

A078/W9.1298

HEC MONTRÉAL
AFFILIÉE À L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Les ventes aux enchères sur Internet :
Les enchérisseurs tardifs et les enchérisseurs progressifs

Par
Tarek Ben Rhouma

Sciences de la gestion

Mémoire présenté en vue de l'obtention
du grade de maître ès sciences
(M.sc)

Juin 2008

© Tarek Ben Rhouma, 2008

DÉCLARATION DE L'ÉTUDIANTE, DE L'ÉTUDIANT ÉTHIQUE EN RECHERCHE AUPRÈS DES ÊTRES HUMAINS

Recherche sans collecte directe d'informations

Cette recherche n'impliquait pas une collecte directe d'informations auprès de personnes (exemples : entrevues, questionnaires, appels téléphoniques, groupes de discussion, tests, observations participantes, communications écrites ou électroniques, etc.)

Cette recherche n'impliquait pas une consultation de documents, de dossiers ou de banques de données existants qui ne font pas partie du domaine public et qui contiennent des informations sur des personnes.

Titre de la
recherche :

Les ventes aux enchères sur Internet: Les enchérisseurs tardifs et les enchérisseurs progressifs

Nom de l'étudiant : TAREK BEN RHOUMA

Signature :

BEN RHOUMA

Date :

06/10/2008

SOMMAIRE

Les nouvelles technologies de l'information ont fourni un univers favorable à la prolifération des enchères en ligne. Cette nouvelle forme de ventes a introduit des modifications importantes au niveau du mode de fonctionnement des mécanismes d'enchères traditionnelles, ce qui a donné naissance à de nouveaux comportements d'enchérisseurs rarement étudiés ou complètement absents, à notre connaissance, dans la littérature.

La présente étude s'intéresse à deux comportements largement observés dans les sites de ventes aux enchères à savoir l'enchérissement tardif et l'enchérissement progressif. Elle cherche à faire ressortir, dans un premier temps, les déterminants du nombre d'enchérisseurs tardifs et celui d'enchérisseurs progressifs par vente par le biais d'une démarche économétrique rigoureuse. Elle permet, ensuite, de suivre l'évolution de l'effet de chaque déterminant sur des périodes différentes de la vente afin de mieux explorer les caractéristiques et les spécificités des enchérisseurs tardifs.

La collecte de données a nécessité le développement d'une application informatique capable d'extraire tous les détails de ventes aux enchères à partir du site eBay. Ce choix nous a permis, d'une part, de mettre en place une base de données gigantesque, et d'autre part, d'inclure des variables qui seront utilisées pour une première fois dans une étude de ce genre.

Les résultats des analyses révèlent la présence d'un effet significatif de la catégorie du bien, du niveau d'expérience des enchérisseurs, du niveau de la concurrence et de la politique du vendeur sur le nombre d'enchérisseurs tardifs. Une étude de sensibilité a montré que l'impact de ces facteurs varie selon la période de mises. Également, les résultats ont révélé que le nombre d'enchérisseurs progressifs interagit significativement avec les mêmes facteurs mentionnés précédemment.

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire	i
Table des matières	iii
Liste des tableaux	vi
Liste des figures	vii
Remerciements	viii
Introduction	1
Chapitre 1 : Revue de littérature	4
1.1 Enchères traditionnelles et enchères en ligne	4
1.1.1 Les mécanismes traditionnels des enchères	4
1.1.1.1 Les enchères ascendantes	4
1.1.1.2 Les enchères descendantes	5
1.1.1.3 Les enchères au premier prix	5
1.1.1.4 Les enchères au second prix	6
1.1.2 Typologie de l'information	6
1.1.2.1 Modèle à valeur privée	6
1.1.2.2 Modèle à valeur commune	7
1.1.2.3 Modèle à valeurs interdépendantes (modèle général)	7
1.1.3 Particularités des enchères en ligne	8
1.1.3.1 La date d'adjudication	8
1.1.3.2 Les enchères automatiques (Proxy bidding)	8
1.1.3.3 Autres particularités	9
1.2 Le comportement des enchérisseurs	10
1.2.1 Les enchères tardives	10
1.2.1.1 L'impact de design du marché	11
1.2.1.2 Les explications théoriques	12

1.2.2 Les enchères multiples	15
1.3 Conclusion	17
Chapitre 2 : Problématique et spécification des variables	18
2.1 Formulation du problème	18
2.2 Originalité et contributions	19
2.3 Hypothèses de recherche	21
2.4 Spécification des variables	22
2.4.1 Les variables décrivant la politique du vendeur	22
2.4.2 Les variables décrivant le profil des enchérisseurs	23
2.4.3 Les variables décrivant le type du produit	23
2.4.4 Les variables décrivant le niveau de compétition	24
Chapitre 3 : Méthodologie	25
3.1 Variables de comptage	26
3.2 Régression de Poisson	26
3.2.1 Estimation des paramètres	26
3.2.2 Interprétation des paramètres	27
3.2.3 Qualité d'ajustement	28
3.2.3.1 La mesure R^2 basée sur les résidus de Pearson	28
3.2.3.2 La mesure R^2 basée sur les résidus de déviance	29
3.3 Régression binomiale négative	29
3.4 Test de spécification	31
Chapitre 4 : Présentation de la base de données	32
4.1 Collecte de données	32
4.1.1 Phase conceptuelle	32
4.1.2 Phase de réalisation	34
4.2 Sélection de catégories de produits	36
4.3 Traitement de la base de données	37
4.3.1 Présentation de l'échantillon	37

4.3.2 Manipulation des variables	37
Chapitre 5 : Résultats	40
5.1 Analyse préliminaire	40
5.1.1 Les enchérisseurs tardifs	40
5.1.2 Les enchérisseurs progressifs	43
5.1.3 Le niveau d'expérience par catégorie de biens	44
5.1.4 Autres statistiques descriptives	45
5.1.5 Analyse des corrélations	46
5.2 Résultats des modèles	46
5.2.1 Analyse des résultats des modèles d'enchérisseurs tardifs	46
5.2.1.1 Les enchérisseurs tardifs de dix dernières minutes	46
5.2.1.2 L'étude de sensibilité	51
5.2.2 Analyse des résultats du modèle d'enchérisseurs progressifs	59
Conclusion générale	63
Bibliographie	66
Annexe 1	69
Annexe 2	70
Annexe 3	71
Annexe 4	72

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1 : Les enchérisseurs tardifs pour les différentes valeurs de T	40
Tableau 5.2 : Le taux d'enchérisseurs tardifs par catégories de biens	41
Tableau 5.3 : Statistiques descriptives du nombre d'enchérisseurs tardifs	41
Tableau 5.4 : Mesure de l'efficacité des enchérisseurs tardifs	42
Tableau 5.5 : Le taux d'enchérisseurs progressifs par catégories de biens	43
Tableau 5.6 : Statistiques descriptives du niveau d'expérience par catégorie de biens	44
Tableau 5.7 : Répartition de l'échantillon par type de ventes	45
Tableau 5.8 : Répartition de l'échantillon par durée de ventes	45
Tableau 5.9 : Statistiques descriptives des variables quantitatives	46
Tableau 5.10 : Résultats d'estimation du modèle de Poisson pour le nombre d'enchérisseurs tardifs de dix dernières minutes de la vente	47
Tableau 5.11 : Résultats des modèles pour différentes valeurs de T	52
Tableau 5.12 : Récapitulation des résultats des modèles des enchérisseurs tardifs	57
Tableau 5.13 : Résultats d'estimation du modèle de Poisson pour le nombre d'enchérisseurs progressifs	59
Tableau 5.14 : Récapitulation des résultats des modèles des enchérisseurs tardifs	62

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Exemple de soumission du prix de réservation sur eBay	9
Figure 1.2 : Historique d'une vente aux enchères d'une pièce de monnaie sur eBay	12
Figure 4.1 : Logique du fonctionnement de « extract.eBay »	33
Figure 4.2 : Modèle conceptuel de données de « extract.eBay »	33
Figure 4.3 : Écran du choix de la catégorie de biens- Extract.ebay-	34
Figure 4.4 : Écran d'extraction des liens des ventes- Extract.ebay-	34
Figure 4.5 : Écran d'extraction des détails des ventes- Extract.ebay-	35
Figure 5.1 : Répartition des ventes selon le nombre d'enchérisseurs tardifs pour les différentes valeurs de T	42
Figure 5.2 : Répartition de l'échantillon selon le nombre d'enchérisseurs progressifs	43
Figure 5.3 : Répartition de l'échantillon par catégorie du bien	45
Figure 5.4 : L'évolution de l'impact de la durée de la vente en fonction du temps	53
Figure 5.5 : L'évolution de l'impact du prix initial de la vente en fonction du temps	54
Figure 5.6 : L'évolution de l'impact du prix de réserve en fonction du temps	55
Figure 5.7 : L'évolution de l'impact de l'expérience en fonction du temps	55
Figure 5.8 : L'évolution de l'impact de la catégorie du bien en fonction du temps	56
Figure 5.9 : L'évolution de l'impact du nombre total de compétiteurs en fonction du temps	57
Figure 5.10 : L'évolution de l'impact de la variable guerre d'enchères en fonction du temps	57

REMERCIEMENTS

Tout à d'abord, je tiens à remercier vivement mon directeur M. Georges Zaccour pour sa grande disponibilité, son aide persistante, ses précieuses directives et conseils tout au long de ce travail.

Mes remerciements vont également à tous mes enseignants qui ont donné leur temps et leur énergie pour ma formation.

Je tiens aussi à remercier M. Denis Larocque et M. Sylvain Sénécal d'avoir lu ce travail.

Enfin, j'exprime tous mes sentiments de gratitude à ma mère Saida et mon père Mahmoud qui se sont beaucoup sacrifiés pour me voir atteindre ce niveau universitaire. Leur amour et leur dévouement seront ma ligne de conduite tout au long de ma vie. J'aimerais en particulier remercier ma chère Haïfa pour son amour, son encouragement, son soutien et pour mes deux perles Ayoub et Aya. Mes remerciements spéciaux sont adressés à ma belle mère Saïda, mes frères Ouahid et Abdallah, ma sœur Hala et au reste de ma famille pour leur encouragement et leur aide précieuse.

INTRODUCTION

Dans un marché quelconque, le commerçant est souvent incertain du volume de la demande à laquelle il s'adresse. De plus, il ignore le prix de réservation¹ de chaque acheteur. Dès lors, il cherche à maximiser son profit dans une situation d'information incomplète. C'est ainsi que les ventes aux enchères représentent une procédure rentable qui laisse le soin au marché de déterminer le prix le plus élevé.

La pratique de ce type de ventes était fréquente durant les anciennes civilisations comme les civilisations babyloniennes ou romaines. En effet, le premier rapport décrivant ce mécanisme de ventes a été écrit par l'historien grec Herodote au cinquième siècle avant J-C, dans lequel il décrit les ventes aux enchères des femmes à Babylone.

McAfee et McMillan (1987) définissent la vente aux enchères comme étant un mécanisme du marché ayant un ensemble de règles explicites permettant l'allocation du prix en fonction de différentes enchères faites par les participants.

D'après Klemperer (1999), la théorie des enchères a apporté une large contribution tant au niveau pratique et empirique que théorique. Premièrement, les ventes aux enchères couvrent un grand volume de nos transactions quotidiennes : ventes de voitures, de maisons, de produits agricoles, etc. Même encore, au niveau du marché public, les autorités font souvent appel aux enchères dans les ventes des bons du trésor, les produits minéraux ou même les ventes d'entreprises à privatiser. Également, d'autres marchés, comme les licences pour la téléphonie mobile de deuxième génération (UMTS), l'électricité et le transport, ont connu récemment une explosion en termes d'usage de nouvelles formes d'enchères. Deuxièmement, vu sa simplicité et son environnement économique bien défini, ce type de ventes représente un champ favorable pour tester la théorie économique, en particulier, la

¹ Le prix de réservation correspond au prix maximal auquel un acheteur potentiel est prêt à payer

théorie des jeux avec information incomplète. Troisièmement, la théorie des ventes aux enchères constitue une base pour de nombreux travaux théoriques fondamentaux. Entre autres, elle a contribué au développement et à la compréhension de la théorie de formation de prix, ainsi que de la théorie de négociation. D'ailleurs, il existe un lien étendu entre la théorie des enchères et celle des marchés compétitifs.

De nos jours, l'utilisation massive d'Internet a fourni un univers favorable pour la prolifération de ce mécanisme de vente. En réduisant les coûts d'organisation et de participation, toute personne a la possibilité de vendre ou d'acheter de nombreux produits à partir des sites de ventes aux enchères en ligne. Afin de mieux organiser cette nouvelle forme du marché, les sites de ventes aux enchères ont apporté quelques modifications sur les paramètres des procédures d'enchères traditionnelles. Ces modifications pourraient influencer ou affecter le comportement des enchérisseurs.

Ce mémoire se fixe comme objectif l'explication de la présence de deux types d'enchérisseurs au niveau des ventes aux enchères en ligne. Les premiers sont connus sous le nom d'*enchérisseurs tardifs* (Snipers ou Late Bidders) et ce sont ceux qui placent leurs premières enchères pendant les dernières minutes précédant la clôture de la vente. Les seconds correspondent aux *enchérisseurs progressifs* : une traduction du mot anglais « Incremental Bidders » décrivant les enchérisseurs qui augmentent leur prix de réservation progressivement.

Le mémoire est organisé comme suit : le premier chapitre comporte une revue de littérature dans laquelle on donne un aperçu sur les différents mécanismes utilisés aussi bien dans le cadre des enchères traditionnelles que des enchères en ligne et ce, afin de se familiariser avec la terminologie employée. Nous abordons, dans ce même chapitre, le phénomène d'enchères tardives et celui d'enchères multiples à travers les études théoriques et empiriques de certains auteurs. Au niveau du deuxième chapitre, nous introduisons nos questions de recherche et les hypothèses qui seront testées tout en spécifiant l'ensemble des variables à utiliser. Le troisième chapitre sera dédié à la méthodologie à suivre. Dans cette partie, nous présentons les modèles

de données de comptage à savoir le modèle de Poisson et celui de binomiale négative. Le quatrième chapitre sera consacré à la présentation de l'application informatique développée dans le cadre de ce mémoire ainsi qu'à la description et le traitement de la base de données. Enfin, nous exposons les résultats des modèles pour terminer avec une conclusion générale et quelques avenues de recherche pour permettre d'approfondir la compréhension de ce phénomène et des autres qui lui sont connexes ou même très distincts.

Dans ce chapitre, nous allons introduire, dans un premier temps, les différents mécanismes d'enchères traditionnelles ainsi que les particularités des enchères en ligne. Nous allons présenter, ensuite, les résultats théoriques et empiriques de quelques études qui traitent la question du comportement des enchérisseurs et en particulier le phénomène d'enchères tardives et celui d'enchères multiples.

1.1 Enchères traditionnelles et enchères en ligne

1.1.1 Les mécanismes traditionnels des enchères

Il existe plusieurs mécanismes de vente aux enchères dont la façon de procéder et la règle de fixation de prix d'adjudication sont différentes. Toutefois, les principales procédures évoquées dans la littérature, ainsi qu'en pratique, sont au nombre de quatre : les enchères ascendantes, les enchères descendantes, les enchères au premier prix et les enchères au second prix (Klemperer 1999).

1.1.1.1 Les enchères ascendantes

Nommées aussi enchères anglaises ou enchères japonaises, cette procédure est largement la plus utilisée dans la pratique. Le prix de l'objet est initialement fixé par le vendeur à un certain niveau. Il augmente progressivement, en fonction des enchères placées par les acheteurs potentiels, jusqu'à ce que plus personne ne surenchérisse, celui qui a annoncé le prix le plus élevé est déclaré acquéreur de l'objet à ce prix.

Pour ce type d'enchères, le nombre d'enchérisseurs diminue graduellement au fur et à mesure que le prix augmente (Milgrom et Weber, 1982).

En outre, le vendeur a la possibilité d'imposer deux conditions optionnelles dans ce type d'enchères :

- Un prix de réserve : c'est un prix secret au-dessous duquel le vendeur refuse de vendre son objet. Ainsi, toute vente qui n'a pas atteint le prix de réserve sera annulée. Selon Vincent (1995), quand les enchérisseurs sont incertains de leurs prix de réservation, l'utilisation conjointe d'un prix initial faible et d'un prix de réserve offre au vendeur un revenu espéré plus élevé que l'utilisation d'un prix de réserve public². Dans une étude récente, Kamins, Dreze et Folkes (2004) ont montré que le prix de réserve affecte la perception du produit par les enchérisseurs ce que permet d'engendrer un revenu espéré plus important pour le vendeur.
- Un pas d'enchères : c'est la différence de prix entre deux enchères successives. Elle pourrait être fixée ou déterminée en fonction du prix courant³.

Il convient de noter que 85% de sites de vente aux enchères utilisent les enchères anglaises (Lucking-Reiley, 2000a).

1.1.1.2 Les enchères descendantes

La vente aux enchères débute à un prix très élevé pour le faire diminuer progressivement. Le premier acheteur à se manifester emporte l'objet à ce prix. Ce type d'enchères, appelé aussi enchères hollandaises, est souvent utilisé à la mise en vente de poissons frais, de la viande de porc et plusieurs autres marchés.

1.1.1.3 Les enchères au premier prix

Dans cette procédure, les acheteurs potentiels soumettent leur offre de prix indépendamment dans un délai donné. À l'expiration de ce délai, les différentes offres sont ouvertes simultanément et le gagnant est celui qui a fait la meilleure proposition. Il doit payer le montant correspondant. Cette procédure est

² Le prix initial égal au prix de réserve.

³ Le pas d'enchères pourrait être un pourcentage de prix courant.

fréquemment utilisée pour l'attribution des marchés publics (Lucking-Reiley, 2000a).

1.1.1.4 Les enchères au second prix

Ce mécanisme d'enchères a été inventé par le canadien William Vickrey en 1961 (Vickrey, 1961). Il suit exactement la procédure que les enchères au premier prix sauf que le gagnant paye le second prix le plus élevé. Vickrey a remarqué que dans une telle situation, où le montant payé par le vainqueur est indépendant de son offre soumise, chaque enchérisseur a intérêt à dire la vérité. Autrement dit, quoi que fassent les autres, chacun a toujours intérêt à soumettre son vrai prix de réservation. En effet, soumettre une offre inférieure au prix de réservation baisse la probabilité d'emporter l'objet sans accroître le gain puisque ce dernier dépend uniquement des offres placées par les autres enchérisseurs. Inversement, soumettre une offre supérieure au prix de réservation augmente la probabilité d'emporter l'objet, mais avec une perte. Ainsi, soumettre la vraie valeur d'évaluation est une stratégie dominante pour tout enchérisseur.

Dès leur essor, les enchères au second prix ont fait l'objet de nombreuses études théoriques (Klemperer 1999) qui ont énormément contribué au développement de la théorie d'enchères et de la théorie des jeux appliquée aux enchères. Cependant, leur présence dans la pratique reste très limitée.

1.1.2 Typologie de l'information

1.1.2.1 Modèle à valeur privée

Chaque enchérisseur possède une évaluation certaine de la valeur de l'objet en question même avant le début de la vente aux enchères. Cependant, il n'a aucune idée sur les évaluations des autres enchérisseurs. Ainsi, l'évaluation de chaque acheteur potentiel (prix de réservation) est supposée tirée indépendamment d'une même distribution.

Dans une telle situation, Vickrey (1961) a démontré que les enchères ascendantes et les enchères au second prix sont stratégiquement équivalentes de point de vue

informationnel, de même pour les enchères descendantes et celles au premier prix. Il a également démontré que les deux paires d'enchères engendrent le même revenu espéré pour le vendeur (théorème d'équivalence de revenu).

1.1.2.2 Modèle à valeur commune

Le bien a une valeur commune à tous les enchérisseurs. Toutefois, chacun d'entre eux a sa propre information privée quant à cette valeur qui est relative à sa connaissance du marché. Par exemple pour un puits de pétrole mis aux enchères, les acheteurs potentiels ont accès aux mêmes informations techniques, mais peuvent évaluer le bien différemment selon leur niveau technologique et leur perspective de profit. Ainsi, la divulgation de différents signaux permet aux enchérisseurs de modifier leur évaluation en fonction des informations qui proviennent des offres placées par leurs concurrents (Milgrom et Weber, 1982). Ce phénomène d'affiliation des signaux révèle donc une corrélation positive entre les différentes évaluations des participants.

Dans le même sens que l'affiliation des signaux envoyés par les enchérisseurs, l'utilisation d'un prix de réserve et le prix initial choisi par le vendeur constituent des signaux qui orientent les évaluations et les offres des participants.

Dans ces circonstances, le théorème d'équivalence de revenu n'est plus valide. En effet, Milgrom et Weber (1982) ont démontré que les enchères ascendantes génèrent plus de revenus espérés pour le vendeur que les autres types d'enchères.

