapport avec le travail n'est pas un problème et qui n'appartient pas au secteur de l'hôtellerie.

Une seconde règle de décision montre qu'il y a une relation significative entre, d'une part, faire des achats en ligne et, d'autre part, être une entreprise, sans connexion ADSL, avec une ligne louée à 64 Kbps, disposant d'un site Web où la structure de l'entreprise n'est pas décrite et qui considère que la transmission trop lente et instable des données n'est pas un problème.

Une troisième règle de décision met en évidence le lien existant entre faire des achats en ligne et être une entreprise sans connexion ADSL, avec des problèmes de transmission lente et instable des données, avec un site Web où la structure de l'entreprise est décrite et où le manque de qualification des personnels n'est pas un obstacle.

⁶ Le seuil de significativité de 10% a été appliqué pour l'ensemble des tests du chi-deux utilisés lors de la construction des arbres de décision

Graphique n°1 : Arbre de décision pour les achats en ligne



Afin d'évaluer la qualité de l'arbre de décision, nous pouvons comparer les valeurs prédites par l'arbre de décision aux valeurs observées dans notre échantillon. Cette information est donnée par la matrice de confusion (tableau n°2). Cette dernière montre que l'arbre de décision que nous venons d'élaborer a une précision globale égale à 73.6%⁷.

Si on se focalise sur la qualité de l'arbre de décision lors de la mise en évidence des caractéristiques des entreprises faisant des achats en ligne, la matrice de confusion indique que nous avons 28,8%⁸ de "chance" de nous tromper en présentant le profil des entreprises qui font des achats en ligne.

Les conclusions énoncées par les trois règles de décision que nous avons retenues sont donc à prendre avec prudence. Une prudence d'autant plus grande que les effectifs concernés sont faibles, en particulier pour la seconde règle de décision qui ne concerne que 4 entreprises.

Tableau n°2 : Matrice de confusion pour les achats en ligne

Valeurs observées	Valeurs produites lors de la classification		
	0	1	Total
0	266	19	285
1	93	47	140
Total	359	66	425

Les caractéristiques des entreprises et les ventes sur Internet

Lorsque l'on souhaite déterminer à l'aide des arbres de décision le profil des entreprises qui font des ventes en ligne, on constate que le faible nombre d'entreprises réalisant des ventes en ligne dans notre échantillon (81 entreprises) ne nous permet pas d'énoncer des règles de décision fiables.

En effet, parmi les sept règles de décision définies par l'arbre de décision (graphique n°2), les trois règles qui pourraient nous permettre de définir le profil des entreprises faisant des ventes en ligne sont déterminées à partir d'un sous groupe constitué d'au maximum six entreprises.

Pour cette raison, même si la matrice de confusion (cf. tableau n°3) montre que la précision globale du modèle est de 83%⁹, il est impossible de déterminer le profil des entreprises faisant des ventes en ligne à partir de la méthode des arbres de décision.

