

UNIVERSITÉ PARIS OUEST NANTERRE LA DÉFENSE

(anciennement, Paris X-Nanterre)

UFR DE SCIENCES ÉCONOMIQUES,
GESTION, MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE

**ÉVALUATION DES RISQUES DE CRÉDITS
ET CONCURRENCE :**

**Analyse de l'impact du *credit scoring* et de la titrisation
sur les stratégies des banques**

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN SCIENCES ÉCONOMIQUES

(Arrêté du 30 mars 1992)

Présentée et soutenue publiquement le 9 juin 2009 par :

Jung-Hyun AHN

Composition du jury :

Régis Breton, Chargé de Recherche CNRS, Université d'Orléans

Jean Cartelier, Professeur à l'Université Paris-Nanterre (Président du jury)

Antoine Martin, Économiste à la Federal Reserve Bank of New York

Bruno Parigi, Professeur à l'Université de Padoue (Rapporteur)

Jean-Charles Rochet, Professeur à l'École d'Économie de Toulouse (Rapporteur)

Laurence Scialom, Professeur à l'Université Paris-Nanterre (Directrice de thèse)

L'UNIVERSITÉ PARIS OUEST NANTERRE LA DÉFENSE n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier l'ensemble des membres du jury - ma directrice de thèse Mme Laurence Scialom, MM. Régis Breton et Antoine Martin, et MM. les Professeurs Jean Cartelier, Bruno Parigi et Jean-Charles Rochet - pour l'honneur qu'ils m'ont fait d'accepter de participer au jury de soutenance de cette thèse. Je remercie doublement MM. Les Professeurs Bruno Parigi et Jean-Charles Rochet pour avoir accepté la charge de rapporteurs de cette thèse.

Bien que j'assume l'entière responsabilité de ce travail et des défauts qu'il contient, je voudrais indiquer dans ces premières pages combien mes recherches ont bénéficié de diverses influences académiques et du soutien de mon entourage.

Mes premiers remerciements vont naturellement à Laurence Scialom, ma directrice de thèse, pour de nombreuses raisons tant intellectuelles qu'humaines, en particulier pour avoir accepté de me prendre comme thésard, pour son soutien à ma démarche et pour la disponibilité absolue qu'elle m'a accordé pour discuter de mes travaux tout au long de la période de mon doctorat. L'influence qu'elle a eu sur mon travail est immense, au travers de nos discussions et de sa vision de l'économie bancaire. Son exigence de rigueur en matière de développement des idées et les doutes qu'elle a pu exprimer sur la validité de telle ou telle analyse, ainsi que son statut imposé de professeur particulier de langue française, ont joué un rôle crucial dans l'achèvement de cette thèse. Pour toutes ces raisons et d'autres encore, je tiens à lui exprimer toute ma reconnaissance et à lui confirmer ma dette envers elle est immense.

Je remercie également infiniment Vincent Bignon et Régis Breton. La disponibilité constante dont ils ont toujours fait preuve à mon égard, que ce soit

pour discuter de mes travaux ou écouter mes soucis, ainsi que leur exigence intellectuelle, ont incontestablement contribué à faire de cette thèse ce qu'elle est. Je ne saurais compter les commentaires, critiques, et encouragements qu'ils m'ont prodigués, mais il est sûr que sans eux, je n'aurais probablement pas encore achevé ces recherches. Je leur serai éternellement reconnaissant pour tout cela. Je remercie en outre doublement Régis pour m'avoir permis d'inclure dans cette thèse un travail réalisé en commun.

Tous mes remerciements vont également à Xavier Freixas, Antoine Martin, Marcello Messori et Guillaume Plantin, pour m'avoir accordé un peu de leur temps et discuté certains de mes modèles. Je remercie aussi Manfred Jäger, Jean-Paul Pollin et Dhafer Saïdane pour avoir discuté certains de mes travaux dans différents séminaires ou ateliers.

Je remercie Eric Brousseau, Michel Boutillier ainsi que l'ensemble de l'équipe de direction d'EconomiX pour m'avoir accueilli au sein du laboratoire et m'avoir assuré de leur soutien. Je tiens à saluer les chercheurs et thésards résidant dans les bureaux proches du mien et à les remercier pour nos innombrables discussions en séminaire, l'atmosphère d'équipe de recherche qu'ils ont collectivement entretenue et leurs corrections de mes fautes de français : Michel Aglietta, Jean Cartelier, Jinzhao Chen, Sebastien Galanti, Bertrand Gobillard, Laurent Le Maux, Ludovic Moreau, Sonia Ondo-Ndong, Sandra Rigot, Mariana Rojas Breu, Yamina Tadjeddine, Peixin Zhang, et quelques autres. Merci tout particulièrement à Mariana pour ses encouragements à finir nos thèses ensemble durant ces derniers mois et à Bertrand pour avoir lu certains de mes papiers et donnés ses remarques.

Je remercie également l'équipe du projet ANR à Sciences-Po auquel je suis associé pour m'avoir permis de financer la dernière partie de mes recherches de thèse, et tout particulièrement Béatrice Dedinger, qui a arrangé mon emploi du temps de manière à ce que je puisse continuer mon doctorat tout en travaillant. Je remercie aussi Marc Flandreau pour son amitié, ainsi que Linda Amrani.

Mes remerciements vont par ailleurs à l'équipe de la Division des Affaires financières à OCDE où j'ai passé six mois, une expérience qui m'a permis de mieux comprendre la réalité du secteur financier. A cet égard, je remercie particulièrement Stephen Lumpkin et Sebastian Schich.

Aux côtés de ces soutiens intellectuels, le soutien moral de mon entourage a beaucoup contribué à l'achèvement de cette thèse. Je veux saluer tout d'abord Marc, qui m'a accompagné depuis mon DEA à l'Université Paris - Nanterre et qui est maintenant en passe de devenir un vieil ami. Sans son accompagnement, j'aurais eu dû mal à finir mon DEA. Par la suite, les verres que nous avons bus ensemble et ses encouragements ont aussi contribué à ce travail.

Le bonne humeur de mes amis coréens, les nombreuses soirées passées ensemble ont été pour moi des séances nécessaires pour soutenir mon moral pendant ce travail de thèse. Sans chercher à être exhaustif, je tiens à ce que Yong-Jin, Jae-Hoon, Sung-Sam, Sang-Hee soient ici remerciées. Je remercie particulièrement Chung-Yeol, qui s'est occupé de toutes sortes de tâches pour faciliter mon installation en France au début de mon séjour et qui m'a accompagné jusqu'à son départ en Corée. Je remercie également mes proches en Corée pour leur soutien, notamment In-Soo Ho et Young-Dae Park.

Enfin, sans l'appui de ma famille, je n'aurais pas pu mener à bien ces recherches de doctorat. Je remercie particulièrement, pour leur soutien moral et matériel, ma mère et mon père, qui ont accepté de me laisser partir en France pour mes études et qui m'ont fait entièrement confiance. Je remercie mes beaux parents pour les mêmes raisons. Je remercie également mon frère unique, Chang-Hyun qui a dû s'occuper seul de mes parents en raison de mon absence. Enfin, plus important que tout, je voudrais dire que sans le soutien et l'amour de Soo-Hyun, mon épouse, ce travail n'aurait pas été possible. Je ne trouverai pas de mot adéquat pour la remercier. Je remercie aussi Chang-Yon, mon fils, qui a dû supporter deux thésards dans sa maison pendant des années, qui m'a bien souvent mis de bonne humeur et qui confond encore le fait de

devenir un docteur et de devenir un médecin.

Pour finir, je voudrais remercier tous les gens que j'ai croisés en France et qui ont fait preuve de gentillesse envers l'étranger que je suis. Bien que mon séjour en France se soit parfois révélé amère et différent de ce dont j'avais rêvé, il restera un bon souvenir dans ma vie ainsi qu'une importante expérience d'observation d'une société autre que celle dans laquelle je suis né, qui m'aura donné matière à beaucoup de réflexion sur mon pays d'origine.

Table des matières

Introduction générale	1
1 Le modèle « <i>originate-to-distribute</i> »	1
1.1 Le Transfert du risque : l'atout majeur du modèle?	3
1.2 Les Coûts du modèle <i>OTD</i>	4
1.3 Abandon de l'avantage compétitif?	6
2 Les innovations financières et la concurrence bancaire	7
2.1 Le passif du bilan : Un nouveau mode de collecte des fonds	7
2.2 L'Actif du bilan : un nouveau mode d'évaluation de qualité des emprunteurs	9
3 Le positionnement de la thèse	10
3.1 La problématique générale et la littérature mobilisée	10
3.2 Qu'est-ce qu'une banque dans notre analyse?	11
3.3 Plan de thèse	13
1 Concurrence et efficience du secteur bancaire	17
1 Analyse des comportements des banques	19
2 Les variables stratégiques de la banque au-delà du prix	21
2.1 L'articulation entre marché de dépôts et marché du crédit	22
2.2 Asymétrie d'information et aspects stratégiques de la production d'information	33
3 Concurrence et efficience du secteur bancaire	38

3.1	Un état du savoir : le débat au sein de la théorie de l'organisation industrielle	38
3.2	L'efficacité de l'industrie bancaire : disponibilité du crédit et qualité des projets financés	44
3.3	Concurrence, production d'information et efficacité	46
4	Conclusion	56
2	Double Banking Competition and Lending Technology	59
1	Introduction	59
1.1	Credit Scoring vs. Relationship Lending	60
1.2	Loan Granting Technology in Double-sided Competition	64
1.3	Related Literature	66
2	Model	69
2.1	Borrowers	69
2.2	Banks, Screening Technology and Heterogeneity of Sectors	70
2.3	Timing	71
3	One-sided Competition	73
4	Double-sided Competition	75
4.1	Benchmark : Homogeneous Loan Sectors	76
4.2	Heterogeneous Loan Sectors	80
5	Double-sided Competition and Efficiency	82
6	Conclusion	85
3	Concurrence bancaire et vente de crédit	91
1	Motivation de la vente du crédit	96
1.1	Le transfert du risque	96
1.2	Arbitrage de réglementation du ratio de capitalisation	98
1.3	La réduction du coût d'octroi de crédits	99
1.4	L'allègement de la contrainte de la liquidité	100

2	Le marché secondaire de crédit et protection de la rente informationnelle	101
2.1	Croissance du marché secondaire du crédit et asymétrie d'information	102
2.2	Concurrence et conservation de l'avantage informationnel	105
2.3	La littérature liée	106
2.4	Environnement	108
2.5	<i>Benchmark</i> : vente de crédit sans concurrence dans le marché du crédit	111
2.6	Vente de crédit et concurrence sur le marché du crédit .	116
3	Conclusion	124
4	Securitization and the intensity of competition	131
1	Introduction	131
2	Environment	135
2.1	Borrowers	135
2.2	Banks	136
2.3	Switching Costs	136
2.4	Timing	137
3	Baseline model : Exogenous Choice on Monitoring	138
3.1	Competition with Public Information Based Lending . .	138
3.2	Competition with Private Information Based Lending . .	140
3.3	Private Information and Dynamic Competition	142
4	Endogenous Choice on Monitoring without Securitization	144
4.1	Equilibrium with Monitoring	145
4.2	Equilibrium without Monitoring	145
4.3	Characterization of Equilibria	146
5	Choice of Monitoring with Securitization	146
6	Securitization and Loan Market Efficiency	149
7	Concluding Remarks	150

Conclusion générale	155
1 Principaux Résultats de l'analyse	155
2 Quelques pistes pour les recherches futures	157
2.1 Double concurrence et asymétrie d'information	157
2.2 Titrisation et cycle du crédit	159
Bibliographie	161

Introduction générale

La crise financière en cours, déclenchée au milieu de l'année 2007 par l'effondrement de la valeur *subprime mortgages* aux États-Unis, a débouché sur la crise économique la plus sévère enregistrée au niveau mondial depuis la Grande Dépression des années 30. Cette crise, dite crise des *sub-prime* a suscité de nombreux débats dans la communauté financière et dans le milieu des décideurs politiques ainsi qu'au sein de la communauté académique. Au cœur de ces discussions se trouve le changement du modèle d'affaire des banques, du modèle « *originate-to-hold* » au modèle « *originate-to-distribute* » (BIS 2008, Buitier 2007, Gorton 2008, Hellwig 2008). Ce nouveau modèle étant considéré comme une des raisons principales des désordres financiers actuels et comme devant faire l'objet de réformes profondes en matière de régulation financière.

1. Le modèle « *originate-to-distribute* »

Traditionnellement, les banques empruntent à court terme, leur passif est donc liquide, et prêtent à long terme, leur actif est illiquide. Le passif d'un bilan bancaire type est composé, en majorité des dépôts à vue, c'est à dire à la demande des déposants. Au contraire, la majorité de l'actif bancaire est constitué de crédits aux entreprises ou aux ménages. Dans le modèle d'intermédiation bancaire traditionnel, les banques octroient le crédit et le gardent dans leur bilan. C'est pourquoi nous appelons le modèle traditionnel d'affaires des banques, le modèle « octroyer pour garder » (« *originate-to-hold* »). Conserver

le crédit dans le bilan de la banque qui l'octroie a des implications majeures sur la relation de financement. En effet, les banques construisent une relation clientèle avec leur emprunteurs et peuvent ainsi collecter des informations sur eux durant toute la relation de crédit. Par ailleurs, garder un crédit dans le bilan signifie également que s'il y a un défaut de paiement, la banque doit assumer cette perte ce qui la responsabilise dans son investissement et induit un comportement plus prudent de sa part.

La titrisation, qui est l'une des innovations financières majeures apparue au cours des trente dernières années a complètement changé la donne. Les banques ont commencé à avoir la possibilité de transférer leur crédit à un tiers. La vente de crédit, en soi, n'est pas un phénomène nouveau dans l'histoire financière. Mais, en général, elle a été utilisée par les banques dans des circonstances exceptionnelles comme par exemple, dans le cas d'un besoin urgent de liquidité de la banque ou pour assurer le redressement du bilan bancaire en se débarrassant des créances douteuses. La titrisation a contribué à généraliser la vente de crédit, cette pratique n'étant plus cantonnée aux situations exceptionnelles.

Les premières opérations de titrisation ont vu le jour aux États-Unis au début des années soixante-dix sous les auspices de trois agences spécialisées sur les crédits hypothécaires : la *Fannie Mae* (*Federal National Mortgage Association*), la *Freddie Mac* (*Federal Home Loan Mortgage Corporation*) et la *Ginnie Mae* (*Government National Mortgage Association*) (Artus et al. 2008, Buitier 2007). La titrisation concernait donc initialement les crédits hypothécaires (*mortgage-backed security*) mais rapidement d'autres types de crédits ont servi de supports : crédits automobiles, prêts étudiants, encours des cartes de crédit ainsi que les crédits aux PME (Artus et al. 2008, European Commission 2004). Depuis les années 90, la pratique de la titrisation a commencé à se généraliser chez les banques. Au cours des quinze dernières années, la croissance du marché de la titrisation a été exponentielle.¹

¹Voir le chapitre 3 pour une statistique plus détaillée.

Le développement de cette nouvelle technologie financière a modifié la stratégie des banques. De plus en plus les crédits sont octroyés pour être structurés et puis distribués, non plus pour être gardé dans son bilan. Ce faisant, le revenu des banques sur l'octroi d'un crédit apparaît principalement sous forme de la commission, non plus la forme d'une marge d'intérêt (la différence entre taux débiteurs et taux créditeur).

Ce changement du modèle d'affaires des banques soulève plusieurs questions et défis. Quels sont les impacts de ce modèle sur l'efficience et sur la stabilité du secteur financier ? En quoi ce modèle est-il responsable de la crise actuelle ? Et surtout, Quelles sont les raisons pour lesquelles les banques suivent massivement ce modèle ?

1.1. Le Transfert du risque : l'atout majeur du modèle ?

A priori, ce modèle « *Originate-to-distribute* » (le modèle *OTD*, par la suite) a des avantages. Un des premiers grands avantages de ce modèle tient au fait qu'il permet aux banques une meilleure gestion du risque. En vendant les crédits et en les sortant de leur bilan, les banques peuvent transférer le risque de crédit. Elles transfèrent également d'autres risques inhérents aux crédits comme le risque de taux d'intérêt ou risque de transformation.

Ces risques sont transférés au système financier et partagés entre les différentes institutions financières qui les acquièrent. Dans le système financier, certaines institutions financières qui supportent mieux certains risques. Par exemple, certains participants au marché ont un horizon d'investissement de très long terme, c'est *a priori* le cas des fonds de pension ou des compagnies d'assurances. Leur passif est exigible étant conditionné par des motivations liées à la retraite, son horizon est donc largement de long, voire très long terme (20 à 30 ans). Ces intermédiaires financiers peuvent donc mieux assumer le risque des crédits à long terme comme les crédits hypothécaires. Ces investisseurs de long terme ne devraient donc pas se préoccuper des variations à court terme

des taux d'intérêt.

Par ailleurs, en sortant les crédits du bilan, les banques peuvent alléger le risque de transformation inhérent à la structure de leur bilan : passif à court terme versus actif à long terme. Cette fragilité du bilan bancaire est une source potentielle d'instabilité du secteur bancaire (Diamond & Dybvig 1983). Ainsi, *a priori*, le modèle *OTD* doit contribuer à la stabilité du secteur bancaire en réduisant les principales sources de son instabilité (Wagner & Marsh 2006).

1.2. Les Coûts du modèle *OTD*

Malgré ces avantages qui aurait du assurer la stabilité du secteur financier, l'ampleur de la crise financière actuelle suggèrent que ces avantages s'accompagnaient de coûts pouvant les surpasser ou que les avantages présumés n'ont pas fonctionné de manière attendue.

Un des arguments les plus énoncés est lié au problème d'incitation. Les banques qui octroient le crédit (*originator*) connaissent la qualité de leur crédit mieux que les investisseurs externes. Les banques- *originators* peuvent acquérir les informations privées lors de l'examen de la qualité des candidats (*screening*) ou peuvent mieux surveiller durant la relation clientèle (*monitoring*). Dès lors que les banques vendent leur crédits à un tiers qui a une moindre capacité à distinguer la qualité du crédit vendu et à vérifier le niveau de l'effort fourni par les banques (*originator*) dans la relation des emprunteurs, ces dernières ont alors moins d'incitation à investir leurs ressources dans le monitoring et le screening. Comme les *cash-flows* générés par les crédits vendus ne reviennent pas à la banque, celle-ci ne bénéficie pas d'une éventuelle amélioration de la qualité des crédits octroyés et donc n'est pas incitée à mieux sélectionner et contrôler les débiteurs (Hellwig 2008). Ce problème d'incitation inhérent dans la vente de crédit a été souligné sur la littérature de l'intermédiation financière bien avant la remise en cause actuelle de ce modèle (Diamond 1984, Gorton & Pennacchi 1995).

Dans la même ligne de réflexion concernant les problèmes d'incitation, la théorie moderne de l'intermédiation financière a montré que la fragilité du bilan associée au risque de transformation chez les banques peut être assimilée à un mécanisme d'incitation pour motiver les banques leur fonction d'intermédiation (Calomiris & Kahn 1991, Diamond & Rajan 2001). Comme les déposants peuvent demander à tout moment de retirer leur dépôts, une mauvaise nouvelle sur une banque peut provoquer une ruée bancaire dont les conséquences sont catastrophiques en raison de l'illiquidité de l'actif bancaire. Ce faisant, les dépôts à vue jouent un rôle disciplinant sur les banques en les incitant à faire les efforts nécessaires pour bien contrôler les projets qu'elles ont financés. Par ailleurs, grâce à cette fragilité du bilan, les banques constituent leur crédibilité sur le contrôle des crédits. Ainsi, le modèle *OTD* qui résout le problème de la fragilité du bilan peut en même temps détruire les incitations. Il y aurait donc une sorte de “*trade-off*” entre accroissement de la robustesse apparente du bilan bancaire et incitation à la production d'information améliorant la qualité des crédits.

Un autre enjeu autour du modèle *OTD* est lié à la question de savoir si les banques transfèrent vraiment leurs risques et si le système financier dans son ensemble partage les risques de manière plus efficiente. Selon Rajan (2006), sur la période de généralisation de la titrisation, la rentabilité des actions bancaires a augmenté alors que leur volatilité sur la même période ne s'est pas réduite, ce qui suggère que le marché ne considère pas les banques comme moins risquées. Par le modèle *OTD*, les banques se débarrassent de risques bancaires traditionnels² tout en s'exposant massivement à de nouveaux risques plus complexes et moins connus via l'investissement des fonds récupérés de la titrisation (Buitier 2007, Rajan 2006).

Par ailleurs, le modèle *OTD* par lui-même crée un nouveau type de risque.

²ou plutôt ont cru se débarrasser de ces risques car en réalité elles ont dû massivement les réintermédier après le début de la crise.

Les banques créent un *special purpose vehicle (SPV)* ou conduit pour loger les crédits sortis du bilan des banques. Ce sont des institutions très peu capitalisées, financées par des dettes à très courte terme pour répondre à la demande des investisseurs alors que leurs actifs sont en général des crédits à long terme comme des crédits hypothécaires. En conséquence, le *SPV* sont exposés dès leur création à la nécessité de renouveler en permanence leur dette. Il existe donc potentiellement un risque de transformation excessive. Les banques-*originators* assument ce risque offrant une ligne de crédit contingent, dite « *liquidity backstop* » à ces institutions afin de prévenir la situation dans laquelle elles ne trouveraient pas de refinancement. En conséquence, les banques ne transfèrent pas véritablement le risque de transformation et ne le suppriment pas non plus de leur bilan (Brunnermeier 2009, Hellwig 2008). Le risque est quelque sorte “occulté” dans le processus de titrisation mais réapparaît dès que le *SPV* est soumis à une contrainte de refinancement. Par ailleurs, comme l’a souligné Gorton (2008), l’allongement de la chaîne de la titrisation accroît la difficulté d’évaluation précise des risques portés (*CDO*, *CDO*², etc.).

Notons enfin qu’il existe des risques non transférables même si les banques transfèrent une partie de risques : Il s’agit du risque macroéconomique ou risque systémique.

1.3. Abandon de l’avantage compétitif ?

Une autre question importante concernant le changement de modèle est de comprendre les motivations des banques à l’adoption de ce modèle. Nous avons vu précédemment les avantages que les banques peuvent en attendre, en particulier, en termes de gestion du risque.

Considérons maintenant cette question au point de vue de la concurrence. En effet, garder un crédit octroyé dans le bilan donne un avantage à la banque qui l’a octroyé le crédit. A travers la relation prêts (*lending relationship*), les banques peuvent obtenir plus d’information sur leur clientèle, comparative-

ment à une relation de financement sur le marché. Cette information est donc souvent privée et ainsi permet aux banques internes (celles qui ont développé la relation clientèle) d'avoir un avantage compétitif dans la concurrence future. L'acquisition d'information privée est une particularité du crédit bancaire par rapport au financement par le marché. Plusieurs études empiriques confèrent cette idée : En effet, l'obtention d'un crédit bancaire ou son renouvellement provoque une réaction positive du marché en termes de rendement des actions tandis que le marché réagit de manière négative aux annonces d'émission d'actions ou d'obligations (*e.g.*, James 1987, James & Smith 2000, Lummer & McConnell 1989, entre autres.). Si la titrisation réduit les incitations des banques à l'acquisition d'information privée dans la relation de crédit alors que celle-ci améliore leur position dans la concurrence future, pourquoi les banques renoncent-elles à cet avantage compétitif?

2. Les innovations financières et la concurrence bancaire

La titrisation qui a conduit au changement du modèle d'affaires des banques a été une des innovations financières ayant eu le plus grande impact sur le secteur bancaire au cours des trente dernières années. Cependant d'autres innovations financières ont également profondément affecté la gestion des banques des deux côtés du bilan.

2.1. Le passif du bilan : Un nouveau mode de collecte des fonds

Avant que la dérèglementation du secteur bancaire ne se soit généralisée à partir des années 80 et que les instruments financiers pour collecter les fonds ne se soient développés, la collecte de fonds pour une banque était une affaire

réglée : Les dépôts constituaient la principale ressource des banques.³ Dans la plupart des pays industrialisés, la rémunération des dépôts à vue a été interdite et celle des dépôts à terme plafonné. Il existait également une ségmentation géographique de l'activité bancaire aux États-Unis (*MacFadden Act*). Ainsi, les banques considéraient leurs ressources comme données (Mishkin 2004). Celles-ci ne constituaient en aucun cas une variable stratégique. Or, depuis les années 60, au sein des grandes banques de dépôts dans les centres financiers comme New York ou Chicago se sont développés de nouveaux instruments financiers comme les certificats de dépôts (titres de créances négociables), qui permettent aux banques d'obtenir des fonds sans compter sur les dépôts traditionnels. Le développement du marché interbancaire a également contribué à cette diversification des ressources.