1.1.2.3 Modèle à valeurs interdépendantes (modèle général)

Un troisième modèle a été introduit par Milgrom et Weber (1982) décrivant une situation intermédiaire aux deux modèles précédents dans laquelle la valeur du bien possède des propriétés privées et d'autres communes. Dans ce cas, chaque enchérisseur a sa propre information privée, cependant son évaluation finale dépend du signal d'autrui. Considérons l'exemple d'une vente d'un tableau aux enchères, l'évaluation d'un enchérisseur dépend fortement de son information privée (jusqu'à quel point il l'apprécie) comme elle dépend évidemment des celles des autres

enchérisseurs (jusqu'à quel point ils l'apprécient) parce que leurs évaluations affectent le prix de revente du tableau et le prestige de l'avoir. Ainsi, ce modèle, d'une part, implique les préférences des participants dans l'évaluation de l'objet (propriété du modèle à valeur privée), d'autre part, tient compte de la dépendance des signaux soumis par ces derniers (propriété du modèle à valeur commune).

1.1.3 Particularités des enchères en ligne

1.1.3.1 La date d'adjudication

Contrairement aux enchères classiques, le vendeur et les acheteurs potentiels ne sont pas réunis dans une même salle. Par conséquent, la taille du marché, pour une vente aux enchères sur Internet, dépend essentiellement de nombre d'acheteurs connectés au site. Afin de remédier à cette limite, la plupart des sites ont étalé la durée de vente sur plusieurs jours et parfois semaines. Dès lors, une date d'adjudication est mentionnée dès le début de vente pour aviser les acheteurs potentiels de la date de clôture prévue. Cependant, la nature de ce paramètre diffère d'un univers de vente à un autre en fonction des choix stratégiques de leurs gestionnaires :

- *Date d'adjudication prédéterminée (Hard close)* : le vendeur fixe initialement la durée de vente et lorsqu'elle sera précisément écoulée le site procédera alors à l'adjudication de produit. C'est le cas de *eBay*.
- *Date d'adjudication extensible (Soft close)* : la date d'adjudication est indiquée à titre indicatif, mais le vrai moment de clôture dépend de l'activité observée au niveau de la vente. Par exemple, un site comme Overstock⁴ prolonge automatiquement la vente jusqu'aucune enchère ne soit soumise dans les dix dernières minutes.

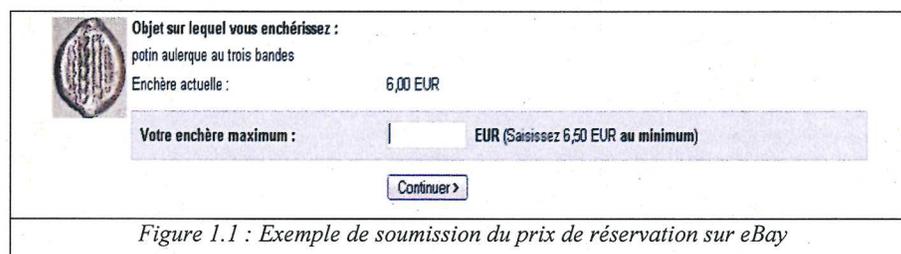
Nous reprenons ultérieurement l'impact de ce choix sur le comportement des enchérisseurs (Ockenfels & Roth, 2002a).

⁴ www.overstock.com

1.1.3.2 Les enchères automatiques (Proxy bidding)

La durée importante des enchères en ligne a augmenté le coût de suivi de vente. En effet, les acheteurs potentiels ne pourraient pas être connectés jusqu'à la fin de vente. Conséquemment, plusieurs sites (comme eBay et Overstock) ont mis en place un système d'enchères automatiques permettant aux enchérisseurs de soumettre leur enchère sans être connectés⁵.

Les participants sont invités à soumettre leur prix de réservation qu'ils sont prêts à payer pour l'objet mis en vente. Ce montant doit être supérieur ou égal au prix en cours et il ne sera dévoilé ni au vendeur, ni aux autres acheteurs.



Objet sur lequel vous enchérissez :
 potin aulerque au trois bandes
 Enchère actuelle : 6,00 EUR
 Votre enchère maximum : EUR (Saisissez 6,50 EUR au minimum)
 Continuer >

Figure 1.1 : Exemple de soumission du prix de réservation sur eBay

Ainsi, le système surenchérit au compte de participant afin que son offre demeure la plus élevée. En se basant sur la grille de pas d'enchère⁶, le système continue à surenchérir jusqu'à ce que le prix de réservation soit atteint ou à ce que le participant emporte l'objet. Dans ce dernier cas, le gagnant paye le second prix de réservation le plus élevé plus un incrément. À cet égard, plusieurs chercheurs (Ockenfels & Roth, 2006; Lucking-Reiley, 2000b; Bajari & Hortaçsu, 2004) considèrent ce mécanisme d'enchères comme étant des enchères au second prix (enchères de Vickrey).

⁵ « eBay propose un système d'enchère automatique à la fois simple et pratique permettant aux acheteurs de gagner un temps précieux. Aucune configuration particulière n'est nécessaire pour pouvoir utiliser ce système. Lorsque vous enchérissez sur un objet mis en vente au format Enchères, vous utilisez automatiquement ce système. » <http://pages.ebay.fr/help/buy/proxy-bidding.html>

⁶ Chaque site de vente aux enchères possède sa propre grille de pas d'enchères dévoilée aux enchérisseurs (voir annexe 1).

1.1.3.3 Autres particularités

La procédure adoptée par le « proxy bidding » semble être très proche de celle utilisée dans le cas des enchères ascendantes. Toutefois, on signale quelques particularités liées à la première procédure :

- Le nombre total de participants reste inconnu jusqu'à la fin de vente.
- Le participant qui a quitté la course peut enchérir de nouveau à n'importe quel moment tant que la vente n'est pas clôturée.
- les participants connaissent si le vendeur a imposé un prix de réserve ou non sans savoir sa valeur.
- Les enchérisseurs peuvent rapidement avoir des informations sur la valeur approximative de l'objet en consultant l'historique des ventes précédentes.
- La majorité de sites de vente aux enchères ont mis en place un système d'évaluation pour les membres de site qu'ils soient acheteurs ou vendeurs.

1.2 Le comportement des enchérisseurs

Ce thème a fait l'objet de plusieurs études théoriques et empiriques (Klemperer 1999) : certains auteurs ont étudié l'impact du design du marché sur le comportement des participants, d'autres ont mis en exergue l'importance du choix du mécanisme d'enchères. L'avènement des sites de vente aux enchères a donné naissance à des nouvelles stratégies d'enchérissement qui prennent en considération les particularités du mode d'enchères utilisé. Ainsi, les modifications apportées aux mécanismes traditionnels ont influencé d'une manière ou d'une autre l'aspect comportemental des ventes. Dans le cadre de notre revue de littérature, on s'intéressera à deux comportements spécifiques aux enchères en ligne. Il s'agit des enchères tardives (Late bidding) et des enchères multiples (Multiple bidding) qui constituent le sujet de notre étude.

1.2.1 Les enchères tardives

“On parle d’enchères de dernière minute lorsqu’un membre place une meilleure enchère quelques secondes avant la fin de la vente. Les enchères de dernière minute sont courantes sur eBay. Toutes les enchères placées avant la fin de la vente sont valides, même si elles sont effectuées dans les dernières secondes[...]La saisie d’une enchère maximum plus élevée peut donc permettre d’éviter les surenchères dans les dernières secondes de la vente.” eBay⁷.

Le système d’enchères automatiques instauré par la majorité de sites de vente aux enchères permet à ses utilisateurs de soumettre leur offre à n’importe quel moment tant que la vente n’est pas clôturée.

Les enchères tardives sont fréquemment observées sur les sites de vente aux enchères. Selon Roth et Ockenfels (2002a), 14% des participants placent leur offre finale pendant les cinq dernières minutes. Ils ont également observé que certains de ces enchérisseurs tardifs (Snipers) attendent jusqu’aux dernières secondes pour soumettre leur enchère (9% des participants placent leur offre juste à la dernière minute de vente). De même, Bajari et Hortaçsu (2003) ont constaté, sur un échantillon de 516 ventes clôturées, que 50% des enchères ont été transmises après l’écoulement de 90% de durée de vente et que 25% ont été transmises après 99.8%. Ces constatations ont été aussi confirmées par Park et Bradlow (2005) qui ont constaté que 75% des dernières mises viennent après l’écoulement de 97% de durée de vente.

Dans certains cas, les enchères tardives représentent la totalité des enchères soumises par les participants. La figure 1.2 révèle l’historique d’une vente aux enchères d’une pièce de monnaie ayant eu lieu sur le site eBay. La vente, qui a duré sept jours, n’a enregistré aucune offre jusqu’à la dernière heure avant sa clôture. Ainsi, les huit enchérisseurs ont tous placé leurs enchères dans les dernières

⁷ <http://pages.ebay.fr/help/buy/outbid-ov.html>

cinquante minutes, de plus l'enchère gagnante a été soumise avant seulement quatre secondes du moment d'adjudication.

En se référant à la théorie classique d'enchères⁸, ce comportement semble être irrationnel et inexplicable puisque l'équilibre du modèle dépend uniquement des offres placées par les enchérisseurs indépendamment du temps de soumission. Dès lors, plusieurs auteurs se sont intéressés aux enchères tardives afin de fournir des explications plausibles à ce phénomène.

1.2.1.1 L'impact de design du marché

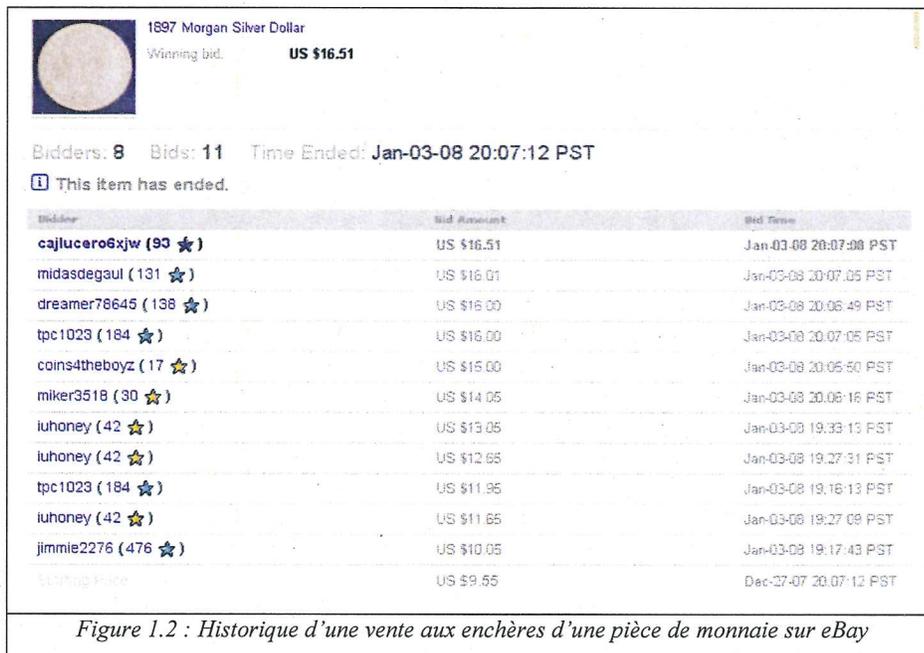
Dans une étude empirique portant sur 480 ventes clôturées organisées par eBay (240 ventes) et Amazon (240 ventes), Roth et Ockenfels (2002a) étaient les premiers à mettre l'accent sur l'impact de la date d'adjudication, comme étant un paramètre déterminant de design du marché, sur le comportement des enchérisseurs.

Ils considèrent que l'utilisation d'une date d'adjudication prédéterminée incite les acheteurs potentiels à placer leur enchère juste avant le moment de clôture. En effet, 20% des participants placent leurs offres pendant la dernière heure de vente pour le site eBay (Hard close) contre 7% pour le site Amazon (Soft close). Également, ils ont constaté que ce phénomène était présent dans les deux tiers des ventes eBay et seulement dans un quart des ventes sur Amazon.

D'ailleurs, ils ont démontré théoriquement dans un autre article (Roth et Ockenfels, 2006) que les enchères tardives représentent un comportement rationnel dans le cas de sites à date d'adjudication prédéterminée.

À ce niveau, il convient de noter que cette conclusion n'est pas commune à toutes les études sur le thème en question (Bajari et Hortacsu, 2004).

⁸ Modèle proposé par Vickrey (1961)



1897 Morgan Silver Dollar
Winning bid. US \$16.51

Bidders: 8 Bids: 11 Time Ended: Jan-03-08 20:07:12 PST

This item has ended.

Bidder	Bid Amount	Bid Time
cajlucero6xjw (93 ★)	US \$16.51	Jan-03-08 20:07:08 PST
midasdegaul (131 ★)	US \$16.01	Jan-03-08 20:07:05 PST
dreamer78645 (138 ★)	US \$16.00	Jan-03-08 20:06:49 PST
tpc1029 (184 ★)	US \$16.00	Jan-03-08 20:07:05 PST
coins4theboyz (17 ★)	US \$16.00	Jan-03-08 20:06:50 PST
miker3518 (30 ★)	US \$14.05	Jan-03-08 20:06:16 PST
luhoney (42 ★)	US \$13.05	Jan-03-08 19:33:13 PST
luhoney (42 ★)	US \$12.65	Jan-03-08 19:27:31 PST
tpc1029 (184 ★)	US \$11.85	Jan-03-08 19:16:13 PST
luhoney (42 ★)	US \$11.65	Jan-03-08 19:27:09 PST
jimmie2276 (476 ★)	US \$10.05	Jan-03-08 19:17:43 PST
Shipping Price	US \$9.55	Dec-27-07 20:07:12 PST

Figure 1.2 : Historique d'une vente aux enchères d'une pièce de monnaie sur eBay

1.2.1.2 Les explications théoriques

a. Collusion tactique

D'après Roth et Ockenfels (2002a), la stratégie d'enchères tardives correspond à une espèce de collusion implicite des enchérisseurs contre le vendeur. En effet, lorsque tous les participants adoptent cette stratégie, le résultat obtenu sera inefficace et le revenu du vendeur sera affecté. Considérons l'exemple le plus simple où deux enchérisseurs, A et B, se mettent en compétition pour l'obtention d'un objet de prix initial égal à 31\$. Supposons que l'évaluation de A et B soit respectivement égale à 38\$ et 36\$ et que le pas d'enchères soit fixé à 1\$. Si les deux acheteurs placent leurs offres au début de la vente, le joueur A emportera l'objet à un prix égal à 37\$ (prix de réservation de B plus le pas d'enchères) et dans ce cas le surplus de A sera égal à 1\$ et celui de B sera nul. L'autre cas de figure, les deux acheteurs placent leurs offres, valant le prix initial, à la dernière minute précédant la clôture de vente. Chaque enchérisseur aura une chance de 50% d'être le vainqueur. Ainsi, le surplus espéré de A sera équivalent à 3.5\$ (50%.(38\$-31\$)) et celui de B à 2.5\$ (50%.(36\$-31\$)).

Dès lors, il est clair que le second scénario offre un surplus espéré plus important pour les deux enchérisseurs, et par conséquent ils ont intérêt à adopter la stratégie d'enchères tardives. En revanche, le revenu du vendeur subira, dans le deuxième cas, une baisse de 6\$ (31\$ au lieu de 37\$).

b. Les guerres d'enchères

À la présence d'une forte compétition, les participants pourraient dépasser leur prix de réservation en soumettant plusieurs enchères pour la même vente. Ainsi, plusieurs enchérisseurs soumettent une nouvelle offre quand ils aperçoivent que leur précédente a été dépassée par leurs concurrents. Ce phénomène de guerre d'enchères permet d'augmenter le prix final de l'objet, par conséquent le vainqueur va recevoir un surplus faible et ceux qui ne tiennent pas le prix de réservation le plus élevé n'ont aucune chance à emporter l'objet (cas de l'acheteur B dans l'exemple précédent). Dès lors, enchérir dans les dernières minutes de vente pourrait être la meilleure stratégie pour éviter les guerres d'enchères. Roth et Ockenfels (2002b) considèrent que les enchères tardives permettent d'éviter deux types de guerres d'enchères :

- Les guerres d'enchères avec les participants identiques : supposant qu'on a deux acheteurs potentiels ayant le même prix de réservation, si les deux soumettent leur offre au début de vente alors dans tous les cas ils vont avoir un surplus nul. Ainsi, ils ont intérêt de placer leur enchère juste à la dernière minute puisque la probabilité que l'enchère concurrente ne soit pas transmise est supérieure à zéro pour plusieurs raisons : problème de congestion, accès au réseau, clôture de vente...
- Les guerres d'enchères avec les participants naïfs : Suite à un manque de confiance au système d'enchères automatiques ou en raison d'une confusion entre les différents mécanismes d'enchères, plusieurs enchérisseurs soumettent une offre inférieure à leur prix de réservation et souvent égale au minimum requis. Cependant, ils sont prêts à augmenter leur offre une fois où ils ne sont plus détenteurs de la meilleure enchère. Face à ce type de rivaux, les enchères tardives représentent la meilleure

stratégie dans le sens où les enchérisseurs naïfs n'auront pas suffisamment de temps pour recommencer l'enchérissement.

c. Le modèle à valeur commune

Wilcox (2000) était probablement le premier à introduire la notion des enchères tardives dans son article « Experts and Amateurs ». À partir d'une étude empirique, il a montré que la vente aux enchères d'un objet à valeur commune reçoit plus d'enchères tardives que celle d'un objet à valeur privée.

Dans ce type d'enchères, les participants les plus informés sur la vraie valeur de l'objet préfèrent la stratégie d'enchères tardives pour éviter la divulgation de leur information qui pourrait aider les participants les moins informés à mettre à jour leur évaluation. Cette explication a été consolidée dans les études de Roth et Ockenfels (2002a, 2006) et de Bajari et Hortoçsu (2003). Ils considèrent que dans un modèle à valeur commune, comme il était défini par Milgrom et Weber (1982), certains enchérisseurs placent leur offre tardivement afin de protéger leur information privée.

d. La manipulation d'enchères

Barbaro et Bracht (2005) ont soulevé un autre volet complètement différent de ceux présentés par leurs prédécesseurs et qui pourrait expliquer éventuellement le phénomène d'enchères tardives. Il s'agit des actes de manipulation de vente aux enchères de la part du vendeur. Bien entendu, tous les sites de vente interdisent cette pratique et tentent à l'éliminer en adoptant certains critères de gestion, mais il est extrêmement difficile pour eux de l'apercevoir (Lucking-Reiley, 2000a).

Barbaro et Bracht mettent l'accent sur deux pratiques de manipulation à savoir le complice du vendeur (Shilling) et le serrement d'enchères (Squeezing).

Dans les deux cas, le vendeur intervient à la vente de son propre bien en utilisant un pseudonyme d'un acheteur potentiel. Pour ce faire, il lui suffit d'ouvrir un compte avec une identité et une autre adresse courriel. Ainsi, deux possibilités de manipulation sont envisageables :

- Il augmente légèrement le prix courant pour inciter les acheteurs à surenchérir. Et dans ce cas, le risque de ne pas pouvoir vendre son

produit est faible parce que même s'il s'avère vainqueur, il peut se rétracter et dans ce cas l'acheteur ayant fait la seconde meilleure offre emporte l'objet. Cette pratique est connue sous le nom de complice du vendeur « Shilling ».

- Il augmente énormément le prix courant dans le but de découvrir le prix de réservation du meilleur enchérisseur. Et comme les règles de gestion de la plupart de sites de vente aux enchères permettent l'annulation d'une offre sous certaines conditions, il rétracte son enchère pour placer une autre qui est légèrement inférieure à celle du vainqueur afin que ce dernier paye le maximum possible. Cette pratique est appelée le serrement d'enchères (Squeezing).

Afin de se protéger contre ces pratiques malhonnêtes de la part du vendeur, un enchérisseur rationnel tend souvent à placer son offre durant les dernières minutes précédant la clôture de la vente.

1.2.2 Les enchères multiples

Nous avons vu précédemment qu'un enchérisseur rationnel n'a pas intérêt à placer une offre inférieure à son prix de réservation dans le cadre des enchères ascendantes et des enchères au second prix. D'ailleurs, la plupart de sites de vente aux enchères recommandent aux participants « *de toujours enchérir avec le montant maximal qu'ils sont prêts à payer pour un objet* » (eBay⁹) afin de se protéger contre les enchères tardives.

Cependant, on observe fréquemment des enchérisseurs qui placent plus qu'une offre pour la même vente. Autrement dit, certains participants soumettent, au début de la vente, une enchère inférieure à leur vrai prix de réservation. Une fois que leur offre n'est plus la meilleure, ils recommencent avec une autre enchère supérieure au prix courant et ainsi de suite. Ce comportement est connu sous le nom d'enchères multiples (*multiple bidding*).

⁹ <http://pages.cafr.ebay.ca/help/tp/programs-investigations.html>

Ce phénomène d'enchères multiples est quasi absent dans la littérature. D'ailleurs, il était évoqué rapidement au niveau de quelques études consacrées à d'autres thèmes. Ainsi, il manque des explications théoriques et empiriques permettant de valider les explications intuitives déjà énoncées par quelques auteurs.