Tableau n°3 : Matrice de confusion pour les ventes en ligne

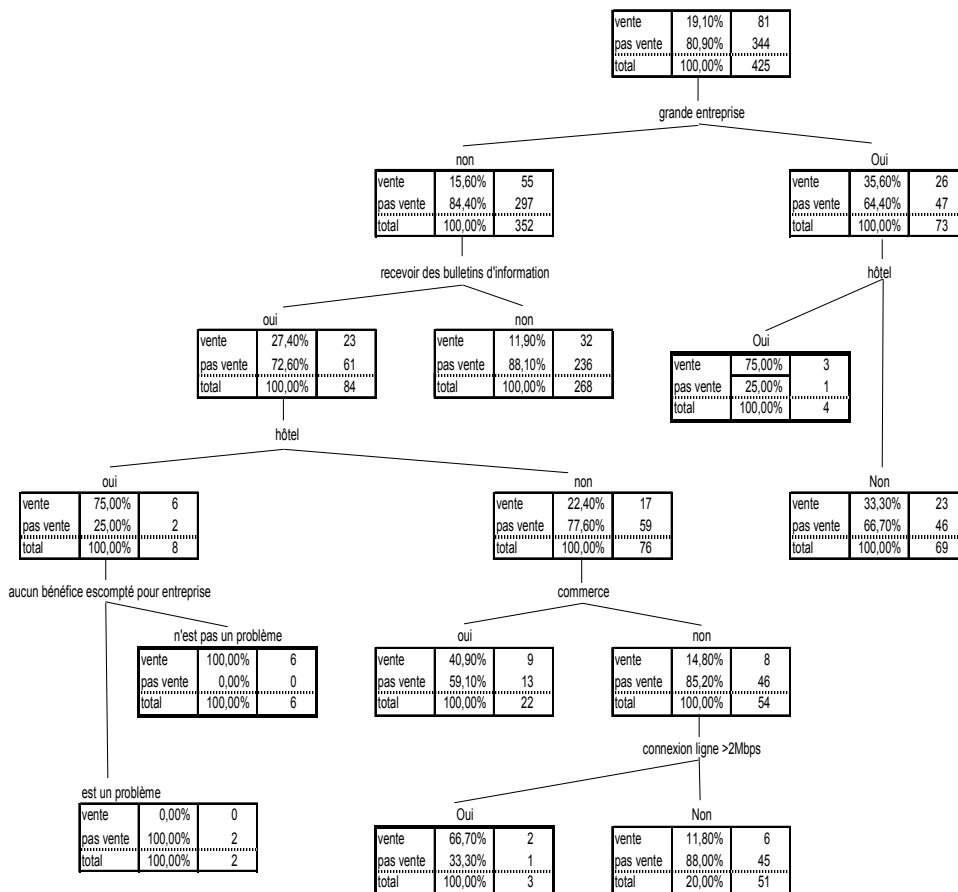
Valeurs observées	Valeurs produites lors de la classification		
	0	1	Total
0	342	2	344
1	70	11	81
Total	412	13	425

⁷ 73.6% = ((266 + 47) / 425) x 100

⁸ 28.8% = (19 / 66) x 100

⁹ 83% = ((342 + 11) / 425) x 100

Graphique n°2 : Arbre de décision pour les ventes en ligne



22. Mise en évidence à l'aide d'un modèle Logit des caractéristiques des entreprises qui influencent la probabilité de faire du commerce électronique

Nous allons présenter successivement les effets constatés des caractéristiques des entreprises que nous avons retenues sur la probabilité d'acheter puis sur la probabilité de vendre via Internet à l'aide d'un modèle Logit.

L'intérêt d'un modèle explicatif comme le modèle Logit, comparativement aux analyses descriptives présentées par N. POUSSING (2002) ou à la technique des arbres de décision mise en œuvre précédemment, est de mesurer, le cas échéant, l'influence d'une caractéristique donnée sur la probabilité de faire du commerce électronique plutôt que de ne pas en faire¹⁰ et ce, lorsque les autres caractéristiques sont fixes. On raisonne alors « toutes choses égales par ailleurs » (ou *ceteris paribus*).

¹⁰ Nous avons précisé que le Logit va permettre de connaître les effets des variables sur la probabilité de faire du commerce électronique par rapport à ne pas faire du commerce électronique. Cette précision est importante car la variable expliquée est un rapport de probabilités ou rapport des chances (appelé dans la littérature anglo-saxonne Odds ratio). Avec le concept de "Odds ratio", l'apparition d'un événement est apprécié comparativement à la non survenance de ce même événement. Ainsi, une valeur de 4 signifie que l'événement a 4 fois plus de chance de se produire que de ne pas se produire. La relation entre la notion de probabilité de survenance de l'événement p et le rapport des chances O est la suivante : $O = p / (1-p)$.

Etant donné que cette étude cherche à expliquer le fait de faire ou de ne pas faire du commerce électronique, notre variable expliquée a deux modalités. Elle prendra la valeur 1 lorsque l'entreprise fait du commerce via Internet et 0 si non. Du fait de sa forme binaire, certaines exigences du modèle de régression linéaire, estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires, ne sont plus respectées. Par conséquent, cette variable expliquée binaire impose l'utilisation d'un modèle spécifique, dit modèle de régression logistique, appelé également modèle Logit. Pour une présentation du modèle Logit, nous pouvons consulter les travaux de P. D. ALLISON (1999).

*2.1. Les caractéristiques ayant un effet sur la probabilité de faire des **achats** en ligne plutôt que de ne pas en faire*

L'analyse économétrique montre que les caractéristiques du site Web, le type de connexions Internet et le secteur d'activités économiques des entreprises ont des effets conformes aux hypothèses que nous avons formulées (cf. tableau n°2).