La titrisation a permis de franchir un autre étape concernant la gestion des ressources bancaires. En vendant leur crédit sur le marché secondaire, les banques récupèrent leur fonds avant de l'échéance de leur investissement (les crédits) et peuvent ainsi les réemployer sur un autre octroi de crédit rentable. Ceci permet un recyclage des ressources bancaires et démultiplier la capacité de prêt de la banque (Gorton & Pennacchi 1995, Parlour & Plantin 2008). En outre, bien que ce ne soit pas enregistré dans le bilan, la titrisation a également élargi le spectre des créditeurs des banques. Ceux-ci comprennent maintenant les investisseurs sur les crédits titrisés comme *mortgage-backed securities (MBS)*, *collateralized debt obligations (CDO)*, *asset-backed commercial paper (ABCP)*, etc... Ces nouveaux investisseurs incluent des fonds de pension, des OPCVM mais aussi des investisseurs étrangers comme les banques centrales (Shin 2009).

³Voir le chapitre 1 pour une statistique plus détaillée.

2.2. L'Actif du bilan : un nouveau mode d'évaluation de qualité des emprunteurs

Le développement des technologies de l'information a conduit à un changement en termes d'évaluation du risque des emprunteurs.

Afin d'acquérir les informations sur la qualité des clients et d'améliorer la qualité du crédit, les banques traditionnellement se sont basées sur la relation à long terme avec leur clients. Comme il existe les asymétries d'information entre prêteur (banque) et emprunteur, la relation clientèle à long terme permet aux banques d'obtenir les informations privées par le contact personnel et fréquent. Une partie des informations obtenues est quantitative et facile à transformer en une information numérique (*score*), par exemple les actifs totaux, l'historique de remboursement. Mais, la partie essentielle de l'information est sous forme qualitative et difficile à résumer sous forme d'information numérique, par exemple, les perspectives du projet d'investissement futur, L'honnêteté de l'entrepreneur, le jugement personnel du *credit officer* suite à l'entretien avec le candidat au crédit. Dans la littérature, le premier type d'information est appelé information "*hard*" en ce sens qu'il s'agit d'une information explicite et facile à communiquer et à transférer aux autres. Le deuxième type d'information est appelé l'information "*soft*" en ce sens qu'elle nécessite une interprétation, et n'est donc pas facile à transférer (Peterson 2004).

Or, dans les dernières décennies, les banques ont développé une autre technologie d'évaluation de la qualité des emprunteurs (potentiels), dite système de *credit scoring*. En utilisant les données historiques et les techniques avancées de statistique, cette nouvelle technique produit une note numérique (*score*) que les banques peuvent utiliser pour évaluer le risque des candidats aux crédits (Mester 1997). Au début, cette méthode n'a été appliquée seulement aux crédits aux ménages comme les crédits hypothécaires, les crédits liés à la carte de crédit ou les crédits automobiles. Depuis le milieu des années 90, les banques

ont élargi son usage au secteur PME (Berger & Scott Frame 2005).

3. Le positionnement de la thèse

3.1. La problématique générale et la littérature mobilisée

Le changement du modèle d'affaires et les évolutions de la gestion au niveau du bilan des banques affecte la fonction d'intermédiation des banques. Ceci constitue le premier angle structurant cette thèse : Quels sont les impacts de ces évolutions du secteur bancaire sur les stratégies des banques ? Et quelles sont ses conséquences sur la fonction d'intermédiation financière, en particulier, sur la production d'information des banques.

Par ailleurs, pendant la période qui a suivi ces évolutions, le secteur bancaire a connu une évolution considérable de son cadre concurrentiel suite à un mouvement de libéralisation et de dérèglementation ponctué par le « *Riegle-Neal Act* » de 1994, « *Gramm-Leach-Bliley Act* » de 1999 aux États-Unis ou l'adoption de la licence unique pour les institutions bancaires européennes en 1993. Ces mesures ont levé les barrières à l'entrée dans le secteur bancaire qui restait jusque là très segmenté géographiquement et réglementé et elles ont donc augmenté la concurrence entre banques. Notre seconde objectif est donc d'analyser le lien entre la concurrence et les évolutions dans le secteur bancaire que nous venons d'évoquer. Nous nous concentrerons sur la titrisation et le *credit scoring*. Nos questions principales sont les suivantes : Quels sont les impacts de l'introduction de la concurrence sur l'utilisation de ces outils ? Quels sont les effets de l'utilisation de ces outils sur l'efficacité du secteur financier ?

Nous allons mener une série d'analyse théorique pour répondre à ces questions en mobilisant trois types de littératures théoriques : la théorie de l'organisation industrielle, la théorie de l'intermédiation financière ainsi que la théorie des contrats.

3.2. Qu'est-ce qu'une banque dans notre analyse ?

Tout au long de cette thèse, nous définissons une banque comme une firme qui collecte des fonds et finance des projets d'investissement sous forme de crédit ou assimilé. Cette définition signifie que, bien que notre principal objet d'analyse soit la banque commerciale, la portée de nos analyses n'exclut pas d'autres types d'institutions financières dont l'activité principale est l'octroi du crédit à partir de la collecte de fonds. Les fonds dont il est question incluent non seulement les dépôts à vue mais aussi les dépôts à terme et les emprunts sur le marché monétaire (certificats de dépôts (CD) et prêts interbancaires).⁴

Nous nous concentrerons donc principalement sur le rôle de l'intermédiation financière des banques.⁵ Malgré le constat selon lequel il y eut un déclin de cette fonction d'intermédiation bancaire traditionnelle (collecte de fonds et octroi de crédit) suite au développement des marchés financiers au cours des trente dernières années, plusieurs études argumentent que l'intermédiation reste toujours la fonction principale de la banque.

Selon l'argument du déclin du rôle d'intermédiation chez les banques, la libéralisation financière a conduit au développement du marché financier lui-même soutenu par une modification des formes d'intermédiation financière et le fort développement de l'intermédiation de marché. Cette tendance a mis à mal l'intermédiation bancaire traditionnelle *i.e.*, la collecte des fonds et l'octroi du crédit. Une des réactions du secteur bancaire à l'érosion de cette fonction traditionnelle d'intermédiation fut de développer les activités de marché. Ainsi, il y eut une profonde modification de la structure du bilan des banques via la diversification de leurs activités par le biais d'activité de marché (marchésation

⁴On peut également considérer que les fonds issues de la titrisation des crédits fait partie de ces ressources mobilisables pour l'octroi de crédit.

⁵La discussion exhaustive sur les fonctions de la banque dépasse notre sujet d'analyse. Voir Freixas & Rochet (1997), pour le détails concernant les fonctions de la banques traités dans la théorie bancaire.

et mobilièrisation des bilans). La baisse de la marge d'intérêt et l'augmentation des commissions et autres revenus que les intérêts est souvent présenté comme une preuve de cette modification drastique de l'activité des banques (Plihon et al. 2006).

Pourtant, cette analyse basé sur l'évolution de la composition du profit bancaire sous-estime les deux faits suivants. D'abord, de nombreuses activités hors-bilan comme les garantie d'émission (*security underwriting*) ont une relation complémentaire avec l'activité d'intermédiation plutôt qu'une relation de substitution (DeYoung & Rice 2004). Par ailleurs, nombre d'activités hors-bilan comprennent les activités assimilables à l'intermédiation alors qu'elles ne sont pas enregistrées dans le bilan (Boyd & Gertler 1994). Ainsi, alors que la titrisation est perçue d'un point de vue comptable comme réduisant l'intermédiation bancaire traditionnelle, dans la réalité, cette innovation financière implique toujours à l'origine l'octroi de crédit. Il s'agit donc de ce que l'on pourrait qualifier d'intermédiation financière hybride, c'est à dire combinant au début du processus une forme d'intermédiation bancaire traditionnelle qui n'est plus "enregistrée" une fois le processus achevé. Autre exemple : d'autres formes d'intermédiation qui n'apparaissent pas dans le bilan, comme les lignes de crédit contingent ou les garanties offertes aux entreprises par les banques.⁶ Au cours des trente dernières années, les grandes entreprises ont changé leur type de financement, passant d'un financement essentiellement bancaire au financement majoritairement par le marché via les obligations et les billets de trésorerie (*commercial papers*). Dans ces montages financiers, les banques commerciales jouent toujours un rôle majeur pour sécuriser ces financements en les garantissant par les lignes de crédit. L'intermédiation par la banque a donc accompagné et favorisé le financement par le marché. Dans une estimation concernant le secteur bancaire commercial américain, Boyd & Gertler (1994)

⁶Voir la page 24 du chapitre 1 de cette thèse. Voir également Greenbaum & Thakor (2007).

ont montré que l'argument du déclin de la fonction d'intermédiation chez les banques est exagéré et que l'intermédiation reste toujours une fonction importante chez les banques commerciales. Calmès (2004) a montré le même résultat pour le cas du Canada.

3.3. Plan de thèse

Cette thèse est composée de 3 essais dont la trame est constituée d'articles présentés ou programmés à présenter dans des conférences internationales plus une revue de la littérature ciblée. Plus précisément, le chapitre 2 est une adaptation de Ahn (2008), la section 2 du chapitre 3 de Ahn (2009b) ainsi que le chapitre 4 de Ahn & Breton (2008). Ainsi, les introduction et conclusion générales ainsi que le chapitre 1 et 3 sont en français alors que les chapitres 2 et 4 sont en anglais. Les parties correspondant aux essais sont rédigés selon les normes de rédaction conventionnelles d'un article de recherche.

Cette thèse est organisée comme suit. Dans le premier chapitre, nous présentons à la fois la motivation théorique de cette thèse et la littérature mobilisée à travers une revue ciblée de la littérature théorique. Celle-ci portera d'abord sur les stratégies des banques au-delà de la concurrence en prix dans la théorie de l'organisation industrielle appliquée à la banque. En particulier, nous soulignerons les deux stratégies suivantes : 1) exploiter le pouvoir de monopole d'un marché comme levier pour augmenter le pouvoir de monopole sur l'autre marché sachant que les banques se concurrencent à la fois sur le marché du crédit et le marché des dépôts ; 2) exploiter l'avantage informationnel par la production d'information sur les emprunteurs (le *monitoring* et le *screening*). Ensuite, nous discuterons la relation entre concurrence bancaire et efficacité du secteur bancaire. En utilisant la disponibilité et la qualité du crédit comme mesure de l'efficacité, nous discuterons les différents canaux à travers lesquels la concurrence a un impact sur l'efficacité du secteur bancaire. Pour cela nous mobiliserons les travaux issus de la théorie de l'intermédiation financière basée

sur l'information asymétrique.

Le deuxième chapitre étudie la relation entre la concurrence bancaire et la technologie d'évaluation de la qualité des emprunteurs. En particulier, nous allons nous intéresser à l'impact du *credit scoring* et de son application de plus en plus élargie. Nous examinerons l'effet de la concurrence entre deux banques différenciées par la technologie qu'elles mobilisent (basée sur la relation de long terme ou sur le *credit scoring*) sur l'efficacité. Dans un modèle de double concurrence à la Bertrand avec deux secteurs du crédit où les banques se font concurrence à la fois sur le marché du crédit et sur le marché des dépôts, nous montrons que la technologie du *credit scoring* peut chasser la technologie basée sur la relation clientèle même si cette dernière est plus efficace que la première sur un secteur du crédit. Ceci peut se produire lorsque la banque utilise le *credit scoring* peut réaliser un profit suffisamment élevé dans un des secteurs du crédit. Cette banque mène alors une concurrence plus agressive sur le marché de dépôts en faisant une subvention croisée entre les deux secteurs de crédit afin de collecter plus de fonds, ce qui lui permet d'avoir un pouvoir de marché sur les marchés du crédit. La double concurrence ne garantit donc pas le choix d'une technologie plus efficace.

Dans le troisième et le quatrième chapitre, nous aborderons la titrisation et la cession de prêts (*loan sales*). En particulier, nous allons nous concentrer sur la relation entre l'augmentation de la concurrence sur le marché du crédit et l'utilisation de la titrisation et de la cession de prêts. Dans le troisième chapitre, nous allons discuter les différentes motivations de la vente de crédits (la titrisation et la cession de prêts). Ensuite, nous allons analyser la croissance du marché de la cession de prêts. Dans un modèle de concurrence bancaire à deux périodes où les banques peuvent acquérir l'information privée sur leurs emprunteurs à travers la relation prêt (*lending relationship*), nous montrons que les banques peuvent modifier leurs comportements sur le marché secondaire du crédit lorsqu'il existe une concurrence sur le marché du crédit. En

présence d'asymétrie d'information sur le marché secondaire du crédit, une banque ayant un crédit de haute qualité doit payer un coût de dilution informationnelle. Cette banque donc n'aurait pas avoir un intérêt à vendre son crédit. Nous montrons que cette banque peut changer leur comportement dans un environnement où il existe une concurrence sur le marché du crédit. Pour conserver son avantage informationnel et ne pas révéler ses informations privées à ses concurrents potentiels sur le marché du crédit et ainsi préserver sa position concurrentielle dans le futur, la banque peut avoir intérêt à vendre également ses crédits de haute qualité et pas uniquement ses crédits de faible qualité.

Le quatrième chapitre analyse la motivation de la titrisation par les banques. Nous allons montrer que la titrisation du crédit peut être utilisée comme un moyen stratégique afin d'alléger la concurrence sur le marché du crédit. Nous considérons un modèle de concurrence sur le marché du crédit à deux périodes où les banques peuvent stratégiquement choisir leur degré d'acquisition d'information sur leurs emprunteurs. Nous montrons que d'une part l'acquisition d'information privée peut réduire la concurrence future par une augmentation de l'asymétrie d'information entre la banque interne et les banques externes. Mais d'autre part, cette stratégie augmente la concurrence *ex ante* entre les banques afin d'obtenir une plus grande part de marché. En effet, la part de marché initial revêt une importance majeure dans ce modèle. Dans cet environnement, la titrisation peut être utilisée par une banque comme un moyen de signaler à ses concurrents qu'elle va baisser l'intensité du monitoring ou même y renoncer afin d'adoucir la concurrence *ex ante*. Nous montrerons que ce faisant, la titrisation peut augmenter collectivement leur profit des banques dans son ensembles mais au détriment de l'efficacité du marché.

Chapitre 1

Concurrence et efficience du secteur bancaire

La crise bancaire actuelle marque un tournant majeur pour le secteur bancaire dans tous les pays du monde. Les politiques structurelles qui ont été promues depuis le début des années quatre-vingt sont remises en cause. Pendant les trois dernières décennies, les politiques de libéralisation financière qui ont été suivies dans les pays industrialisés mais également dans les pays émergents ont considérablement réduit les diverses barrières à l'entrée tant entre pays et régions qu'entre les différents segments de l'industrie financière et bancaire. L'idée sous-jacente à cette libéralisation financière est que plus de concurrence rend les banques plus efficaces et améliore le bien-être social ; L'industrie bancaire a été donc considérée comme les autres secteurs industriels. La concurrence dans le secteur bancaire a été jugée comme un objectif à favoriser pour toutes les autres industries, dans la mesure où la concurrence assure que les coûts soient minimisés et que les prix des services bancaires soient tels que les ressources soient allouées de manière efficace. Selon cette vision, la concurrence promeut l'efficience et le bien-être social.

Or, pendant cette période, le secteur bancaire a connu un accroissement considérable de son instabilité (faillite et crises récurrentes) dont les coûts

Pays	Date de la crise (début)	part maximale des créances douteuses (% du total des crédits)	Coût budgétaire brut (% du PIB)	Perte de croissance (% du PIB)	Taux de croissance minimal du PIB au cours de la crise (%)
Norvège	1991	16,4	2,7		2,8
Finlande	1991	13,0	12,8	59,1	-6,2
Suède	1991	13,0	3,6	30,6	-1,2
Japon	1997	35,0	14,0	17,6	-2,0
Etats-Unis (Crise des S & L)	1988	4,1	3,7	4,1	-0,2

FIG. 1.1 – Crises bancaires 1980 - 2007 (*Source : Laeven & Valencia 2008*)

sociaux ont parfois été très élevés (Voir la Figure 1.1 pour le coût des crises bancaires d'ampleur systémique).¹ Par ailleurs, cette période se caractérise également par une concentration du secteur bancaire sans précédent (Berger et al. 2004, BIS 2001, Group of Ten 2000). Malgré de nombreuses analyses, les causes de ce mouvement de concentration et son effet sur l'efficacité sont loin de donner lieu à des conclusions faisant consensus (Boot & Schmeits 2006).

Ces observations empiriques posent plusieurs questions théoriques en matière d'analyse positive et normative. La concurrence des banques est-elle similaire à celle des autres secteurs industriels ? Quelle est la spécificité de la concurrence bancaire ? Comment les banques se font-elles concurrence ? Quels sont les armes stratégiques des banques dans la concurrence ? Une réduction du coût opérationnel ou une amélioration de la rentabilité peuvent-elles être considérées comme une amélioration de l'efficacité ? Comment mesure-t-on l'efficacité du secteur bancaire ? Enfin, quel est le lien entre concurrence bancaire et efficacité du marché ? Dans ce chapitre, nous ferons un constat général concernant les réponses générales de la théorie économique à ces questions avant de me-

¹Par exemple, aux États-Unis, les faillites bancaires étaient rares sur la période 1934 - 1980 avec en moyenne 15 banques commerciales et moins de 5 caisses d'épargne par an. Le nombre des faillites à la fois parmi les banques commerciales et les caisses d'épargne, a grimpé à des niveaux dix fois plus élevé, après 1981 où la vague de la déréglementation du secteur financier a commencé par le *Depository Institutions Deregulation and Monetary Control Act* (1980) (Mishkin 2004). Voir également Laeven & Valencia (2008) pour la fréquence des crises financières entre 1970 et 2007.

ner notre propre analyse. Le but de ce chapitre n'est pas de faire une revue exhaustive de la littérature ; il est beaucoup plus ciblé. En nous appuyant sur les singularités des firmes bancaires, nous allons d'une part, présenter quelques arguments canoniques associés à la littérature sur la concurrence des banques et l'efficacité du secteur bancaire, et d'autre part, discuter la pertinence de ces analyses. Cette discussion nous servira à fonder la motivation théorique de cette thèse et à éclairer notre problématique générale.

La suite de ce chapitre est organisée comme suit : dans la section 1, nous présentons brièvement les différentes branches de la littérature qui analysent les comportements des banques. Ensuite, avec une revue de la littérature, la section 2 présente deux aspects stratégiques importants dans les analyses de la concurrence bancaire hors-prix : d'une part, l'articulation entre le marché de dépôts et le marché du crédit, d'autre part, la production d'information et l'extraction de la rente informationnelle. Dans la section 3, nous discutons la relation entre la concurrence bancaire et l'efficacité du secteur bancaire. Après une présentation du débat au sein de la théorie de l'organisation industrielle, nous montrons ses limites en matière de mesure de l'efficacité. Nous suggérons que la disponibilité du crédit et sa qualité constituent des mesures pertinentes de l'efficacité de l'intermédiation financière. Nous allons faire une revue de la littérature qui traite le lien entre concurrence, production d'information, et efficacité. Enfin, dans la dernière section, nous expliquerons comment se positionnent les travaux de cette thèse dans la littérature jusque là abordée.

1. Analyse des comportements des banques

Comment doit-on analyser la concurrence dans le secteur bancaire ? Les chercheurs de ce domaine ont longtemps tiré leur cadre d'analyse de la théorie de l'organisation industrielle.² La concurrence bancaire a été considérée

²Voir par exemple, Alhadeff (1954), Fischer (1968), Rhoades (1982), Gilbert (1984), Freixas & Rochet (1997, chapitre 3), Allen & Gale (2000, chapitre 8) et les articles dans

comme celle des autres secteurs en modélisant le cadre de la concurrence imparfaite à la Chamberlin (1933) (e.g. Klein 1971, Monti 1972) ou à la Salop (1979) (e.g. Chiappori et al. 1995) où une banque maximise son profit sous contrainte (nombre de banques). En général, ce cadre d'analyse conduit à ce que le nombre de banque en place représente le pouvoir du marché. Les banques exploitent ce pouvoir du marché afin de maximiser leurs profits. Cette analyse conduit souvent à un résultat selon lequel les banques surtarifent les prêts et sous-rémunèrent les dépôts, ce qui rend les décisions concernant l'épargne et l'investissement inefficientes en termes de bien-être social. (Allen & Gale 2000)

Le développement de la théorie de la gestion du portefeuille (Lintner 1965, Markowitz 1952, Sharpe 1964) a eu un impact sur l'analyse du comportement des banques. Initialement, cette théorie a trouvé son utilité dans le fait que la banque est aussi un détenteur de portefeuille composé de différents actifs. L'application de la théorie de la gestion du portefeuille à l'analyse du comportement des banques a connu un grand progrès avec Hart & Jaffee (1974), Pyle (1971). Ces auteurs ont introduit l'idée selon laquelle tous les composants de l'actif bancaire et du passif bancaire peuvent être analysés comme une sorte d'actif. Ainsi, même les dépôts sont considérés comme un actif mais ayant un rendement négatif dans ce modèle.

Ce type d'approche présente des avancées analytiques en matière de comportement des banques vis-à-vis du risque, qui ont permis d'analyser la gestion du risque de marché dans les banques. Mais elle se révèle insuffisante quant à l'analyse de la concurrence. Ce modèle suppose une concurrence parfaite afin de déterminer la valeur de chaque actif dont le risque est pris en compte. Ce faisant, il ne permet d'incorporer les actions stratégiques des banques dans un environnement de concurrence oligopolistique. Par ailleurs, la taille du portefeuille optimal n'est pas déterminée dans le modèle. Un portefeuille optimal

le numéro spécial du *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 16, n°4, 1984 entièrement dédié aux études sur le marché bancaire, Dietsch (1992) et les articles dans le numéro spécial de la Revue économique, Vol.43, n°2, 1992 dédié à l'économie bancaire

n'est défini que par la moyenne - la variance. Ainsi, tous les portefeuilles satisfaisant cette condition peuvent être optimaux indépendamment de leur taille (Freixas & Rochet 1997, Monti 1972). Or, la taille de la banque est souvent une variable stratégique pour celle-ci.

Enfin, le développement de la microéconomie et de la théorie de l'asymétrie d'information ont également alimenté le développement de l'économie bancaire. D'abord, ce volet de la littérature permet de justifier l'existence de la banque en terme d'asymétrie d'information (notamment, Bhattacharya & Thakor 1993, Diamond 1984, Leland & Pyle 1977). La littérature voit la banque comme la solution aux problèmes liés à l'asymétrie d'information. Selon cette littérature, la banque ou un intermédiaire financier est considéré comme disposant d'avantage comparatif en matière de réduction des asymétries d'information par la production d'information. La littérature sur la raison d'être des banques s'est largement focalisée sur le problème de l'asymétrie d'information entre investisseur et emprunteur. Mais, un autre pan de la littérature s'est centré sur l'asymétrie d'information entre les banques. En effet, à l'issue de la production d'information, la banque dispose d'une information privée sur les emprunteurs, ce qui lui permet d'avoir un avantage informationnel dans la concurrence (notamment, Rajan 1992, Sharpe 1990, von Thadden 2004). La production d'information est considérée comme une des variables stratégiques de la banque vis-à-vis de ses concurrents. Nous allons discuter ce point dans la section suivante.

2. Les variables stratégiques de la banque au-delà du prix

Quelles sont les armes stratégiques que les banques utilisent pour se faire concurrence. Au-delà de la concurrence en prix, nous allons examiner deux autres aspects stratégiques de la concurrence en nous basant sur la particularité

de l'environnement auxquelles les firmes bancaires sont confrontées.