Roth et Ockenfels (2006, 2002b) se sont intéressés aux enchères multiples dans le cadre de leurs études portant sur les enchères tardives. Ils ont remarqué que 38% des enchérisseurs placent au moins deux offres pour le même bien. Afin d'expliquer ce comportement, ils estiment que les nouveaux membres des sites de ventes aux enchères manquent généralement d'expérience sur le mode de fonctionnement du système d'enchères automatiques. Dès lors, ils font la confusion entre les enchères au second prix et les enchères ascendantes et par conséquent ils cachent leur prix de réservation. D'autres participants ne font pas confiance au système d'enchères automatiques et donc ils suivent eux-mêmes la vente en augmentant leur offre chaque fois où ils se trouvent dépassés par leurs rivaux.

Au même titre que la naïveté et l'irrationalité des enchérisseurs, une forte compétition pourrait inciter certains participants à dépasser leur évaluation initiale et par conséquent à soumettre plusieurs enchères. À ce sujet, et sur la base d'une étude empirique portant sur 21 ventes aux enchères, Ku, Malhotra, et Murnighan (2004) ont constaté que la présence d'une compétition intensive pourrait engendrer une « fièvre d'enchères » dans laquelle les enchérisseurs ayant investi énormément de temps sont prêts à dépasser leur prix de réservation afin d'empoter l'objet en vente.

À l'opposé, Le phénomène d'enchères multiples pourrait être un comportement sophistiqué dans le cadre du modèle à valeur commune où les évaluations des enchérisseurs sont interdépendantes (Roth et Ockenfels, 2006). C'est ainsi que certains participants réestiment leur évaluation de l'objet en vente en fonction de l'information divulguée par les signaux de leurs concurrents.

1.3 Conclusion

Dès la première apparition de la théorie d'enchères, plusieurs études se sont focalisées sur la relation concrète entre le comportement des enchérisseurs d'une part et le design du marché et la typologie de l'information d'autre part. Ainsi, l'avènement de ventes aux enchères sur Internet a donné naissance à des nouveaux thèmes de recherche qui s'intéressent à des phénomènes particuliers reliés à l'ensemble de règles définissant le mécanisme d'enchères en ligne. Parmi ces thèmes, on s'est intéressé, dans cette revue de littérature, aux enchères tardives connues sous le nom de « Late Bidding » ou « Sniping » et les enchères multiples appelées aussi « Multiple Bidding ».

PROBLÉMATIQUE ET SPÉCIFICATION DES

VARIABLES

Dans ce chapitre, nous introduisons les questions de recherche et les hypothèses qui seront testées dans les prochaines étapes. Ensuite, nous présentons l'ensemble des variables qui seront utilisées dans cette étude.

2.1 Formulation du problème

Les enchères tardives et les enchères multiples sont devenues un phénomène largement répandu sur les sites de ventes aux enchères. Ainsi, certains enchérisseurs ont pris l'habitude à placer leurs premières offres pendant une courte période T précédant la clôture de la vente. Plusieurs auteurs se sont intéressés au comportement de ces *enchérisseurs tardifs* (Snipers) dans le but de fournir des explications théoriques permettant de comprendre l'intérêt plausible d'un tel comportement. Toutefois, les études empiriques, qui permettent la validation de ces explications et même la découverte d'autres, restent peu nombreuses. D'autres enchérisseurs soumettent plusieurs offres pour le même objet en vente. C'est-à-dire qu'ils n'ont pas une évaluation certaine de la valeur de l'objet, et par conséquent leur prix de réservation augmente au cours du temps. Le comportement de ces *enchérisseurs progressifs* est rarement abordé tant sur le plan théorique que sur le plan empirique.

L'objectif de ce mémoire est d'identifier les déterminants du nombre d'enchérisseurs tardifs et d'enchérisseurs progressifs par vente aux enchères en ligne. Dans un premier temps, nous nous intéressons à l'impact de la politique du vendeur (prix initial, durée de vente et utilisation ou non d'un prix de réserve), du

profil des participants, de l'intensité de la compétition et du type du produit en vente sur le nombre d'enchérisseurs tardifs pour une période T qui précède la clôture de la vente. Nous effectuons également une analyse de sensibilité dans le but d'analyser l'importance de chaque facteur en fonction des différentes valeurs de T . Entre-temps, nous analysons l'interaction possible entre le phénomène d'enchérisseurs tardifs et celui d'enchérisseurs progressifs. Ce dernier sera ensuite étudié en fonction des facteurs sus-mentionnés. Pour ce faire, nous utilisons des données extraites à partir du site eBay.

Dans ce travail, on considère qu'un enchérisseur est **tardif** si et seulement si sa **première offre** est soumise au cours d'une période T juste avant la fin de la vente. Bien entendu, il pourrait exister des participants qui soumettent une ou plusieurs enchères pendant les dernières minutes, mais qu'ils ont déjà placé d'autres enchères tout au long de la vente. Ces enchérisseurs ne sont pas considérés comme tardifs puisque leur comportement n'est plus opportuniste du moment qu'ils participent au gonflement du prix du bien. Dans ce cas, ces enchérisseurs sont dits **progressifs** puisqu'ils ont soumis **au moins deux enchères**.

2.2 Originalité et contributions

Roth et Ockenfels (2006) ont développé un modèle de présence des enchères tardives pendant les dix dernières minutes de la vente. Ce modèle ne fait pas la distinction entre les enchères tardives provenant d'un enchérisseur tardif et celles provenant d'un enchérisseur progressif. Ce choix est inévitable vu que l'historique d'une vente dans le site Amazon contient uniquement la dernière enchère pour chaque participant, et par conséquent il s'avère impossible de déterminer le nombre d'enchères par participant. De plus, leur modèle s'intéresse uniquement à la présence ou non d'enchères tardives sans analyser la fréquence de ce phénomène. Le modèle que nous proposons étudie pour la première fois l'ampleur du thème en question avec plus de précision puisque nous nous focalisons sur la dimension stratégique du comportement dans le sens où nous nous intéressons uniquement aux acheteurs potentiels ayant débuté l'enchérissement juste avant la clôture de vente. Afin de mesurer l'ampleur de ce phénomène, nous utiliserons le nombre

d'enchérisseurs tardifs et non pas le nombre d'enchères dans le but d'éliminer l'effet de l'utilisation des logiciels et des sites Web spécialisés dans le « Sniping ». En effet, la croissance rapide de eBay a engendré une nouvelle famille de logiciels qui permettent aux individus de placer leurs offres durant les dernières secondes de vente. Le fonctionnement de ces logiciels est assez simple; il suffit que l'utilisateur indique l'identifiant de la vente et son prix de réservation et le logiciel se charge du reste. Dans une telle situation, le nombre d'enchères devient insignifiant puisque ces logiciels pourraient soumettre des dizaines d'enchères par minute. Pour pallier à ce problème, nous nous intéressons au nombre d'enchérisseurs adoptant cette stratégie sans prendre en considération le nombre d'enchères qui ont été soumises (manuellement ou artificiellement).

Nous introduisons dans le modèle des nouvelles variables qui sont probablement utilisées pour la première fois dans l'analyse du phénomène de « Sniping ». L'imposition ou non d'un prix de réserve, le prix d'adjudication, le prix initial et l'ancienneté de l'enchérisseur seront utilisées pour la validation de quelques explications théoriques mentionnées dans le chapitre précédent ainsi que pour tester d'autres hypothèses.

Dans leur modèle, Roth et Ockenfels (2006) ont étudié les enchères soumises pendant les dix dernières minutes de la vente. Nous nous proposons d'élargir le champ d'analyse en effectuant une étude de sensibilité pour voir la significativité et l'impact de chaque facteur pour des intervalles de temps différents. Nous estimons que cette approche apporte plus de lumières pour identifier le rôle de chaque facteur au fur et à mesure qu'on s'approche de la clôture de vente.

Dans la théorie des enchères, le phénomène des enchérisseurs progressifs, connu dans la littérature sous le nom de « Incremental Bidders », est rarement abordé. D'ailleurs, il était toujours considéré comme un comportement naïf et irrationnel. Dans ce travail, nous réalisons une étude empirique dans le but d'identifier les déterminants de ce comportement dans le cas du site eBay (Hard Close).

2.3 Hypothèses de recherche

Les hypothèses, dont on cherche à vérifier la véracité, s'organisent en deux sections.

- **Hypothèses relatives au phénomène des enchérisseurs tardifs**

H_1^A : La politique¹⁰ du vendeur affecte le nombre d'enchérisseurs tardifs par vente.

H_2^A : Les enchérisseurs tardifs sont les enchérisseurs les plus expérimentés et les plus informés sur la vraie valeur de l'objet.

H_3^A : Le nombre d'enchérisseurs tardifs dépend de la catégorie du bien.

H_4^A : Le niveau de la concurrence affecte le nombre d'enchérisseurs tardifs par vente.

La vérification de ces quatre hypothèses nous permettrait de tester, entre-temps, l'hypothèse de la collusion tactique formulée par Roth et Ockenfels (2002a) :

H_5^A : L'intérêt d'un enchérisseur tardif est d'emporter le bien à un prix inférieur à sa juste valeur.

- **Hypothèses relatives au phénomène des enchérisseurs progressifs :**

H_1^B : La politique du vendeur affecte le nombre d'enchérisseurs progressifs par vente.

H_2^B : Les enchérisseurs progressifs sont les enchérisseurs les moins expérimentés.

H_3^B : Le nombre d'enchérisseurs progressifs dépend de la catégorie du bien.

H_4^B : Le niveau de la concurrence affecte le nombre d'enchérisseurs progressifs par vente.

¹⁰ La politique du vendeur représente des différents paramètres de la vente fixés par le vendeur à savoir : le prix initial, l'utilisation ou non d'un prix de réserve et la durée de la vente.

2.4 Spécification des variables

Le choix des variables explicatives a été fixé compte tenu de ce qui a été évoqué dans la littérature et de l'information disponible sur le site de eBay. Les variables pourraient être réparties entre quatre dimensions, à savoir : la politique du vendeur, le profil des enchérisseurs, le niveau de la compétition et la nature de l'objet en vente.

2.4.1 Les variables décrivant la politique du vendeur

On entend par les variables qui déterminent la politique du vendeur toutes les variables contrôlables par ce dernier au moment d'une mise en vente d'un objet. Le site eBay laisse le choix aux vendeurs de fixer *le prix initial* de leur objet, *la durée de vente* et l'utilisation ou non d'*un prix de réserve*. Rappelons que le prix de réserve est un prix secret au-dessous duquel le vendeur refuse de vendre son bien. Vincent (1995) a proposé l'utilisation conjointe d'un prix de réserve et d'un prix initial faible pour inciter les enchérisseurs incertains à dépasser leur prix de réservation. Ainsi, ces deux variables pourraient influencer fortement le comportement des enchérisseurs. D'ailleurs, Bajari et Hortacsu (2003) considèrent que l'utilisation d'un prix initial élevé représente une barrière à la participation des acheteurs potentiels. De plus, si on tient compte de l'hypothèse de collusion tactique signalée par Roth et Ockenfels (2002a) sous laquelle les enchères tardives permettent d'emporter l'objet à un prix inférieur à sa juste valeur, l'imposition d'un prix de réserve découragerait les enchérisseurs tardifs à participer à la vente puisque le prix d'adjudication dépassera certainement le prix de réserve.

De même, le vendeur est invité à fixer la durée de vente en nombre de jours. Ce choix a un rôle crucial dans la mesure où il affecte le niveau de la concurrence ainsi que le coût de suivi de la vente. Autrement dit, plus la durée est étendue plus le nombre de compétiteurs augmente et le coût de suivi de la vente, en terme de temps, est considérable. Conséquemment, le choix de la durée de vente affecte le comportement des enchérisseurs, et en particulier celui des enchérisseurs tardifs qui cherchent à éviter les guerres d'enchères (Roth et Ockenfels, 2002b). Dans leur

modèle intégré pour l'étude du comportement des enchérisseurs, Park et Bradlow (2005) ont trouvé que le prix initial et la durée de vente ont un impact significatif sur le prix d'adjudication.

2.4.2 Les variables décrivant le profil des enchérisseurs

Selon Roth et Ockenfels (2006), les enchérisseurs expérimentés ont plus tendance à placer leurs mises vers la fin d'une vente aux enchères afin d'éviter la divulgation de leurs propres informations privées au sujet du produit en question. En revanche, les enchérisseurs naïfs placent généralement leurs mises au début de vente. L'expertise des enchérisseurs a été toujours mesurée par le biais de leurs notes d'évaluation « feedback score » (voir annexe 2) mentionnées dans la section profil d'évaluation de eBay. Cette variable dépend du nombre de fois où le participant était le vendeur ou le vainqueur du bien, et par conséquent elle ne reflète pas parfaitement le niveau d'expérience. Pour cela, nous utiliserons la variable *note d'évaluation* comme une mesure du niveau d'activité de chaque enchérisseur.

Dans notre modèle, nous incluons une autre variable qui sera utilisée pour la première fois à l'étude d'un thème relatif aux enchères en ligne. Il s'agit de l'ancienneté d'enchérisseur. Défini comme étant la différence entre la date d'enchérissement et la date d'inscription à eBay, *l'ancienneté d'enchérisseur* pourrait nous fournir un indicateur sur l'expérience de chaque enchérisseur. Il est à signaler que la politique de sécurité de eBay interdit le dévoilement d'une telle information lorsque le prix de réserve dépasse un certain montant (200\$). Cette contrainte sera prise en considération lors du choix des articles à inclure dans le modèle.

Le niveau d'expertise de l'ensemble des participants à une vente aux enchères sera ainsi évalué à travers, d'une part, la moyenne de leurs notes d'évaluation, d'autre part, la moyenne de leurs anciennetés.

2.4.3 Les variables décrivant le type du produit

L'évaluation du bien dépend tant de l'expérience d'enchérisseur que de la nature de ce bien. À ce sujet, Roth et Ockenfels (2006) ont montré que le nombre d'enchères tardives est moins important dans le marché des ordinateurs que celui des antiquités dont l'évaluation de valeur nécessite une grande expertise. Ainsi, la variable *catégorie du produit* serait déterminante pour la présence ou l'absence du phénomène étudié.

Le prix du bien, qui vient tout juste avant la période T étudiée (par exemple, dans le cas des enchérisseurs tardifs de dix dernières minutes, on regarde le prix du bien à l'instant date d'adjudication moins dix minutes), donne en quelque sorte une idée sur les évaluations des enchérisseurs non tardifs. Étant donné que cette information est indisponible dans l'historique de ventes, nous allons l'approximer par *le prix d'adjudication* puisque le temps restant à la vente (la valeur de T) est très court. Cette variable pourrait nous servir à analyser la sensibilité des enchérisseurs tardifs envers le prix, et par conséquent à tester l'hypothèse de collusion tactique.

2.4.4 Les variables décrivant le niveau de compétition

Le principe de la concurrence a été considéré par divers auteurs comme étant un facteur déterminant du comportement des enchérisseurs. D'ailleurs, la majorité des études traitant le sujet d'enchérissement tardif retiennent *le nombre d'enchérisseurs* comme un indicateur sur le niveau de la concurrence. Dans notre étude, cette variable sera également retenue.

Le nombre d'enchères soumis par chaque participant constitue une autre dimension pour évaluer l'intensité de la compétition. D'ailleurs, les termes « fièvre d'enchères » et « guerre d'enchères » ont été utilisés par plusieurs auteurs pour décrire subjectivement la vivacité de la concurrence. Dans notre modèle, nous essayons de quantifier ce phénomène en utilisant la variable *guerre d'enchères*. Ainsi, nous considérons qu'une vente présente une guerre d'enchères quand au minimum la moitié des enchérisseurs ont soumis au moins deux enchères.

D'un point de vue méthodologique, les modèles de comptage semblent les mieux adaptés pour rendre compte de la distribution du nombre d'enchérisseurs tardifs ainsi que du nombre d'enchérisseurs progressifs. Ces modèles captent l'information d'une manière plus complète, tant du point de vue de la présence du phénomène que de son intensité. En cela, les modèles de comptage se révèlent plus adaptés que les modèles binomiaux et les modèles de régression classiques.

3.1 Variables de comptage

Une variable est dite de comptage lorsque ses valeurs plausibles sont toujours des entiers positifs ou nuls. Ce type de variables est utilisé pour décrire le nombre de fois où un évènement s'est produit pendant une certaine période : nombre de cigarettes fumées par jour, nombre d'appels reçus par heure, nombre de patients par semaine, nombre d'enchérisseurs tardifs pendant les dix dernières minutes de la vente, etc. Tous ces exemples possèdent deux caractéristiques communes : nombre d'occurrences inconnu à priori et forte possibilité d'avoir la valeur zéro.

En principe, si la variable dépendante Y est une variable de comptage et si X est un vecteur des variables explicatives, une première réflexion consiste à penser à un modèle de régression linéaire de forme $E(Y/X) = X\beta$, β désigne le vecteur des coefficients à estimer. Il est clair, au niveau de cette égalité, que le terme $X\beta$ pourrait ne pas satisfaire la condition de non-négativité de Y . De plus, la forme particulière du nuage des observations, due au nombre limité des occurrences de la variable dépendante, ne favorise pas l'adoption d'un modèle d'ajustement linéaire.

Ainsi, la régression linéaire se révèle inadéquate lorsqu'il s'agit de variables de comptage.

3.2 Régression de Poisson

Le modèle de Poisson est utilisé lorsque la variable dépendante est de comptage. À travers ce modèle, on cherche à expliquer la probabilité qu'un évènement se produise k fois en fonction d'un ensemble de variables explicatives. Ainsi, le modèle de Poisson capte, en même temps, l'information autant sur la présence que sur la fréquence du phénomène.

3.2.1 Estimation des paramètres

Pour un échantillon de n observations, le modèle de régression de Poisson suppose que la variable dépendante Y_i suit une distribution de Poisson de paramètre λ_i qui s'exprime en fonction d'un vecteur des variables explicatives $X_i = (1, x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki})$.

$$P(Y_i = y_i / X_i) = \frac{\lambda_i^{y_i} e^{-\lambda_i}}{y_i!}, \quad i = 1, \dots, n$$

La forme fonctionnelle la plus commune reliant le paramètre λ_i aux variables explicatives X_i est :

$$\ln(\lambda_i) = X_i \beta, \quad \beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)' \text{ est le vecteur des coefficients à estimer.}$$

À partir de la propriété d'égalité entre la moyenne et la variance de la distribution de Poisson, on peut écrire alors :

$$E(Y_i / X_i) = \text{Var}(Y_i / X_i) = \lambda_i = e^{X_i \beta}$$

Ainsi, la probabilité qu'un évènement se produise y_i fois est donnée par :

$$P(Y_i = y_i / X_i) = \frac{(e^{X_i \beta})^{y_i} e^{-\exp(X_i \beta)}}{y_i!}$$

La vraisemblance de l'ensemble des observations est donnée par :

$$L(y_i, \beta) = \prod_{i=1}^n \frac{(e^{X_i \beta})^{y_i} e^{-\exp(X_i \beta)}}{y_i!}$$

En appliquant la fonction logarithmique, on obtient que

$$\ln L(y_i, \beta) = \sum_{i=1}^n [-\lambda_i + y_i X_i \beta - \ln(y_i!)]$$

La méthode du maximum de vraisemblance consiste à trouver les coefficients $\hat{\beta}_k$ qui maximisent la fonction précédente et donc qui vérifient la condition du premier ordre suivante :

$$\frac{\partial \ln L(y_i, \beta)}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n [y_i - \lambda_i] X_i' = 0$$

La matrice des dérivés secondes, appelée aussi la Hessienne, est donnée par :

$$\frac{\partial^2 \ln L(y_i, \beta)}{\partial \beta \partial \beta'} = - \sum_{i=1}^n \lambda_i X_i' X_i$$

Étant donné que les équations obtenues ne sont pas linéaires en β , le recours à une méthode d'optimisation numérique s'avère nécessaire pour estimer les différents $\hat{\beta}_k$.

3.2.2 Interprétation des paramètres

Contrairement à la régression linéaire, les coefficients β_k ont une interprétation particulière sous le lien logarithmique. Ainsi, β_0 représente le logarithme naturel de l'espérance conditionnelle de la variable dépendante lorsque toutes les variables explicatives, autres que la constante, sont mises simultanément à zéro,

$$E(Y_i / X_i = (1, 0, 0, \dots, 0)) = \lambda_i = e^{\beta_0}$$

En outre, si x_j est une variable continue, alors l'élasticité de l'espérance conditionnelle de Y_i par rapport à x_j s'écrit de la façon suivante :

$$\frac{\partial E(Y_i / X_i)}{\partial x_j} = \beta_j e^{x_j \beta},$$

et donc :

$$\frac{\partial E(Y_i / X_i)}{\partial x_j} \cdot \frac{1}{E(Y_i / X_i)} = \frac{\partial \ln[E(Y_i / X_i)]}{\partial x_j} = \beta_j$$

Ainsi, l'élasticité de l'espérance conditionnelle de Y_i par rapport à x_j est égale à $100\beta_j$. Autrement dit, une variation élémentaire Δx_j de x_j introduira une variation de $100\beta_j\Delta x_j$ au niveau de l'espérance conditionnelle de Y_i . Si on remplace x_j par $\ln(x_j)$, l'élasticité devient ainsi égale à β_j .