Plus précisément, les **caractéristiques du site Web** des entreprises (le lieu d'hébergement du site Web, les langues utilisées, les fonctionnalités du site) n'ont aucune influence sur la probabilité de faire des achats en ligne.

En revanche, une **connexion de qualité** (c'est-à-dire avec une bande passante élevée) augmente la probabilité de faire des achats en ligne. Alors que l'utilisation du téléphone portable, d'un modem analogique, d'une ligne ISDN et d'une ligne louée à 64 Kbps est sans influence sur la probabilité de faire des achats en ligne, avoir une connexion ADSL multiplie par cinq la probabilité de faire des achats en ligne plutôt que de ne pas en faire et avoir une ligne louée avec une bande passante comprise entre 64 Kbps et 2 Mbps double presque cette probabilité. Avoir une ligne louée avec une bande passante supérieure à 2 Mbps fait plus que tripler la probabilité de faire des achats en ligne plutôt que de ne pas en faire.

Enfin, appartenir à un **secteur d'activité** particulier n'a aucune incidence sur la probabilité de faire des achats en ligne.

Si les effets que nous venons de décrire sont en adéquation avec les hypothèses que nous avons faites, il est toutefois surprenant de constater que les effets attendus des autres caractéristiques introduites dans notre modèle ne sont pas confirmés par l'analyse économétrique.

En effet, on constate que les **entreprises de petite et de grande taille** n'ont pas une probabilité significativement différente de faire des achats en ligne comparativement aux entreprises de taille moyenne.

Plus surprenant encore, les sept items qui nous paraissaient être des **problèmes liés à l'utilisation ou à l'installation d'Internet** n'influencent pas la probabilité de faire des achats en ligne.

En particulier, le défaut de sécurité n'a aucune influence sur la probabilité de faire des achats en ligne. Que penser alors de toutes les mesures prises en faveur de la sécurité des paiements ? Deux hypothèses peuvent être énoncées ; soit les mesures capables de sécuriser les paiements ont été adoptées par les entreprises et, en conséquence, ces dernières n'ont plus à craindre le défaut de sécurité, soit le défaut de sécurité n'a jamais été un problème très important pour les entreprises. Dans ce cas, les entreprises mettent-elles en avant ce problème comme un prétexte permettant d'expliquer, d'excuser l'adoption tardive du commerce électronique ?

Tableau n°2 : Analyse de la probabilité d'acheter ou de vendre via Internet plutôt que de ne pas acheter ou vendre via Internet, pour les entreprises informatisées, ayant accès au Web et disposant d'un site Web.

Variables dépendantes	Rapport de probabilités de faire des achats via Internet	Rapport de probabilités de faire des ventes via Internet
	Coefficients multiplicateurs	Coefficients multiplicateurs
<i>Lieu d'hébergement du site</i> Sur le serveur de l'entreprise	n.s.	n.s.
<i>Langue utilisée sur le site</i> Anglais	n.s.	n.s.
Français	n.s.	2,064**
Allemand	n.s.	n.s.
Luxembourgeois	n.s.	n.s.
<i>Fonctionnalités du site Web</i> Coordonnées de l'entreprise	n.s.	n.s.
Info. sur les produits et l'activité de l'entreprise	n.s.	n.s.
Structure de l'entreprise	n.s.	n.s.
Rubrique « contact »	n.s.	2,354*
Bulletins d'informations	n.s.	1,738*
<i>Type de connexion</i> Téléphone portable	n.s.	n.s.
Modem analogique	n.s.	n.s.
ISDN	n.s.	n.s.
ADSL	5,040***	n.s.
Ligne louée 64Kbps	n.s.	2,133**
Ligne louée (>64 Kbps et < 2 Mbps)	1,745*	n.s.
Autre type de connexions (> 2 Mbps)	3,353***	n.s.
<i>Taille de l'entreprise</i> De 10 à 49 salariés	n.s.	n.s.
De 50 à 249 salariés	Réf. ¹¹	Réf.
De 250 salariés et plus	n.s.	2,335**

... / ...

¹¹ Nous avons choisi des groupes de référence (ici les entreprises ayant entre 50 et 249 salariés) qui, premièrement, sont clairement définis, ce qui permet d'avoir des catégories homogènes, et qui, deuxièmement, comptent un nombre suffisamment important d'individus.