2.1. L'articulation entre marché de dépôts et marché du crédit

La firme bancaire est un intermédiaire qui collecte des ressources des déposants et des investisseurs et finance les emprunteurs qui ont un projet d'investissement en octroyant un crédit. Une banque est ainsi confrontée à la fois à deux marchés : le marché de fonds bancaires et le marché du crédit. La plupart des modèles de concurrence bancaire se sont focalisés sur un des deux marchés en faisant abstraction de l'autre. Lorsque l'on se focalise sur le marché du crédit, les banques sont souvent supposées pouvoir collecter les dépôts nécessaires sans coût ni contrainte. Lorsque l'on se consacre au marché des dépôts, on considère que les banques peuvent toujours réaliser un rendement préfixé sans problème, indépendamment de la quantité de dépôts qu'elles collectent ou du taux d'intérêt qu'elles promettent de payer aux déposants.

Cette hypothèse simplificatrice de ne considérer que l'un des deux marchés en faisant abstraction de l'autre n'est plus valable s'il y a une interdépendance dans la concurrence sur les deux marchés ou si le marché « non pris en compte » n'est pas en concurrence parfaite. Dans la suite de cette sous-section, nous soulignons les deux raisons pour lesquelles les deux marchés sont dépendants entre eux : 1) la présence d'économie d'envergure entre l'activité de collecte de dépôts et d'octroi du crédit ; 2) le fait que la quantité de dépôts constitue une contrainte de capacité sur le marché du crédit.

2.1.1. Les économies d'envergure

Une première justification de l'interdépendance entre la concurrence sur le marché de dépôts et celle sur le marché du crédit est basée sur les économies d'envergure existant dans les deux activités (crédit et dépôts). Celles-ci sont issues des synergies de production propres aux firmes multiproduits. Ces

économies de gammes interviennent quand il est moins coûteux de produire plusieurs biens ou services dans une même firme plutôt que dans des firmes séparées. Considérons qu'une banque collecte la quantité de dépôts, D , et octroie la quantité du crédit, L .

Définition 1 *Il y a une économie d'envergure lors que la fonction de coût $C(D, L)$ montre la caractéristique suivante :*

$$C(D, 0) + C(0, L) > C(D, L) \quad (D1)$$

$$\frac{\partial^2 C}{\partial L \partial D} < 0 \quad (D2)$$

La première caractéristique signifie que la fonction de coût est sous-additive. La deuxième caractéristique montre que le coût marginal d'une activité baisse suivant la grandeur de l'autre activité.

2.1.1.1. Les sources d'économie d'envergure

Afin d'étayer notre argumentaire nous présenterons les deux sources de l'économie d'envergure parmi d'autres.

i. L'utilisation des informations sur le compte courant pour la décision sur l'octroi du crédit Selon la littérature sur la théorie de l'intermédiation financière, un intermédiaire qui combine les dépôts et les crédits auprès de la même clientèle peut avoir un avantage en termes de coût par rapport aux autres intermédiaires financiers qui ne le font pas lorsqu'il existe une asymétrie d'information entre emprunteur et prêteur. L'avantage provient du compte courant. En effet, l'accès à l'information sur l'évolution du compte courant des emprunteurs (potentiels) permet aux banques de suivre la situation financière d'un déposant et ainsi d'évaluer sa capacité de remboursement lorsque ce déposant a un crédit à rembourser. Une banque peut alors surveiller

de façon plus efficace ou distinguer les bons des mauvais emprunteurs à travers le compte courant des emprunteurs (Fama 1985, Fischer 1975, Nakamura 1989). Ainsi, Fama (1985) a-t-il décrit :

Banks have a cost advantage in making loans to depositors. The ongoing history of a borrower as a depositor provides information that allows a bank to identify the risks of loans to depositors and to monitor the loans at lower cost than other lenders. The inside information provided by the ongoing history of a bank deposit is especially valuable for making and monitoring the repeating short-run loans (rollovers) typically offered by banks. Information from an ongoing deposit history also has special value when the borrower is a small organization (or individual) that does not find it economical to generate the range of publicly available information needed to finance with outside debt or equity.

Fama (1985), pp. 37-38

En combinant les activités de dépôts et de crédits, les banques peuvent donc réduire le coût du monitoring. Plusieurs preuves empiriques ont été apportées à cet argument. Fischer (1975) a suggéré que les banques font beaucoup de crédits aux ménages parce qu'elles ont accès à leurs comptes courants. Par ailleurs, Fama (1985) a suggéré que la pratique des banques de demander à leurs débiteurs d'avoir un compte courant chez elle était une preuve de l'avantage informationnel que confère la combinaison des deux activités. Mester et al. (2007) confirme cette pratique et montre que les banques utilisent effectivement les entrées et sorties du *cash-flow* du compte courant pour évaluer la capacité de remboursement d'un client. Cet avantage informationnel prouve les liens entre les deux activités bancaires et l'existence d'économie d'envergure entre les deux.

ii. Économie des actifs liquides Un autre argument concernant l'économie d'envergure est lié au besoin d'actifs liquides afin de maintenir l'activité de dépôts et celle du crédit (Kashyap et al. 2002). En effet, pour maintenir l'activité de dépôts en offrant un compte courant, les banques doivent détenir une certaine proportion d'actifs liquides pour répondre à la demande de liquidité des déposants.

Par ailleurs, du côté du crédit bancaire, sont apparues des formes de crédit qui gagnent en importance. Il s'agit des lignes de crédit (*credit line*) ou des engagements de crédit (*loan commitment*). La caractéristique principale de ces formes de crédit est de donner « une option » aux emprunteurs d'activer le crédit et donc d'obtenir de la liquidité pendant une période prédéterminée conformément à un accord préalable. Les banques fournissent la liquidité aux emprunteurs avec ces formes de crédit, ce qui nécessite également pour les banques de posséder des actifs liquides pour répondre à cette demande de liquidité. Du point de vue de la banque, garder de la liquidité supplémentaire est un coût. Car, en général, détenir un actif liquide est moins rentable qu'investir dans un projet à une longue maturité avec un risque donc peu liquide. Dans cette situation, les banques peuvent réaliser une économie d'envergure en faisant à la fois les deux activités, à savoir l'activité de dépôt à vue et celle de ligne de crédit. Ceci permet à la banque d'économiser le montant de liquidité à détenir quotidiennement afin de répondre au choc de liquidité dans les deux activités lorsque celui-ci n'est pas corrélé entre les deux activités.

2.1.1.2. Économie d'envergure et concurrence dans les deux marchés

Nous présenterons, dans un cadre simple, comment la présence d'économies d'envergure peut créer un lien entre la concurrence sur les deux marchés. Nous prenons un modèle simple de concurrence bancaire à la Monti (1972) adapté par Freixas & Rochet (1997). Les banques se concurrencent à la fois sur le

marché du crédit et sur le marché des dépôts. Elles sont confrontées à une concurrence imparfaite à la Chamberlin (1933) où les banques ont un pouvoir de monopole local et où chacune est confrontée à une fonction décroissante de la demande de crédit et à une fonction croissante de l'offre de dépôts. Par ailleurs, il existe un marché monétaire dans cette économie sur lequel les banques peuvent éventuellement emprunter les fonds nécessaires ou prêter les fonds excédentaires auprès d'autres banques. Nous supposons que ce marché monétaire est parfaitement compétitif et que les banques considèrent le taux d'intérêt comme donné.³

Le profit d'une banque peut s'écrire :

$$\Pi = \Pi(r_D, r_L) = r_L L + r M - r_D D - C \quad (1.1)$$

où

$$\left\{ \begin{array}{l} L = L(r_L), \quad L' < 0 \\ D = D(r_D), \quad D' > 0 \\ M = D - L \\ C = C(D, L) \end{array} \right.$$

C est une fonction de coût opérationnel lié à l'activité de collecte de dépôts et de l'octroi du crédit. Nous supposons qu'il existe une économie d'envergure entre l'activité de crédit et de dépôts et donc, les conditions dans la définition 1 dans la page 23 sont vérifiées. M signifie la position nette du marché monétaire et on peut réécrire le profit (1.1) comme suit :

$$\Pi(r_D, r_L) = (r_L - r) L - (r - r_D) D - C \quad (1.2)$$

³Alternativement, nous pouvons considérer que le taux d'intérêt de ce marché est contrôlé par la banque centrale. Dans les deux cas, le taux est exogène. Cette hypothèse vise à contrôler tous les effets provenant du lien entre marché de crédit et le marché de fonds (dépôts plus fonds collectés dans le marché monétaire) sauf l'économie d'envergure. Nous discuterons un autre effet provenant du lien entre les deux marchés plus tard.

Les banques sont identiques en termes de fonction de coût, d'offre de dépôts ainsi que de demande du crédit. L'objectif de la banque représentative est de maximiser son profit en choisissant le niveau du taux d'intérêt de dépôts (r_D) et celui de crédit (r_L). Les conditions du premier ordre (CPO) s'écrivent ainsi :

$$\begin{aligned}\frac{\partial \Pi}{\partial r_L} &= L + (r_L - r) L' - \frac{\partial C}{\partial r_L} = 0 \\ \frac{\partial \Pi}{\partial r_D} &= -D + (r - r_D) D' - \frac{\partial C}{\partial r_D} = 0\end{aligned}$$

Notons que $\frac{\partial C}{\partial r_L} = \frac{\partial C}{\partial L} \frac{\partial L}{\partial r_L}$ et $\frac{\partial C}{\partial r_D} = \frac{\partial C}{\partial D} \frac{\partial D}{\partial r_D}$. La banque dont l'objectif est de maximiser son profit choisit alors r_D et r_L tel que

$$\frac{r_L^* - r - \frac{\partial C}{\partial L}}{r_L} = -\frac{L/r_L}{\partial L/\partial r_L} = -\frac{1}{\epsilon_L(r_L^*)} \quad (1.3)$$

$$\frac{r - r_D^* - \frac{\partial C}{\partial D}}{r_D} = \frac{D/r_D}{\partial D/\partial r_D} = \frac{1}{\epsilon_D(r_D^*)} \quad (1.4)$$

C'est le résultat bien connu en tant que condition de la maximisation du profit d'une firme ayant un pouvoir du marché. Les membres gauches de l'égalité présente l'indice de Lerner (Lerner 1934), une mesure du pouvoir du marché. La partie droite de l'égalité signifie l'inverse de l'élasticité de prix. Considérons la détermination du taux d'intérêt dans les deux marchés. Un changement du taux d'intérêt dans le marché du crédit modifie la quantité du crédit qu'une banque octroie, ce qui change le coût marginal de dépôts $\frac{\partial C}{\partial D}$ à cause de $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L} < 0$. Enfin, le taux de dépôt qui maximise le profit change. On obtient le résultat suivant :

Résultat 1 *Le problème de la détermination du taux d'intérêt des dépôts (du crédit, respectivement) n'est pas indépendant des caractéristiques du marché du crédit (de dépôts, respectivement). Les décisions de taux sur les deux marchés ne sont pas séparables s'il existe une économie d'envergure dans les deux marchés.*

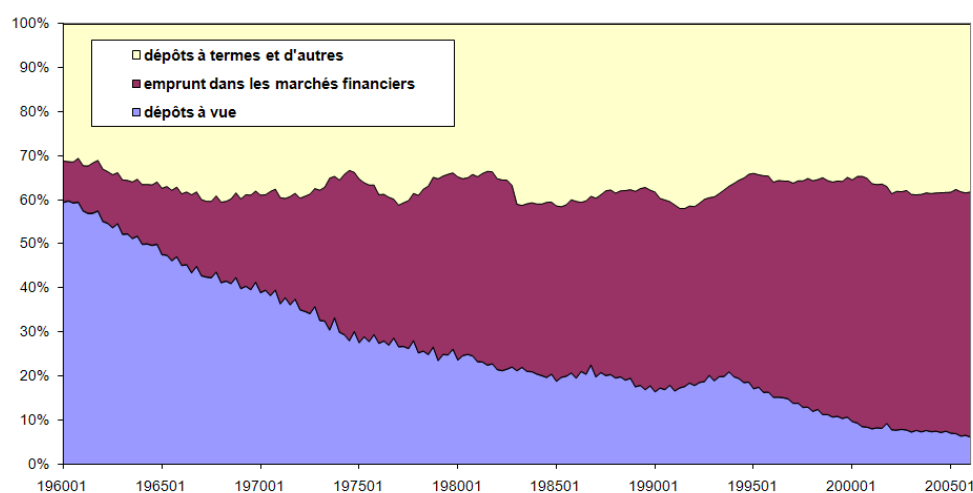
En effet, malgré de nombreuses études sur l'existence d'économies d'envergure, très peu d'études ont développé cet aspect dans un contexte de concurrence bancaire. Cette proposition suggère que si une banque a un pouvoir du marché important dans un marché, elle peut l'utiliser comme levier pour modifier la concurrence sur l'autre marché afin de gagner plus de parts du marché.

2.1.2. Les dépôts en tant que capacité d'octroi du crédit

Un autre lien entre le marché des dépôts et celui du crédit peut naturellement se trouver dans le fait que la quantité de dépôts qu'une banque collecte conditionne la contrainte de capacité d'octroi du crédit.

2.1.2.1. Dépôts en tant que capacité d'octroi du crédit

Lorsque l'on emploie la notion de marché de dépôts au sens plus large c'est à dire assimilé au marché de fonds prêtables incluant les marchés de dépôts traditionnels (dépôts à vue et à terme) auxquels s'ajoute le marché monétaire (certificat de dépôts), il apparaît que la concurrence pour collecter les fonds est devenue de plus en plus vive au cours des dernières décennies. Avant que la dérèglementation du secteur bancaire se soit généralisée à partir des années 80 et que les instruments financiers pour collecter les fonds se soient développés, la collecte de fonds pour une banque était une affaire réglée. La principale ressource bancaire était les dépôts à vue. Ceux-ci s'élevaient 61% du passif bancaire en 1960 aux États-Unis. (Voir Figure 1.2.) Dans la plupart des pays industrialisés, la rémunération a été interdite en ce qui concerne les dépôts à vue et plafonnée quant aux dépôts à terme. Il existait également une réglementation géographique de l'activité bancaire aux États-Unis. Établir des succursales en dehors de leur État d'origine (*interstate branching*) a été interdit. Avoir une seconde succursale même dans son État d'origine (*intrastate branching*) a été également réglementé dans certains États. Les banques ne pouvaient pas se



Source: Board of Governors of FRB, Flow of funds & calcul par l'auteur

FIG. 1.2 – Changement de la composition du passif bancaire (les banques commerciales aux États-Unis)

concurrencer de façon active sur les taux de dépôts ou sur la densité de succursales pour collecter plus de dépôts. Ainsi, les banques considéraient leur ressources comme données (Mishkin 2004)

Or, depuis les années 60, au sein des grandes banques de dépôts dans les centres financières comme New York ou Chicago se sont développés de nouveaux instruments financiers comme les certificats de dépôts, qui permettent aux banques d'obtenir des fonds sans compter sur les dépôts traditionnels. Le développement du marché interbancaire a également contribué à cette diversification des ressources. Par ailleurs, l'abolition des réglementations a suivi. Au début des années 80, le règlementation de l'interdiction de rémunération ou son plafonnement sur les dépôts à vue et à terme respectivement a été progressivement supprimé dans les pays industrialisés (*e.g.*, abolition progressive de la *Regulation Q* aux États-Unis). Du côté de la réglementation géographique, le *Riegle-Neal Act* de 1994 a abrogé l'interdiction de l'*interstate banking* adoptée par le *McFadden Act* (1927) et le *Douglas Amendment* (1956). Ces change-

ments ont engendré une concurrence plus active sur les fonds entre les banques mais également entre banques commerciales et institutions financières non-bancaires.

2.1.2.2. L'articulation stratégique entre concurrence sur les fonds et concurrence sur le crédit

Cette évolution du côté du marché de ressources bancaires a créé un nouvel environnement concurrentiel dans la communauté bancaire. La banque peut dorénavant essayer de collecter les fonds dont elle a besoin. La taille des fonds collectés devient la variable stratégique, non plus une variable exogène.⁴ Comme le volume des fonds qu'une banque collecte constitue sa capacité d'octroi du crédit sur le marché du crédit, la décision stratégique concernant le marché de fonds n'est pas indépendante du marché du crédit. Nous appellerons ce lien le canal de la capacité, par la suite.

Par ailleurs, pour collecter les fonds, il faut se concurrencer sur le prix (taux de dépôts). Or, ce prix qu'une banque paie pour collecter les fonds constitue une partie du coût d'octroi du crédit. Nous appellerons ce lien le canal du coût. En conséquence, ces deux canaux qui relient les deux marchés interviennent dans la concurrence lorsque la taille des fonds collectés n'est pas donnée de façon exogène ou lorsque le marché des fonds n'est un marché en concurrence parfaite où les banques peuvent obtenir la quantité de fonds dont elles ont besoin à un prix concurrentiel (donc, exogène) sans contrainte.

⁴La notion de gestion passif-actif est née avec les évolutions que nous avons évoqués plus haut. Avant, il n'existait pas de notion de gestion passif au sein des banques (Mishkin 2004).

2.1.2.3. La concurrence dans le marché de dépôts et la prise de risque

Dans la littérature de la concurrence bancaire, il existe relativement peu de modèles qui prennent en compte ces aspects. Un premier type de modèle tient compte explicitement du canal du coût. Dans un modèle de concurrence sur le marché de dépôts, le taux d'intérêt de dépôts a un effet sur la composition du portefeuille des actifs de la banque (Allen & Gale 2000, Hellman et al. 2000, Keeley 1990, Matutes & Vives 1996). Un actif à haut rendement a également un risque élevé. En particulier, Hellman et al. (2000), Keeley (1990) montrent qu'une hausse du taux d'intérêt de dépôts suite à une augmentation de la concurrence incite les banques à s'orienter davantage vers le portefeuille à haut rendement mais à haut risque pour rémunérer le taux élevé contractuellement versé aux déposants. En conséquence, le risque de défaut dans le secteur bancaire augmente également. Pourtant, ces modèles n'ont pas pris en compte explicitement la concurrence sur le marché du crédit en supposant que la banque peut composer le portefeuille dont elle a besoin sans contrainte Boyd & de Nicolo (2005) analysent ce problème dans un modèle où le marché des dépôts et le marché du crédit sont explicitement pris en compte. Dans ce modèle, les emprunteurs décident le niveau de risque de leur projets, les banques ne peut contrôler qu'indirectement par le taux de prêts. le niveau de risque des firmes a une relation positive avec le taux de prêts. Ils ont montré que la concurrence dans sur le marché du crédit baisse le taux de crédit, ce qui atténue le risque pris par les emprunteurs.⁵

⁵Martínez-Miera & Repullo (2008) ont récemment montré que le résultat de Boyd & de Nicolo (2005) ne peut être valable si la performance du crédit est imparfaitement corrélée entre eux.

2.1.2.4. Le modèle de double concurrence à la Bertrand

Dans la suite, nous présenterons une autre type de modèle rarement exploité dans l'analyse de la concurrence bancaire mais qui permet d'analyser les effets provenant du canal de capacité. C'est le modèle de double concurrence à la Bertrand (notamment, Stahl 1988, Yanelle 1989; 1997).⁶ Dans ce modèle, les banques se font une concurrence séquentielle sur le marché des fonds puis sur le marché du crédit.⁷ Sur chaque marché, les banques se concurrencent en prix à la Bertrand. Ainsi, l'étape de la concurrence sur les dépôts permet la formation d'une capacité pour la concurrence sur le marché du crédit.

Dans ce modèle, nous pouvons introduire la stratégie de la banque concernant le marché des dépôts afin d'affecter la concurrence sur le marché du crédit. Par exemple, dans cette double concurrence, la banque peut avoir intérêt à augmenter le taux d'intérêt des dépôts parce qu'elle va ainsi avoir une plus grande part du marché des dépôts, ce qui lui permet d'avoir plus de pouvoir de marché sur le marché du crédit (canal de capacité). Plus de pouvoir de marché lui permet de fixer un taux d'intérêt du crédit plus élevé que le niveau concurrentiel. Ceci amène une concurrence plus féroce sur le marché des dépôts. Dans un equilibrium, une seule banque est active sur les deux marchés et les deux taux sont plus élevés que le niveau concurrentiel. Nous allons discuter plus précisément de cette démarche et du résultat de ce modèle dans le chapitre 2. Nous mènerons une analyse sur l'effet de la technologie de l'octroi du crédit sur la concurrence et l'efficience dans un modèle de double concurrence.

⁶Voir également Bracoud (2007; 2002), Fingleton (1997), Toolsema (2001).

⁷En effet, le résultat de ce modèle est très sensible à la séquence que l'on suppose. Nous considérons ici le cas où la concurrence sur le marché de dépôts précède celle du marché du crédit. Car ce cas est plus plausible dans le contexte de la concurrence bancaires. Pour le cas contraire, voir les références citées dans la note précédente.

2.2. Asymétrie d'information et aspects stratégiques de la production d'information

Les analyses traditionnelles sur la concurrence bancaire guidée par la théorie de l'organisation industrielle présentent des défaut au sens où elles ont négligé le fait que les banques se concurrencent sur les deux marchés qui sont liés. Un autre aspect dont n'ont pas traité les analyses traditionnelles est l'asymétrie d'information. Pendant quelques décennies, la théorie de l'intermédiation financière s'est développée remarquablement sur la base de la microéconomie de l'information asymétrique. Celle-ci a ensuite été mobilisée pour l'analyse de la concurrence entre banques et a produit des résultats intéressants.

La théorie moderne de l'intermédiation financière a mis l'asymétrie d'information sur le marché financier au cœur de ses analyses. En effet, il existe une asymétrie d'information entre emprunteurs potentiels et investisseurs selon laquelle la qualité d'un emprunteur n'est pas connue des investisseurs. Un intermédiaire financier comme une banque joue un rôle essentiel visant à réduire cette asymétrie en produisant l'information concernant la qualité des emprunteurs potentiels. D'une part, il s'agit d'un examen préalable pour distinguer la qualité *ex-ante* bonne de mauvaises d'un emprunteur, *i.e.*, le *screening* des emprunteurs ou des projets dans un contexte de sélection adverse (Broecker 1990). D'autre part, il peut s'agir également d'une prévention des comportements opportunistes de l'emprunteur pendant la réalisation du projet, *i.e.*, le *monitoring* dans un contexte d'aléa moral (Besanko & Kanatas 1993, Boot & Greenbaum 1993, Holmstrom & Tirole 1997).⁸

La production d'information a un impact sur la concurrence via ces deux

⁸Il existe une troisième notion de la production d'information dans la littérature : la punition ou l'audit d'un emprunteur n'ayant pas respecté l'obligation contractuelle dans un environnement où la vérification est coûteuse. Voir par exemple, Gale & Hellwig (1985), Krasa & Villamil (1992), Townsend (1979). Nous utiliserons plutôt les deux notions évoquées en haut tout au long de cette thèse sauf indication autre.

différents canaux. D'abord, elle améliore la performance du portefeuille des crédits octroyés aux emprunteurs choisis par la banque soit par une augmentation de la qualité des projets acceptés (*screening*) ou/et par une prévention des comportements opportunistes par les emprunteurs (*monitoring*). Faire du monitoring ou du screening a le même effet qu'exercer une technologie qui ajoute plus de valeur ou qui est moins coûteuse dans le sens où le monitoring ou le screening réduit la probabilité de défaut et que le défaut de remboursement est un coût pesant sur l'activité de crédit de la banque. Une banque peut ainsi réaliser plus de profit lorsqu'elle est en concurrence avec un concurrent qui ne produit pas d'information concernant ses emprunteurs.

Or, la production d'information a un autre effet sur la concurrence. Il s'agit d'un effet d'externalité créé par une asymétrie d'information entre une banque ayant acquis une information sur la qualité des emprunteurs potentiels et un concurrent ne l'ayant pas. Nous nous concentrerons sur l'externalité de la production d'information dans la partie suivante.

2.2.1. Information privée et rente informationnelle

La production d'information sur un emprunteur permet à la banque d'acquérir une information privée, qui n'est pas connue de l'extérieur. La production d'information crée donc une autre asymétrie d'information, à savoir une asymétrie d'information entre une banque qui dispose de cette information privée (banque interne) et des autres banques qui ne l'ont pas (banque externe). Dans cet environnement, la banque interne peut extraire une rente provenant de son avantage informationnel.