3.2.3 Qualité d'ajustement

Dans le cas d'une régression linéaire, la mesure de la qualité d'ajustement se fait généralement par le biais de la mesure R^2 dont le calcul se base sur les résidus du modèle définis comme étant la différence entre l'observable et le prédit de la variable dépendante. Toutefois, cette approche ne peut pas être retenue dans le cadre d'une régression de Poisson puisque d'une part, le lien, qui relie $E(Y_i/X_i)$ aux variables explicatives, n'est pas linéaire, d'autre part, l'expression de la variance de Y_i révèle une présence d'hétéroscédasticité.

Plusieurs alternatives ont été proposées par Cameron et Windmeijer (1996) pour mesurer la qualité d'ajustement d'un modèle de Poisson. Dans cette section, nous présenterons seulement deux critères qui seront utilisés ultérieurement dans la partie empirique.

3.2.3.1 La mesure R^2 basée sur les résidus de Pearson

Les résidus de Pearson sont définis de façon à pallier au problème d'hétéroscédasticité. Pour un individu i , le résidu de Pearson est donné par :

$$p_i = \frac{y_i - \hat{\lambda}_i}{\sqrt{\hat{\lambda}_i}}$$

En se basant sur ce type de résidus, une mesure de la qualité d'ajustement du modèle a été définie de la façon suivante :

$$R_p^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\lambda}_i)^2 / \hat{\lambda}_i}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 / \bar{y}}$$

Cette mesure compare l'ajustement du modèle proposé par rapport à celui du modèle restreint qui contient uniquement le terme de la constante. Il est à signaler que R_p^2 pourrait prendre des valeurs négatives.

3.2.3.2 La mesure R^2 basée sur les résidus de déviance

La déviance est la statistique du rapport de vraisemblance entre le modèle proposé et le modèle parfait qui régresse la variable dépendante sur elle-même. Ainsi, la déviance pour une observation est défini par

$$d_i = 2(\ln L(y_i) - \ln L(\hat{\lambda}_i)),$$

et donc,

$$d_i = 2[y_i \ln(y_i / \hat{\lambda}_i) - (y_i - \hat{\lambda}_i)]$$

À partir de cette mesure de déviance, Cameron et Windmeijer (1996) proposent la mesure de la qualité d'ajustement suivante :

$$R_D^2 = \frac{\ln L(\hat{\lambda}_i) - \ln L(\bar{y})}{\ln L(y_i) - \ln L(\bar{y})}$$

Le numérateur et le dénominateur mesurent l'amélioration de la qualité d'ajustement du modèle par rapport au modèle restreint. Le dénominateur représente le maximum d'amélioration obtenu dans le cas du modèle parfait. Ainsi, la mesure R_D^2 basée sur les résidus de déviance constitue une sorte de mesure de variance expliquée.

3.3 Régression binomiale négative

L'utilisation d'un modèle de Poisson introduit implicitement l'hypothèse d'une parfaite spécification. Autrement dit, toutes les variables modélisant le phénomène sont présentes dans le modèle. Or, cette supposition est très restrictive. En effet, il pourrait exister des facteurs non observables ayant un effet significatif sur le sujet d'étude. Pour pallier à cette restriction, nous introduisons un terme d'erreur à la définition du paramètre de la Poisson qui s'écrira :

$$E(Y_i / X_i) = \lambda_i = e^{X_i\beta + \varepsilon_i}$$

Ainsi, la variable Y_i est une variable aléatoire dont le paramètre est lui aussi une variable aléatoire. D'où, la probabilité qu'un événement se produise y_i fois sachant X_i et ε_i est donnée par :

$$P(Y_i = y_i / X_i, \varepsilon_i) = \frac{(\lambda_i)^{y_i} e^{-\lambda_i}}{y_i!}, \text{ et par conséquent}$$

$$P(Y_i = y_i / X_i) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{(\lambda_i)^{y_i} e^{-\lambda_i}}{y_i!} g(\varepsilon_i) d\varepsilon_i \quad (*)$$

où $g(\varepsilon_i)$ est la fonction de densité de ε_i .

Afin de simplifier l'expression de la fonction de log de vraisemblance, un choix consiste à supposer que la variable $\mu_i = e^{\varepsilon_i}$ suit une loi Gamma¹¹ de paramètres α^2 et $1/\alpha^2$, et ainsi l'expression de sa densité sera

$$f(\mu_i) = \frac{\mu_i^{\frac{1}{\alpha^2}-1} e^{-\frac{\mu_i}{\alpha^2}}}{\Gamma(\frac{1}{\alpha^2})(\alpha^2)^{\frac{1}{\alpha^2}}} \quad (**)$$

De plus, la moyenne et la variance de μ_i sont respectivement égales à 1 (la moyenne de ε_i vaut 0) et α^2 .

En intégrant l'expression de (**) dans (*), on obtient, après calcul, que:

$$P(Y_i = y_i / X_i) = \frac{\Gamma(\alpha^2 + y_i) [\alpha^2 \lambda_i]^{y_i}}{\Gamma(\alpha^2) y_i! [1 + \alpha^2 \lambda_i]^{y_i + \frac{1}{\alpha^2}}}$$

qui est l'expression d'une distribution binomiale négative dont la moyenne conditionnelle est égale à λ_i et la variance conditionnelle est égale à $\lambda_i(1 + \alpha^2 \lambda_i)$. Dès lors, on constate que la variance conditionnelle est supérieure à la moyenne conditionnelle (surdispersion), contrairement au modèle de Poisson (équidispersion).

¹¹ Si une variable X suit une loi Gamma de paramètres α et β , alors sa fonction de densité s'écrit

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^{\alpha-1} e^{-x/\beta}}{\Gamma(\alpha) \beta^\alpha} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x \leq 0 \end{cases}, \text{ avec } \Gamma(\alpha) = \int_0^{+\infty} t^{\alpha-1} e^{-t} dt$$

On a aussi : $E(X) = \alpha\beta$ et $Var(x) = \alpha\beta^2$

Ce modèle peut être estimé facilement par la méthode de maximum de vraisemblance.

3.4 Test de spécification

Le test de spécification permet de choisir le modèle le plus approprié parmi ceux présentés précédemment. Le modèle de Poisson est forgé à partir de l'hypothèse d'égalité entre la moyenne et la variance, cela veut dire que la valeur de α devrait être nulle. Ainsi, pour valider la compatibilité des données avec l'hypothèse d'équidispersion, il s'agit de tester l'alternative suivante :

$H_0 : \alpha = 0 \rightarrow$ Modèle de Poisson

$H_A : \alpha \neq 0 \rightarrow$ Modèle binomial négatif

Si les deux modèles sont estimés par la méthode du maximum de vraisemblance, le modèle sous H_0 peut être obtenu à partir du modèle sous H_A en imposant une seule contrainte, et par conséquent la statistique du rapport de vraisemblance, définie par

$$LR = 2(\ln L_{\text{binomiale négative}} - \ln L_{\text{poisson}}),$$

suit, sous H_0 , une loi de $\chi^2(1)$ (Cameron et Trivedi, 1986).

PRÉSENTATION DE LA BASE DE DONNÉES

4.1 Collecte de données

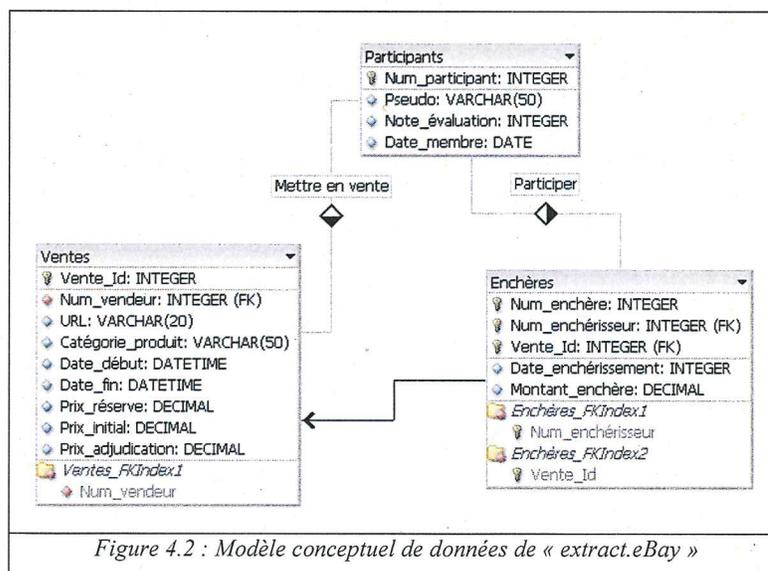
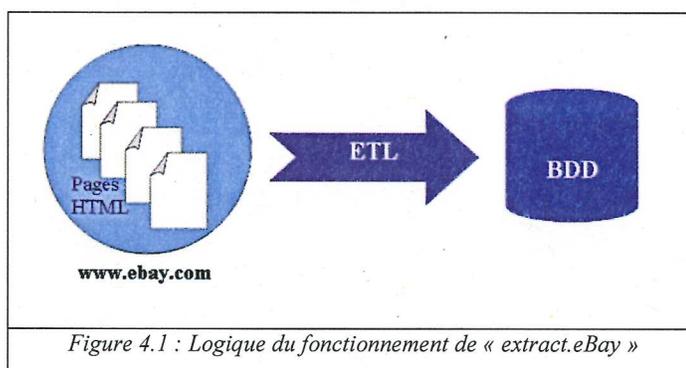
Les données utilisées dans la partie empirique ont été collectées à partir du site eBay (www.ebay.com). Ce site de référence en matière de ventes aux enchères sur Internet de particuliers à particuliers (C2C) compte aujourd'hui plus que 200 millions membres dans plus de 150 pays. Plus que 70 millions d'articles sont disponibles en permanence sur 33 sites d'eBay dans le monde entier avec 6 millions nouveaux objets mis en vente chaque jour.

Vu le coût important en terme de temps relatif à la collecte manuelle de données, la majorité des échantillons utilisés dans les études empiriques ne dépassent pas mille observations. En effet, la collecte de données relatives à une seule vente nécessite au moins le parcours de quatre pages web. Outre le coût élevé, le processus manuel de collecte de données engendre généralement un grand nombre d'erreurs de saisie. Pour cela, nous avons pensé à automatiser ce processus en développant un logiciel capable de parcourir toute la liste des articles vendus durant une période donnée et extraire toutes les informations jugées pertinentes pour notre étude.

4.1.1 Phase conceptuelle :

Comme l'indique la figure 4.1, l'objectif du logiciel « Extract.eBay » est d'extraire les informations nécessaires pour notre étude pour les stocker ensuite dans une base de données. Dès lors, deux éléments semblent être primordiaux pour ce travail. Premièrement, un processus d'extraction, de transformation et de chargement

de données (« ETL : Extraction, Transformation, Loading ») (voir annexe 4) capable de charger les données depuis la source d'information qui est dans notre cas le site eBay. Ce processus permet de nettoyer, standardiser et charger les données de la façon adéquate. Cette technique est souvent utilisée dans les projets de 'Business Intelligence' au niveau de la conception et la réalisation des entrepôts de données. Deuxièmement, une base de données relationnelle capable de stocker les données provenant du processus de ETL. Cette base de données comporte trois tables dans lesquelles nous allons sauvegarder les données relatives aux ventes, aux enchères et aux participants (les vendeurs et les enchérisseurs) (voir figure 4.2).



4.1.2 Phase de réalisation :

Le fonctionnement du logiciel passe par trois étapes essentielles. Étant donné que les ventes clôturées sont accessibles seulement pour les membres de eBay, la première étape permet à l'utilisateur de se connecter au site en question en fournissant son nom d'utilisateur et son mot de passe. Une fois cette étape achevée, l'utilisateur sera capable de naviguer dans le site par le biais d'un navigateur Internet intégré dans l'application ce qui lui permet par la suite de choisir les catégories de biens (voir figure 4.3).



Figure 4.3 : Écran du choix de la catégorie de biens- Extract.ebay-

La deuxième étape consiste à extraire les liens URL des pages web de toutes les ventes effectuées pendant les 30 derniers jours pour la catégorie du bien sélectionnée (voir figure 4.4).



Figure 4.4 : Écran d'extraction des liens des ventes- Extract.ebay-

Une fois cette étape est achevée, « Extract.ebay » commence à extraire les informations demandées vente par vente (voir figure 4.5). Ce processus comporte trois niveaux :

- Premier niveau : extraction des informations générales à propos de la vente à savoir : l'identifiant de la vente, sa date de début, sa date de fin, le nom du vendeur, sa note d'évaluation, le prix initial, le prix d'adjudication, le gagnant, la présence ou non d'un prix de réserve, le nombre d'enchérisseurs et le nombre d'enchères.
- Deuxième niveau : extraction des informations détaillées à propos de la vente à savoir : le nom de chaque enchérisseur et le montant et la date de soumission de l'offre.
- Troisième niveau : extraction des informations propres à chaque enchérisseur : la note d'évaluation et la date d'inscription à eBay.

Toutes ces données seront enregistrées dans la base de données déjà implantées sous le système de gestion des bases de données Access.

Deuxième étape: Extraction des détails

vente en cours 24/14562 Enregistrer les données

Id Item	Bidder	Time Bid	Amount Bid	Score Bidder
220209351662	etradetech	Mar-12-08 15:11:31	US \$22.52	45
220209351662	e***h	Mar-12-08 15:20:06	US \$22.02	336
220209351662	Starting Price		US \$20.00	
290214550404	519_haggins	Mar-21-08 14:40:35	US \$89.99	32
290214550404	Starting Price	Mar-14-08 14:40:35	US \$89.99	
290214550479	pocketman73	Mar-21-08 14:38:19	US \$89.99	205
290214550479	pocketman73	Mar-21-08 14:37:40	US \$89.99	205
290214550479	Starting Price	Mar-14-08 14:40:55	US \$89.99	
260220287953	gisden	Mar-20-08 19:49:59	US \$21.15	1322
260220287953	5***p	Mar-20-08 19:46:19	US \$20.85	0
260220287953	***n	Mar-20-08 19:48:22	US \$14.09	233
260220287953	***n	Mar-20-08 19:45:39	US \$13.00	233
260220287953	p***p	Mar-20-08 19:16:21	US \$12.00	40

Figure 4.5 : Écran d'extraction des détails des ventes- Extract.ebay-

À la fin du processus d'extraction, « Extract.ebay » offre à l'utilisateur la possibilité d'exporter les données sous plusieurs formats (fichier texte, fichier Excel et base de données Access). La liste des liens URL pourraient aussi être sauvegardée afin de garder une base de références pour les ventes extraites.

Il est à signaler que eBay offre plusieurs formats de mise en vente tels que les enchères classiques, les ventes à prix fixe ou achat immédiat, les annonces classiques et les ventes de la boutique¹². Les ventes retenues par l'application sont les ventes aux enchères conventionnelles auxquelles au moins un enchérisseur a participé. Les enchères privées, où l'identité des acheteurs potentiels n'est pas divulguée, ne font pas partie de notre échantillon.

4.2 Sélection de catégories de produits

Parmi 35 000 catégories d'articles disponibles sur eBay, nous avons choisi trois articles : les antiquités, les anciennes pièces de monnaie et les lecteurs « iPod ». Ce choix nous permet de reprendre plus ou moins les catégories abordées dans la littérature. Roth et Ockenfels (2006) ont étudié un échantillon incluant des ordinateurs et des antiquités. Les ordinateurs sont des objets à valeur commune du moment que leurs prix de vente sont généralement faciles à déterminer par les participants. Par contre, les prix de vente des antiquités sont indisponibles au grand public, ainsi l'évaluation de leurs valeurs est très difficile et demande une grande expertise de la part des enchérisseurs. Dans notre cas, nous avons remplacé les ordinateurs par les lecteurs iPod pour éviter au maximum possible les ventes à prix de réserve très élevé où l'identité des enchérisseurs est cachée. Bajari et Hortacsu (2003) ont étudié le phénomène d'enchères tardives sur un échantillon d'anciennes pièces de monnaie. Malgré le fait que cette catégorie semble être similaire à celle des antiquités, les auteurs la considèrent comme étant un modèle à valeur commune puisqu'il existe plusieurs magazines spécialisés dans ce domaine qui publient régulièrement les valeurs approximatives des anciennes pièces de monnaie. Ainsi, il apparaît intéressant d'inclure cette catégorie dans notre modèle afin de la comparer avec les deux premières. En outre, le choix de ces trois catégories nous permettra de confronter nos résultats avec ceux trouvés par les auteurs ci-haut mentionnés.

¹² <http://pages.cafr.ebay.ca/help/sell/formats.html>

4.3 Traitement de la base de données

4.3.1 Présentation de l'échantillon

La base de données initiale est composée de 17 811 ventes clôturées entre le 03 janvier 2008 et le 02 février 2008 pour les trois produits indiqués. 95 851 enchérisseurs ont participé dans ces ventes avec un total de 164 952 offres transmises. Étant donné que la note d'évaluation et la date d'inscription ne sont pas toujours disponibles, nous avons éliminé toutes les ventes qui manquent une de ces deux informations. Ainsi, notre base de données a été réduite à 15 704 ventes auxquelles 79 996 enchérisseurs ont participé en plaçant 136 754 enchères.

4.3.2 Manipulation des variables

Dans le chapitre précédent, nous avons spécifié les variables à introduire dans le modèle. Cependant, certaines de ces variables n'existent pas dans la base de données, mais elles sont calculables à partir d'autres variables. D'autres existent déjà pourtant elles nécessitent une certaine transformation. Dans cette section, nous reprenons toutes les variables en spécifiant la méthode du calcul et les transformations nécessaires pour chacune d'entre elles.

- *Le nombre d'enchérisseurs tardifs par vente* : il s'agit du nombre d'enchérisseurs ayant soumis leurs premières enchères pendant une période T précédant la fin de la vente. Six valeurs différentes de T seront considérées (dix secondes, une minute, cinq minutes, dix minutes, trente minutes et une heure) dans le but d'évaluer l'impact de chaque facteur à des instants de temps distincts. Le nombre d'enchérisseurs tardifs pour chaque valeur de T est calculé à partir de la différence entre le moment de la clôture de la vente et le moment d'enchérissement. Une variable a été ajoutée pour chaque valeur de T .
- *Le nombre d'enchérisseurs progressifs par vente* : la démarche du calcul de cette variable consiste à déterminer le nombre de mises par enchérisseurs

pour chaque vente, ensuite à compter le nombre de ceux qui ont placé au moins deux enchères.

- **La catégorie du bien :** les trois catégories choisies sont les antiquités, les anciennes pièces de monnaie et les lecteurs iPod. Une variable binaire a été créée pour chaque catégorie.
- **Le prix initial :** le prix fixé par le vendeur au moment de la mise en vente de son bien. Cette variable est disponible dans la base de données.
- **Le prix d'adjudication :** le prix auquel le vainqueur a emporté le bien. Cette variable est disponible dans la base de données.

Pour les deux variables prix, on pourrait penser à un terme d'interaction avec les catégories de produits afin de tester la sensibilité des enchérisseurs étudiés envers le prix pour chacune de trois catégories.

- **La durée de la vente :** cette variable est égale à la différence entre la date de fin de la vente et sa date de début. Cinq valeurs sont possibles à savoir : 1 jour, 3 jours, 5 jours, 7 jours et 10 jours. Chaque valeur a été associée à une variable binaire.
- **Le prix de réserve :** l'utilisation d'un prix de réserve est un choix optionnel pour le vendeur. Toutefois, le bien ne serait vendu que lorsque le prix de réserve est atteint. Pour enrichir le modèle, nous avons créé deux variables binaires. La première réfère à une situation où le vendeur impose un prix de réserve et que ce prix n'est pas atteint. La deuxième réfère à une situation où le vendeur impose un prix de réserve et que ce prix est atteint.
- **Le nombre total d'enchérisseurs par vente :** il s'agit de nombre de participants à la vente. Il convient de signaler que la taille du marché diffère selon les catégories de produits mis en vente sur eBay. Pour pallier à ce problème d'hétérogénéité, nous envisagerons une transformation logarithmique de cette variable.

- ***La guerre d'enchères*** : ce terme désigne les ventes dans lesquelles au moins la moitié d'enchérisseurs ont soumis plus qu'une offre. Cette information a été modélisée par le biais d'une variable binaire.
- ***La moyenne des anciennetés des enchérisseurs***: l'ancienneté d'un enchérisseur est définie comme étant la différence entre la date de sa participation à la vente et la date de son inscription à eBay. La variable, qui sera introduite dans le modèle, représente la moyenne des anciennetés des participants à chaque vente.
- ***La moyenne des notes d'évaluation des enchérisseurs*** : les notes d'évaluation des enchérisseurs existent déjà dans la base de données, ainsi nous avons calculé leur moyenne pour chaque vente.