(suite et fin)

Variables dépendantes	Rapport de probabilités de faire des achats via Internet	Rapport de probabilités de faire des ventes via Internet
	Coefficients multiplicateurs	Coefficients multiplicateurs
<i>Secteurs d'activité économique de l'entreprise</i>		
Secteur de l'informatique	n.s.	n.s.
Secteur de l'industrie	Réf.	Réf.
Secteur des services	n.s.	n.s.
Secteur du commerce	n.s.	3,206***
Secteur de l'hôtellerie	n.s.	7,179***
Secteur de la finance	n.s.	n.s.
Secteur des transports	n.s.	3,452**
<i>Problèmes liés à l'utilisation d'Internet</i>		
Le coût de mise en place d'Internet	n.s.	n.s.
Le coût d'utilisation d'Internet	n.i. ¹²	n.s.
Le manque de qualification des personnels	n.s.	n.s.
N'obtenir aucun bénéfice dans l'utilisation d'Internet	n.s.	n.s.
Une perte de productivité du personnel suite à la consultation du Web	n.s.	n.s.
La transmission lente et instable des données	n.s.	n.s.
Le défaut de sécurité	n.s.	n.s.
Nombre d'observations	425	425
Effectif selon les modalités de la variable dépendante : Faire du commerce électronique / Ne pas en faire	140 / 285	81 / 344
% de concordance ¹³	71,1	79,1

Source : CEPS/INSTEAD - STATEC, (2001), enquête Eurostat "E-commerce Survey"

Remarque : * coefficient significatif au seuil de 10%, ** coefficient significatif au seuil de 5%, *** coefficient significatif au seuil de 1%.

n.i. : non introduit dans le modèle

n.s. : non significatif


Réf. : variable de référence

Note de lecture : Avoir une connexion ADSL a un effet significatif au seuil de 1% sur la probabilité de faire des achats en ligne. Avoir ce type de connexion multiplie par 5,04 la probabilité de faire des achats en ligne.

¹² Le coût d'utilisation d'Internet n'a pas été introduit dans l'analyse de la probabilité de faire des achats en ligne car, lorsqu'il était pris en compte dans l'analyse, nous constatons que le coût d'utilisation d'Internet influençait positivement la probabilité de faire des achats en ligne au seuil de 1%. Nous pensons que ce résultat met en évidence un lien entre la probabilité de faire des achats en ligne et le coût d'utilisation d'Internet mais que le sens de causalité est inverse. C'est le fait de faire des ventes qui rend problématique le coût d'utilisation d'Internet. Cette hypothèse théorique implique que la variable expliquée est le problème du coût d'utilisation et la variable explicative le fait de faire des ventes en ligne. Or, dans le modèle que nous présentons, c'est l'inverse. En conséquence, conserver cette variable comme variable explicative aurait pour effet de biaiser tous les autres coefficients de notre modèle. Nous l'avons donc supprimée.

¹³ Le pourcentage de concordance permet d'évaluer la valeur prédictive du modèle.

En résumé, nous constatons qu'une connexion Internet haut débit (ADSL, ligne louée avec une bande passante comprise entre 64 Kbps et 2 Mbps, ligne louée avec une bande passante supérieure à 2 Mbps) augmente la probabilité de faire des achats en ligne plutôt que de ne pas en faire et que les autres caractéristiques n'influencent pas cette probabilité.

Caractéristique ayant un effet sur la probabilité de faire des achats en ligne	Nature de l'effet
Connexion Haut Débit	

2.2. Les caractéristiques ayant un effet sur la probabilité de faire des **ventes** en ligne plutôt que de ne pas en faire

L'analyse économétrique de la probabilité de faire des ventes en ligne met en évidence quatre phénomènes intéressants (cf. tableau n°2).

■ Premièrement, comme nous l'avions supposé, la taille et le secteur d'activité des entreprises influencent la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire.

Plus précisément, la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire est deux fois plus importante pour les **grandes entreprises**, comparativement aux entreprises de taille moyenne et il n'y a pas de différence entre les entreprises de taille moyenne et les petites entreprises.

La probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire est également affectée par le secteur d'activité des entreprises. Par rapport aux entreprises du secteur de l'industrie manufacturière, les entreprises du secteur du commerce, du secteur de l'hôtellerie et des transports ont une probabilité plus importante de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire. Comparativement aux entreprises appartenant au secteur de l'industrie, appartenir au secteur du commerce ou des transports multiplie par trois la probabilité de faire des ventes en ligne et appartenir au secteur de l'hôtellerie la multiplie par sept. A l'inverse, la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire n'est pas significativement différente entre les secteurs de l'industrie manufacturière, le secteur informatique, le secteur des services et le secteur de la finance.