Théoriquement, la raison pour laquelle une banque interne peut extraire une rente informationnelle est basée sur un environnement similaire à « la malédiction du vainqueur » (*winner's curse*). Ce terme est utilisé dans la théorie des enchères avec information imparfaite (Bolton & Dewatripont 2005). Dans un environnement où les acheteurs potentiels ne disposent pas de la valeur

exacte de l'objet, devenir le gagnant ou vainqueur des enchères lui révèle qu'il a surestimé la valeur de l'objet par rapport à tous les autres participants. Ceci le conduit à ne pas trop surenchérir. Ce phénomène est connu comme la malédiction du vainqueur en ce sens que devenir le vainqueur est une mauvaise nouvelle, car induisant une surestimation de la valeur. La concurrence pour attirer un projet d'investissement entre une banque ne connaissant pas la valeur potentielle du projet et une banque la connaissant mieux est un jeu similaire. La banque interne qui connaît la qualité d'un projet a un double avantage. D'une part, elle dispose d'une information supérieure aux autres concurrents et d'autre part, elle sait également de quelle information disposent ses concurrents, *i.e.*, l'information publiquement accessible. Elle sait que ses concurrents ne peuvent pas offrir un taux d'intérêt trop bas en craignant d'avoir des projets de mauvaise qualité. Ceci conduit à une concurrence en prix moins féroce et permet à la banque interne de réaliser un profit positif tandis que ses concurrents réalisent un profit espéré nul à cause du problème de la sélection adverse (Riordan 1993, Sharpe 1990, von Thadden 2004).

Dans un cadre théorique simple, nous allons montrer qu'une banque avec une information privée peut extraire une rente informationnelle dans un rapport de concurrence avec une autre banque qui ne dispose pas d'une telle information. Considérons une économie où les deux banques se font concurrence pour attirer les entreprises. Il existe deux banques qui disposent des fonds suffisants et cherchent des projets sur lesquels investir. Par ailleurs, il existe un continuum d'entreprises dont la quantité est normalisée à 1. Chaque entreprise a un projet qui nécessite un investissement initial s'élevant à 1. La proportion λ des entreprises a un projet de bonne qualité, noté G qui génère un rendement Y ($Y > 1$) à la fin de la réalisation de l'investissement, tandis que le projet du reste des entreprises, noté B , échoue et génère 0. Supposons que $\lambda Y > 1$, ce qui signifie qu'un investissement sur un projet dans cette économie est *a priori* rentable. Les entreprises ne disposent d'aucun capital et doivent donc trouver

un financement externe.

Afin d'étudier l'effet de l'information privée dans un cadre simple, nous supposons qu'une des banques, notée I , dispose d'une capacité à distinguer parfaitement les bons projets des mauvais (*screening*), tandis que l'autre, notée U , ne dispose pas d'une telle information mais sait seulement la proportion de bons projets (λ). Chaque banque sait de quelle information son adversaire dispose. Supposons un jeu selon lequel les deux banques offrent un taux de crédit aux entreprises sans connaître la décision sur l'octroi du crédit et le taux offert par leur adversaire, puis chaque entreprise choisit sa banque. Considérons d'abord, la politique d'offre de la banque I . Puisqu'elle sait parfaitement le type de chaque entreprise, elle n'offre un contrat de crédit qu'au type G après un examen des projets. Par contre, U offre un contrat de crédit à toutes les entreprises. Le profit espéré d'un projet de chaque banque avant de savoir le type de projet s'écrit comme suit, le taux d'intérêt offert R et la politique de l'offre sont donnés :

$$\begin{aligned}\pi_I(R) &= \lambda(R - 1) \\ \pi_U(R) &= \lambda(R - 1) + (1 - \lambda)(-1)\end{aligned}$$

Le terme $(1 - \lambda)(-1)$ dans le profit de la banque U incorpore la perte liée au fait qu'elle reçoit tous les projets de basse qualité refusés par la banque I . Le problème de la selection adverse pour la banque U devient aigu, ce qui empêche une offre plus agressive (basse) pour attirer les projets de bonne qualité. Le taux le plus bas que la banque U peut offrir, R_U^{\min} serait égal à $\frac{1}{\lambda}$. Car un taux inférieur à R_U^{\min} génère un profit espéré négatif. La banque I qui connaît ce problème de son adversaire peut remporter les projets de bonne qualité sans subir une concurrence en prix féroce jusqu'au niveau qui génère un profit normal $R = 1$.

Résultat 2 *La production d'information permet à la banque d'extraire une rente informationnelle au détriment de ses concurrents qui connaissent un*

problème de selection adverse.

En effet, précédemment, nous avons traité un cas extrême où la banque interne a une information parfaite tandis que le concurrent externe n'a aucune information. C'est le cas où l'extraction de la rente informationnelle est maximale. A mesure que l'asymétrie entre banque interne et externe diminue, la rente informationnelle extraite se réduit.

2.2.2. Information privée et barrière informationnelle

Le problème de la selection adverse analysé plus haut peut être utilisé comme la barrière à l'entrée. Considérons un environnement où une banque en place est confronté à la concurrence d'un entrant potentiel sur son marché. Supposons d'abord que la banque en place a une capacité de *screening* des mauvais projets mais que celle-ci est imparfaite et que l'entrant potentiel ne dispose pas de la capacité à distinguer les bon projets des mauvais. Sachant que la banque en place sélectionne en premier les projets, l'entrant potentiel est confronté à un problème de selection adverse plus important. Car après une selection des emprunteurs par la banque en place, la qualité du pool des candidats emprunteurs auprès de l'entrant se dégrade. Sachant que l'entrant ne dispose pas d'une information sur la qualité des candidats, il a plus de risque d'accorder un crédit à un emprunteur de basse qualité, ce qui crée pour les nouveaux entrants plus de risque de défaut sur leurs crédits et une baisse de leurs profits anticipés. Ceci joue un rôle de barrière à l'entrée qui empêche les nouveaux entrants d'entrer sur le marché du crédit (Dell'Ariccia 2001, Dell'Ariccia et al. 1999, Gehrig 1998). Ce problème peut s'aggraver en fonction de la capacité de screening de la banque en place. Si elle peut distinguer parfaitement la qualité des projets, le problème de la sélection adverse est maximal et l'entrant potentiel ne peut trouver aucun projet de bonne qualité. Dans cet environnement, en produisant l'information, une banque non seulement améliore la qualité de son portefeuille de crédits mais aussi émet une

externalité négative à l'égard de ses concurrents. Bofondi & Gobbi (2006) ont conforté ce résultat théorique à partir de données sur les marchés locaux du crédit en Italie en montrant que la probabilité de défaut de crédit chez les nouveaux entrants est significativement plus élevée que celle des banques en place.

Dans cette section, nous avons présenté deux éléments stratégiques au-delà de la concurrence en prix dans le secteur bancaire : 1) l'abus de pouvoir sur l'un des deux marchés auxquels la banque est confrontée pour dominer sur l'autre marché ; 2) la production d'information pour créer une asymétrie d'information avec ses concurrents. Dans la section suivante, nous allons examiner l'effet de l'utilisation de ces variables stratégiques sur l'efficience.

3. Concurrence et efficience du secteur bancaire

Comment analyser l'effet de la concurrence sur l'efficience du secteur bancaire ? Que signifie précisément un secteur bancaire efficient ? Comment mesurer l'efficience du secteur bancaire ? Nous allons présenter une brève revue de la littérature concernant cette question. La présentation de cette littérature impose de discuter également de la mesure de la concurrence dans la mesure où les différents arguments se fondent sur des mesures elles-mêmes différentes du degré de concurrence.

3.1. Un état du savoir : le débat au sein de la théorie de l'organisation industrielle

Une grande partie de la discussion sur le lien entre concurrence et efficience s'inscrit dans la littérature sur la théorie de l'organisation industrielle. En particulier, de nombreux travaux empiriques appliqués au secteur bancaire considèrent que le secteur bancaire est une industrie comme les autres et lui

applique donc les outils analytiques et concepts tirés de l'économie industrielle.

3.1.1. Structure du marché - Comportement - Efficacité

Une première hypothèse traditionnelle dans la littérature sur l'organisation industrielle est connue sous les termes de « structure-comportement-performance (SCP) » (Bain 1951, Mason 1939). Selon cette hypothèse, le comportement des firmes dans une industrie qui affecte l'efficacité est déterminé par la structure de marché, en particulier le nombre ou la taille des firmes en place et le degré de concentration.

Dans les modèles d'analyse qui adoptent cette hypothèse, les cas polaires sont ceux de la concurrence parfaite et du monopole. Dans un marché de monopole qui est considéré comme le cas le plus inefficace, une firme a un pouvoir du marché en matière de fixation du prix et elle fixe le prix de manière à le maximiser. Le raisonnement sous-jacent suppose qu'un profit élevé est une mesure de l'inefficacité.

Par ailleurs, si les firmes parviennent à s'entendre ou à coordonner leur activité, elles appliquent des prix de monopole et obtiennent des profits de monopole. Mais, chaque entreprise a un intérêt à ne pas respecter les termes de l'accord explicite ou implicite et à abaisser ses prix de façon à accroître sa part de marché aux dépens des autres. Or, plus le nombre d'entreprise est élevé, plus il est difficile de repérer les comportements déviants et de pénaliser leur auteurs. C'est pourquoi, on appelle concurrence parfaite un environnement où il existe beaucoup de firmes tel qu'il est impossible de parvenir à une coordination ou une collusion implicite ou explicite entre elles. La plupart des industries en réalité ont des structures intermédiaires entre ces deux extrêmes, *i.e.*, le monopole et la concurrence parfaite. La structure du marché est considérée comme un critère d'évaluation concernant du degré de concurrence et du degré d'efficacité. Cette idée a été une ligne de conduite des autorités de la concurrence aux États-Unis (*Federal Trade Commission*) ou dans l'Union

européenne (Commission Européenne) en matière de fusion et acquisition au sein d'un même secteur industriel.

Un des problèmes majeure de cette ligne de réflexion est qu'elle assimile la structure de marché au degré de concurrence. Cette conception ignore l'aspect dynamique de la concurrence. La structure du marché est considérée comme exogène. En effet, en se concentrant exclusivement sur l'effet de la structure du marché sur la concurrence, ce modèle n'explique pas les raisons qui conduisent à une telle structure plutôt qu'à une autre dans une industrie. Or, une structure de monopole peut être le résultat d'une concurrence passée. Par exemple, une firme peut gagner une plus grande part du marché et peut devenir un monopole si elle a été plus efficiente que ses concurrents. Nous présenterons, plus tard, cette idée de la causalité inverse. Par ailleurs, l'hypothèse SCP ne prend pas en compte la présence d'une concurrence implicite par la simple menace d'entrée dans le marché par un concurrent potentiel. En effet, s'il n'existe pas de barrière légale à l'entrée, une firme en monopole ne peut jouir de son pouvoir de monopole de façon confortable, car il y aura des entrées de nouvelles firmes qui voient que le marché est rentable, ce qui érode le profit du monopole. Nous présenterons, dans la suite, la littérature qui incorpore cette idée de concurrence potentielle.

3.1.2. Contestabilité et efficience

La présence d'une seule firme ou d'un nombre limité de firmes, n'est pas forcément synonyme d'absence de concurrence. Car, la concurrence doit s'analyser non seulement vis-à-vis des concurrents en place mais aussi vis-à-vis des concurrents potentiels. La nouvelle théorie de l'organisation industrielle initiée par William J. Baumol, John C. Panzar ainsi que Robert D. Willig a forgé cette idée en proposant un nouveau concept sur le degré de concurrence, la « contestabilité ». Celle-ci est définie par différents critères, d'abord, par le degré de facilité d'entrée sur le marché.

We define a perfectly contestable market as one that is accessible to potential entrants and has the following two properties : First, the potential entrants can, without restriction, serve the same market demands and use the same productive techniques as those available to the incumbent firms. Thus, there is no entry barrier [...] Second, the potential entrants evaluate the profitability of entry at the incumbent firms's pre-entry prices. That is, [...] if the potential entrants undercut incumbents' prices they can sell as much of the corresponding good as the quantity demanded by the market at their own prices.

Baumol et al. (1982, p.5)

Un autre élément important dans la contestabilité est la facilité de sortie d'un marché. Ainsi, un marché est-il parfaitement contestable s'il est possible d'y entrer et d'en sortir sans supporter de coût. Un marché contestable ne supporte donc ni barrière à l'entrée ni coûts irrécupérables (*sunk cost*) à la sortie. La liberté de sortie est la contrepartie de la gratuité d'entrée. En effet, si une entreprise peut quitter une industrie sans supporter de perte sur les capitaux qu'elle y a investis, sa décision d'y entrer ne lui coûtera rien. En revanche, si une part de son investissement est irrécupérable et que sa sortie implique donc une perte sur la valeur de ses actifs, la décision d'entrer sur le marché entraîne nécessairement un coût (Scialom 2007).

Le concept d' « un marché parfaitement contestable » est donc compatible avec la notion classique d' « un marché parfaitement concurrentiel » selon laquelle les firmes en place sont suffisamment nombreuses pour qu'une firme individuelle ne puisse avoir une influence sur le prix du marché. Par ailleurs, même un marché avec une seule firme en place peut être jugé parfaitement contestable s'il existe une menace potentielle d'entrée de sorte que la firme en place ne peut exercer un pouvoir du marché en fixant un prix plus élevé que le prix concurrentiel. Car, une concurrence potentielle peut discipliner les firmes

établies dans un marché. Ainsi, le degré de la concurrence ne dépend plus de la structure du marché mesurée par le nombre ou la taille des firmes en place.

Par ailleurs, dans la théorie des marchés contestables, un marché contestable est considéré comme un marché efficient. La simple menace d'entrée que constitue pour les firmes en place la possibilité pour des concurrents potentiels d'entrer et de sortir très rapidement du marché après y avoir réalisé un profit suffit à garantir l'efficience. Elle incite les premières à fixer leur prix au minimum du coût moyen. L'absence de barrières à l'entrée et à la sortie constitue une condition nécessaire et suffisante pour l'obtention d'une structure efficiente. L'absence de barrières à l'entrée a pour effet d'écarter du marché les firmes les moins efficientes et d'obliger les entreprises à vendre à un prix égal au minimum du coût moyen afin d'éviter l'entrée de nouveaux concurrents (Dietsch 1992). Même si un marché est monopolistique, il peut être efficient tant qu'il n'existe ni barrière à l'entrée ni à la sortie. Ainsi, la contestabilité constitue-t-elle une mesure à la fois pour le degré de concurrence et pour l'efficience.⁹

3.1.3. Efficience - pouvoir de marché : Causalité ambiguë

Malgré une différence en matière de mesure du degré de la concurrence, les deux modèles, *i.e.*, SCP et marché contestable, partagent une conception commune sur le lien entre concurrence et efficience. Il s'agit de l'idée que plus de concurrence rend un marché plus efficient. Le pouvoir de marché est ainsi considéré comme une source de l'inefficience. Ce point a été critiqué dès les années 70 par les juristes (Demsetz 1973; 1974, Peltzman 1977) puis les économistes (Rhoades 1985, Shepherd 1986, Smirlock 1985, Smirlock et al. 1984). Ils ont proposé l'idée que le pouvoir du marché puisse être également le résultat

⁹La mesure du degré de contestabilité est l'existence d'une barrière à l'entrée. selon les tenants de cette théorie, une barrière à l'entrée est défini par une dépense nécessaire pour un entrant, non pas pour les firmes en place, ce qui constitue un coût plus élevé pour un entrant (Baumol & Willig 1981).

de l'efficacité. Selon eux, une gestion ou une technologie supérieure économise les coûts de production ou d'opération. Il en résulte un profit plus élevé. Ces firmes plus efficaces peuvent gagner des parts de marché plus importantes que les firmes moins efficaces à travers la concurrence, ce qui leur confère un pouvoir de marché. En conséquence, la concurrence améliore l'efficacité tandis que le pouvoir de marché n'entretient pas nécessairement une relation positive ou négative avec l'efficacité. Cette idée est souvent nommée l'hypothèse d'« efficacité - structure (ES) ». Son but initial était de critiquer la causalité proposée par l'hypothèse SCP mais sa critique est également applicable à la théorie du marché contestable au sens où elle propose une causalité inverse concernant le lien entre pouvoir de marché et efficacité.

En dépit de leurs désaccords, ces différents courants de l'économie industrielle partagent une conception commune, à savoir que la concurrence promeut l'efficacité. À l'appui de ces positions théoriques, de nombreux travaux empiriques appliqués à l'industrie bancaire ont été développés visant à identifier la causalité entre le pouvoir de marché, la concurrence et l'efficacité.¹⁰ L'un des problèmes que ces travaux empiriques ont rencontrés tient au fait qu'il n'y a pas de véritable mesure directe de l'efficacité. La plupart des travaux utilisent le profit comme un des *proxy* de l'efficacité. Or, la relation entre le profit réalisé et l'efficacité est interprétée de façon totalement contraire d'une hypothèse à l'autre. Selon l'hypothèse de SCP, un profit élevé est considéré comme le résultat d'une inefficacité et de l'exercice du pouvoir de marché. Par contre, l'hypothèse de ES considère un profit élevé comme le résultat d'une efficacité.¹¹

¹⁰La présentation de ces travaux empiriques dépasse la limite de cette thèse. Voir par exemple, Berger (1995), Berger & Hannan (1989), Hannan (1991), Hannan & Berger (1991), Neumark & Sharpe (1992), Scott Frame & Kamerschen (1997). Pour une revue de la littérature, voir Berger et al. (2004; 1999).

¹¹Pour résoudre cette ambiguïté, certains travaux utilisent le prix plutôt que le profit en supposant que la variation des prix dans la direction qui favorise les consommateurs de biens est une amélioration en termes d'efficacité, par exemple, le taux d'intérêt débiteur aux déposants augmente et le taux d'intérêt créditeur aux emprunteurs baisse (Berger 1995).

Dans la section suivante, nous allons présenter une autre mesure de l'efficence et discuter son lien avec le profit.

3.2. L'efficence de l'industrie bancaire : disponibilité du crédit et qualité des projets financés

Étant un secteur d'intermédiation financière, l'un des rôles essentiels de la banque est de permettre une allocation efficace du capital. Rechercher les fonds et les allouer dans les projets d'investissement rentables est une mesure importante de l'efficence. Dans un monde Arrow-Debreu où il n'y a pas de friction, la concurrence garantit un équilibre où il y a un prix (taux) auquel l'offre de fonds (D) et la demande de crédit (L) s'égalisent. Le taux le plus efficace en terme d'allocation des fonds correspond à une situation dans laquelle le taux d'intérêt du crédit est égal au taux d'intérêt de dépôts ($r_L = r_D = r^{FB}$). Dans ce monde, le profit du secteur bancaire est une source d'inefficence dans la mesure où ceci empêche d'atteindre le niveau optimal de crédit (Figure 1.3). L'efficence en terme d'allocation peut être atteinte par la concurrence entre banques. Le mécanisme du prix fonctionne pour que l'on arrive à l'équilibre dans lequel les banques ne réalisent qu'un profit normal.

La théorie économique basée sur l'asymétrie d'information a montré que le marché du crédit peut ne pas fonctionner comme les autres marchés de bien à cause de la présence d'asymétries d'information (Stiglitz & Weiss 1981). Le mécanisme du prix guidé par la concurrence peut ne pas assurer la meilleure allocation des ressources. La raison en est que le prix (le taux de prêts) auquel contractualisent une banque et un emprunteur n'est pas le même que le revenu futur que la banque reçoit à la maturité. La différence entre les deux provient du fait qu'il existe une asymétrie d'information entre la banque et les emprunteurs. La banque qui ne connaît pas le vrai risque des candidats potentiels au crédit applique un taux prenant en compte le risque moyen du marché du crédit. Les emprunteurs à risque faible (bonne qualité) sont pénalisés par ce taux

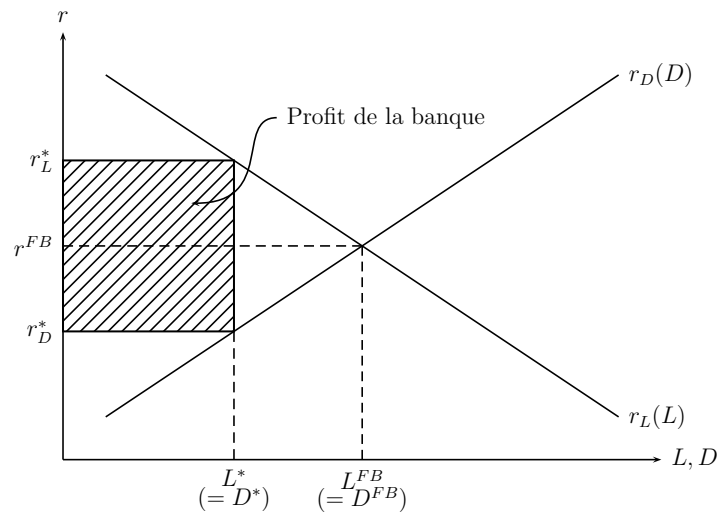


FIG. 1.3 – Inefficacité du secteur bancaire

plus élevé que le niveau qui prendrait correctement en compte leur risque. Cela peut provoquer un problème d'aléa moral de la part de cette catégorie d'entrepreneurs en réduisant leurs incitations à faire des efforts pour que leur projet réussisse ou en augmentant leurs incitations à prendre un projet plus risqué en réponse à la hausse du taux. La banque peut rationner la quantité du crédit qu'elle octroie car une augmentation du taux ne se traduit pas par une hausse du revenu.

Cet aspect est d'autant plus important s'il s'agit de secteur où il n'existe pas de mode de financement alternatif au crédit bancaire comme le secteur PME ou le secteur d'innovation où les informations sur les entreprises ne sont pas disponibles. Du point de vue d'une meilleure allocation des fonds d'investissement, ce rationnement du crédit a un impact négatif sur l'efficacité.

L'impact de l'asymétrie d'information sur la disponibilité du crédit a été analysé dans la littérature macroéconomique du « canal du crédit », notamment le canal étroit du crédit ou le canal du crédit bancaire (e.g., Bernanke & Blinder 1988, Kashyap & Stein 1993, Kiyotaki & Moore 1997). Néanmoins,

cette littérature considère que le secteur bancaire est passif et ne lui a pas donné un grand rôle en tant qu'acteur de résolution de l'asymétrie d'information. En effet, le secteur bancaire n'est pas un simple canal affecté par les asymétries d'information. C'est également un canal qui peut les réduire par la production d'information. Le *monitoring* et le *screening* de la banque peuvent améliorer l'efficience en termes d'allocation des ressources en identifiant les projets de haute qualité qui n'auraient pas trouvé de financement sans cette production d'information et en dissuadant les comportements guidés par un aléa moral des emprunteurs. La disponibilité du crédit et la qualité des projets financés est ainsi une mesure de l'efficience de l'industrie bancaire. Nous présenterons dans la partie suivante, les différentes études concernant le lien entre la concurrence et ces mesures de l'efficience.

3.3. Concurrence, production d'information et efficience

3.3.1. Production coûteuse d'information et incitation de la banque

Dans la section précédente, nous avons vu comment la production d'information de la banque peut affecter la concurrence et comment l'information privée permet d'extraire une rente informationnelle. Jusqu'alors, nous avons supposé que l'acquisition d'information sur les emprunteurs est automatique et se fait sans coût. Dans le cadre d'une analyse théorique de la concurrence bancaire, il est intéressant de lever cette hypothèse restrictive en introduisant les coûts d'acquisition d'information par les banques. En effet, la banque doit dépenser des ressources en termes de temps et d'efforts afin d'examiner la capacité de remboursement d'un candidat au crédit dans le cadre du *screening* ou afin de surveiller les projets qu'elle a financés dans le contexte du *monitoring*. Dans cet environnement, les banques sont obligées de comparer entre le coût de la production d'information et la rente informationnelle qu'elles peuvent en extraire. Les banques augmentent l'intensité de la production d'information

si et seulement si la rente est suffisamment importante pour couvrir le coût qu'elles doivent payer.