CHAPITRE 5

RÉSULTATS

Dans ce chapitre, nous allons présenter les résultats obtenus suite à l'analyse des données retenues. Dans un premier temps, une analyse préliminaire est effectuée afin de fournir quelques résultats descriptifs pouvant nous aider ultérieurement. Dans un second temps, nous analysons les résultats des modèles proposés dans le but de répondre à nos hypothèses de recherche.

5.1 Analyse préliminaire

5.1.1 Les enchérisseurs tardifs

Le tableau 5.1 révèle l'ampleur du phénomène d'enchérisseurs tardifs (E.T) par rapport au nombre total d'enchérisseurs (79 996), ainsi qu'au nombre total de ventes aux enchères (15 704). En effet, 32,1% des enchérisseurs avaient soumis leurs premières offres au cours de la dernière heure de la vente. Leur présence a été constatée dans 71,6% des ventes aux enchères. De plus, 40,3% des ventes avaient reçu au moins une mise de la part d'un enchérisseur tardif pendant la dernière minute qui précède la clôture de la vente.

		Enchérisseurs tardifs		Ventes ayant reçu au moins un E.T	
		Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
Période observée	T=60 min	25675	32,10	11244	71,60
	T=30 min	20997	26,25	10419	66,35
	T=10 min	15308	19,14	9050	57,63
	T=5 min	12776	15,97	8192	52,17
	T=1 min	8443	10,55	6321	40,25
	T=10 sec	3977	4,97	3455	22,00

Tableau 5.1 : les enchérisseurs tardifs pour les différentes valeurs de T

À partir du tableau 5.2, on remarque que le taux d'enchérisseurs tardifs varie selon les catégories de biens. D'ailleurs, on voit que le classement de ce taux par catégories change en fonction du temps. En effet, le taux d'enchérisseurs les moins tardifs (60 minutes) atteint son maximum dans la catégorie de lecteurs iPod (37,9%) tandis que celui d'enchérisseurs les plus tardifs (10 secondes) atteint son maximum dans la catégorie d'antiquités (7,6%). Cette constatation préliminaire contredit les résultats avancés par Roth et Ockenfels (2006)¹³ mais il nous reste à la vérifier par le biais du modèle.

Catégories	Pourcentage d'enchérisseurs tardifs					
	T=60 min	T=30 min	T=10 min	T=5 min	T=1 min	T=10 sec
Antiquités	23.67%	20.79%	17.32%	15.80%	12.73%	7.56%
Pièces de monnaie	33.20%	27.67%	20.52%	17.37%	11.99%	5.73%
Lecteurs iPod	36.89%	28.38%	18.52%	14.09%	6.81%	1.87%

Tableau 5.2 : le taux d'enchérisseurs tardifs par catégories de biens

Les statistiques descriptives présentées dans le tableau 5.3 manifeste une faible différence entre la moyenne et la variance de la variable nombre d'enchérisseurs tardifs pour les différentes valeurs de T , ce qui soutient l'hypothèse de la distribution de Poisson. De même, les distributions présentées dans la figure 5.1 ont toutes la même allure que celle de Poisson.

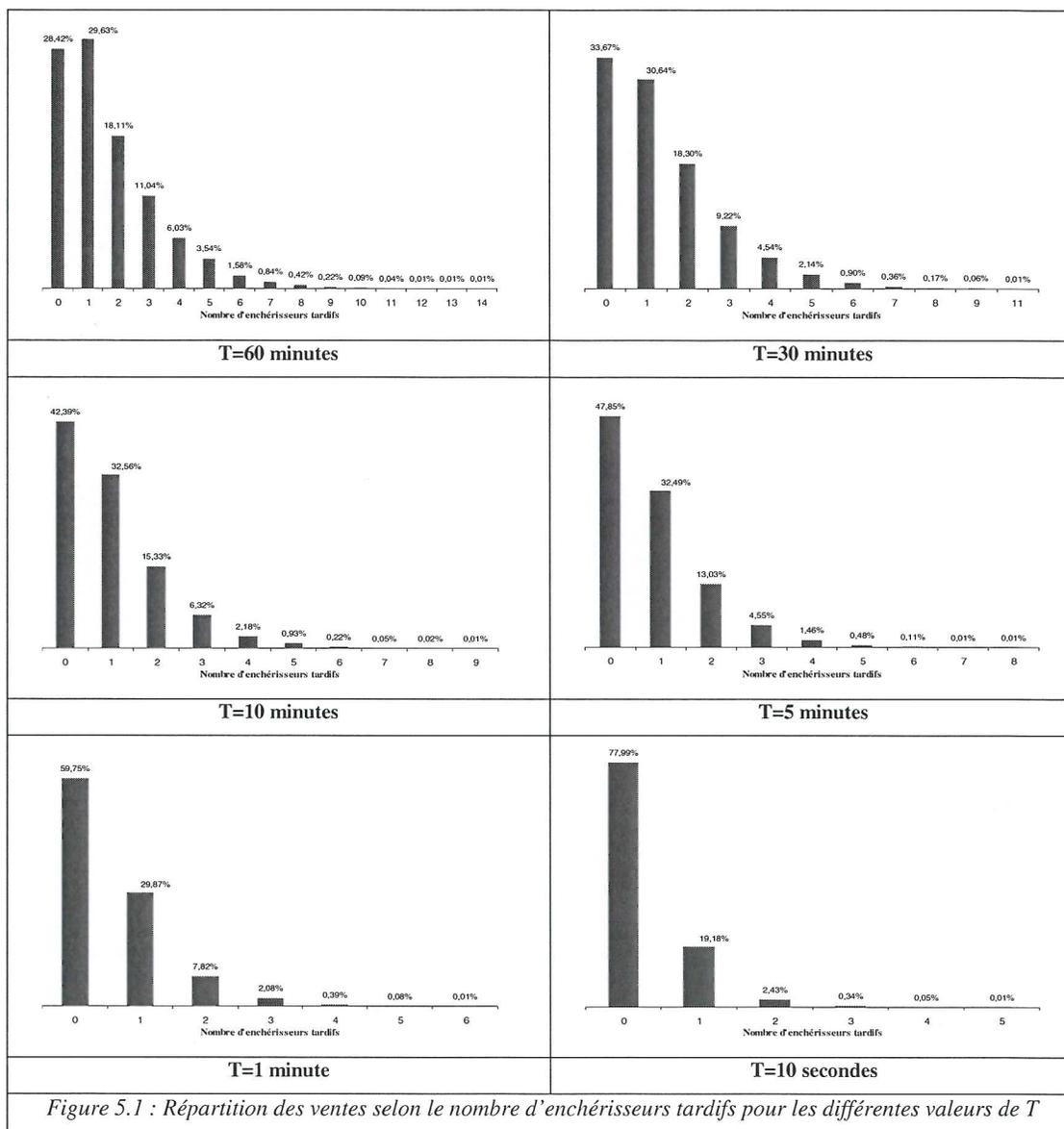
Variables		Moyenne	Variance	Médiane	Minimum	Maximum
Enchérisseurs tardifs	T=60 min	1.63	2.81	1	0	14
	T=30 min	1.34	2.00	1	0	11
	T=10 min	0.94	1.26	1	0	9
	T=5 min	0.81	1.00	1	0	8
	T=1 min	0.54	0.59	0	0	6
	T=10 sec	0.25	0.26	0	0	5

Tableau 5.3 : Statistiques descriptives du nombre d'enchérisseurs tardifs

Bien entendu, l'objectif de chaque enchérisseur est d'emporter le bien en vente. Ainsi, il sera intéressant d'évaluer l'efficacité des enchérisseurs tardifs. Pour ce faire, nous avons procédé au calcul du nombre de fois auxquelles l'acquéreur du bien était un enchérisseur tardif. Les résultats sont impressionnants vu que 58.9% des vainqueurs sont des enchérisseurs ayant soumis leurs premières offres au cours

¹³ Les ventes des antiquités reçoivent plus d'enchères tardives durant les dix dernières minutes.

de la dernière heure précédant la clôture de la vente, 39.2% pendant les cinq dernières minutes et 15.3% pendant les trente dernières secondes (voir tableau 5.4).

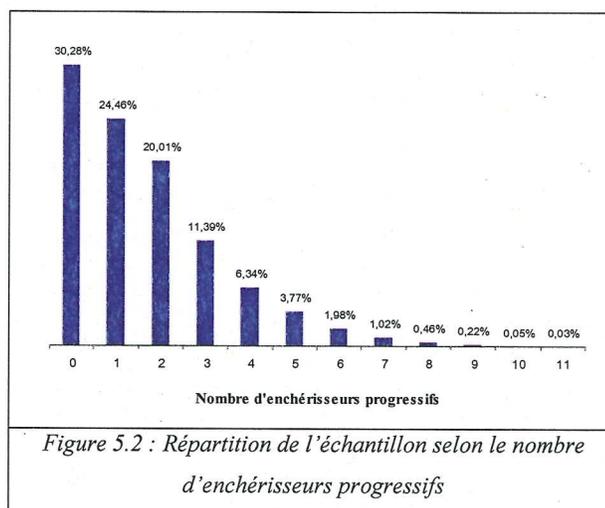


Variables		Vainqueur du bien	
		Fréquence	Pourcentage
Enchérisseurs tardifs	T=60 min	9254	58.93
	T=30 min	8365	53.27
	T=10 min	6937	44.17
	T=5 min	6161	39.23
	T=1 min	4583	29.18
	T=10 sec	2408	15.33

Tableau 5.4 : Mesure de l'efficacité des enchérisseurs tardifs

5.1.2 Les enchérisseurs progressifs

Le phénomène d'enchérisseurs progressifs (E.P) a été observé dans 69.7% des ventes aux enchères. La répartition de l'échantillon présentée dans la figure 5.2 montre que dans 25.3% des ventes, au moins trois enchérisseurs avaient placé plus que deux enchères.



Le nombre d'enchérisseurs progressifs représente 33.04% du nombre total d'enchérisseurs. Ce taux varie selon les catégories de biens. En effet, il est égal à 44.2% pour les lecteurs iPod contre seulement 30% et 26.9% respectivement pour les antiquités et les pièces de monnaie (voir tableau 5.5).

	Enchérisseurs progressifs	
	Fréquence	Pourcentage
Antiquités	5727	29.97
Pièces de monnaie	9648	26.94
Lecteurs iPod	11022	44.21

Tableau 5.5 : le taux d'enchérisseurs progressifs par catégories de biens

À ce niveau, il convient de rappeler que la variable guerre d'enchères est calculée à partir du nombre d'enchérisseurs progressifs. Ainsi, cette variable décrit une vente à laquelle au moins la moitié d'enchérisseurs sont progressifs. Cette situation a été constatée dans 27.9% des ventes (4269 ventes).

5.1.3 Le niveau d'expérience par catégorie de biens

Le tableau 5.6 rapporte quelques statistiques descriptives sur le niveau d'expérience par catégories de biens décrit par les deux variables ancienneté d'enchérisseur et note d'évaluation. On remarque que la moyenne des anciennetés des enchérisseurs, ainsi que celle des notes d'évaluation sont plus élevées dans le marché des antiquités que dans le marché des pièces de monnaie et celui des lecteurs iPod. De plus, 50% des ventes des antiquités ont une moyenne d'ancienneté supérieure à 5 ans ($60.68 * 30j / 365j$) contre 4 ans pour les pièces de monnaie et 3.2 ans pour les lecteurs iPod. Ainsi, on remarque que les enchérisseurs les plus expérimentés sont les acheteurs d'antiquités suivis par les acheteurs de pièces de monnaie qui sont tous les deux généralement des collectionneurs.

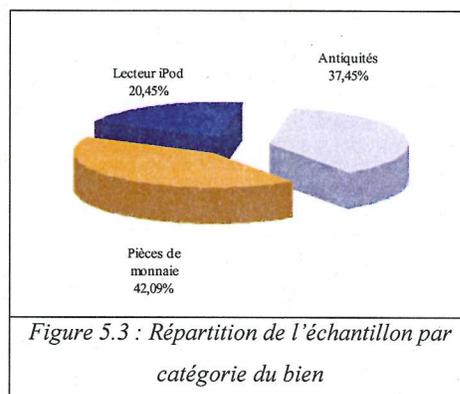
Catégories		Moyenne	Écart type	Médiane	Minimum	Maximum
Ancienneté	Antiquités	60.05	25.54	60.68	0	133.93
	Pièces de monnaie	49.86	19.13	49.67	0	219.40
	Lecteurs iPod	39.82	16.22	39.43	0	113.83
Note d'évaluation	Antiquités	468.57	618.27	291.00	0	19193
	Pièces de monnaie	398.39	405.05	296.75	0	9009
	Lecteurs iPod	79.56	93.03	54.08	0	1971

Tableau 5.6 : Statistiques descriptives du niveau d'expérience par catégorie de biens

Les valeurs des écarts type pour ces deux variables révèlent que la grande variabilité est enregistrée au niveau de la catégorie d'antiquités. Ainsi, l'ensemble des enchérisseurs pour cette catégorie présente une forte hétérogénéité. Autrement dit, ces ventes sont souvent caractérisées par la participation d'acheteurs bien expérimentés et d'autres naïfs (nouveaux). Dès lors, la protection de l'information privée semble être un motif raisonnable pour les enchérisseurs tardifs. À l'opposé, les participants à des ventes de lecteurs iPod ont plus ou moins un niveau d'expérience similaire et relativement faible.

5.1.4 Autres statistiques descriptives

Dans notre échantillon, les pièces de monnaie représentent 42.1%, les antiquités 37.4% et les lecteurs iPod 20.5% (voir figure 5.3).



L'imposition d'un prix de réserve a été constatée dans 543 ventes, ce qui représente 3.4% de la totalité des observations. Cette faible valeur pourrait être expliquée par le fait que les vendeurs évitent l'utilisation d'un prix de réserve afin que leurs biens soient vendus. Le tableau 5.7 révèle que 46% de ces ventes n'ont pas atteint le prix de réserve imposé.

Type de ventes	Fréquence	Pourcentage
Sans prix de réserve	15 161	96.54
Avec prix de réserve	Atteint	293
	Non atteint	250
	Total	543
Total	15 704	100

Tableau 5.7 : Répartition de l'échantillon par types de vente

Parmi les cinq possibilités offertes par eBay, la durée de vente la plus employée par les vendeurs est celle de sept jours. Le tableau 5.8 présente la répartition des ventes selon la durée fixée.

Durée de ventes	Fréquence	Pourcentage
1 jour	2217	14,12
3 jours	1435	9,14
5 jours	2077	13,23
7 jours	9079	57,81
10 jours	896	5,71
Total	15 704	100

Tableau 5.8 : Répartition de l'échantillon par durées de vente

Les statistiques descriptives des autres variables quantitatives sont illustrées dans le tableau 5.9 ci-dessous.

Variables	Moyenne	Variance	Médiane	Minimum	Maximum
Prix initial	20.92	1992.08	9.99	0.01	890.00
Prix d'adjudication	58.16	3100.16	38.00	0.01	890.00
Nombre d'enchérisseurs	5.1	11.12	5.00	1	22.00

Tableau 5.9 : Statistiques descriptives des variables quantitatives

5.1.5 Analyse des corrélations

Avant d'entamer la modélisation, il est appréciable d'analyser la structure de corrélation des variables explicatives. Les résultats présentés dans l'annexe 3 manifestent une forte corrélation entre le prix initial et le prix d'adjudication, ce qui peut biaiser l'estimation des modèles à une étape ultérieure. Afin d'éviter ce problème, nous avons décidé d'éliminer la variable prix d'adjudication et de garder la variable prix initial puisque cette dernière représente une variable contrôlable de la part du vendeur ainsi, il serait intéressant d'évaluer son impact sur les phénomènes étudiés. Pour le reste des variables, leurs coefficients de corrélation sont relativement faibles.

5.2 Résultats des modèles

Dans cette section, nous allons présenter les résultats fournis par les modèles proposés. Dans un premier temps, nous présentons les modèles relatifs aux enchérisseurs tardifs. Nous analysons, ensuite, les résultats du modèle d'enchérisseurs progressifs. L'objectif de ces deux parties est de vérifier la véracité des hypothèses formulées précédemment.

5.2.1 Analyse des résultats des modèles d'enchérisseurs tardifs

5.2.1.1 Les enchérisseurs tardifs des dix dernières minutes

Dans notre étude, nous allons traiter ce phénomène pour différentes valeurs de l'intervalle de temps qui précède la clôture de la vente. Cependant, nous allons reprendre tout d'abord la valeur choisie par Roth et Ockenfels (2006) qui est égale à 10 minutes, dans le but, d'une part, de tester nos hypothèses de recherche, et d'autre, de comparer nos résultats avec les leurs.

Le tableau 5.10 illustre les résultats des estimations de deux modèles. Le premier modèle exprime le nombre d'enchérisseurs tardifs des dix dernières minutes de la vente ($N.ET^{10 \text{ min}}$) en fonction de l'ensemble des variables explicatives décrites antérieurement. Le deuxième modèle diffère du premier au niveau des termes d'interaction entre les variables prix et les catégories de biens. Ainsi, nous supposons, dans le deuxième modèle, que les $ET^{10 \text{ min}}$ n'ont pas la même sensibilité envers le prix initial et le prix juste avant la fin de la vente.

Variables explicatives	Modèle 1	Modèle 2
Variable dépendante : Nombre d'enchérisseurs tardifs pendant les dix dernières minutes de la vente		
Age d'enchérisseur	.0004583 (0.374)	.0004323 (0.403)
Note d'évaluation	.0000623 (0.004)	.0000635 (0.004)
Pièces de monnaie	.1225625 (0.000)	.245438 (0.000)
Lecteurs iPod	.2874402 (0.000)	.3327143 (0.000)
Durée de vente (3j)	-.153405 (0.000)	-.1431933 (0.000)
Durée de vente (5j)	-.135011 (0.000)	-.1204852 (0.000)
Durée de vente (7j)	-.2078566 (0.000)	-.1969919 (0.000)
Durée de vente (10j)	-.3451697 (0.000)	-.3372768 (0.000)
Prix de réserve atteint	-.0277899 (0.685)	-.0510298 (0.457)
Prix de réserve non atteint	-.0367971 (0.602)	-.040366 (0.568)
Ln (nombre d'enchérisseurs +1)	1.366889 (0.000)	1.353156 (0.000)
Guerre d'enchères	-.1793467 (0.000)	-.180387 (0.000)
Prix initial	.0088205 (0.000)	-
Prix initial*Pièces de monnaie	-	.0096451 (0.000)
Prix initial*Lecteurs iPod	-	.0097747 (0.000)
Prix initial*Antiquités	-	.0057684 (0.000)
Constante	-2.259398 (0.000)	-2.331304 (0.000)
Log de vraisemblance	-18154.896	-18130.688
R_p^2	34.36	34.75
R_D^2	45.58	45.93
Test de spécification $H_0 : \alpha = 0$ (P-value)	0.488	0.500

Tableau 5.10 : Résultats d'estimation du modèle de Poisson pour le nombre d'enchérisseurs tardifs de dix dernières minutes de la vente

On remarque que l'hypothèse du modèle de Poisson est valide pour les deux modèles. En effet, on n'a pas assez d'évidence contre l'hypothèse de nullité de coefficient α (la P-value est supérieure à 5% pour les deux modèles), et par conséquent, l'hypothèse alternative de la distribution binomiale négative ne peut pas être retenue.

À partir des valeurs de R^2 , on constate que le deuxième modèle ajuste mieux les données. Toutefois, pour être sûr du choix, nous avons effectué le test du rapport

de vraisemblance pour les deux modèles. Le modèle 2 représente le modèle non contraint tandis que le modèle 1 représente le modèle avec deux contraintes. La valeur de la statistique de test est égale à 48.41 ($2 * (-18130.688 + 18154.896)$) qui est supérieure au fractile d'ordre 0.95 d'une loi Khi-deux à deux degrés de liberté. Par conséquent, le deuxième modèle sera utilisé pour l'interprétation des paramètres.

Vérification des hypothèses :

- *L'hypothèse H_1^A : la politique du vendeur*

L'hypothèse H_1^A porte sur la politique du vendeur, c'est-à-dire, sur les variables du prix initial, de la durée de la vente et de l'utilisation d'un prix de réserve. Comme le démontre le tableau 5.10, les quatre variables de durée de la vente ont un effet significatif sur $N.E.T^{10 \text{ min}}$ à un seuil de 1%. Ainsi, les ventes qui ont une durée supérieure à un jour sont moins affectées par le phénomène d' $E.T^{10 \text{ min}}$. De plus, l'impact de la durée est strictement croissant lorsque cette dernière dépasse les 5 jours. Ce résultat pourrait avoir deux explications. La première est liée à l'accroissement du coût de suivi de la vente en fonction du temps. En effet, plus la durée est longue, plus les acheteurs potentiels investissent du temps à suivre la vente jusqu'à sa fin, et par conséquent le $N.E.T^{10 \text{ min}}$ baisse. La seconde explication est liée à l'augmentation du prix du bien en vente en fonction du temps et à la présence d'une concurrence de plus en plus intense. À ce moment-là, plusieurs $E.T^{10 \text{ min}}$ voient leurs prix de réservation devancés par le prix atteint et n'auront plus intérêt à participer à la vente.