■ Deuxièmement, l'analyse économétrique confirme l'absence d'effet du lieu d'hébergement du site et du type de connexions sur la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire.

Comme lors de l'analyse de la probabilité de faire des achats en ligne, **le lieu d'hébergement du site** n'influence pas la probabilité de faire des ventes en ligne.

De même, **le type de connexions** est sans effet sur la probabilité de faire des ventes via Internet, à l'exception des lignes louées avec une bande passante de 64 Kbps. En effet, la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire double lorsque l'entreprise dispose de ce type de connexion, alors que dans la pratique la vitesse de connexion n'intervient pas dans l'acte de vente des entreprises. On peut supposer que les entreprises qui font des ventes en ligne sont des entreprises qui souhaitent s'investir pleinement dans l'utilisation d'Internet et, qu'en conséquence, elles adoptent une connexion de bonne qualité.

■ Troisièmement, les fonctionnalités et les langues disponibles sur les sites qui affectent la probabilité de faire des ventes peuvent nous permettre de faire une typologie des sites et d'identifier la clientèle visée par le e-commerce.

Conformément aux hypothèses que nous avons formulées, **les fonctionnalités du site** les plus fréquemment répandues (les coordonnées de l'entreprise, la description de sa structure, des produits et de ses activités) sont sans effet sur la probabilité de faire des ventes en ligne. En revanche, des fonctionnalités plus avancées (l'envoi des bulletins d'informations, avoir un site Web disposant d'une rubrique « contact ») ont, comme nous le pensions, un effet positif sur la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire, mais ces caractéristiques ne sont significatives qu'au seuil de 10%¹⁴. Avoir une rubrique « contact » multiplie par 2,3 la probabilité de faire des ventes en ligne. Cette dernière est multipliée par 1,7 lorsque l'entreprise propose des bulletins d'informations. Il nous semble que ces effets mettent en évidence l'existence de deux types de sites : d'une part, les sites « vitrines » qui sont créés pour présenter l'entreprise et son activité, et, d'autre part, les sites qui ont véritablement une vocation commerciale, sites que l'on pourrait qualifier de sites transactionnels.

Alors que nous pensions que l'utilisation sur le site d'une langue largement employée peut augmenter la probabilité de faire des ventes en ligne, on constate que **l'usage de l'anglais** sur son site est en réalité sans effet sur la probabilité de faire des ventes en ligne. En revanche, l'utilisation du français multiplie par deux la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire, comparativement au fait d'avoir un site dans une autre langue. Ce résultat illustre sans doute le fait que les sites sont conçus dans le but de répondre à une clientèle luxembourgeoise ou française et n'ont pas une vocation internationale.


■ Enfin, quatrièmement, les ventes en ligne ne se heurtent pas à certains problèmes qui nous semblaient importants.

En effet, les items que nous assimilions à des obstacles pour le développement du commerce électronique sont sans influence sur la probabilité de faire des ventes en ligne.

Pour synthétiser ces résultats obtenus, nous pouvons dire que la probabilité de faire des ventes en ligne n'est pas affectée négativement et qu'elle est affectée positivement par quatre caractéristiques qui sont : la taille de l'entreprise (être une grande entreprise comparativement aux entreprises de taille moyenne) ; l'appartenance à un secteur particulier (aux secteurs du commerce, de l'hôtellerie

¹⁴ Cela signifie que la probabilité de se tromper en affirmant que ces variables ont un effet significatif est de 10%. En règle générale, on considère qu'une variable a un effet significatif lorsque la probabilité de se tromper en affirmant cela est de 1% ou 5%.

et des transports par rapport aux entreprises du secteur de l'industrie manufacturière), l'utilisation du français sur son site, la mise à disposition de fonctionnalités avancées sur son site (l'envoi des bulletins d'informations, avoir un site Web disposant d'une rubrique « contact ») et l'exploitation d'une connexion à 64 Kbps.