Dans cet environnement, la concurrence peut avoir deux effets contradictoires en matière de production d'information. Confrontée à une concurrence plus féroce, une banque peut avoir une plus grande incitation à produire l'information afin d'être mieux protégée contre la concurrence pure en prix. L'information privée qui crée l'asymétrie d'information aggrave le problème de la sélection adverse du côté de son concurrent, ce qui empêche celui-ci de se lancer dans une concurrence féroce en prix. Par ailleurs, la concurrence baisse de toute manière le prix (taux d'intérêt), ce qui baisse la marge que la banque peut investir dans la production d'information. L'impact de la concurrence sur la production d'information dépend de quel effet est dominant. Si le premier effet est dominant, la concurrence incite les banques à produire l'information. Ceci améliore la qualité des projets financés dans l'économie soit par une augmentation de l'octroi de crédit aux emprunteurs de bonne qualité par un meilleur *screening*, soit par une prévention de l'aléa moral des emprunteurs par un *monitoring* plus intense. La concurrence peut avoir un effet positif sur l'efficacité du secteur bancaire. Si l'effet de baisse du taux est dominant, on aura un effet négatif de la concurrence sur l'efficacité en termes de qualité des projets d'investissement lancés.

Les études théoriques qui traitent cette question ont plutôt montré un effet négatif de la concurrence sur la production d'information. Dans un modèle du *screening* de la banque, Gehrig (1998) considère que le coût de production d'information est une fonction croissante de l'intensité de la production d'information. Plus l'intensité du *screening* amène une meilleure décision de crédit qui accroît la proportion des emprunteurs de bonne qualité, plus la performance du crédit s'améliore, ce qui élève le rendement de la production d'information. Or, celui-ci dépend non seulement de la performance mais aussi du taux d'intérêt. En conséquence, une plus forte concurrence baisse le taux

d'intérêt à l'équilibre et fait baisser le rendement marginal de la production d'information pour une augmentation de son intensité. Hauswald & Marquez (2006) ont également montré le même résultat. La plupart des études traitent le lien entre la concurrence et la production coûteuse d'information dans le contexte du screening tandis que nous allons analyser cette question dans le cadre du *monitoring* dans le chapitre 4 de cette thèse.

3.3.2. La relation clientèle de long terme et efficience

La construction d'une relation de long terme entre la banque et l'entreprise est l'une des manières utilisée pour résoudre les problèmes causés par l'asymétrie d'information. Selon une étude précurseur de Mayer (1988), une caractéristique distinctive des banques est liée à cette relation de long terme, qui constitue pour la banque une source d'information spécifique. La banque acquiert les informations sur ses emprunteurs durant la relation du crédit et peut ensuite les utiliser pour la décision sur le crédit dans le futur (Boot 2000, Boot & Thakor 2000, Peterson & Rajan 1995). La relation de long terme est ainsi productrice d'information par l'observation des actions passées de l'entreprise.

3.3.2.1. La relation clientèle de long terme et la disponibilité du crédit

L'instauration d'une relation de long terme est une méthode bénéfique, en particulier, concernant la disponibilité du crédit dans les secteurs économiques où la qualité des firmes n'est pas connue du marché comme les PME ou de nouvelles firmes (*e.g. start-up*). En construisant une relation clientèle, la banque peut acquérir les informations qui ne sont pas accessibles au marché comme par exemple le type de l'entrepreneur et la perspective du projet. La banque peut avoir également des informations privilégiées par la gestion des

comptes de son entreprise-client concernant la solvabilité, l'attitude vis-à-vis du risque et autres variables pertinentes pour la décision d'octroi de financement (Fama 1985, Fischer 1975, Nakamura 1989). Ces informations privilégiées, dites « *soft* », permettent à la banque non seulement de distinguer les bonnes entreprises des mauvaises mais également de contrôler les entreprises pour un bon déroulement du projet.¹²

Par ailleurs, la relation de long terme est aussi bénéfique pour les entreprises qui détiennent un projet d'investissement dont la durée est longue et le rendement de court terme est faible tandis que celui de long terme est important. Si une banque est capable d'évaluer correctement sa valeur, la banque et cette firme peuvent construire une relation bénéfique mutuelle en s'accordant pour partager le rendement futur en subventionnant un financement pour le présent. La relation peut être également bénéfique si une firme est financièrement en détresse mais seulement de façon temporaire. Bien que le *cash-flow* actuel d'un porteur de ce type de projet ne soit pas important, son rendement futur peut être élevé si son projet est de bonne qualité. Sa banque principale qui connaît bien sa qualité peut lui accorder un crédit pour que cette firme se redresse.

Un investissement sur la relation de long terme peut donc améliorer l'efficacité du secteur bancaire en ce sens que la banque peut financer des projets d'investissement potentiellement rentables lesquels n'auraient pas pu être lancés en raison du manque de moyen pour signaler la qualité des projets. Ainsi, la relation de long terme entre banque et entreprise peut-elle contribuer à l'amélioration de la disponibilité du crédit, en particulier dans les secteurs où l'asymétrie d'information est importante (Peterson & Rajan 1994).

¹²Dans le chapitre 2, nous traiterons de la nature de l'information "soft" plus en détail.

3.3.2.2. L'effet de la concurrence sur la relation de long terme

Il y a beaucoup d'études sur les impacts d'une augmentation de la concurrence sur la relation de long terme entre banques et entreprises. Dans la suite, nous allons nous concentrer sur quelques arguments pertinents quant à notre discussion sur le lien entre concurrence et efficience.¹³

i. La subvention intertemporelle Une augmentation de la concurrence peut avoir un effet négatif sur la relation de long terme (Besanko & Thakor 1993, Peterson & Rajan 1995). S'engager dans une relation de long terme suppose que la banque et l'entreprise partagent la rente dans le futur en assumant une perte éventuelle à court terme du côté de la banque. La banque accepte un taux moins élevé à court terme pour qu'une firme ne disposant pas du *cash-flow* suffisant à court terme puisse lancer son projet rémunérateur à long terme. La relation de long terme est donc en quelque sorte une subvention intertemporelle de la banque.

Cette relation n'est tenable que si la banque peut extraire une part de la rente suffisamment grande pour couvrir la subvention qu'elle a fait au début de la relation. Selon Peterson & Rajan (1995), dans un marché compétitif, il serait difficile d'exiger un taux plus élevé que le taux du marché pour partager la rente dans le futur, auquel cas les firmes vont quitter leur banque principales en acceptant un crédit avec un taux plus bas proposée par une autre banque externe. Une augmentation de la concurrence baisse l'incitation de la banque à introduire une relation de long terme avec ses clients. Les banques sont obligées d'appliquer un taux compétitif période par période. Le taux compétitif du marché reflète le risque moyen du crédit du secteur. Pour les firmes qui ne sont pas réputées et ne sont pas connues du marché, les banques appliquent un

¹³Voir Dinç (2000), Yafeh & Yosha (2001) pour d'autres études théoriques sur la relation clientèle de long terme. Voir également Degryse & Ongena (2007) pour une revue de littérature empirique sur cette question.

taux d'intérêt élevé voire n'octroient pas de crédit parce qu'elles les jugent plus risquées. Or les firmes "au démarrage" n'ont pas un cash-flow disponible suffisant pour payer un taux d'intérêt trop élevé. En conséquence, elles ne peuvent lancer leur projet même si celui-ci est un projet rémunérateur à l'échéance. Ceci a un effet négatif sur la disponibilité du crédit.

ii. La création d'avantage informationnel Or, une fois qu'une banque produit l'information privée sur ses clients pendant la relation de crédit, elle peut profiter de son avantage informationnel dans les périodes futures. En présence d'une asymétrie d'information entre la banque interne et externe que nous avons décrite plus haut, la banque externe craint le problème de la sélection adverse, ce qui l'empêche d'offrir un taux d'intérêt plus bas. La banque interne qui connaît cette contrainte de stratégie des banques externes n'a pas besoin de faire une concurrence trop agressive en prix et peut ainsi extraire une rente informationnelle auprès de ses anciens clients (Greenbaum et al. 1989, Rajan 1992, Sharpe 1990, von Thadden 2004). Ainsi, Boot & Thakor (2000) prévoient qu'une augmentation de la concurrence entre les banques incite celles-ci à s'orienter vers la relation de long terme afin de limiter l'effet de la concurrence pure en prix. Selon cet argument, l'effet négatif de la concurrence sur la relation de long terme ainsi que sur la disponibilité du crédit est moins tranché.

iii. L'érosion de l'avantage informationnel Une baisse de l'incitation à s'engager dans une relation de long terme suite à une augmentation de la concurrence dépend de la capacité de la banque à maintenir son avantage informationnel. Moins son information privée est révélée à l'extérieur, plus la banque interne peut extraire de rente informationnelle. Cet avantage informationnel permet à la banque interne d'être moins affectée par la concurrence. Si aucune de ses informations privées n'est révélée, cette banque peut extraire la plus grande partie de la rente. A l'autre extrême, si son concurrent peut

obtenir parfaitement son information privée sans payer de coût, cette banque ne peut extraire aucune rente.

Or, il peut y avoir des fuites d'information privée. D'abord, la politique de l'octroi de crédit d'une banque auprès une entreprise peut être un signal quant à l'évaluation de la banque interne concernant cette entreprise. Car, on peut considérer qu'une banque n'accorde un crédit à un emprunteur que si celui-ci est jugé de bonne qualité (Breton 2006). Par ailleurs, l'historique de défaut d'une entreprise peut également fournir une information partielle concernant la qualité de cette entreprise sachant que la probabilité de défaut est plus faible pour une entreprise de bonne qualité (Diamond 1989; 1991). Si les banques externes peuvent observer cette information, la rente informationnelle de la banque interne sera érodée, ce qui baisse l'incitation à construire une relation clientèle à long terme.

Considérons un environnement où le coût de la production d'information est élevé tel qu'il n'est récupérable qu'à long terme par la rente informationnelle. Dans cet environnement, une banque n'a un intérêt à produire l'information sur la qualité des emprunteurs que si sa rente informationnelle est suffisamment élevée de sorte que celle-ci couvre le coût de production d'information. Or, lorsqu'un concurrent peut observer (au moins partiellement) l'information privée de la banque interne sans payer un coût, il l'utilise pour une concurrence future. Il existe une sorte d'externalité dans la production d'information, ce qui crée un problème de passager clandestin. L'asymétrie d'information entre une banque interne et externe est réduite, ce qui aggrave la concurrence en prix et baisse la rente informationnelle de la banque interne. En conséquence, une banque a moins d'incitation à produire l'information en introduisant une relation de long terme.

iv. La stratégie de conservation de l'information privée L'impact du passager clandestin concernant la production d'information sur le comportement des agents informées sont bien développée dans la littérature sur la

microstructure de marché (Grossman & Stiglitz 1980, Kyle 1985). Khalil et al. (2007) traite ce problème dans un environnement où plusieurs investisseurs finance un projet commun. Cette question est relativement peu développée jusque là dans la littérature sur l'intermédiation financière. Breton (2006) a montré qu'une banque peut chercher une stratégie qui lui permette de dissimuler son information afin de protéger sa rente informationnelle. Il a montré que la diversification du portefeuille des crédits peut être un moyen de limiter la fuite d'information pour protéger la rente informationnelle. La banque constitue son portefeuille de crédit en finançant simultanément des emprunteurs qu'elle a effectivement évalués et des emprunteurs que la banque n'est pas capable d'évaluer. En conséquence, un bruit est introduit concernant la décision du crédit tel que les concurrents extérieurs ne peuvent déduire l'évaluation de la banque interne sur un emprunteur. Ceci maintient l'asymétrie d'information entre banque interne et concurrent externe, ce qui permet à la banque interne de continuer à extraire une rente dans le futur même dans un environnement concurrentiel. La banque peut avoir une incitation à s'engager dans une relation de long terme avec des entreprises. Dans le chapitre 3 de cette thèse, nous allons analyser comment le marché secondaire du crédit peut être utilisée comme un moyen de préserver la rente informationnelle face à la concurrence.

3.3.2.3. Le problème de *hold-up* et l'incitation de l'emprunteur

Nous avons vu que l'incitation de la banque à s'engager dans une relation clientèle à long terme nécessite une rémunération suffisante pour couvrir le coût. Ceci suppose qu'une part de la rente importante soit transférée à la banque dans le futur. Face à la concurrence, la banque limite l'effet négatif sur la rente en se basant sur son avantage informationnel. En l'occurrence, une entreprise qui a une relation avec une banque peut être capturée par celle-ci (*hold-up*). Une étude empirique conforte cette conjecture théorique sur des données de petites entreprises belges (Degryse & Van Cayseele 2000). Ces

auteurs montrent que le coût du crédit pour ces entreprises belges augmente avec la durée de la relation qu'elles entretiennent avec leur banques.

En ce qui concerne l'effet de la concurrence sur le problème de *hold-up*, selon Rajan (1992), von Thadden (2004), celui-ci ne serait que partiel car il existe une menace potentielle des investisseurs externes, que l'on peut interpréter également comme des concurrents potentiels. Par ailleurs, Diamond (1991) montre également que cet effet de *hold-up* est partiel et devient de moins en moins important en fonction de l'âge des firmes en raison de la fuite d'information au marché. En effet, le succès et l'échec d'un projet est observable de l'extérieur bien que la vraie qualité d'une firme ne soit pas observable. Tant qu'une firme de haute qualité a une probabilité de succès plus élevée que celle d'une firme à basse qualité, le succès d'un projet d'investissement peut servir de signal (partiel) sur la qualité d'une firme. Ainsi, les firmes ayant cumulé de bonnes histoires de remboursement peuvent être moins dépendantes de l'effet de *hold-up*. Malgré ces arguments sur le caractère limité de cet effet, ce problème peut être pertinent dans un environnement où cette fuite d'information est faible tandis que l'asymétrie d'information est importante.

i. L'incitation de l'emprunteur La littérature présentée jusqu'ici s'est exclusivement intéressée à l'incitation de la banque à introduire une relation clientèle de long terme tandis qu'elle a présupposé sa neutralité sur les incitations de l'entrepreneur. Or, la manière dont se partage le rendement d'investissement entre la banque et l'entrepreneur a un effet non seulement sur l'incitation de la banque à introduire une relation à long terme mais également sur celle de l'entrepreneur à faire des efforts visant à réussir son projet en utilisant ses ressources. Ainsi, un partage du rendement privilégiant la banque peut-il baisser l'incitation de l'entrepreneur à faire des efforts pour un bon déroulement du projet, ce qui peut dégrader la performance des projets financés (Padilla & Pagano 1997; 2000). En conséquence, il en résulte un effet négatif sur l'efficience de l'intermédiation en termes de qualité des projets d'investis-

sement lancés. Ce problème d'incitation de l'entrepreneur est pertinent dans la mesure où son effort n'est ni observable donc ni contractualisable (Innes 1990)¹⁴

ii. La partage d'information en tant que remède Dans cet environnement, la partage de l'information sur les emprunteurs entre les banques peut servir de mécanisme de discipline qui empêche de baisser l'incitation de l'emprunteur (Padilla & Pagano 1997). Les banques peuvent partager leur information privée sur la qualité de leurs emprunteurs en établissant un bureau de crédit commun auquel chaque banque fournit l'information qu'elle acquiert. Ce partage d'information peut discipliner l'emprunteur. Un emprunteur jugé de mauvaise qualité aura des difficultés à trouver un financement dans le futur car toutes les banques le jugent de mauvaise qualité. Par contre, un emprunteur jugé de bonne qualité peut avoir un financement moins coûteux car il peut jouer sur l'effet de concurrence puisque toutes les banques veulent l'attirer. Ainsi, la banque interne ne peut-elle extraire aucune rente car paradoxalement, en partageant l'information afin de discipliner ses emprunteurs, elle perd tout l'avantage informationnel qu'elle a détenu. En conséquence, le partage de l'information baisse l'incitation de la banque à produire l'information en ayant une relation clientèle. Il existe donc un arbitrage entre la discipline par la partage d'information et la conservation de la rente informationnelle. Padilla & Pagano (2000) montrent que les banques peuvent résoudre ce problème d'arbitrage par un partage partiel de l'information par exemple partager simplement l'information "noire" comme l'histoire des défauts en gardant les autres informations. Les banques ont leurs informations privées à partir des-

¹⁴Ce problème d'incitation de l'emprunteur a été traité dans la littérature associée à la nature des contrats de crédit bancaire et au problème d'aléa moral. Il existe de nombreux d'études. Voir Freixas & Rochet (1997), chapitre 4, ainsi que les références citées. Nous limiterons notre discussion à la littérature concernant la question liée au lien entre concurrence et relation à long terme.

quelles elles peuvent extraire la rente informationnelle en minimisant la baisse d'incitation du côté de l'emprunteur.

4. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons mené une revue de la littérature centrée sur les deux questions suivantes : 1) Quels sont les choix de stratégies au-delà du prix dans la concurrence bancaire ? ; 2) Quelles sont les mesures de l'efficience de la banque et quels sont les effets de la concurrence sur l'efficience ?.

En ce qui concerne, la première question, nous avons présenté deux choix de stratégies de la firme bancaire fondés sur ses deux spécificités. La première spécificité tient au fait qu'une banque est exposée à la fois à deux marchés interdépendants (des dépôts, du crédit). Ainsi, la banque peut avoir une stratégie où elle exploite son pouvoir de marché sur l'un des deux marchés pour asseoir pouvoir de marché sur l'autre. Un premier exemple de cette stratégie consiste à exploiter les économies d'envergure dans l'activité de dépôts et celle de crédits liées à l'interdépendance des deux marchés. Un deuxième exemple est d'exploiter le fait que le volume de dépôts qu'une banque collecte sert de contrainte de capacité sur les crédits qu'elle peut octroyer. Nous avons montré que dans ce cas, peut se développer une concurrence féroce sur le marché des dépôts en raison de la volonté de la banque de renforcer son pouvoir de marché sur le marché du crédit.

Une seconde spécificité de la firme bancaire est liée à l'environnement d'asymétrie d'information. Ainsi, l'intensité de la production d'information de la banque sur ses emprunteurs (potentiels) peut servir de variable stratégique. Nous avons donc montré que dans ce cadre l'activité d'acquisition d'information privée crée une asymétrie d'information au détriment de ses concurrents, ce qui lui confère une rente informationnelle.

Quant à la deuxième question, à savoir les mesures de l'efficience et l'impact

de la concurrence sur l'efficacité, nous avons présenté la disponibilité de crédit et la qualité du crédit dans le secteur bancaire. Nous avons ensuite discuté les différents arguments concernant l'effet de la concurrence sur l'incitation à produire l'information, en particulier via la relation clientèle à long terme. La production d'information contribue à l'efficacité du secteur bancaire par une amélioration de la disponibilité et de la qualité des crédits. Néanmoins, elle nécessite une récompense suffisante pour couvrir le coût de production. Ainsi, la rente informationnelle est une condition nécessaire pour inciter les banques à produire l'information (Breton 2006). Ceci signifie que l'efficacité en termes de disponibilité et de qualité de crédits n'est pas nécessairement en relation linéaire avec l'efficacité mesurée en termes de profit comme la littérature traditionnelle de la théorie de l'organisation industrielle le suppose.

La suite de cette thèse analysera les points évoqués dans ce chapitre. Dans le chapitre 2, nous traiterons la question de l'efficacité dans un modèle de double concurrence à la Bertrand. Le chapitre 3 analysera la stratégie de la banque pour garder sa rente informationnelle face à la concurrence. Enfin, le chapitre 4 examine l'incitation de la banque à produire l'information face à la concurrence et son impact sur l'efficacité.

Chapitre 2

Double Banking Competition and Lending Technology¹

1. Introduction

This chapter examines the relationship between banking competition and the loan granting technology of banks. Throughout this paper, we refer to loan granting technology as the function instituted by banks to limit the default risk of loans achieved for example by screening potential borrowers or projects (Broecker 1990) or by interim monitoring to prevent potential opportunistic

¹Ce chapitre est tiré d'un article Ahn (2008) soumis à l'*European Economic Review*. Sa version antérieure intitulée de "*Double Banking Competition and Strategic of Screening Technology*" a été présentée dans le 56^{ème} congrès de l'AFSE (Paris ; sep. 2007), le 39^{ème} *MMF conference* (Birmingham ; sep. 2007), le 5^{ème} *Workshop on Monetary and Financial Economics* (Deutsche Bundesbank ; juin 2007), le *Workshop Restructuring of European Banking System* (Lille ; mai 2007), 23^{ème} *Symposium on Money, Banking and Finance* (Lille ; juin 2006) ainsi que le séminaire à l'Université d'Orléans (mai 2007) et à l'Université Paris-Nanterre (avril 2006). Ce chapitre est rédigé en anglais selon les normes de rédaction conventionnelles d'un article de recherche et conformément à l'interprétation sur la loi de Toubon par le conseil scientifique de l'université Paris Ouest Nanterre La défense en date du 7 avril 2000.

behavior of the borrower during the contract (Holmstrom & Tirole 1997). In particular, we address the question of whether banking competition always encourages more efficient technology to be chosen and what impact this might have on the efficiency of the banking sector.

During the last couple of decades, banks have developed a more accurate and cheaper technology to evaluate the credit risk of their borrowers, from relationship lending to credit scoring and credit rating. In spite of the increasing importance of risk evaluation technologies within banks, to our knowledge, few theoretical studies have analyzed the impact these have. It seems to us that the emergence of these new technologies must have had an effect on competition and efficiency in the banking sector though this effect is not easy to isolate. We therefore analyze this issue in a double banking competition set-up, where banks have to compete in the two markets they are active in; *i.e.*, both in loan markets and in deposit markets. We demonstrate that this double-sided competition between banks do not always guarantee the use of the more efficient technology.

1.1. Credit Scoring vs. Relationship Lending

In order to limit their loan default risk, banks have relied traditionally on a long-term relationship with their clientele and on the accumulated know-how in their special loan sectors and maintaining information about their borrowers. As informational asymmetry exists between lender and borrower concerning the quality of borrowers and the effort that borrowers invest in the success of their projects, banks can gain such information during the lending relationship through frequent, personal contact with their clients and they can apply the information they have thus gathered when their clientele applies for future loan contracts. Some of the collected information is quantitative or easy to reduce to a numeric form such as total asset and the repayment record. However, the major source of information is qualitative and is difficult to summarize in

a numeric score ; for example, management’s future prospects and plans, the honesty of an entrepreneur, the credit officer’s opinion after an interview with loan applicants. In the literature, the former type of information is termed “hard” information in the sense that it provides explicit information easy to process and transmit to others, whereas the latter is called as “soft” information in the sense that it requires additional interpretation (Peterson 2004).

However, in the last couple of decades, banks have developed the other technology to evaluate the credit-worthiness of their potential borrowers, the so-called credit scoring system. Using historical data and statistical techniques, this method produces a “score” that a bank can use to rank its loan applicant or borrowers in terms of risk (Mester 1997). At the beginning, it was used in the consumer credit sectors such as mortgages, credit card and automobile credits. Since the mid-1990s, however, banks have expanded its scope to some small business sectors (Berger & Scott Frame 2005).²

One of the important advantages of this credit scoring system compared with relationship lending lies in the nature of information it deals with. Information on borrowers is obtained from their loan application forms or from external credit bureaus (*e.g.*, Fair, Isaac and Co.) The borrower’s collected information is essentially “hard” information such as the repayment record of borrowers, their debt outstanding and their collateral value ; and balance sheets or financial statements in case of firms. This information is easy to register even in an impersonal way, for example by asking the customer to

²There are few studies analyzing to the extent to which credit scoring is used in small business sectors. To our knowledge, the only one survey was conducted in 1998 by the Federal Reserve Bank of Atlanta. This survey queried 200 of the largest U.S. bank holding companies, which accounted for 71.3% of U.S. domestic banking assets, 74.2% of the 99 responding banks used it for credits under USD 250,000 (Berger & Scott Frame 2005). Considering that it was only in 1995 that the largest external information provider Fair, Isaac and Co. introduced its first small business credit scoring model, we can infer that its adoption was propagated very quickly.

fill out a preformatted on-line application form. It is also easy to process as the data are almost entirely numerical. Banks can use it for their automated accept/reject-decisions when granting loans and setting credit terms. It thus lowers costs for screening potential borrowers both in terms of money and time (Berger & Udell 2002, Saunders & Allen 2002). This cost saving aspect is one of the key incentives for using this method. It is especially pertinent for some countries where information sharing between banks is permitted or for countries like the United States where banks can obtain a credit scoring database on potential borrowers from external credit bureaus (*e.g.* Fair, Isaac and Co., Dun & Bradstreet or Experian) without needing to develop internal models to synthesize the collected information.³ Indeed, transmission of information between external credit bureaus and banks has been possible thanks to the nature of “hard” information on which this method is based.