En ce qui concerne le prix initial, son impact est positif pour les trois catégories, mais il est moins important pour les antiquités. De plus, les trois coefficients estimés sont significatifs à un seuil de 1%. Bajari et Hortacsu (2003) ont trouvé que la fixation d'un prix initial élevé diminue le nombre d'enchérisseurs, ce qui apparaît, à première vue, contradictoire avec nos résultats. Nous pensons, au contraire, que leur résultat permet d'expliquer le nôtre dans le sens où un prix initial élevé décourage les enchérisseurs non

tardifs à la participation, et par conséquent, empêche l'augmentation de prix qui va être dans les alentours de sa valeur initiale au moment de la clôture de la vente, ce qui attire plus d' $ET^{10 \text{ min}}$.

La dernière dimension qui définit la politique du vendeur, c'est l'imposition ou non d'un prix de réserve. Les estimations obtenues montrent que l'utilisation d'un prix de réserve a un effet négatif sur le $NET^{10 \text{ min}}$. Cependant, cet effet n'est pas significatif même à un seuil de 45%, ainsi, le fait d'avoir un prix de réserve qui soit atteint ou non, n'a aucun impact concluant sur le $NET^{10 \text{ min}}$. Ce résultat remet en question l'hypothèse de collusion tactique de Roth et Ockenfels (2002a). Ainsi, si le but d'un $ET^{10 \text{ min}}$ est d'emporter le bien à un prix inférieur à sa juste valeur, alors on s'attend à ce que l'utilisation du prix de réserve élimine ce type d'enchérisseurs. Or, cette hypothèse a été complètement rejetée par le modèle. Par conséquent, l'hypothèse H_5^A de la collusion tactique n'a pas été confirmée.

- *L'hypothèse H_2^A : l'effet de l'expérience*

Concernant l'hypothèse H_2^A , on remarque que l'ancienneté et la note d'évaluation ont un effet positif sur le $NET^{10 \text{ min}}$, sauf que l'impact de l'ancienneté du membre n'est pas significatif. Quant à la variable note d'évaluation, on retrouve le même résultat que celui avancé par Roth et Ockenfels (2006). Les enchérisseurs les plus actifs sur eBay, c'est-à-dire, qui ont été impliqués dans plusieurs transactions, accumulent progressivement de l'expérience et par la suite, ont tendance à placer leurs enchères tardivement pour protéger leur information privée et éviter les guerres d'enchères avec les enchérisseurs naïfs.

- *L'hypothèse H_3^A : la catégorie du bien*

En ce qui concerne la dépendance entre le $NET^{10 \text{ min}}$ et les catégories de biens (H_3^A), les estimations révèlent un autre résultat inattendu et

complètement contradictoire au résultat du modèle de Roth et Ockenfels (2006). Les ventes de lecteurs iPod attirent beaucoup plus d' $ET^{10 \text{ min}}$ que celles d'antiquités. Cette différence est significative même à un seuil de 0.1%. Donc, l'argument de la protection de l'information privée donné par les deux auteurs pour expliquer le surplus d'enchères tardives dans les ventes d'antiquités, ne tient pas. Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'estimation de la valeur des lecteurs iPod est assez facile et leurs acheteurs potentiels ont un niveau d'expérience comparable. À ce moment-là, tous les participants vont se retrouver avec des évaluations relativement proches. C'est ainsi qu'on se trouve dans la situation d'enchérisseurs à évaluations identiques évoquée dans la littérature dans laquelle chaque enchérisseur a intérêt à être tardif pour éviter les guerres d'enchères et pour ne pas permettre à ses concurrents de réagir.

Une autre différence significative au niveau du $NET^{10 \text{ min}}$ est observée également entre les antiquités et les pièces de monnaie. Malgré le fait que les deux catégories semblent avoir les mêmes caractéristiques, le $NET^{10 \text{ min}}$ est plus élevé au niveau de la seconde catégorie. À l'opposé, le test d'égalité des coefficients (P-value = 0.47), à un seuil de 5%, révèle que cette différence est non significative lorsqu'il s'agit des pièces de monnaie et des iPod.

▪ **L'hypothèse H_4^A : le niveau de la compétition**

À partir de tableau 5.10, on voit que l'impact du nombre d'enchérisseurs sur le $NET^{10 \text{ min}}$ est positif, ce qui confirme le résultat trouvé par Roth et Ockenfels (2006). Ainsi, les deux auteurs considèrent que les ventes qui attirent plus d'enchérisseurs sont les plus affectées par l'enchérissement tardif. Toutefois, nous pensons que le nombre d'enchérisseurs ne reflète pas réellement l'intensité de la compétition, ainsi il faut tenir compte du nombre moyen d'enchères soumises par les participants. Le signe et la significativité du coefficient de la variable guerre d'enchères montre que son impact est négatif sur le $NET^{10 \text{ min}}$. Autrement dit, plus le nombre d'enchérisseurs progressifs

augmente, plus le nombre d'enchérisseurs tardifs diminue. Ce résultat est tout à fait logique puisque, les enchérisseurs progressifs sont des participants qui dépassent leurs premières évaluations de l'objet en vente. Ainsi, le fait d'avoir plusieurs enchérisseurs de ce type fait grimper le prix considérablement, et par conséquent, décourage les $ET^{10 \text{ min}}$ à participer à la vente.

5.2.1.2 L'étude de sensibilité

Dans cette section, nous allons appliquer le modèle 2 du tableau 5.10 pour différentes valeurs de l'intervalle de temps qui précède la clôture de la vente. L'objectif de cette démarche est de valider, d'un côté, les hypothèses de recherche, et d'analyser, de l'autre côté, l'évolution de l'effet de chaque facteur explicatif en fonction du temps.

La dernière colonne du tableau 5.11 illustre les résultats du modèle du nombre d'enchérisseurs tardifs pour les dix dernières secondes de la vente ($NET^{10 \text{ sec}}$), c'est-à-dire les enchérisseurs les plus tardifs tandis que la première colonne représente les résultats du modèle du nombre d'enchérisseurs pour la dernière heure de la vente ($NET^{60 \text{ min}}$), c'est-à-dire les enchérisseurs les moins tardifs.

Le test de spécification du modèle montre que le modèle de Poisson est le plus approprié pour les six régressions présentées dans le tableau 5.11. Les valeurs de R^2 révèlent la bonne qualité d'ajustement du modèle pour les grandes valeurs de T. Pour les deux dernières colonnes, les valeurs de R^2 sont plus ou moins faibles, mais elles restent tout au moins supérieures à celles illustrées dans la littérature (7% pour le modèle de Roth et Ockenfels, 2006).

Variables explicatives	<i>T</i>					
	60 minutes	30 minutes	10 minutes	5 minutes	1 minute	10 secondes
Variable dépendante : Nombre d'enchérisseurs tardifs pendant la période <i>T</i> précédant la clôture de la vente						
Age d'enchérisseur (en mois)	-.0003436 (0.404)	-.0004203 (0.350)	.0004323 (0.403)	.0011787 (0.035)	.0023673 (0.000)	.002774 (0.003)
Note d'évaluation	.0000333 (0.083)	.0000589 (0.003)	.0000635 (0.004)	.0000747 (0.001)	.0001073 (0.000)	.0001852 (0.000)
Pièces de monnaie	.380319 (0.000)	.3481707 (0.000)	.245438 (0.000)	.1665364 (0.000)	-.0213622 (0.603)	-.2378261 (0.000)
Lecteurs iPod	.5257962 (0.000)	.4415214 (0.000)	.3327143 (0.000)	.262881 (0.000)	-.0552093 (0.506)	-.5162183 (0.000)
Durée de vente (3j)	-.1991471 (0.000)	-.1603638 (0.000)	-.1431933 (0.000)	-.1505155 (0.000)	-.0943317 (0.051)	-.1000838 (0.176)
Durée de vente (5j)	-.215783 (0.000)	-.1759732 (0.000)	-.1204852 (0.000)	-.1078352 (0.002)	-.0685804 (0.132)	-.1124821 (0.114)
Durée de vente (7j)	-.2888821 (0.000)	-.2529078 (0.000)	-.1969919 (0.000)	-.2062903 (0.000)	-.1458121 (0.000)	-.1750363 (0.004)
Durée de vente (10j)	-.4500408 (0.000)	-.3937111 (0.000)	-.3372768 (0.000)	-.3347049 (0.000)	-.2749348 (0.000)	-.3847084 (0.000)
Prix de réserve atteint	.0749477 (0.138)	.0532969 (0.342)	-.0510298 (0.457)	-.051277 (0.494)	-.0525908 (0.565)	.0800561 (0.513)
Prix de réserve non atteint	.2173597 (0.000)	.1442011 (0.009)	-.040366 (0.568)	-.1642754 (0.046)	-.3195884 (0.004)	-.243412 (0.118)
Ln (nombre d'enchérisseurs +1)	1.397669 (0.000)	1.379754 (0.000)	1.353156 (0.000)	1.342456 (0.000)	1.322255 (0.000)	1.2616 (0.000)
Guerre d'enchères	-.07439 (0.000)	-.0977141 (0.000)	-.180387 (0.000)	-.2527173 (0.000)	-.5105983 (0.000)	-.7413748 (0.000)
Prix initial*Pièces de monnaie	.0104528 (0.000)	.0103195 (0.000)	.0096451 (0.000)	.009012 (0.000)	.007339 (0.000)	.0057526 (0.000)
Prix initial*Lecteurs iPod	.0081654 (0.000)	.0091981 (0.000)	.0097747 (0.000)	.0100863 (0.000)	.0091843 (0.000)	.008832 (0.000)
Prix initial*Antiquités	.0068284 (0.000)	.0062956 (0.000)	.0057684 (0.000)	.0054047 (0.000)	.0047862 (0.000)	.0038735 (0.000)
Constante	-1.923357 (0.000)	-2.08256 (0.000)	-2.331304 (0.000)	-2.450741 (0.000)	-2.758502 (0.000)	-3.236977 (0.000)
Log de vraisemblance	-21484.896	-20231.746	-18130.688	-16894.844	-13745.333	-8896.0931
R_p^2 (%)	55.87	46.72	34.75	29.48	21.27	13.60
R_D^2 (%)	72.03	60.55	45.93	38.96	30.98	25.65
Test de spécification $H_0 : \alpha = 0$ (P-value)	0.500	0.500	0.500	0.498	0.490	0.494

Tableau 5.11 : Résultats des modèles pour différentes valeurs de *T*

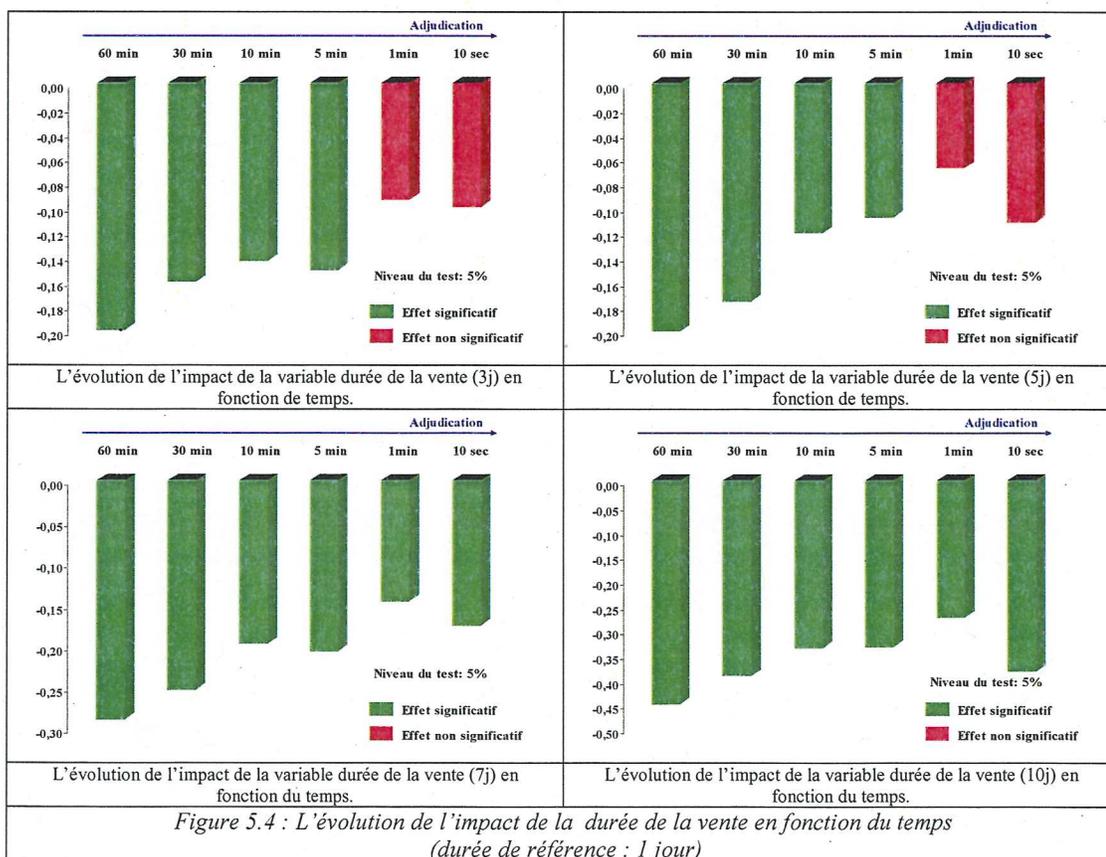
Vérification des hypothèses :

- *L'hypothèse H_1^A : la politique du vendeur*

Les coefficients estimés pour les quatre variables de durée de vente ont gardé tous le même signe négatif indépendamment de la valeur de *T*. Ainsi, plus la durée de la vente est importante, moins on a des enchérisseurs tardifs. Cependant, il est à signaler que l'effet de chacune de deux premières variables (3j et 5j) décroît en fonction du temps (voir figure 5.4) jusqu'à ce qu'il devienne non significatif pour la valeur $T = 1$ minute. Autrement dit, les enchérisseurs les plus tardifs ($E.T^{10 \text{ sec}}$ et

$E.T^{1min}$) ne sont pas sensibles à la durée de la vente tant que cette dernière ne dépasse pas 5 jours. Pour les ventes ayant une durée supérieure ou égale à sept jours, l'impact de cette variable reste toujours significatif, mais décroissant en fonction du temps (de $T=60$ min jusqu'à $T=1$ min). Donc, on peut déduire que les enchérisseurs les plus tardifs sont moins affectés par le coût du suivi de la vente et le niveau de concurrence qui augmente en fonction de la durée de la vente.

En ce qui concerne le prix initial, l'interprétation faite précédemment pour la valeur $T=10$ minutes reste aussi valide pour les autres valeurs de T . Pour la même période (même colonne), l'impact du prix initial atteint son niveau le plus bas dans les ventes d'antiquités et son niveau le plus élevé dans les ventes de lecteurs iPod. Pour la même catégorie (même ligne), l'effet du prix initial est strictement décroissant en fonction du temps pour les antiquités et les pièces de monnaie et quasi-stagnant pour les lecteurs iPod (voir figure 5.5). Ainsi, les enchérisseurs les plus tardifs sont moins sensibles au prix initial lorsqu'il s'agit d'antiquités ou de pièces de monnaie.



Concernant le prix de réserve (voir figure 5.6), son effet est non significatif pour toutes les valeurs T au moment qu'il est atteint. Ainsi, même dans le cas où le prix dépasse la juste valeur¹⁴ du bien, le nombre d'enchérisseurs tardifs ne baisse pas significativement. Donc, une autre fois, l'hypothèse H_5^A de la collusion tactique ne peut pas être confirmée même en élargissant ou en réduisant l'intervalle du temps étudié. Lorsque le prix de réserve est non atteint, son effet est positif pour les périodes 60 et 30 minutes puis, il devient négatif vers la fin de la vente. Nous estimons que cette situation peut être expliquée par le fait que les enchérisseurs les plus tardifs d'habitude craignent l'annulation de la vente, vu que le prix de réserve n'est pas encore atteint, ainsi, ils anticipent leurs mises pour garder la possibilité de surenchérissement en cas où leurs premières mises ne seraient pas suffisantes. Donc, une proportion des enchérisseurs les plus tardifs placent leurs mises un peu en avance, contrairement à leur habitude, ce qui explique l'augmentation du nombre d'enchérisseurs les moins tardifs.

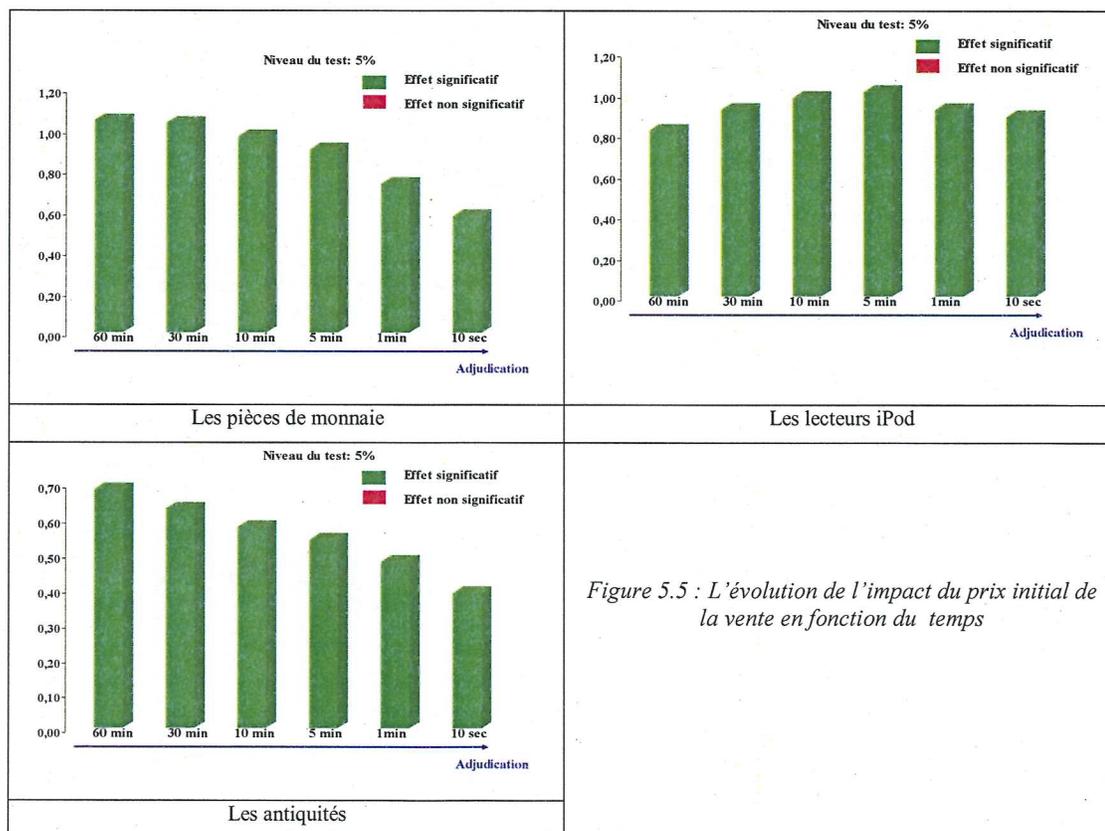


Figure 5.5 : L'évolution de l'impact du prix initial de la vente en fonction du temps

¹⁴ Dans ce cas, la juste valeur de l'objet est égale au prix de réserve imposé par le vendeur

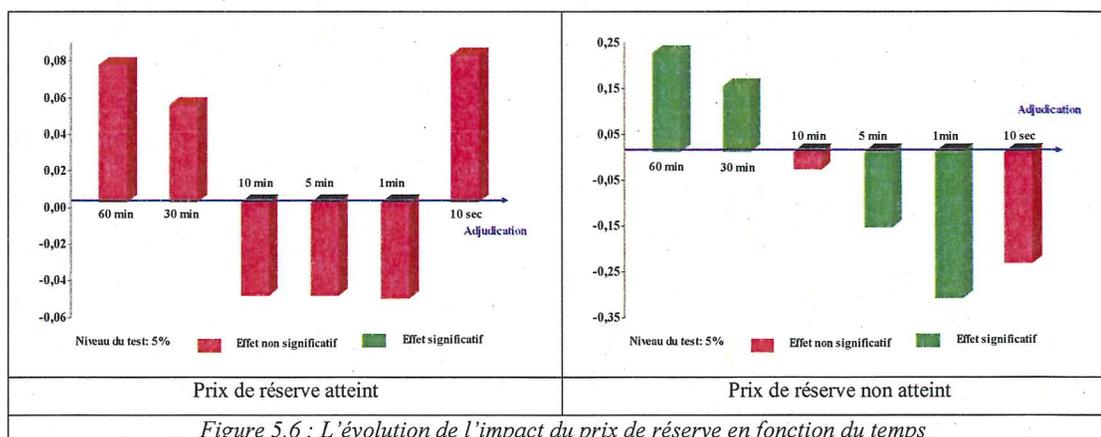


Figure 5.6 : L'évolution de l'impact du prix de réserve en fonction du temps

▪ L'hypothèse H_2^A : le niveau de l'expérience

La figure 5.7 montre que l'effet de deux variables décrivant l'expérience est strictement croissant en fonction du temps. Ainsi, les enchérisseurs les plus tardifs sont les enchérisseurs les plus expérimentés. À un niveau du test de 5%, la variable ancienneté moyenne des enchérisseurs commence à avoir un effet significatif sur le *N.E.T* à partir des cinq dernières minutes. Quant à la variable note moyenne d'évaluation, elle commence à avoir un effet significatif à partir des trente dernières minutes. Dès lors, les enchérisseurs les plus tardifs sont les membres les plus anciens et les plus actifs sur eBay, c'est-à-dire, les plus impliqués dans des transactions. Par conséquent, afin de protéger leur information privée et d'éviter les guerres d'enchères avec les enchérisseurs naïfs, ces enchérisseurs ont tendance à placer leurs enchères plus tardivement.