Caractéristiques ayant un effet sur la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire	Nature de l'effet
<p>Etre une grande entreprise</p> <p>Appartenir aux secteurs du commerce, de l'hôtellerie ou des transports</p> <p>Utiliser le français sur son site</p> <p>Proposer l'envoi de bulletins d'informations</p> <p>Avoir un site Web disposant d'une rubrique « contact »</p> <p>Avoir une ligne louée avec une bande passante de 64 Kbps</p>	

3. Conclusion

Ce travail met en évidence les limites d'une analyse réalisée à l'aide des arbres de décision. Une telle méthode aurait pu nous permettre d'identifier des sous-groupes d'entreprises ayant recours au commerce électronique. En d'autres termes, les arbres de décision auraient dû nous permettre de savoir quelle(s) caractéristique(s) est liée(s) au fait de faire ou ne pas faire du commerce électronique. Malheureusement, la taille réduite de notre population d'analyse ne nous a pas permis de dégager des conclusions.

En revanche, le modèle Logit mis en œuvre montre que, globalement, la probabilité de faire des achats et la probabilité de faire des ventes via Internet plutôt que de ne pas en faire sont affectées par des caractéristiques différentes (cf. tableau n°3).

La probabilité de faire des **achats** en ligne plutôt que de ne pas faire des achats en ligne est uniquement influencée par le type de connexions à Internet utilisées par l'entreprise.

La probabilité de faire des **ventes** en ligne plutôt que de ne pas faire des ventes en ligne est influencée par la langue utilisée sur le site Web de l'entreprise, le caractère interactif du site (rubrique « contact », bulletin d'informations), l'utilisation d'une connexion à 64 Kbps et par le secteur d'activité et la taille de l'entreprise.

Tableau n°3 : Présentation synoptique des caractéristiques qui influencent la probabilité de faire des ventes ou des achats via Internet plutôt que de ne pas faire des ventes ou des achats via Internet.

Caractéristiques ayant un effet significatif	Nature des effets sur la probabilité de	
	Faire des achats en ligne plutôt que de ne pas faire des achats en ligne	Faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas faire des ventes en ligne
<i>Langue utilisée sur le site</i> Français	n.s.	x 2
<i>Fonctionnalités du site Web</i> Rubrique « contact »	n.s.	x 2
Bulletins d'informations	n.s.	x 2
<i>Type de connexion</i> ADSL	x 5	n.s.
Ligne louée à 64 Kbps	n.s.	x 2
Ligne louée (> 64 Kbps et < 2 Mbps)	x 2	n.s.
Autre type de connexions (> 2 Mbps)	x 3	n.s.
<i>Taille de l'entreprise</i> De 50 à 249 salariés	n.s.	Réf.
De 250 salariés et plus	n.s.	x 2
<i>Secteurs d'activité économique de l'entreprise</i> Secteur de l'industrie	n.s.	Réf.
Secteur du commerce	n.s.	x 3
Secteur de l'hôtellerie	n.s.	x 7
Secteur des transports	n.s.	x 3

Source : CEPS/INSTEAD - STATEC, (2001), enquête Eurostat "E-commerce Survey"

n.s. : non significatif

Réf. : catégorie de référence

Note de lecture : le fait d'appartenir au secteur du commerce, comparativement au secteur de l'industrie, triple la probabilité de faire des ventes en ligne plutôt que de ne pas en faire.

Au delà de ces résultats, cette analyse permet de dégager trois enseignements :

- la qualité des infrastructures utilisées et, en particulier, l'utilisation des lignes à haut débit a un effet positif sur la probabilité de faire du commerce électronique plutôt que de ne pas en faire ;
- l'influence de certaines caractéristiques des sites sur la probabilité de faire des ventes en ligne permet d'accréditer la thèse selon laquelle il existe deux types de site Web : d'une part, des sites « vitrines » et, d'autre part, des sites à vocation commerciale ;
- les problèmes, ou plus exactement les items que nous pensions être des barrières à la réalisation du commerce électronique, se révèlent être sans effet sur la probabilité de faire du commerce électronique (ventes et achats en ligne). En particulier, le défaut de sécurité ne paraît pas constituer un frein à la mise en œuvre du commerce électronique.

BIBLIOGRAPHIE

ALLISON P. D. (1999), « *Logistic Regression Using the SAS System: Theory and Application* », Cary, NC: SAS Institute Inc., 304 p.

POUSSING N. (2002), « *Les entreprises et les Technologies de l'Information et de la Communication* », CEPS/INSTEAD, Economie & Entreprises, N°3, février, 16 p.