Decreases in the cost of loans does not imply, however, that credit scoring is more profitable than the classical method based on relationship banking. As this method is only based on hard information, banks may not be able to incorporate some critically relevant information for lending decisions as this is soft information. The use of this method for some loan sectors can exacerbate the opacity problem producing inefficient lending decisions and potentially result in greater future credit losses (Berger & Scott Frame 2005). Berger et al. (2005) demonstrated that the adoption of credit scoring is associated with a greater average default risk in small business sectors in the United States, suggesting that this increase in risk may be the result of reduced accuracy in some credit risk evaluations. Thus, there may be a trade-off between an improvement in the cost-saving effect and a deterioration of the exacerbating opacity problem.

This trade-off depends on loan sectors and different performance results

³According to the same survey in the United States cited in the previous footnote, the overwhelming majority of banks that use credit scoring (87.1%) used models from an external vendor, rather than their own in-house model.

between loan sectors. In some sectors, credit scoring can generate a return which is higher than classical methods if the cost-saving effect dominates over the worsening effect in the screening quality of loan applicants. However, there exists other specific sectors where hard information is not enough to assess the quality of the potential borrowers. Some innovation sectors such as IT sectors can be an example. In this sector, firms' projects are not easy to evaluate. The sector-specific expertise of credit officers thus plays an important role in appraising the quality of the applied projects. Some private information sources such as credit officers' opinions acquired through numerous contacts or by their long-term relationship with their clients plays an essential role in project evaluation (Berger & Udell 2002). Some small and medium-sized enterprise sectors are another example. As their information publicly available is often limited, the credit scoring system can be less powerful than in other sectors. This leads to the heterogeneity that exists in terms of performance across loan sectors.

In this chapter, we will analyze the impact of these two aspects of credit scoring (*i.e.*, screening cost saving and heterogeneity in its performance) on banking competition. For this purpose, we consider a competition between two banks : one bank with a technology with a more powerful and homogeneous performance in all sectors but which is more costly with regard to its use of traditional relationship lending, on the one hand, and the other bank with the technology demonstrating heterogeneous performance across loan sectors but which is cheaper, on the other hand. We will examine whether competition leads to the survival of the bank equipped with the more efficient technology in each sector.

1.2. Loan Granting Technology in Double-sided Competition

For this purpose, we consider a double-sided Bertrand competition model for the two banks, inspired by Stahl (1988), where banks sequentially compete first in the deposit market, and then in the loan market by price (deposit rate and loan rate). In this model, both banks have the same intermediation technology and both face one deposit market and one loan market.⁴ Contrary to their model, on the one hand, we assume that exist two different loan sectors, and that two banks have their own loan granting technology differentiated by their loan performance (repayment rate) and by the loan-granting cost (screening and monitoring cost). In particular, we consider two technologies : 1) one with more powerful and homogeneous performance in all sectors but more costly, serving as a metaphor for the traditional relationship lending ; 2) the other with less powerful and heterogeneous performance in all loan sectors but cheaper, serving as a metaphor for credit scoring. We will examine whether competition leads to the survival of the bank equipped with the more efficient technology in each sector.

The two banks compete in one deposit market and then in two heterogeneous loan markets. The double-sided Bertrand competition model allows the introduction of a strategic aspect that cannot be analyzed by the models with one-sided competition in the loan market. In a double-sided competition environment, deposit-market competition becomes more important because the amount of collected deposits affords the capacity to compete in loan markets. Therefore, we can explicitly take account of bank strategies for collecting their funds to affect loan-market competition - for example, in order to attenuate or eradicate competition in the loan market.

⁴Stahl (1988) considers competition between intermediaries in general rather banks. However, we can interpret this model in banking competition context, considering input (output, resp.) market as deposit (loan, resp.) market.

With this model, we analyze how banking competition between two different banks affects efficiency in the banking sector, comparing the case where banks only compete in loan markets and the case where they compete in both of the two markets.

When banks compete only in the loan market and can obtain their deposits at a competitive rate without any constraint, it becomes similar to a simple Bertrand price competition between two banks differentiated by the cost. Given a competitive deposit rate, the bank with the more efficient technology takes all borrowers in each loan sector. It is because this bank can bid a loan rate more aggressively and thus attract more borrowers because it can earn more revenue than its rival in the loan market, thanks to the cheaper cost of loan granting and/or higher repayment rate.

However, in a double-sided competition where banks first compete for deposits and then for loans, banks have to consider the strategy with regard to deposit market. In this environment, banks' expected revenues in loan markets serve to compete for depositors. Consider a two-loan sector economy for simplicity. The bank that will make more revenue can offer the more attractive rate to depositors than its rival. Consider, first of all, the case where the performance of a credit scoring technology is homogeneous across loan sectors and where it is less costly than a relationship-based lending technology. If less performance of the credit scoring technology is compensated for by its cost saving which can thus generate more revenue than the relationship-based lending technology in the two loan sectors, the bank with the credit scoring technology can offer a more attractive rate to depositors, which results in monopoly for this bank in both loan markets. In this case, the bank with the more efficient technology (credit scoring) grants loans in both loan sectors. There is thus no inefficiency in terms of the employment of the efficient technology. The sole difference from one-sided competition in the loan market lies in the fact that more surplus is transferred from borrowers to depositors owing to aggressive

competition in the deposit market.

Now, consider the case where the performance of credit scoring is heterogeneous across the loan sectors. In particular, we are interested in the situation where the effect of loan performance degradation with credit scoring is negligible and thus the cost-saving effect is dominant in the one sector, whereas the performance degradation effect is dominated by the cost-saving effect in the other sector, and the credit scoring performs less well than relationship-based lending. Even in this case, if the overall revenue of the credit scoring bank in the two loan markets is higher when it becomes monopolist than that of the relationship lending bank, the credit scoring bank has an incentive to overbid in the deposit market. The winning bidder bank in the deposit market can become monopolist in all loan markets including the one in which this bank is less efficient than its competitor. It is because the bank that wins in the deposit-market competition can be in a monopoly situation in the two loan markets and can enjoy monopoly power. If the bank's monopoly rent in the loan markets sufficiently compensates the cost that this bank has to pay to his depositors, then banks will always have an incentive to do so ; which can lead to inefficiency in one of the two loan sectors. In a double-sided competition, this bank can eliminate the more efficient bank in the loan sector. The bank that grants loans in each sector may not always be the more efficient bank. This inefficiency does not occur in a one-sided competition or in a double-sided competition with homogeneous loan sectors.

1.3. Related Literature

Our main contribution lies in the analysis of the effect that the introduction of credit scoring has on competition and on the efficiency of banking sectors. There are few theoretical studies that deal with this effect explicitly. Inderst (2008) analyzes the link between competition and the introduction of credit scoring. He demonstrates that a compensation scheme for loan officers which

depends on loan granting quantity leads to a switch towards credit scoring that is a less time-consuming and less costly technique, resulting in a deterioration in the average quality of the loan portfolio. We focus on how heterogeneity in performance across the loan sectors has an effect on efficiency in a double-sided competition environment.

Our analysis is, thus, related to the literature on double-sided competition (Boyd & de Nicolo 2005, Bracoud 2007; 2002, Fingleton 1997, Stahl 1988, Toolsema 2001, Yanelle 1989; 1997). In particular, our result is similar to Stahl (1988) and Yanelle (1989; 1997) in two points. On the one hand, in a double competition set-up, banks have an incentive to bid more aggressively in the deposit market in an attempt to attenuate competition in the loan market, and competition becomes much fiercer in the deposit market. All banks would like to increase their deposit rate as they would then get all available deposits and would be free to charge a high rate to borrowers. In equilibrium, both deposit rate and loan rate exceed the competitive price. On the other hand, double-sided competition can produce inefficiency. However, the origins of inefficiency in their analysis are significantly different from the explanation in ours. Inefficiency in Stahl (1988) is derived from the following source : Once an intermediary becomes the only active one in the output market (loan market) after the competition for input (deposit market), it increases its loan rate in order to maximize its revenue as it is a monopolist. If demand for a loan is not sufficiently elastic, this revenue maximizing level of loan volume can be smaller than that of a collected input. As a consequence, idle stocks may exist, which result in an inefficiency in resource allocation. In Yanelle (1997), banks compete not only among themselves but also with direct finance. In this environment, Yanelle (1997) obtained a similar result to Stahl (1988). In addition, she demonstrated that even though there are economies of scale for the intermediaries, which can reduce transaction costs relative to the case of direct transaction between lender and borrower, double-sided competition increases

the deposit rate and abolishes the advantage of a scale economy and results in overall transaction costs that are higher than those with direct finance. However, inefficiency in our model results from the fact that double-sided competition can eliminate a bank even though this bank is the most efficient in a loan sector.

Our analysis is also related to the literature concerning the link between banking competition and relationship lending. Contradictions exist concerning this issue. Peterson & Rajan (1995) showed that competition between banks negatively affects relationship lending. Banks have an incentive to invest in a relationship only if they can extract their informational rent by charging higher loan rates to their clientele in the future. This is because investment in a relationship is costly and time-consuming, and banks may even have to assume incurring initial loan losses in the early period. However, if firms can later on obtain low loan rates in a competitive banking market, banks will not be certain of extracting the informational rent which has been established by the relationship and as a consequence, they may be unwilling to invest in a relationship. On the contrary, Boot & Thakor (2000) distinguished between two sources of competition, competition between banks themselves, on the one hand and competition between banks and the market on the other. Fiercer competition from the capital market reduces relationship lending. Banks are obliged to reduce investment in the relationship in order to survive price competition. On the other hand, in particular, they demonstrate that an introduction of interbank competition reduces a bank's investment in producing information in general but encourages banks to focus on relationship lending rather than transaction lending (which corresponds to credit scoring in our model) in order to insulate themselves from pure price competition. Similar to the work done by Peterson & Rajan (1995) and Boot & Thakor (2000), our analysis also addresses the question of whether competition encourages a particular lending technology more than others. Our analysis suggests an

alternative argument according to which relationship lending can be crowded out in spite of the competitive advantage it has in some specific sectors.

The last strand of literature related to our analysis is the literature on the effect of competition in the deposit market. Hellman et al. (2000) and Keeley (1990) analyze the impact of an elimination of a restriction on the deposit rate in the United States (Regulation Q) and demonstrate that the introduction of competition for deposits increases bank funding costs, which results in excessive risk taking to cover such increases in costs. Our model suggests another impact of deposit-market competition ; in particular, on the choice of lending technology.

The rest of this paper is organized as follows. Section 2 presents the general environment of the model. Section 3 studies the case where there is no competition in the deposit market for banks while there is competition in the credit market. Then, we study banks' strategic decisions in a double competition environment in Section 4. Section 5 analyzes the effect of double competition on the efficiency of the banking sector. Section 6 concludes.

2. Model

We consider an economy with one period, made up of the three types of agent : borrowers, banks and depositors. All agents are risk-neutral and their aim is to maximize their expected return at the end of the period. The economy is made up of two different economic sectors ($s = 1, 2$). Each sector is composed of a number of borrowers.

2.1. Borrowers

Let R^s denote the loan rate in sector s and $L^s(R^s)$ denote the demand function for loans by borrowers in sector s . We assume that $L^s(R)$ is continuously differentiable with $L' < 0$. For simplicity, we suppose that both sectors are

characterized by the same loan demand function described as $L(R) = -bR + d$ where $b > 0$ and $d > 0$.

2.2. Banks, Screening Technology and Heterogeneity of Sectors

In the economy, there are intermediaries that collect deposits and grant loans to borrowers. Without loss of generality we call them banks. We consider a simple duopoly model. There are two banks, denoted by $i \in \{A, B\}$. They are differentiated by the loan granting technology, characterized by a constant marginal management cost for granting a loan (c_i) and a repayment rate of granted loans (β_i^s) as the loan performance. We assume :

$$0 = c_A < c_B = c \quad (\text{A1})$$

$$1 = \beta_A^1 \geq \beta_A^2 = \beta > 0 \quad (\text{A2})$$

$$1 = \beta_B^s \quad (\text{A3})$$

(A1) implies that bank A 's marginal loan granting cost (c_A) is always lower than that of bank B . By (A2), we mean that bank A 's loan performance (repayment rate) is better in sector 1 than in sector 2. (A3) implies that bank B 's loan performance is the same between the two loan sectors and is better (or equal for sector 1) than that of bank A . Given R^s , bank i 's revenue from granting a loan in sector s , π_i^s , is denoted by :

$$\pi_i^s (R_i^s) = \beta_i^s R_i^s - c_i$$

Note that, in terms of per loan revenue, bank A is always more efficient than B in sector 1; whereas, which bank is more efficient in sector 2 depends on β and c . If the loan performance of bank A , being always less than that of B ($\beta < 1$), is compensated by the marginal cost saving ($c_A = 0 < c$), bank A will

be more efficient than bank B and *vice versa* otherwise. β and c are known to the public.

The loan granting technology in our model can be considered as the bank's technology, such as the screening and monitoring of borrowers, used for reducing the default risk of loans. In particular, we refer respectively to A 's and B 's technology as a metaphor for credit scoring and the classical relationship-based lending technology in the sense that A 's technology is always less costly in both of the two sectors. By assumptions (A2) and (A3), we introduce the heterogeneity of credit scoring performance across the sectors. Sector 1 is considered as a sector in which borrower quality can be relatively easily evaluated by hard information, while sector 2 can be considered as a specific sector such as a SME or innovation sector where hard information is insufficient for evaluating borrower quality. As a result, the loan business in sector 2 requires specific know-how regarding the sector, control during the lending relationship or long-term relationship, which is more costly.

We assume that banks have no initial endowment. Therefore, in order to make a loan, they have to collect funds from the deposit market. We also assume that maintaining the loan granting technology of each bank requires fixed costs, without analyzing this in greater detail. The fixed costs make it prohibitive to equip both of the technologies at the same time.

2.3. Timing

The sequence of competition in our model is characterized by a two-stage game in which deposit-market competition precedes loan-market competition. The timing of the model is specified as follows.

2.3.1. Stage 1 : Deposit-market competition

Two banks (A, B) compete to collect deposits by offering a deposit rate to depositors : (r_A, r_B) . Competition in the deposit market follows Bertrand price



FIG. 2.1 – Timing

competition and is described as :

$$d_i = \begin{cases} D(r_i) & r_i > r_j \\ \frac{1}{2}D(r_i) & \text{if } r_i = r_j, (i \neq j) \\ 0 & r_i < r_j \end{cases} \quad (2.1)$$

2.3.2. Stage 2 : Loan-market competition

Conditional on the deposit collection of each bank in stage 1 (d_A, d_B) and the deposit rate (r), each bank decides the sector(s) in which they conduct loan business, and to which sector they offer a loan contract, characterized by the interest rate (R_i^s). They can compete for borrowers in the two loan sectors (1, 2) by simultaneously offering a loan contract in both sectors ($\{R_i^1, R_i^2\}$, $i \in \{A, B\}$) or only in one of the two sectors ($\{R_i^1, \phi\}$, or $\{\phi, R_i^2\}$). Otherwise, they can choose not to make an offer in any sector ($\{\phi, \phi\}$). Loan-market competition in sector s follows Bertrand price competition, which we will describe more detail in the following sections.

Loan contracts are settled. the borrowers obtaining a loan launch their investment project and their return is realized. They repay R^s to their bank. The above-mentioned sequence is summarized in Figure 2.1.

3. One-sided Competition in the Loan Market

We begin our analysis with the case in which banks only focus on competition in the loan-market side. For this purpose, we assume an extreme case in which a bank can collect the deposit that it needs with no cost and with no constraint. This case can be considered as a situation in which the deposit supply is completely elastic. Even though it is unrealistic, it provides us with a useful benchmark for a comparison with the double competition case in order to analyze how differently double-sided competition affects a bank's decision and efficiency in the banking sector.

With a completely elastic deposit supply, a bank can collect the amount of funds that it is willing to raise at zero net interest rate ($r = 1$). Banks do not make any strategic decisions with regard to their collection of deposits. As banks have no constraint on collecting deposits, and as there is no cost of retaining funds, we can consider that each bank collects a sufficient amount of deposits in the deposit-market competition stage such that they will have no capacity constraint in the loan-market competition stage.

As banks have access to unconstrained deposits, they do not have to consider how to distribute deposits between the two loan sectors. Hence, loan-market competition in the sector 1 can be analyzed independently from the decision in sector 2. Thus, we will take separate account of the competition in each sector. Loan-market competition in sector s is described as :

$$l_i^s = \begin{cases} L_i(R_i^s) & R_i^s > R_j^s \\ \frac{1}{2}L_i(R_i^s) & \text{if } R_i^s = R_j^s, (i \neq j) \\ 0 & R_i^s < R_j^s \end{cases} \quad (2.2)$$

Bank i 's profit in sector s is denoted by :

$$\Pi_i^s(R_i^s) = l_i^s [\pi_i^s(R_i^s) - 1] \quad (2.3)$$

Now, we solve this game. This game is reminiscent of the Bertrand competition

between two firms differentiated by their costs. From (2.3), the lower bound of R_i^s , denoted by \underline{R}_i^s , is written as :

$$\underline{R}_i^s = \frac{1 + c_i}{\beta_i^s} \quad (2.4)$$

This lower bound depends on the two components, that is, marginal loan granting cost (c_i) and loan performance (β_i^s). Consider sector 1. (2.4) yields immediately ;

$$\begin{cases} \underline{R}_A^1 &= 1 \\ \underline{R}_B^1 &= 1 + c \end{cases}$$

In equilibrium, $R^{1*} = 1 + c$ and bank A takes all borrowers in sector 1 that accept loans at this interest rate.⁵ The profit of each bank is :

$$\begin{cases} \Pi_A^1 &= cL(R^{1*}) \\ \Pi_B^1 &= 0 \end{cases}$$

The competition in sector 2 depends on β and c . Upon (β, c) , the more efficient bank takes all borrowers in sector 2. When $\frac{1}{\beta} > 1 + c$, $R^{2*} = \frac{1}{\beta}$ and bank B takes all borrowers $L(R^{2*})$ while when $\frac{1}{\beta} < 1 + c$, $R^{2*} = 1 + c$ and bank A takes all borrowers $L(R^{2*})$. In each case, the profits of the banks are :

$$\begin{cases} \begin{cases} \Pi_A^2 &= 0 \\ \Pi_B^2 &= [\frac{1}{\beta} - 1 - c]L(R^{2*}) \end{cases} & \text{if } \frac{1}{\beta} > 1 + c \\ \begin{cases} \Pi_A^2 &= [\beta c - 1]L(R^{2*}) \\ \Pi_B^2 &= 0 \end{cases} & \text{if } \frac{1}{\beta} < 1 + c \end{cases}$$

We obtain the following proposition.

⁵Strictly speaking, there is an “openness problem”. $R^{1*} = (1 + c) - \epsilon$ *stricto sensu* (ϵ is small and positive). However, this is a technical detail that does not affect our main result concerning the effect that competition has in our case. See Tirole (1988, p. 234.), for more discussion on this problem. Throughout this paper, we assume that banks do not make loan offers if their expected profit id zero in order to evade this problem.

Proposition 1 *When banks have no constraint on the collection of deposits, each loan sector is dominated by the bank that has the more efficient technology. Competition leads to the employment of the more efficient technology in each sector.*

4. Double-sided Competition in Loan and Deposit Markets

Consider now an economy in which banks face competition in both markets that they contact : in other words, the deposit market as well as the loan market. Collecting deposits is costly, and banks have to pay more costs to raise more deposits. For this purpose, we assume an incompletely elastic deposit supply $D(r)$ with $D' > 0$. For simplicity, we suppose a linear deposit supply, denoted by $D(r) = ar$ with $a > 0$.

In this game, the competition for deposits has two contradictory effects on loan competition. On the one hand, establishing a greater capacity to grant loans through more aggressive bidding in the deposit market, a bank gains more market power in the loan market. It offers this bank a competitive advantage in the loan market. On the other hand, however, a bank should pay a higher cost to collect more deposits, which prevents aggressive bidding in the loan market because loan offering rates are constrained by deposit rates. Banks, thus, cannot compete fiercely in the loan market in order to pay depositors. In this double-sided competition, loan-market competition becomes linked with deposit-market competition. We will analyze this interconnection between the two markets. We will solve this game by *backward induction* and will show there exists *Subgame Perfect Nash Equilibria (SPNE)*.

4.1. Benchmark : Homogeneous Loan Sectors

We will begin our analysis with the case where two loan sectors (1, 2) are homogeneous. Thus, the loan performance of bank A is the same across the sectors ($\beta = 1$). This case will offer a useful benchmark for the comparison with a heterogeneous loan sector case ($\beta < 1$), which is our main concern. By this assumption and by (A2), each bank's performance between two sectors is the same. Banks are indifferent between a loan in sector 1 and in sector 2. This case hence reduces to the double-sided competition with one deposit market and with one loan market as in Stahl (1988). The sole difference in this benchmark case lies in that the two banks are differentiated by the marginal cost ($c_B > c_A = 0$).

4.1.1. Loan-Market Subgame

In this stage, given r and d_i ($i \in A, B$), both banks simultaneously offer a loan rate. As d_i is determined in the previous stage, this subgame is similar to Bertrand-Edgeworth competition, in other words, price competition with a capacity constraint such as Levitan & Shubik (1972) or Kreps & Scheinkman (1983). However, this game differs from them in the sense that maintenance of the capacity is costly and that banks have to pay cost r even for their eventual idle capacity, namely the deposits not being employed for loans. The capacity constraint in traditional Bertrand-Edgeworth models is a sort of pre-commitment with no cost.⁶ As the two banks are indifferent between the two loan sectors, they will offer the same loan rate R_i in the two sectors. For any combination of (R_A, R_B) , the amount of loan granted in all loan markets, l_i is

⁶Levitan & Shubik (1972) or Kreps & Scheinkman (1983) consider the capacity as a simple commitment and did not take account of idle capacity maintaining costs. See Levitan & Shubik (1978) and Shubik & Levitan (1980) for the model that considers this cost explicitly.

described as :

$$l_i = \begin{cases} \min\{d_i, 2L(R_i^s)\} & \text{if } R_i^s < R_j^s \\ \min\{d_i, 2RL(R_i^s; R_j^s, l_j^s)\} & \text{if } R_i^s > R_j^s \end{cases} \quad (2.5)$$

We use $RL(R_i^s; R_j^s, l_j^s)$ to denote the high priced bank i 's residual demand on loans by borrowers in sector s , which is identical between the two sectors. We assume that its form is specified as follows :⁷

$$RL(R_i^s; R_j^s, l_j^s) = \max\{L(R_i^s) - l_j^s, 0\}$$

The rationing rule (2.5) implies that the overall amount of granted loans (l_i) is constrained by the deposit stocks obtained in the first stage (d_i), and always satisfies $l_i \leq d_i$. However, it is also noteworthy that it is not necessarily $l_i = d_i$, which implies that banks are permitted to retain idle deposits if necessary. The overall profit of bank i is described as :

$$\Pi_i(R_i, R_j; r) = (R_i - c_i) l_i - r d_i \quad (2.6)$$

4.1.2. Deposit-Market Subgame and Solving Whole Game

A deposit-market subgame follows rationing rule (2.1). Note that the winning bidder bank i takes all deposits $D(r_i)$, except in the equal bidding case. We now compute the upper bound of r_i . We define $M_i(r_i)$ as :

$$M_i(r_i) = \max\{(R_i - c_i) l_i | l_i \leq D(r_i)\}$$

$M_i(r_i)$ implies the maximum monopoly revenues attainable by the winning bidder bank i in the deposit market. Its net-profit is denoted by :

$$\hat{\Pi}_i(r_i) = M_i(r_i) - r_i D(r_i)$$

⁷We adopt "uniform rationing" à la Kreps & Scheinkman (1983), Levitan & Shubik (1972). Alternatively, one can assume "random rationing". See Tirole (1988), Vives (1999) for more discussion on rationing rules. The choice of a rationing rule is not crucial for obtaining the results of this paper.

Denote by \hat{r}_i, r_i making $\hat{\Pi}_i = 0$. No bank will want to bid above \hat{r}_i because it will clearly realize a negative net profit. Thus, \hat{r}_i is the upper bound of r of bank i .