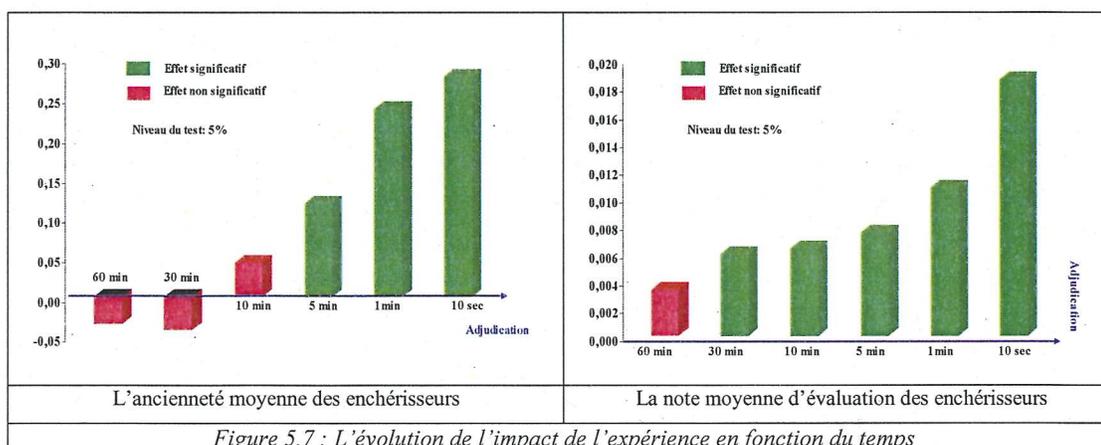
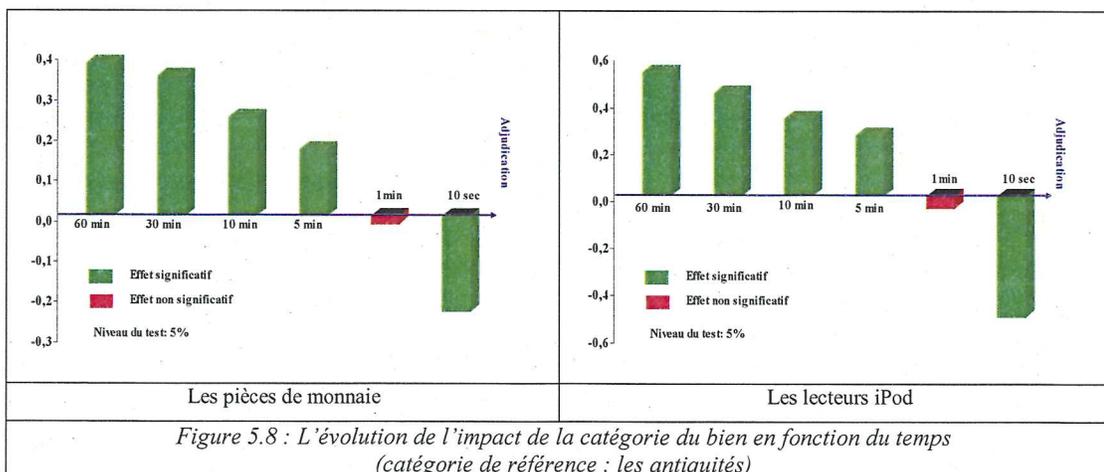


Figure 5.7 : L'évolution de l'impact de l'expérience en fonction du temps

▪ *L'hypothèse H_3^A : la catégorie du bien*

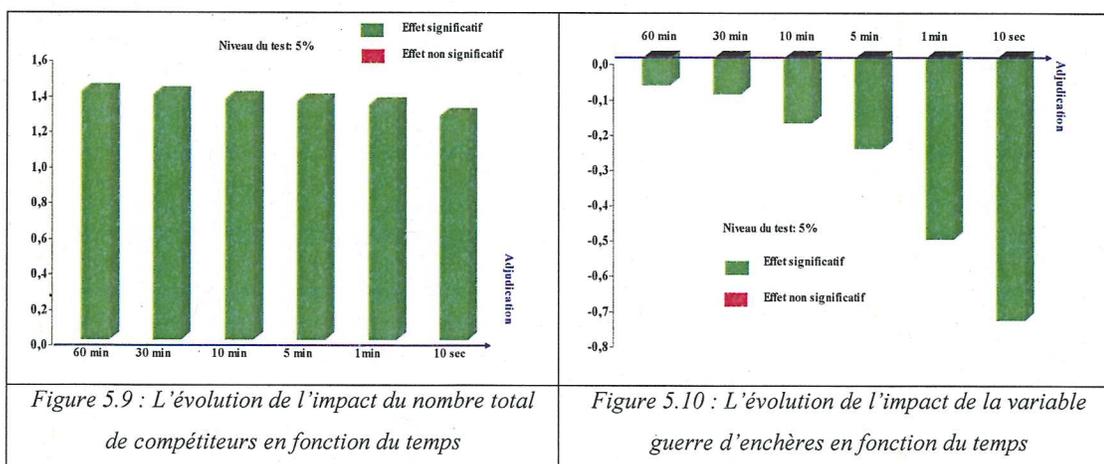
La figure 5.8 révèle que le nombre d'enchérisseurs tardifs varie significativement entre les trois catégories de biens pour toutes les valeurs de T sauf pour une minute. Cependant, cette différence change de signe en fonction du temps. En effet, les enchérisseurs les moins tardifs (T=60 min, 30 min, 10 min et 5 min) sont plus nombreux dans les ventes de pièces de monnaie et de lecteurs iPod. Par contre, les enchérisseurs les plus tardifs (T=10 sec) sont plus nombreux dans les ventes d'antiquités. Ainsi, on retrouve les mêmes résultats que ceux de Roth et Ockenfels (2006) lorsqu'il s'agit des $ET^{10\text{ sec}}$. L'analyse descriptive faite antérieurement a révélé un niveau d'expertise élevé chez les participants à des ventes d'antiquités mais avec une forte dispersion. Généralement, l'évaluation d'une antiquité nécessite une grande expérience ainsi qu'une bonne connaissance du domaine. Alors, les enchérisseurs expérimentés ont une meilleure idée sur l'originalité et la vraie valeur de l'antiquité en question, et par conséquent ils placent leurs mises pendant les dernières secondes de la vente afin de protéger leur information privée et de maximiser leur chance de gain face aux enchérisseurs les moins informés sur la vraie valeur du bien. Au contraire, le rôle de l'information privée est secondaire pour les ventes de lecteurs iPod, du moment que tous les enchérisseurs ont accès aux mêmes sources d'information (Modèle à valeur commune). À cet égard, l'expérience notable, ainsi que la notion de protection de l'information pourraient expliquer la mise différée des enchérisseurs tardifs dans le cas des ventes d'antiquités.



La comparaison de deux diagrammes présentés dans la figure 5.8 révèle une grande similarité au niveau du comportement des enchérisseurs tardifs entre les ventes de lecteurs iPod et celles de pièces de monnaie, ce qui favorise la thèse de Bajari et Hortacsu (2003) dans laquelle ils considèrent que le marché de pièces de monnaie suit un modèle à valeur commune.

▪ *L'hypothèse H_4^A : le niveau de la compétition*

La figure 5.9 montre que l'effet de la variable nombre d'enchérisseurs est quasi-stagnant en fonction du temps. Mais, comme nous l'avons déjà mentionné, cette variable ne résume pas la vivacité de la compétition ainsi, il est important de prendre en considération le nombre d'offres soumises par chaque participant. Nous pouvons, donc, retrouver cette information au niveau de la variable guerre d'enchères. La figure 5.10 révèle l'impact négatif de cette variable sur le nombre d'enchérisseurs tardifs. De plus, l'étude de sensibilité manifeste un effet croissant en fonction du temps. En effet, les enchérisseurs les plus tardifs sont ceux qui sont les plus sensibles à la présence des guerres des enchères. La présence d'un grand nombre d'enchérisseurs progressifs fait augmenter le prix rapidement, et par conséquent, ce dernier va atteindre un niveau élevé vers la fin de la vente, ce qui décourage la participation des enchérisseurs les plus tardifs.



À la fin de cette section, nous présentons les principaux résultats des modèles d'enchérisseurs tardifs dans le tableau récapitulatif suivant :

Hypothèses de recherche		La période étudiée						
		T=60min	T=30min	T=10min	T=5min	T=1min	T=10sec	
H_1^A : la politique du vendeur	Le prix initial	●	●	●	●	●	●	
	La durée de vente	3 jours	●	●	●	●	●	●
		5 jours	●	●	●	●	●	●
		7 jours	●	●	●	●	●	●
		10 jours	●	●	●	●	●	●
	Le prix de réserve	Atteint	●	●	●	●	●	●
		Non atteint	●	●	●	●	●	●
H_2^A : le niveau de l'expérience	L'ancienneté moyenne des enchérisseurs	●	●	●	●	●	●	
	La note moyenne d'évaluation	●	●	●	●	●	●	
H_3^A : la catégorie du bien	Pièces de monnaie	●	●	●	●	●	●	
	Lecteurs iPod	●	●	●	●	●	●	
H_4^A : le niveau de la compétition	Le nombre total d'enchérisseurs	●	●	●	●	●	●	
	Les guerres des enchères	●	●	●	●	●	●	
H_5^A : la collusion tactique (liée à la variable prix de réserve atteint)		●	●	●	●	●	●	

H_1^A : Durée de référence : 1 jours

H_3^A : Catégorie de référence : antiquités

- Non significatif
- Significatif à un seuil de 10%
- Significatif à un seuil de 5%
- Significatif à un seuil de 1%

Tableau 5.12 : Récapitulation des résultats des modèles d'enchérisseurs tardifs

5.2.2 Analyse des résultats du modèle d'enchérisseurs progressifs

Dans cette section, nous allons étudier le phénomène des enchérisseurs progressifs qui sont ceux qui soumettent plus qu'une offre pour la même vente, c'est-à-dire ceux qui modifient leur évaluation initiale du bien en vente.

Variables explicatives	Modèle 1	Modèle 2
Variable dépendante : Nombre d'enchérisseurs progressifs par vente		
Ancienneté d'enchérisseur	-.0039402 (0.000)	-.0041147 (0.000)
Note d'évaluation	-.0001613 (0.000)	-.0001709 (0.000)
Pièces de monnaie	-.1132326 (0.000)	-.0499882 (0.077)
Lecteurs iPod	.1923149 (0.000)	.4739066 (0.000)
Durée de vente (3j)	.0931447 (0.000)	.0559454 (0.013)
Durée de vente (5j)	.1462315 (0.000)	.0999898 (0.000)
Durée de vente (7j)	.1016103 (0.000)	.0554047 (0.005)
Durée de vente (10j)	.1914785 (0.000)	.1286041 (0.000)
Prix de réserve atteint	.1059815 (0.013)	.072811 (0.088)
Prix de réserve non atteint	.175318 (0.000)	.161108 (0.000)
Ln (nombre d'enchérisseurs +1)	1.123816 (0.000)	1.097141 (0.000)
Prix initial	-.0044858 (0.000)	-
Prix initial*Pièces de monnaie	-	-.0059886 (0.000)
Prix initial*Lecteurs iPod	-	-.0034247 (0.000)
Prix initial*Antiquités	-	-.0071451 (0.000)
Constante	-1.55208 (0.000)	-1.525338 (0.000)
Log de vraisemblance	-20759.035	-20700.974
R_p^2	60.59	60.62
R_D^2	80.59	81.17
Test de spécification $H_0 : \alpha = 0$ (P-value)	0.488	0.498

Tableau 5.13 : Résultats d'estimation du modèle de Poisson pour le nombre d'enchérisseurs progressifs

Le tableau 5.13 présente les résultats d'estimation de deux modèles dont le premier tient compte de l'interaction entre le prix initial et les catégories de biens. À partir des valeurs de R^2 , on constate que le deuxième modèle ajuste mieux les

données. Toutefois, pour être sûr du choix, nous avons effectué le test du rapport de vraisemblance de deux modèles. Le modèle 2 représente le modèle non contraint tandis que le modèle 1 représente le modèle avec deux contraintes. La valeur de la statistique de test est égale à 116.12 ($2 * (-20700.974 + 20700.974)$) qui est supérieure au fractile d'ordre 0.95 d'une loi Khi-deux à deux degrés de liberté. Le deuxième modèle sera, donc, utilisé pour l'interprétation des paramètres.

Vérification des hypothèses :

- ***L'hypothèse H_1^B : la politique du vendeur***

L'hypothèse H_1^B porte sur la politique du vendeur, c'est-à-dire, sur les variables du prix initial, de la durée de la vente et de l'utilisation d'un prix de réserve. Comme le montre le tableau 5.13, les quatre variables de durées de vente ont un effet significatif sur $NET^{10 \text{ min}}$ à un seuil de 5%. Ainsi, les ventes dont la durée est supérieure à un jour sont plus affectées par le phénomène d'enchérisseurs progressifs. En effet, pour les ventes d'un jour, les enchérisseurs n'ont pas suffisamment de temps pour augmenter leurs prix de réservation, et par conséquent, on constate une faible présence des enchérisseurs progressifs.

En ce qui concerne le prix initial, son impact est négatif pour les trois catégories, mais il est plus important pour les antiquités. De plus, les trois coefficients estimés sont significatifs à un seuil de 1%. Ainsi, plus le prix initial est élevé, moins les enchérisseurs progressifs sont nombreux. À ce niveau, ce résultat, avancé par Bajari et Hortacsu (2003) d'une façon générale et sans préciser le type d'enchérisseurs, confirme notre analyse faite précédemment pour les enchérisseurs tardifs. En effet, l'augmentation du prix initial décourage la participation des enchérisseurs progressifs, ce qui atténue l'évolution du prix jusqu'à la phase finale de la vente, et par conséquent, augmente le nombre d'enchérisseurs tardifs attirés par l'opportunité du gain notable.

La dernière dimension qui définit la politique du vendeur, c'est l'imposition ou non d'un prix de réserve. Les estimations obtenues montrent que l'utilisation d'un prix de réserve a un effet positif sur le nombre d'enchérisseurs progressifs. Cependant, cet effet est significatif à seuil de 5% uniquement dans le cas où le prix de réserve n'est pas atteint. Cette constatation est tout à fait raisonnable puisque les acheteurs potentiels ne peuvent acquérir le bien sauf lorsqu'ils dépassent le prix de réserve. Ainsi, chaque fois où ils constatent que leurs mises n'étaient pas suffisantes, ils recommencent l'enchérissement.

- *L'hypothèse H_2^B : l'effet de l'expérience*

Concernant l'hypothèse H_2^B , on voit que les deux variables de l'expérience ont un effet négatif et significatif à un seuil de 1% sur le nombre d'enchérisseurs progressifs. Ainsi, la présence de ce type d'enchérisseurs est positivement corrélée avec la participation des nouveaux membres qui manquent d'expérience et qui ignorent le mode de fonctionnement du système d'enchères automatiques dans eBay. Ces enchérisseurs font souvent la confusion entre les enchères au second prix adoptées par eBay et les enchères ascendantes, et par conséquent, ils ne soumettent pas leurs prix de réservation au moment de la première mise. L'autre possibilité est que ces enchérisseurs ne font pas confiance au système d'enchères automatiques, et donc, ils suivent eux-mêmes la vente en augmentant leur offre chaque fois où ils se retrouvent dépassés par leurs rivaux.

- *L'hypothèse H_3^B : la catégorie du bien*

Les résultats de l'estimation montrent une différence significative entre les antiquités et les lecteurs iPod au niveau du nombre d'enchérisseurs progressifs. Ainsi, ces derniers sont plus nombreux dans les ventes de lecteurs iPod. Cette constatation confirme l'hypothèse formulée par Roth et Ockenfels (2006) dans laquelle ils considèrent que dans le cadre du modèle à valeur commune où les évaluations des enchérisseurs sont interdépendantes, certains

participants réestiment leur évaluation de l'objet en vente en fonction de l'information divulguée par les signaux de leurs concurrents.

▪ **L'hypothèse H_4^B : le niveau de la compétition**

À partir de tableau 5.13, on voit que le nombre total d'enchérisseurs a un effet positif sur le nombre d'enchérisseurs progressifs. Ainsi, plus le nombre de compétiteurs augmente, plus le nombre d'enchérisseurs progressifs augmente aussi. Autrement dit, une forte compétition pourrait inciter certains participants à dépasser leur évaluation initiale et par conséquent, à soumettre plusieurs enchères. Cette explication, fournie par Ku, Malhotra, et Murnighan (2004), est basée sur le fait que les enchérisseurs ayant investi énormément de temps sont prêts à dépasser leur prix de réservation afin d'empoter l'objet en vente.

À la fin de cette section, nous présentons les principaux résultats du modèle d'enchérisseurs progressifs dans le tableau récapitulatif suivant :

Hypothèses de recherche		l'effet de la variable	
H_1^B : la politique du vendeur	Le prix initial		
	La durée de vente	3 jours	
		5 jours	
		7 jours	
		10 jours	
	Le prix de réserve	Atteint	
Non atteint			
H_2^B : le niveau de l'expérience	L'ancienneté moyenne des enchérisseurs		
	La note moyenne d'évaluation		
H_3^B : la catégorie du bien	Pièces de monnaie		
	Lecteurs iPod		
H_4^B : le niveau de la compétition	Le nombre total d'enchérisseurs		

H_1^B : Durée de référence : 1 jours

H_3^B : Catégorie de référence : antiquités

-  Non significatif
-  Significatif à un seuil de 10%
-  Significatif à un seuil de 5%
-  Significatif à un seuil de 1%

Tableau 5.14 : Récapitulation des résultats des modèles d'enchérisseurs progressifs

CONCLUSION GÉNÉRALE

Dans ce chapitre, nous soumettons les conclusions qui ressortent des résultats de l'étude. Après une discussion de ces résultats, nous développons les limites et les propositions des recherches futures dans le domaine des enchères en ligne et en particulier, le phénomène d'enchérisseurs tardifs et celui d'enchérisseurs progressifs.

Discussion et conclusions :

Le point essentiel de cette recherche est d'étudier deux types de comportements de participants aux ventes aux enchères en ligne : le premier est celui des enchérisseurs tardifs, ceux qui soumettent leurs premières enchères pendant les dernières minutes précédant la clôture de la vente. Le second est celui des enchérisseurs progressifs, ceux qui placent plus qu'une mise pour la même vente, autrement dit, ceux qui augmentent leur prix de réservation. Afin de capter l'information d'une manière plus complète, tant du point de vue présence de deux phénomènes que de leurs intensités, nous avons eu recours au modèle de Poisson qui établit le lien entre le nombre d'enchérisseurs des chacune de deux catégories et un ensemble des variables explicatives.

Les résultats de l'étude montrent que le nombre d'enchérisseurs tardifs interagit avec la catégorie du bien, les choix faits par le vendeur excepté l'imposition du prix de réserve, leur niveau d'expérience et le niveau de la concurrence. L'étude de sensibilité a mis en évidence le fait que l'effet et la significativité de chaque facteur dépendent de l'ampleur de la période étudiée. Ainsi, les enchérisseurs les plus tardifs sont plus nombreux au niveau des antiquités contrairement aux enchérisseurs les moins tardifs qui sont plus nombreux au niveau des lecteurs iPod ce que signifie que la raison de suivre ce comportement varie selon la catégorie du bien. Dans le premier cas, la protection de l'information privée semble être un motif

raisonnable pour être tardif puisque l'évaluation d'une antiquité nécessite une certaine connaissance de domaine. Dans le second cas, l'évitement des guerres d'enchères avec les enchérisseurs identiques pourrait expliquer la forte présence du phénomène étant donné que la valeur de lecteurs iPod est presque connue par tous les participants.

De même, nous avons constaté que plus on s'approche de la fin de la vente, plus les enchérisseurs tardifs deviennent expérimentés, ce qui confirme les résultats trouvés par Roth et Ockenfels (2006). Par conséquent, les enchérisseurs les plus expérimentés ont toujours tendance d'être tardifs afin d'éviter les guerres d'enchères avec les enchérisseurs naïfs.

L'autre hypothèse de collusion tactique, avancée par les mêmes auteurs, n'a pas été confirmée dans le cadre de notre étude du moment que l'imposition d'un prix de réserve par le vendeur n'ait aucun effet significatif sur le nombre d'enchérisseurs tardifs. Ainsi, si la raison majeure de ces participants était d'emporter le bien à un prix inférieur à sa juste valeur, l'imposition d'un prix de réserve aurait fait baisser le nombre d'enchérisseurs tardifs significativement.

Quant aux enchérisseurs progressifs, les résultats de l'étude démontrent aussi, que leur présence interagit avec la catégorie du bien, les choix faits par le vendeur, leur niveau d'expérience et le niveau de la concurrence. En effet, les ventes de lecteurs iPod et celles à haute concurrence sont les plus affectées par ce phénomène. De plus, dans le cadre du site eBay, ces enchérisseurs sont ceux qui manquent d'expérience et qui sont généralement de nouveaux membres, cela confirme la thèse de naïveté de ces participants avancée par Roth et Ockenfels (2006).

Limites et futures recherches :

Au niveau méthodologique, nous avons proposé deux modèles à savoir le modèle de Poisson dans le cas d'équidispersion de données et le modèle de binomiale négative dans le cas de surdispersion de données. Ainsi, on a écarté l'hypothèse de sousdispersion dans laquelle la variance conditionnelle de la variable dépendante est inférieure à la moyenne conditionnelle. Une telle situation est rarement évoquée dans la littérature. Ainsi, si l'hypothèse de sousdispersion est vérifiée, un autre modèle doit être appliqué à savoir le « Katz system » proposé par King (1989). Malheureusement, à notre connaissance, aucun logiciel n'a encore intégré un tel algorithme.

Au niveau conceptuel, la définition de la variable guerre d'enchères a été plus ou moins arbitraire. En effet, on considère qu'une guerre d'enchères est présente au cours d'une vente lorsqu'au moins la moitié des enchérisseurs soumettent plus que deux offres. Ainsi, il serait intéressant de varier ce seuil et de voir l'impact de cette variable sur le nombre d'enchérisseurs tardifs.

Nous tenons à rappeler que notre étude empirique s'est limitée aux données de trois produits provenant de eBay. Par conséquent, nous n'étions pas en mesure d'identifier l'impact du design du marché sur les deux phénomènes étudiés. Ainsi, il serait pertinent d'élargir, tout d'abord, la gamme de produits et de collecter, ensuite, les données auprès d'un autre site de ventes aux enchères ayant un design différent (date d'adjudication extensible). Ce choix va nous permettre de mesurer l'impact du design du marché autant sur le phénomène d'enchérissement tardif que sur celui d'enchérissement progressif.

Enfin, la richesse de la base de données qui est à notre disposition ainsi que l'application informatique développée poussent nos intérêts de recherche vers d'autres champs où les études empiriques sont tellement rares vu le manque de données. Ainsi, il serait intéressant de mettre le focus, entre autres, sur l'impact du prix de réserve sur le revenu du vendeur selon les catégories de biens et l'impact du design du marché sur l'efficacité des ventes aux enchères.

BIBLIOGRAPHIE

Ariely D.; Ockenfels A. and Roth A.E (2003), 'An Experimental Analysis of ending Rules in Internet Auctions.', *work. paper, Harvard Bus. School.*

Bajari P. and Hortacsu A. (2003), 'The Winner's Curse, Reserve Prices, and Endogenous Entry: Empirical Insights from eBay Auctions.', *RAND Journal of Economics*, 24, 329-355.

Bajari P. and Hortacsu A. (2004), 'Economic Insights from Internet Auctions.', *Journal of Economic Literature*, 42, 457-486.

Barbaro S. and Bracht B. (2005), 'Shilling, Squeezing, Sniping: Explaining Late Bidding in Online Second-Price Auctions.', *Working paper, Johannes-Gutenberg University of Mainz.*

Cameron A.C. and Trivedi A.K. (1986), 'Econometric Models Based on Count Data: Comparisons and Applications of Some Estimators and Tests ', *Journal of Applied Econometrics*, 86, 29-53.

Cameron A.C. and Wendmeijer F.A.G. (1996), 'R-squared Measures of Count Data Regression Models with Applications to Health-Card Utilization', *Journal of Business & Economic Statistics*, 96, 209.

Kamins M.A., Drese X. and Folkes V.S. (2004) 'Effects of Seller-Supplied Prices on Buyers'Product Evaluations: Reference Prices in an Internet Auction Context', *Journal of Consumer Research*, 30, 622

Klemperer, P. (1999), 'Auction Theory: A Guide to the Literature', *Journal of Economic Surveys*, 13, 227–86.

Lucking-Reiley D. (2000a), 'Auctions on the Internet: What's Being Auctioned, and How?', *The Journal of Industrial Economics*, 48, 227-52.

Lucking-Reiley D. (2000b), 'Vickrey Auctions in Practice: From Nineteenth Century Philately to Twenty-first Century E-commerce', *Journal of Economic Perspectives*, 14, 193-192.

Malhotra D., Murnighan K. and Ku G. (2004) 'Towards a Competitive Arousal Model of Decision-Making: A Study of Auction Fever in Live and Internet Auctions.', Working paper, Kellogg School of Management, Northwestern University.

McAfee R.P. and McMillan J (1987), 'Auctions and Bidding', *Journal of Economic Literature*, 25, 699–738.

Milgrom P. and Weber R. (1982), 'A Theory of Auctions and Competitive Bidding.', *Econometrica*, 50, 1089-1182.

Park Y.-H. and Bradlow E.T. (2005), 'An Integrated Model for Bidding Behavior in Internet Auctions: Whether, Who, When, and How Much.', *Journal of Marketing Research*, 42, 470

Roth A.E. and Ockenfels A. (2006), 'Late and Multiple Bidding in Second Price Internet Auctions: Theory and Evidence Concerning Different Rules for Ending an Auction.', *Games and Economic Behavior*, 55, 297-320.

Roth A.E. and Ockenfels A. (2002a), 'Last-minute bidding and the rules for ending second-price auctions: Evidence from eBay and Amazon auctions on the Internet', *American Economic Review*, 92, 1093–1103.

Roth A.E. and Ockenfels A. (2002b), 'The timing of bids in Internet auctions: Market design, bidder behavior, and artificial agents', *Artificial Intelligence Magazine*, 79–87.

Vickrey W. (1961), 'Counterspeculation and Competitive Sealed Tenders.', *Journal of Finance*, 16, 8-37.

Vincent D.R. (1995), 'Bidding off the Wall: Why Reserve Prices May Be Kept Secret. ', *Journal of Economic Theory* 65, 575-584.

Wilcox R.T. (2000), 'Experts and amateurs: The role of experience in Internet auctions', *Marketing Letters*, 11, 363–374.

ANNEXE 1

Pas d'enchères fixés par eBay

Prix courants	Pas d'enchères
0.01 \$ – 0.99 \$	0.05 \$
1.00 \$ – 4.99 \$	0.25 \$
5.00 \$ – 24.99 \$	0.50 \$
25.00 \$ – 99.99 \$	1.00 \$
100.00 \$ – 249.99 \$	2.50 \$
250.00 \$ – 499.99 \$	5.00 \$
500.00 \$ – 999.99 \$	10.00 \$
1000.00 \$ – 2499.99 \$	25.00 \$
2500.00 \$ – 4999.99 \$	50.00 \$
5000.00 \$ et plus	100.00 \$

Politique d'évaluation de eBay

Les évaluations : un outil extrêmement précieux

Les vendeurs et acheteurs ayant réalisé une transaction sur eBay ont la possibilité d'évaluer leur interlocuteur à la page Evaluations. Les évaluations laissées servent à calculer un profil d'évaluation et sont accessibles à tous les membres.

Chaque membre eBay possède un profil d'évaluation constitué des évaluations laissées par d'autres membres. Ce profil représente sa réputation « officielle ».

Des comportements d'achat et de vente fiables et corrects vous permettront de recevoir des évaluations positives et, par conséquent, de vous faire une bonne réputation dans la communauté !

Comment ça marche ?

Chaque fois que vous êtes le vendeur ou le meilleur enchérisseur, vous pouvez évaluer les membres avec lesquels vous venez de réaliser une transaction. Ces évaluations peuvent être positives, négatives ou neutres, selon l'expérience vécue. Toutes les évaluations laissées au sujet d'un membre constituent son **profil d'évaluation**.

Le pseudo (un surnom que vous utilisez pour vous identifier sur eBay) d'un membre est toujours accompagné d'un nombre entre parenthèses () correspondant à son **profil d'évaluation**. Par exemple, Skippy (125) signifie que le pseudo de ce membre est Skippy et que le solde des évaluations qu'il a reçues est de 125.

Le système d'évaluation est simple. Vous recevez :

- 1 point positif par évaluation positive ;
- 0 point par évaluation neutre ;
- 1 point négatif par évaluation négative ;
- L'icône étoile pour 10 évaluations ou plus. Cliquez sur l'étoile pour voir ce que signifie la couleur des étoiles.

Barème des étoiles

Des étoiles sont attribuées par eBay aux profils d'évaluation, selon le niveau atteint.

- Une étoile jaune correspond à un profil d'évaluation de 10 à 99.
- Une étoile turquoise correspond à un profil d'évaluation de 100 à 499.
- Une étoile violette correspond à un profil d'évaluation de 500 à 999.
- Une étoile rouge correspond à un profil d'évaluation de 1 000 à 4 999.

- Une étoile verte correspond à un profil d'évaluation de 5 000 à 9 999.
- Une étoile filante jaune correspond à un profil d'évaluation de 10 000 à 24 999.
- Une étoile filante turquoise correspond à un profil d'évaluation de 25 000 à 49 999.
- Une étoile filante violette correspond à un profil d'évaluation de 50 000 à 99 999.
- Une étoile filante rouge correspond à un profil d'évaluation de 100 000 ou plus.

Programme d'extraction, de transformation et de chargement de données (ETL)

1. déclaration des classes et des variables

```
Public nbitem As Integer
Public error As String
Public Type enchere
namebidder() As String
lienbidder() As String
bid() As String
time() As String
feedback() As String
score() As String
member() As String
End Type
```

```
Public Type listing
iditem As String
nbbidder As String
nbbids As String
timeended As String
reserve As Integer
retract As Integer
End Type
```

```
Public Type member
name As String
score As String
feedback As String
member As String
End Type
```

2. Lire le code HTML d'une page Web

```
Public Function lirepage(url As String, Inet1 As Inet) As String
On Error GoTo fin
With Inet1
    lirepage = .OpenURL(url) 'On spécifie l'Url et la cible (le rich text box) dans laquelle
on stocke les données
    Do Until .StillExecuting = False 'StillExecuting permet d'attendre que toutes les
données de la page soient chargées
        DoEvents
    Loop
End With
Exit Function
```

```

fin:
error = "erreur6"
End Function

```

3. Récupérer tous les liens URL des ventes

```

Public Sub extraireitem(url As String, Inet1 As Inet, List1 As ListBox, Text1 As TextBox)
Dim s As String
Dim deb As Long
Dim fin As Long
Dim sdeb As String
Dim lien As String
Dim now As String
Dim nowp As Integer

```

```

Do
s = lirepage(url, Inet1)
deb = 1
fin = 1
sdeb = "<a href=" & Chr(34) & "http://cgi.ebay.com/"
Do While (deb < Len(s) And deb <> 0)
deb = InStr(fin, s, sdeb)
If deb <> 0 Then
deb = InStr(deb + 1, s, sdeb)
If deb <> 0 Then
fin = InStr(deb, s, "QQcmdZViewItem")
lien = Mid(s, deb + 9, fin - deb + 5)
List1.AddItem lien
Text1 = "En cours..." & List1.ListCount
End If
End If
Loop
url = nextpage(s)
Loop While (url <> "fin")
Text1 = List1.ListCount
End Sub

```

```

Public Function history(s As String) As String
Dim deb As Long
Dim fin As Long
On Error GoTo fin
deb = InStr(1, s, "<a href=" & Chr(34) &
"http://offer.ebay.com/ws/eBayISAPI.dll?ViewBids")
If deb <> 0 Then
deb = InStr(deb, s, "item")
fin = InStr(deb, s, ">")
history = "http://offer.ebay.com/ws/eBayISAPI.dll?ViewBids&item=" & Mid(s, deb + 5, fin
- deb - 6)
Else
history = "Erreur"
End If
Exit Function

```

```

fin:
error = "erreur2"
End Function

```

4. Passer à la page suivante de l'historique

```

Public Function nextpage(s As String) As String
Dim deb As Long
Dim fin As Long
Dim nextpag As String
deb = 1
fin = 1
deb = InStr(1, s, ">Next</a></span><a href=" & Chr(34))
If deb <> 0 Then
fin = InStr(deb, s, "> 0 Or deb2 <> 0 Or deb3 <> 0 Then
buyitnow = False 'Buy It Now
Else
buyitnow = True ' Enchères normal
End If
Exit Function
fin:
error = "erreur3"
End Function

```

6. Extraire les informations à propos du vendeur

```

Public Function seller(s As String) As member
Dim deb As Long
Dim fin As Long
On Error GoTo fin
deb = InStr(1, s, "Seller:")
deb = InStr(deb, s, "http://myworld.ebay.com/")

```

```

If deb = 0 Then
seller.name = "Erreur"
Exit Function
End If
deb = InStr(deb, s, ">")
fin = InStr(deb, s, "<")
seller.name = Mid(s, deb + 1, fin - deb - 1)
deb = InStr(fin, s, "(")
deb = InStr(deb, s, ">")
fin = InStr(deb, s, "<")
seller.score = Mid(s, deb + 1, fin - deb - 1)
deb = InStr(fin, s, "Feedback:")
deb = InStr(deb, s, "g>")
fin = InStr(deb, s, "<")
seller.feedback = Mid(s, deb + 2, fin - deb - 2)
deb = InStr(fin, s, "since")
fin = InStr(deb, s, "<")
seller.member = Mid(s, deb, fin - deb - 1)
Exit Function
fin:
error = "erreur1"
End Function

```

7. Déterminer le nombre d'enchères

```

Public Function nbbids(s As String) As String
Dim deb As Long
Dim fin As Long
On Error GoTo fin
deb = InStr(1, s, "<a href=" & Chr(34) &
"http://offer.ebay.com/ws/eBayISAPI.dll?ViewBids")
If deb <> 0 Then
deb = InStr(deb, s, "item")
deb = InStr(deb, s, ">")
fin = InStr(deb, s, "bid")
If fin <> 0 Then
nbbids = Mid(s, deb + 1, fin - deb - 1)
Else
nbbids = "Erreur"
End If
Else
nbbids = "Erreur"
End If
Exit Function
fin:
error = "erreur4"
End Function

```

8. Extraire les informations à propos du prix de réserve

```

Public Function reserveprice(s As String) As String
Dim deb1 As Long
Dim deb2 As Long
On Error GoTo fin
deb1 = InStr(1, s, "Reserve not met")
deb2 = InStr(1, s, "Reserve met")
If deb1 = 0 And deb2 = 0 Then
reserveprice = 0
Else
If deb1 = 0 Then
reserveprice = 2
Else
reserveprice = 1
End If
End If
Exit Function
fin:
error = "erreur5"
End Function

```

9. Extraire les informations à propos de la vente

```

Public Function vente(s As String) As listing
Dim deb As Long
Dim fin As Long
On Error GoTo fin
' extraire item id
deb = InStr(1, s, "Item number:")
deb = InStr(deb, s, ">")
fin = InStr(deb, s, "<")
vente.iditem = Mid(s, deb + 1, fin - deb - 1)
'extraire nombre biddeers
deb = InStr(fin, s, "Bidders:")
deb = InStr(deb, s, "padding-right")
deb = InStr(deb, s, ">")
fin = InStr(deb, s, "<")
vente.nbbidder = Mid(s, deb + 1, fin - deb - 1)
'nombre bids
deb = InStr(fin, s, "Bids:")
deb = InStr(deb, s, "padding-right")
deb = InStr(deb, s, ">")
fin = InStr(deb, s, "<")
vente.nbbids = Mid(s, deb + 1, fin - deb - 1)
'extraire time ended
deb = InStr(fin, s, "Time Ended:")
deb = InStr(deb, s, "padding-right")
deb = InStr(deb, s, ">")
fin = InStr(deb, s, "<")
vente.timeended = Mid(s, deb + 1, fin - deb - 1)
'prix de reserve

```

```

vente.reserve = reserveprice(s)
'retraction
deb = InStr(1, s, "Bid retraction and cancellation history")
If deb <> 0 Then
vente.retract = 1
Else
vente.retract = 0
End If
Exit Function
fin:
error = "erreur7"
End Function

```

10. Extraire les détails des enchères

```

Public Function enchere(s As String, Inet2 As Inet) As enchere
ReDim enchere.namebidder(CInt(vente(s).nbbids))
ReDim enchere.bid(CInt(vente(s).nbbids))
ReDim enchere.time(CInt(vente(s).nbbids))
ReDim enchere.lienbidder(CInt(vente(s).nbbids))
ReDim enchere.feedback(CInt(vente(s).nbbids))
ReDim enchere.score(CInt(vente(s).nbbids))
ReDim enchere.member(CInt(vente(s).nbbids))
Dim infobidder As String
Dim deb As Long
Dim fin As Long
Dim i As Integer
Dim nb As String
Dim j As Integer
Dim membre As Boolean
Dim s1 As String
On Error GoTo fin
deb = InStr(1, s, "If you and another bidder placed the same bid amount")
s1 = Left(s, deb)
deb = 0
i = 0
'lien bidder
deb = InStr(1, s1, "class=" & Chr(34) & "findresulttitle")

Do
deb = InStr(deb, s1, "http")
fin = InStr(deb, s1, ">")
enchere.lienbidder(i) = Mid(s1, deb, fin - deb - 1)
'name bidder
deb = fin
fin = InStr(deb, s1, "<")
enchere.namebidder(i) = Mid(s1, deb + 1, fin - deb - 1)
'score
deb = InStr(fin, s1, "( <a")
deb = InStr(deb, s1, ">")
fin = InStr(deb, s1, "<")

```

```

enchere.score(i) = Mid(s1, deb + 1, fin - deb - 1)
'montant bid
deb = InStr(fin, s1, "US")
fin = InStr(deb, s1, "<")
enchere.bid(i) = Mid(s1, deb, fin - deb)
'time bid
fin = InStr(fin, s1, "PDT")
enchere.time(i) = Mid(s1, fin - 63, 9) & " " & Mid(s1, fin - 9, 9)
deb = InStr(fin, s1, "class=" & Chr(34) & "findresulttitle")
'membre = True
'feedback
'For j = 0 To i
'If enchere.namebidder(j) = enchere.namebidder(i) Then
'Exit For
'End If
'Next j
'If j < i Then
'enchere.feedback(i) = enchere.feedback(j)
'enchere.score(i) = enchere.score(j)
'enchere.member(i) = enchere.member(j)
'Else
'If membre = True Then
'infobidder = lirepage(enchere.lienbidder(i), Inet2)
'enchere.feedback(i) = bidder(infobidder).feedback
'enchere.score(i) = bidder(infobidder).score
'enchere.member(i) = bidder(infobidder).member
'Else
'End If
'End If
i = i + 1
Loop While (deb <> 0)
deb = InStr(fin, s1, "Starting Price")
enchere.namebidder(i) = "Starting Price"
'montant initial
deb = InStr(fin, s1, "US")
fin = InStr(deb, s1, "<")
enchere.bid(i) = Mid(s1, deb, fin - deb)
'time initial
fin = InStr(fin, s1, "PDT")
enchere.time(i) = Mid(s1, fin - 63, 9) & " " & Mid(s1, fin - 9, 9)
Exit Function
fin:
error = "erreur9"
End Function

```

11. Extraire les informations à propos des enchérisseurs

```

Public Function bidder(url As String, Inet2 As Inet) As member
Dim deb As Long
Dim fin As Long
Dim s As String
On Error GoTo fin

```

```
s = lirepage(url, Inet2)
deb = InStr(1, s, "Feedback score:")
If deb <> 0 Then
  deb = InStr(deb, s, ".")
  fin = InStr(deb, s, "<")
  bidder.score = Mid(s, deb + 1, fin - deb - 1)
  deb = InStr(1, s, "Positive Feedback:")
  fin = InStr(deb, s, "%")
  bidder.feedback = Mid(s, fin - 4, 4)
  deb = InStr(1, s, "Member since:")
  deb = InStr(deb, s, ".")
  fin = InStr(deb, s, "<")
  bidder.member = Mid(s, deb + 2, 9)
End If
Exit Function
fin:
error = "erreur10"
End Function
```