Lemma 1 (*Proposition 1 and 2 in Stahl (1988)*)

1. If the deposit market is sufficiently elastic relative to the loan markets, with $a \geq 2b$,

$$\hat{r}_i \text{ is } r_i \text{ such that } 2L\left(\hat{R}_i\right)\left(\hat{R}_i - c_i\right) - r_i D\left(r_i\right) = 0$$

$$\text{where } \hat{R}_i = \arg \max_{R_i} 2L\left(\hat{R}_i\right)\left(\hat{R}_i - c_i\right)$$

2. If the deposit market is inelastic relative to the loan markets with $a < 2b$,

$$\hat{r}_i \text{ is } r_i \text{ such that } 2L\left(R_i\right) = D\left(r_i\right) \text{ and } \Pi_i\left(R_i, r_i\right) = 0$$

Proof. Denote by \tilde{r}_i, r satisfying $2L\left(\hat{R}_i\right)\left(\hat{R}_i - c_i\right) - r_i D\left(r_i\right) = 0$. Note that $\tilde{r}_i = \hat{r}_i$ if $(\hat{R}_i, \tilde{r}_i) \in \{(R_i, r_i) \mid 2L(R_i) \leq D(r_i)\}$.

First of all, compute \hat{R}_i by solving the following maximization problem ;

$$\text{Max}_{R_i} \Phi_i(R_i) = 2L\left(\hat{R}_i\right)\left(\hat{R}_i - c_i\right)$$

Its first order condition yields :

$$\begin{aligned} \hat{R}_i &= \frac{1}{2}\left(\frac{d}{b} + c_i\right) \\ \hat{L}_i &= \frac{1}{2}(d - bc_i) \end{aligned} \quad (2.7)$$

Substituting (2.7) for $2L\left(\hat{R}_i\right)\left(\hat{R}_i - c_i\right) - r_i D\left(r_i\right) = 0$, we obtain ;

$$\tilde{r}_i = \frac{a(d - bc_i)}{\sqrt{2ab}} \quad (2.8)$$

In order for this \tilde{r}_i to satisfy $2L\left(\hat{R}_i\right) \leq D\left(\tilde{r}_i\right)$, (2.7) and (2.8) should satisfy

$$d - bc_i \leq \frac{a(d - bc_i)}{\sqrt{2ab}},$$

which yields :

$$a \geq 2b$$

$\therefore \tilde{r}_i = \hat{r}_i \quad \forall i$, if $a \geq 2b$.

When $a < 2b$, $2L(\hat{R}_i) > D(\tilde{r}_i)$. This implies that (\hat{R}_i, \tilde{r}) is not attainable when $a < 2b$. Thus, \tilde{r} cannot be \hat{r}_i . In this case, \hat{r}_i is r_i such that $2L(R_i) = D(r_i)$ and $\Pi_i(R_i, r_i) = 0$. See Appendix A for (\hat{R}_i, \hat{r}) in this case. ■

From the above proof and Appendix A, we obtain ;

$$\hat{r}_i = \begin{cases} \frac{a(d-bc_i)}{\sqrt{2ab}} & \text{if } a \geq 2b \\ \frac{2(d-bc_i)}{a+2b} & \text{if } a < 2b \end{cases} \quad (2.9)$$

Equation (2.9) implies that $\hat{r}_A > \hat{r}_B$ in all the cases. This immediately yields the following lemma.

Lemma 2 1. *In equilibrium, bank A takes all deposits offering $r_A = \hat{r}_B$ and becomes monopolist in all loan markets.*

2. *When the two loan sectors are homogeneous, the more efficient bank is dominating in both of loan sectors.*

Bank A can generate a monopoly revenue higher than bank B in the loan markets because it is more efficient in terms of cost ($c_A < c_B$) while its loan performance is the same as bank B in both sectors ($\beta = 1$). As far as a bank cannot make a negative (overall) profit, the maximum rate that bank A can offer is higher than bank B. Through price competition in the deposit market, both banks attempt to bid a higher interest rate in order to capture a greater deposit-market share. In equilibrium, interest rate is such that bank B cannot increase it any more. ($r^* = \hat{r}_B < \hat{r}_A$). As a result, bank A becomes monopolist in both loan sectors. In both loan sectors, the more efficient loan granting technology is employed.

Note that however, there exists inefficiency when $a > 2b$, because a monopoly bank retains idle deposits. This leads to an inefficiency in terms of resource

allocation, which is demonstrated by Stahl (1988) and Yanelle (1997). However, there is no inefficiency in terms of employed loan granting technology in each sector. In what follows, we will demonstrate that another inefficiency may exist in double-sided competition when the performance of the banks technology is heterogeneous across the loan sectors. Note that (A3) remains unchanged.

4.2. Heterogeneous Loan Sectors

In this subsection, we assume that the two loan sectors are heterogeneous as in Section 3, which leads bank A's loan performance to be different between two sectors ($\beta_A^1 = 1 > \beta_A^2 = \beta$) while bank B's loan performance is the same across the sectors ($\beta_B^1 = \beta_B^2 = 1$).

The performance of bank A's technology differs between sector 1 and sector 2 ($\beta < 1$).

4.2.1. Loan-Market Subgame

In this game, banks face two loan markets. They thus have to consider how to distribute their collected deposits between sectors. As banks maximize their profit given collected deposits, they will give priority to the sector that generates the higher per-loan revenue π , given R_i^s . The amount of loan granted by bank i in sector s , l_i^s , is denoted as follows :

When $\pi_i^s(R_i^s) > \pi_i^{-s}(R_i^{-s})$, ($s \neq -s$)

$$l_i^s = \begin{cases} \min\{d_i, L(R_i^s)\} & \text{if } R_i^s < R_j^s \\ \min\{d_i, RL(R_i^s; R_j^s, l_j^s)\} & \text{if } R_i^s > R_j^s \end{cases} \quad (2.10)$$

When $\pi_i^s(R_i^s) < \pi_i^{-s}(R_i^{-s})$

$$l_i^s = \begin{cases} \min\{\max\{d_i - l_i^{-s}, 0\}, L(R_i^s)\} & \text{if } R_i^s < R_j^s \\ \min\{\max\{d_i - l_i^{-s}, 0\}, RL(R_i^s; R_j^s, l_j^s)\} & \text{if } R_i^s > R_j^s \end{cases} \quad (2.11)$$

This scheme always satisfies $d_i \geq l_i^1 + l_i^2$. The overall profit of bank i is described as :

$$\Pi_i (R_i^1, R_i^2; r) = \sum_{s=1}^2 \pi_i^s (R_i^s) l_i^s - r d_i \quad (2.12)$$

4.2.2. Deposit-Market Subgame and Solving Whole Game

As done in the previous subsection, we now compute the upper bound of r . We obtain the following lemma :

Lemma 3 *If the deposit market is sufficiently elastic relative to loan markets with a high a , given b and β , in particular, if $a \geq 2b \left(\frac{1+\beta}{2}\right)^{-1}$,*

$$\hat{r}_i \text{ is } r_i \text{ such that } \sum_{s=1}^2 \pi_i^s (\hat{R}_i^s) L (\hat{R}_i^s) - r_i D (r_i) = 0$$

$$\text{where } (\hat{R}_i^1, \hat{R}_i^2) \in \{(R_i^1, R_i^2) | \arg \max \sum_{s=1}^2 \pi_i^s (R_i^s) L (R_i^s)\}$$

Proof. See Appendix B.⁸ ■

Now, we obtain \hat{r}_i :

$$\begin{cases} \hat{r}_A &= \frac{d}{\sqrt{2ab}} \sqrt{\frac{1+\beta}{2}} \\ \hat{r}_B &= \frac{d-bc}{\sqrt{2ab}} \end{cases} \quad (2.13)$$

Comparing between \hat{r}_A and \hat{r}_B , it is remarkable that the difference of the upper bound of r depends on β and c . In other words, the capacity of competition in the deposit market depends on the average loan granting performance in two loan markets. The following proposition can be obtained immediately.

Proposition 2 *1. When $\hat{r}_i > \hat{r}_j$, bank i takes all deposit bidding $r_i = \hat{r}_j$ and becomes monopolist in both loan markets.⁹*

⁸See also Appendix C for the case where a deposit market is not sufficiently elastic relative to the loan markets. In what follows, we will focus on the case satisfying Lemma 3.

⁹Equal sharing of deposits between two banks does not happen except for the particular case $\hat{r}_A = \hat{r}_B$. We will not discuss this particular case in this chapter.

2. There exists a threshold of β , $\beta^M(c)$ above which bank A becomes monopolist in the two loan sectors, crowding out bank B .

$$\beta^M(c) = \frac{2b^2}{d^2} \left(c - \frac{d}{b} \right)^2 - 1 \quad (2.14)$$

Proof. It is straightforward from (2.13). ■

5. Double-sided Banking Competition and the Efficiency of the Banking Sector

In this section, we will analyze the effect of double banking competition on the efficiency of the banking sector. Note that in Section 3, in terms of social choice of a more efficient bank by competition, we demonstrated that there is no inefficiency in the case of single-sided competition in loan markets. Now, we will analyze whether this is also valid in the double-sided competition case. As is shown in the previous subsection, the more efficient bank can crowd out its less efficient rival when the performance of the loan granting technology is homogeneous across the loan sectors. Now, we analyze the case of double-sided competition with two heterogeneous loan sectors.

The measure of the efficiency is defined as the sum of the payoff of borrowers, of banks and of depositors generated by the intermediation through banking sector. It can be simply measured by the difference between the total surplus of the granted loans and the total loan granting cost because of the payoff of each economic agent.

By assumption (A1)-(A3), bank A is more efficient in sector 1. Consider sector 2. If bank i becomes monopolist in sector 2, the welfare produced by its intermediation (W_i^2) is respectively described as :

$$\begin{cases} W_A^2 &= \beta \int_0^{\hat{L}_A^2} R(L) dL \\ W_B^2 &= \int_0^{\hat{L}_B^2} [R(L) - c] dL \end{cases} \quad (2.15)$$

From (4.20), the difference of welfare in each case can be written as :

$$W_A^2 - W_B^2 = \int_{\hat{L}_B^2}^{\hat{L}_A^2} R(L)dL - (1 - \beta) \int_0^{\hat{L}_A^2} R(L)dL + c \int_0^{\hat{L}_B^2} dL \quad (2.16)$$

The first part of equation (2.16) is derived from the difference of the monopoly revenue-maximizing loan quantity between banks, which depends on the performance of each bank's technology. The second part of the equation captures the performance-degradation effect due to the employment of the bank A 's technology less performing than B 's. The cost-saving effect is caught in the last part of equation (2.16). Which bank is more efficient in sector 2 depends on a trade-off between them. We can obtain the following lemma :

Lemma 4 *There exists a threshold of β , $\beta^E(c)$ above which bank A is more efficient than bank B and vice versa.*

$$\beta^E(c) = \frac{b^2}{d^2} \left(c - \frac{d}{b} \right)^2 \quad (2.17)$$

Proof. We know \hat{L}_A^2 and \hat{L}_B^2 from Appendix B. Substituting them in equation (2.16) yields the threshold of β satisfying $W_A^2 - W_B^2 > 0$. ■

The hatched zone in Figure 2 represents the combination of (β, c) in which bank A is more efficient.

Now, we compare this zone with the zone where bank A becomes monopolist. This zone can be computed from (2.14) and is filled in gray color in Figure 2. The following proposition is obtained :

Proposition 3 *Contrary to the case of one-sided competition, double-sided competition with heterogeneous loan sectors does not guarantee the employment of a more efficient technology for granting loans. Given c ,*

1. *when $\beta \geq \beta^E(c)$ (hatched and grayed zone), there is no inefficiency in terms of the employment of the loan granting technology. Bank A is more efficient in both of the loan sectors and it generates loans in these loan sectors.*

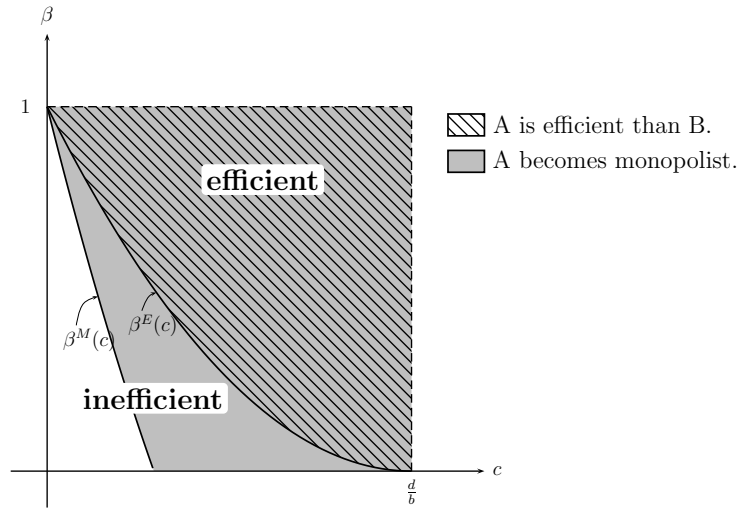


FIG. 2.2 – Inefficiency zone

2. when $\beta < \beta^E(c)$, there is inefficiency :

- (a) when $\beta^M(c) \leq \beta < \beta^E(c)$ (only grayed zone), bank A grants loans in both sectors and bank B is crowded out, whereas bank B is more efficient in sector 2.
- (b) when $\beta < \beta^M(c)$ (white zone), bank B grants loans in both sectors and bank A is crowded out, whereas bank A is more efficient in sector 1.

Proof. It is straightforward from proposition 2 and lemma 4. ■

For (β, c) in the grayed zone, bank B can generate more welfare from the loan business in sector 2 than bank A. However, bank B cannot offer a more attractive deposit rate than bank A, because bank A's overall monopoly revenue in the two sectors is high enough for it to offer a deposit rate higher than bank B. Bank A subsidizes the loan business in sector 2 with the profit from sector 1. Though the aggressive competition in the deposit market is costly for bank A, this leads it to collect all deposits to prevent its competitor from

entering the loan markets. This allows bank A to hold a monopoly position in two loan markets. Otherwise, if bank B has deposits, the competition in the loan markets will be effective, which dissipates the monopoly rent. Thus, bank A carries out aggressive bidding in the deposit market when the interest rate that it has to pay to depositors can be compensated by monopoly revenue in the loan markets.

6. Conclusion

In this paper, we have demonstrated that an environment of double-sided competition between banks can lead to an inefficiency. By double-sided competition, banks compete for a monopoly position in the loan markets, which may lead to an inefficiency when there is heterogeneity of performance of loan granting technology across the loan sectors. Existing literature demonstrated that double-sided Bertrand competition can result in an inefficiency of resource allocation when the demand on loans is not sufficiently elastic (or the supply of deposits is sufficiently elastic) because banks retain idle deposits in equilibrium (Stahl 1988, Yanelle 1997). Our model showed another inefficiency of double-sided banking competition in the elimination of the efficient bank in some loan sectors.

Our analysis seems to be pertinent in the context of the recent widespread application of the credit scoring model by banking sectors. It may be, in part, promoted by cost reductions and the improvement in accuracy thanks to innovations in information technology, increased availability of database sources with information accumulation and the development of more sophisticated statistical methods. This may certainly have a positive impact on loan granting in loan sectors where enough public information is available. However, our model suggests that negative effects may exist if banks abuse this competitive advantage in some sectors in order to increase monopoly power in other loan

sectors in an economy in a double-sided competition environment. It is because this monopoly rent is obtained to the detriment of the value of classical technology such as the long-term relationship between banks and clients or the accumulated expertise of loan officers.

We can think of further extension to this analysis for future research. A first extension would be the introduction of an interbank market where a bank can sell its collected funds to other banks. The main question would be whether the introduction of an interbank market can promote efficiency in the allocation of funds; in other words, whether small banks specialized in some specific sector based on relationship lending can obtain funds through interbank markets. Another extension consists in the introduction of informational asymmetry between banks. Dell’Ariccia et al. (1999) and Gehrig (1998) showed that informational asymmetry between banks plays a role as a barrier to entry. When a bank competes with another bank that has more information about borrowers, the former will face a more severe adverse selection problem regarding its loan applicants because all the low quality applicants rejected by a more informed bank will go to a less informed bank. This problem is also known as the winner’s curse (Broecker 1990, von Thadden 2004). For this reason, relationship-lending banks can have a competitive advantage against credit-scoring banks as the former are based on soft information that is accessible only through long-term personal contact. It would be interesting to incorporate this informational asymmetry into our double-sided competition model.

Appendix

A. Proof of Lemma 1.2

Compute (\hat{R}_i, \hat{r}_i) when $a < 2b$ under the homogeneous Loan Sector case. Conditions $2L(R_i) = D(r_i)$ and $\Pi_i(R_i, r_i) = 0$ can be rewritten as ;

$$2(-bR_i + d) = ar_i \quad (2.18)$$

$$L(R_i)(R_i - c_i) = D(r_i)r_i \quad (2.19)$$

As $2L(R_i) = D(r_i)$, (2.19) can be replaced by $R_i - c_i = r_i$. Combining this with (2.18) yields ;

$$\begin{cases} \hat{R}_i &= \frac{ac_i + 2d}{a + 2b} \\ \hat{r}_i &= \frac{2(d - bc_i)}{a + 2b} \end{cases}$$

■

B. Proof of Lemma 3

Define $\Phi_i(R_i^1, R_i^2) = \arg \max \sum_{s=1}^2 \pi_i^s(R_i^s) L(R_i^s)$.

Denote by \tilde{r}_i, r satisfying $\Phi_i(\hat{R}_i^1, \hat{R}_i^2) = r_i D(r_i)$.

$\tilde{r}_i = \hat{r}_i$ if $(\hat{R}_i^1, \hat{R}_i^2, \tilde{r}_i) \in \{(R_i^1, R_i^2, r_i) \mid L(R_i^1) + L(R_i^2) \leq D(r_i)\}$. First of all, we compute $(\hat{R}_i^1, \hat{R}_i^2)$. Maximization of $\Phi_i(R_i^1, R_i^2)$ yields the following first order conditions :

$$\frac{\partial \Phi_i(R_i^1, R_i^2)}{\partial R_i^s} = 0, \quad s \in \{1, 2\}$$

This yields

$$\begin{cases} \hat{R}_i^s &= \frac{1}{2} \left(\frac{d}{b} + \frac{c_i}{\beta_i^s} \right) \\ \hat{L}_i^s &= \frac{1}{2} \left(\frac{\beta_i^s d - bc_i}{\beta_i^s} \right) \end{cases} \quad (2.20)$$

Substituting (2.20) for R_i^s in $\Phi_i(R_i^1, R_i^2) = r_i D(r_i)$, we obtain ;

$$\tilde{r}_i = \frac{a(d - bc_i)}{\sqrt{2ab}} \sqrt{\frac{\beta_i^1 + \beta_i^2}{2}} \quad (2.21)$$

From (2.20) and (2.21), $L(R_i^1) + L(R_i^2) \leq D(r_i)$ is replaced by :

$$\frac{1}{2} \left(\frac{\beta_i^1 d - bc_i}{\beta_i^1} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{\beta_i^2 d - bc_i}{\beta_i^2} \right) \leq \frac{a(d - bc_i)}{\sqrt{2ab}} \sqrt{\frac{\beta_i^1 + \beta_i^2}{2}}$$

This yields :

$$\begin{cases} a \geq 2b \left(\frac{1+\beta}{2} \right)^{-1} & \text{for bank A} \\ a \geq 2b & \text{for bank B} \end{cases}$$

$\tilde{r}_i = \hat{r}_i \quad \forall i$, if $a \geq 2b \left(\frac{1+\beta}{2} \right)^{-1}$ is satisfied. ■

C. The Case of an Inelastic Deposit Market Relative to Loan Markets

With this appendix, we will briefly sketch how we solve the double-sided competition with heterogeneous loan sectors when the deposit market is inelastic relative to the loan markets; in other words, when $\tilde{r}_i \neq \hat{r}_i$. The upper bound of r_i can be computed as follows :

If $L(\hat{R}_i^1) + L(\hat{R}_i^2) > D(\tilde{r}_i)$, $(\hat{R}_i^1, \hat{R}_i^2, \tilde{r})$ is not attainable and thus \tilde{r} cannot be \hat{r}_i , the upper bound of r_i . In this case,

$$\hat{r}_i = \text{Max } r_i \quad (2.22)$$

s.t.

$$L(R_i^1) + L(R_i^2) = D(r_i) \quad (2.23)$$

$$\Pi_i(R_i^1, R_i^2, r_i) = 0 \quad (2.24)$$

(2.23) can be rewritten as :

$$r_i = -\frac{b}{a} (R_i^1 + R_i^2) + \frac{2d}{a}$$

The maximization problem is rewritten as :

$$\hat{r}_i = \text{Max} -\frac{b}{a} (R_i^1 + R_i^2) + \frac{2d}{a}$$

s.t.

$$\frac{1}{a} [-b(R_i^1 + R_i^2) + 2d]^2 = (R_i^1 - c_i)(-bR_i^1 + d) + (\beta_i^2 R_i^1 - c_i)(-bR_i^2 + d)$$

This problem becomes a maximization with one constraint :

$$\mathcal{L}(R_i^1, R_i^2) = -\frac{b}{a}(R_i^1 + R_i^2) + \frac{2d}{a} + \lambda \left[\frac{1}{a} \{-b(R_i^1 + R_i^2) + 2d\}^2 + (R_i^1 - c_i)(bR_i^1 - d) + (\beta_i^2 R_i^1 - c_i)(bR_i^2 - d) \right]$$

\hat{r}_i can be found by solving the above maximization problem. The remaining part of the solution is similar to the other case. ■

Chapitre 3

Concurrence bancaire et vente de crédit

Au cours des deux dernières décennies, le secteur bancaire a connu une évolution sans précédent en ce qui concerne les innovations financières. La titrisation des crédits est considérée comme une des innovations qui a eu le plus grand impact sur le secteur bancaire. Traditionnellement, lorsqu'une banque octroie un crédit à un emprunteur, elle est obligée de le garder dans son bilan jusqu'à sa maturité. Ainsi, le crédit est un actif illiquide pendant cette période et les fonds investis ne sont récupérables qu'au terme de la période. Or, la titrisation lève cette contrainte en permettant aux banques de récupérer leur fonds avant la maturité du crédit et de les réemployer à d'autres projets ou activités plus rentables.

La titrisation ne concernait initialement que des crédits hypothécaires mais a été étendue à d'autres types de crédits comme les crédits automobiles, les prêts étudiant, les encours de cartes bancaires mais également les crédits octroyés aux petites et moyennes entreprises (European Commission 2004). En effet, la titrisation a vu le jour au début des années soixante-dix aux États-Unis à l'initiative des agences de financement de crédit hypothécaire et a commencé à être pratiquée par les banques autour des années quatre-vingt (Artus et al.

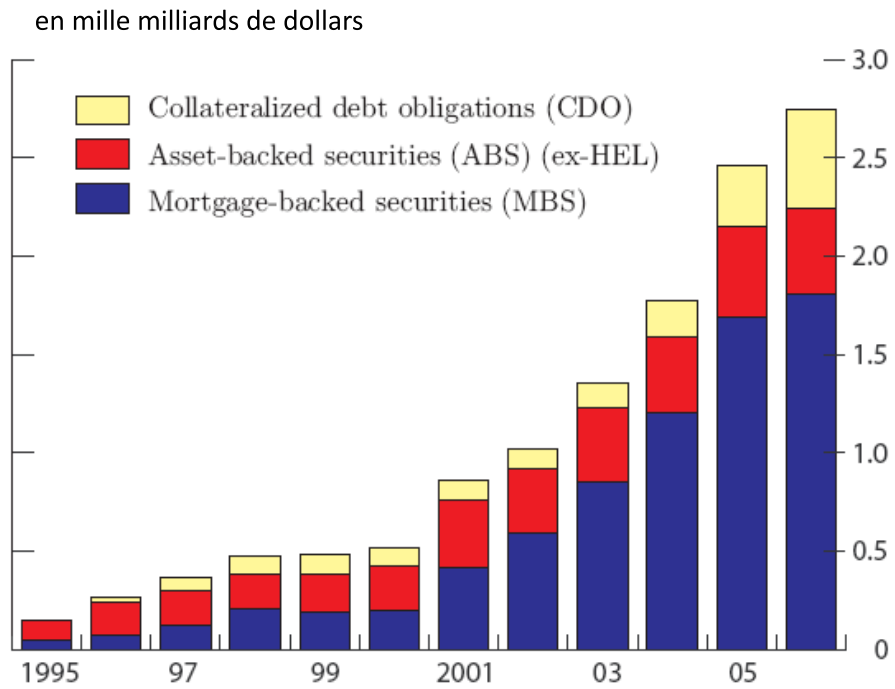


FIG. 3.1 – Titrisation dans le secteur bancaire (*Source : Duffie 2007*)

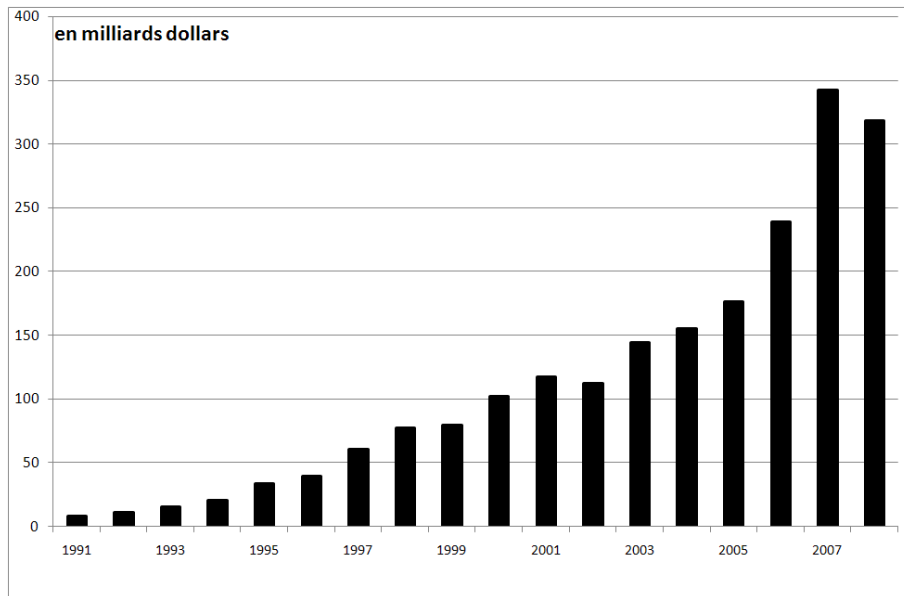


FIG. 3.2 – Marché des ventes de prêts aux États-Unis (*Source : LPC*)

2008, Duffie 2007). Il a fallu attendre jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix pour que son usage soit généralisé. La figure 3.1 montre la croissance de la titrisation dans le secteur bancaire. Parallèlement à la croissance de la titrisation des portefeuilles de crédits comme les CDO et MBS, la « *single name loan sale* » a également augmenté. Selon une étude menée par *Reuters / Loan Pricing Corporation*, la cession de prêt (*loan sales*) a augmenté passant de 8 milliards de dollars en 1991 à 342 milliard de dollars en 2007 (Figure 3.2). Par ailleurs, selon Cournède et al. (2008), en prenant comme indicateur, la proportion des crédits titrisés dans l'ensemble des crédits, le fort développement de la titrisation est également avéré. L'explosion de la titrisation est à la fois en terms absolus et relatifs (Figure 3.3). La portée de la crise financière qui s'est déclenchée à l'été 2007 atteste bien du développement considérable de cet outil au sein du secteur bancaire, dans la mesure où la titrisation a joué un rôle crucial tant dans le déclenchement de la crise que dans sa diffusion. Certains régulateurs, professionnels, ou économistes jugent cette croissance énorme de la titrisation comme un le signe d'un changement majeur du modèle d'affaire du secteur bancaire : le passage du modèle d' « *originate-to-hold* » à celui d' « *originate-to-distribute* » (Buitier 2007).

Or, cette utilisation massive de la titrisation est un défi à la théorie de l'intermédiation financière, car celle-ci a du mal à expliquer la motivation de la titrisation par les banques et sa croissance exponentielle (Gorton & Winton 2004). En particulier, la titrisation peut être contradictoire avec la raison d'être de l'intermédiaires financiers. Selon une partie de la théorie de l'intermédiation financière, un intermédiaire financier est une solution au problème d'asymétrie d'information entre investisseurs et emprunteurs par la production d'information via le *monitoring* et le *screening* (Boyd & Prescott 1986, Diamond 1984, Fama 1985, Ramakrishnan & Thakor 1984). Selon cette approche, une banque aurait plus d'incitation à contrôler ou à surveiller les emprunteurs lorsque ses crédits restent dans son bilan. Ainsi, l'illiquidité du crédit est-elle

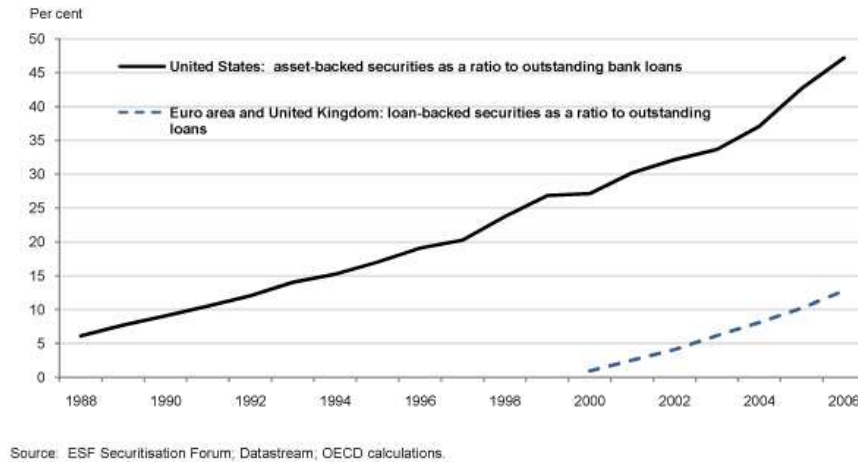


FIG. 3.3 – Proportion de crédits titrisés (*Source : Cournède et al. 2008*)

nécessaire car elle donne aux banques une incitation à produire l'information sur les emprunteurs (Diamond & Rajan 2001). Dès lors qu'une banque vend ses crédits, elle aurait donc moins d'incitation à contrôler des emprunteurs. Ce problème d'aléa moral pourrait réduire la qualité des crédits titrisés.

Par ailleurs, une banque connaît mieux la qualité de ses crédits qu'un investisseur externe parce qu'elle collecte plus d'information sur les emprunteurs durant la relation clientèle. Ce faisant, lorsqu'il existe un marché secondaire du crédit, elle aurait intérêt de vendre uniquement des crédits de basse qualité en gardant les crédits de haute qualité dans son bilan. Les investisseurs sur ce marché secondaire sont alors confrontés à un problème de sélection adverse à la Akerlof (1970). Pour ces deux raisons liées aux asymétries d'information (aléa moral et sélection adverse), le marché secondaire du crédit ne devrait pas fonctionner ou, au mieux, être un *lemon market*. Selon la théorie de l'intermédiation financière, le marché secondaire du crédit ne devrait donc pas être actif (Diamond 1984).

Dans ce chapitre et le chapitre suivant, nous essaierons de résoudre cette contradiction. Nous présenterons deux analyses théoriques relativement simples

afin d'analyser la motivation de la titrisation et de montrer comment les marchés secondaires du crédit (marché de titrisation et de cession de prêts) peuvent être actifs malgré la présence d'asymétries d'information. En particulier, nous montrerons que cette utilisation massive de la titrisation chez les banques est liée à l'augmentation de la concurrence dans le secteur bancaire. En effet, durant la période au cours de laquelle il y eut une augmentation spectaculaire de la titrisation, le secteur bancaire a également connu une évolution considérable de son cadre concurrentiel suite à un mouvement de libéralisation et de dérèglementation ponctué par le « *Riegle-Neal Act* » de 1994, « *Gramm-Leach-Bliley Act* » de 1999 aux États-Unis ou l'adoption de la licence unique pour les institutions bancaires européennes en 1993. Ces mesures ont levé les barrières à l'entrée dans le secteur bancaire qui restait jusque là très segmenté géographiquement et réglementé et elles ont donc augmenté la concurrence entre banques (Voir par exemple, Boot & Schmeits (2006)).

Il nous semble exister un lien entre ces deux tendances marquant l'évolution du secteur bancaire : une augmentation de la titrisation, et une augmentation de la concurrence ; même s'il est difficile d'isoler ce lien d'autres facteurs. Or, il existe très peu d'études qui analysent ce lien. La motivation principale de ce chapitre et du chapitre suivant est donc de se concentrer sur l'analyse de ce lien entre concurrence bancaire et titrisation.

Dans ce chapitre, nous allons développer un modèle théorique dans lequel la titrisation est présentée comme un moyen pour les banques ayant des crédits de haute qualité de garder l'avantage informationnelle inhérent à l'activité d'octroi de crédits à la période suivante dans une optique de concurrence intertemporelle.

Avant d'introduire notre modèle nous allons présenter les différentes justifications de la titrisation analysées dans la littérature.

1. Motivation de la vente du crédit

Dans cette section, nous allons présenter les différentes justifications de titrisation ou de cession de prêts présentés dans la littérature. Parmi l'ensemble des justifications, nous discuterons ici les quatre arguments qui sont les plus utilisés. Ces arguments ne sont pas incompatibles entre eux : 1) le transfert du risque de crédit ; 2) l'arbitrage de réglementation relative aux fonds propres ; 3) la réduction du coût associé à l'octroi de crédit ; 4) l'allègement de la contrainte de liquidité face à la concurrence.

1.1. Le transfert du risque

La motivation la plus évoquée dans la littérature académique mais aussi chez les régulateurs du secteur bancaire est la gestion du risque de crédit. Les banques utilisent la titrisation afin de transférer le risque de crédit aux autres intermédiaires financiers qui veulent assumer ce risque et/ou qui sont perçus comme capables de porter plus de risques grâce à plus de capacité de gestion du risque ou de diversification comme les grandes banques d'investissement, les compagnies d'assurances, les gérants d'actifs, les investisseurs institutionnels ou les fonds spéculatifs (*hedge funds*). En particulier, la plupart des rapports des régulateurs internationaux et nationaux du secteur financier voyaient - avant crise - la titrisation en termes de transfert ou de partage du risque de crédit (BIS 2005; 2008, FSA 2002, IAIS 2003, Kiff et al. 2003).¹

Or, comme nous l'avons souligné précédemment, le transfert de risque peut baisser l'incitation des prêteurs initiaux (*originators*) à produire l'information sur les emprunteurs et peut aggraver des problèmes causés par l'asymétrie

¹Par ailleurs, il existe plusieurs études qui analysent l'impact du transfert du risque via la titrisation sur le risque de secteur financier dans son ensemble (Allen & Carletti 2006, Wagner & Marsh 2006). Nous allons discuter ce point à travers la relation entre titrisation et efficience du secteur bancaire dans le chapitre suivant.

d'information sachant que l'acheteur du crédit est moins informé que le prêteur initial. Afin de limiter cette exacerbation du problème d'information et d'accroître l'évaluation externe sur la qualité de crédits susceptibles d'être cédés et de trouver acheteurs, plusieurs moyens ont été développés. Il s'agit notamment des techniques de rehaussement du crédit (*credit enhancement*), à savoir les mesures qui garantissent la qualité des crédits titrisés ou qui garantissent de couvrir une partie de la perte en cas de défaut. Le moyen le plus courant est la combinaison du *tranching* et de la conservation des tranches les plus risquées (*first-loss position*). La titrisation consiste à émettre les titres en contrepartie d'un pool de crédits. ces titres sont classés en tranches hiérarchisées selon un principe de subordination. Ainsi, en cas de défaut de paiements sur le pool de crédits, la perte est absorbée par les tranches dans l'ordre de subordination. Ainsi la tranche la plus subordonnée, donc la plus risquée est la tranche « *equity* » (Aglietta 2008, Brunnermeier 2009, Dodd 2007, Hellwig 2008). Cette tranche est également appelée « *first-loss position* » en ce sens que c'est la tranche sollicitée au premier pour couvrir les pertes. Puis viennent les tranches « *mezzanine* », « *senior* » et enfin « *super senior* ». Ce processus permet de concentrer le risque dans la tranche *equity*. Le fait qu'une banque-prêteuse initiale garde cette tranche dans son bilan peut être ainsi considéré comme un signal de bonne qualité de l'ensemble des crédits qu'elle vend ou comme un signal de s'engager de faire le *monitoring* consciencieusement. Les banques utilisent également les garanties (implicites) pour la couverture des pertes.

Ces différentes mesures font que le risque de crédit reste largement chez les prêteurs initiaux plutôt que d'être transféré. En conséquence, l'ampleur d'utilisation de la titrisation visant à transfert du risque dépend du degré d'utilisation de ces mesures du rehaussement du crédit utilisés au cours du processus de titrisation. Dans une étude empirique partant sur un échantillon des titrisation en Europe (juin 2003), Franke & Krahenen (2006) ont montré que les

banques - prêteuses initiales conservent le risque de crédit correspondant aux pertes espérées des *pools* des crédits sous-jacents. Chen et al. (2007) ont montré avec un échantillon de crédits titrisés aux États-Unis (2^{ème} trimestre, 2001) un résultat similaire selon lequel les banques assument plus de risque en conservant dans leur bilan les tranches correspondant à la « *first-loss position* ». Par ailleurs, plusieurs études ont suggéré qu'il existait une garantie implicite lors de la titrisation des encours de carte bancaire et de crédits hypothécaires aux États-Unis tandis que la garantie explicite est prohibé (Gorton & Pennacchi 1995, Gorton & Souleles 2006, Higgins & Mason 2004). Selon Drucker & Puri (2007), afin d'accroître la négociabilité des crédits, les banques ont durci les conditions d'octroi de ceux-ci (*loan covenants*), à savoir les conditions qu'un emprunteur doit remplir et respecter afin d'obtenir un crédit et de continuer à avoir une relation de crédit. Ce durcissement a touché tout particulièrement les catégories des crédits dont le risque est difficile à mesure de l'extérieur. Ces résultats nous suggèrent qu'une partie importante du risque reste chez les prêteurs initiaux (*originators*) même après la titrisation et que la motivation du transfert du risque par la titrisation est peut-être limitée.

A contrario, plus récemment, les banques ont commencé à vendre les tranches *equity*.² Certaines analyses argumentent qu'une proportion des tranches *equity* est vendu auprès des investisseurs externes (BIS 2008, Dodd 2007, Hellwig 2008). Si tel est le cas, la titrisation répond bien à une motivation de transfert du risque.

1.2. Arbitrage de réglementation du ratio de capitalisation

La réglementation prudentielle aujourd'hui est essentiellement axée sur le renforcement des exigences de capitalisation des banques (Scialom 2007). L'ac-

²Voir *the Financial Times*, p.43, le 16 dec. 2005. Il ont décrit que cet phénomène était nouveau et récent.

cord de Bâle en 1988 a généralisé ces mesures de réglementation du ratio de fonds propres au sein des pays les plus industrialisés en adoptant une contrainte de capitalisation basée sur le risque (Gorton & Winton 2004).

Dans le premier accord de Bâle, la mesure du risque reste très fruste fondée sur la nature juridique des emprunteurs. Dans l'accord Bâle 2 au contraire la mesure au risque de crédit a été considérablement sophistiquée par l'adoption dans les méthodes les plus avancées des modèles internes des banques de gestion des risques. Les banques ont largement anticipé la mise en œuvre de Bâle 2, ce qui explique la deuxième motivation de la titrisation serait donc l'arbitrage de réglementation sur le ratio de fonds propres. Selon l'accord de Bâle, les prêts apparaissant dans le bilan oblige les banques à provisionner des capitaux selon l'application des différents régimes de Bâle. Ces dispositions réglementaires visent à empêcher les banques de prendre des risques excessifs dans l'activité de crédits en jouant sur l'effet de levier. Or, sachant que le capital est plus coûteux que la dette, détenir obligatoirement une part de capital est un coût associé à l'octroi d'un crédit pour les banques. Dans cette situation, se débarrasser des crédits de son bilan par la titrisation est un moyen de réduire le coût lié à l'octroi du crédit. Les études empiriques ont montré que l'introduction de cette réglementation a un effet sur la titrisation (Calomiris & Mason 2004, Carlstrom & Samolyk 1995, Duffee & Zhou 2001).

1.3. La réduction du coût d'octroi de crédits

Selon Gale & Hellwig (1985) et Townsend (1979), il existe un coût de faillite dans la relation entre créancier et débiteur. Le coût de faillite est le coût qu'un créancier (un investisseur ou un intermédiaire financier) doit assumer lorsque son emprunteur est en défaut du paiement ou en faillite afin que le créancier connaisse la situation financière de son débiteur par l'audit ou par un processus judiciaire. Cette observation étant coûteuse, ce coût est intégré dans le coût de crédit qu'un débiteur doit payer.

En général, lorsqu'une banque titrise les crédits, elle les sort de son bilan puis crée un « *special purpose vehicle (SPV)* » pour loger les crédits à vendre (*offloading*). Ce SPV émet des titres en contrepartie du *cash-flow* produit par les intérêts de crédits logés. Ainsi, juridiquement le défaut de paiement ou de faillite concerne ce SPV non pas la banque ayant titrisé le crédit. Selon Gorton & Souleles (2006), un *SPV* est construit de manière à minimiser ce coût de faillite. Par exemple, il pré-définit les réponses à certains événements comme le défaut de paiement pour que la solution puisse être trouvée sans recourir à la procédure judiciaire. Gorton & Souleles (2006) ont argumenté que ces mesures peuvent être une source de baisse du coût de l'octroi de crédit, ce qui constitue une autre motivation à la titrisation. La crise dite des « *Sub-prime* » a amplement illustré le fait que cette réduction du coût du crédit était illusoire, les banques à l'origine des crédits titrisés ayant dû réintermédiaire les SPV (ou conduits).

1.4. L'allègement de la contrainte de la liquidité

Un autre argument est lié à l'évolution de l'environnement de la concurrence bancaire. Dans le cas des États-Unis, la réglementation Q (interdiction de la rémunération des dépôts à vue et plafonnement de celle des dépôts d'épargne) a été abolie en 1986. L'*Interstate Banking Act* (le *Riegle-Neal Act*) en 1994 a abrogé l'interdiction faite aux banques de créer des succursales hors de leur État d'origine. Avec ces mesures de dérèglementation du secteur bancaire, le financement d'un crédit par les dépôts est devenu de plus en plus coûteux en raison de l'augmentation de la concurrence pour les dépôts alors même que les banques ont commencé à avoir plus d'opportunité d'octroi de crédits en étant moins contraintes géographiquement. En conséquence, Le coût d'opportunité de la conservation des crédits dans le bilan est devenu de plus en plus élevé, ce qui constitue une nouvelle motivation à la titrisation. Cette hypothèse coïncide bien avec le fait que les marchés secondaires du crédit ont commencé à se

développer à partir du milieu des années quatre-vingt-dix (Parlour & Plantin 2008).

Cet argument explicite l'effet de l'accroissement de la concurrence sur la titrisation, bien que la concurrence ne soit pas explicitement modélisé chez (Parlour & Plantin 2008). Nous nous proposons de combler cette faille : La suite de ce chapitre et le chapitre suivant proposent à cette fin deux modèles théoriques qui explicitement tiennent compte de la concurrence bancaire afin d'analyser son effet sur la titrisation.

2. Le marché secondaire de crédit et protection de la rente informationnelle³

La titrisation est souvent considérée comme le seul marché de vente du crédit. Bien que le marché du crédit titrisé constitue la plus grosse part des marchés de ce type, il existe un autre marché où le crédit est vendu. Il s'agit du marché des cessions de prêts (*loan sales*). Ce marché est un marché secondaire du crédit syndiqué (*syndicated loans*)⁴.

Le crédit syndiqué est un crédit octroyé par un groupe des banques ou par des institutions financières à un emprunteur. En général, une banque du groupe joue le rôle de *leader- arrangeur* (*lead arranger*), octroie un crédit de grand taille en négociant les termes et les conditions, puis vend auprès de ses partenaires- les syndiqués. Ces crédits peuvent ensuite être mis en vente sur le

³Cette section est basée sur un travail en cours (Ahn 2009b) qui sera présenté dans le 26^{ème} *International Symposium on Money, Banking and Finance* (Orléans, juin 2009).

⁴Bien que le marché primaire du crédit syndiqué soit étroitement lié à son marché secondaire, nous concentrons notre analyse sur le marché secondaire du crédit. Voir pour plus de détails sur le crédit syndiqué, Bosch & Steffen (2007), Dennis & Mullineaux (2000), Panygometh & Roberts (2002), Steffen (2008), Sufi (2007). Voir également Yago & McCarthy (2004) pour une description générale de l'évolution du marché primaire et secondaire du crédit syndiqué.

marché secondaire du crédit syndiqué qui est le marché de gré à gré. Au début, les transactions étaient faites sur une base de négociation individuelle. Mais, au cours des quinze dernières années, ce marché secondaire s'est spectaculairement développé. Dans cette section nous allons suggérer une explication théorique sur la croissance de ce marché secondaire du crédit syndiqué.⁵

2.1. Croissance du marché secondaire du crédit et asymétrie d'information

En 2005, le marché (primaire) du crédit syndiqué a atteint 1500 milliard de dollars aux États-Unis et il représentait un tiers du financement des entreprises cotées. Bien que le chiffre absolu semble très élevé, il faut noter que le taux de croissance du marché primaire des crédits syndiqués est resté assez modeste alors que le marché secondaire de ces crédits à lui explosé. La figure 3.2 présente le volume de transaction des crédits syndiqués dans le marché secondaire aux États-Unis. Celui-ci n'était que de 8 milliard de dollars en 1991 alors qu'il a dépassé 300 en 2007 et a atteint 342 milliard de dollars⁶. Ce qui donne une croissance annuelle de 27% en moyenne. Le marché primaire du crédit syndiqué a eu quant à lui une croissance annuelle 14% en moyenne entre 1991 et 2003 (Yago & McCarthy 2004).

Ce marché secondaire du crédit syndiqué pose des problèmes similaires à celui de la titrisation en termes d'asymétrie d'information dans la mesure où le crédit en question ne reste pas dans le bilan de la banque « *originator* ».

⁵Par la suite, nous l'appellerons simplement le marché secondaire ou le marché secondaire du crédit sauf si la précision est nécessaire.

⁶Quant à l'Europe, nous n'avons pas pu obtenir une description sur l'évolution. Néanmoins, il y a un chiffre qui nous permet de comparer avec le marché américain. Selon la *Loan Market Association*, une association européenne de transaction du marché de crédit syndiqué, le volume de transaction pendant les 3 trimestres de 2008 s'élève à 68 milliard d'euros alors qu'il est en baisse de 52% par rapport à l'année 2007. Aux États-Unis, le volume de transaction pour la même période était 325 milliard de dollars.

En présence d'asymétrie d'information, les banques auront plus d'incitation de vendre les crédits de basse qualité en gardant ceux de haute qualité. Considérons un marché secondaire du crédit dans lequel il existe une asymétrie d'information entre la banque (vendeur) et l'investisseur (acheteur). Dans ce marché secondaire du crédit, les crédits de haute qualité seraient sous-évalués car les investisseurs ne peuvent pas les distinguer des crédits de basse qualité et qu'ils évaluent tous les crédits à la valeur moyenne. Ainsi, lors de la vente du crédit sur le marché secondaire, un détenteur de crédit de haute qualité doit-il payer un coût de dilution informationnelle à la Myers & Majluf (1984).⁷ Ce coût correspond à la différence entre la valeur moyenne des crédits sur le marché et la véritable valeur du crédit. Une banque détenant un crédit de haute qualité n'a pas d'intérêt à le vendre tandis qu'un détenteur d'un crédit de basse qualité a intérêt à vendre son crédit. Le marché secondaire du crédit devrait donc être un marché de *lemon* où seuls les crédits à basse qualité sont mis en vente.

Or, si l'on admet que seuls les crédits de basse qualité soit mis en vente sur ce marché secondaire, les investisseurs devraient réagir de manière rationnelle en ayant conscience de ce problème de la selection adverse. En conséquence, le prix du crédit sur ce marché devrait refléter simplement le risque des crédits de basse qualité et ainsi être inférieur au prix du risque moyen des crédits syndiqués dans leur ensemble. Pourtant, selon des données sur les volumes de transaction des crédits sur le marché secondaire aux États-Unis, la croissance exponentielle dans les deux dernières décennies n'est pas dû à cette catégorie du crédit. La figure 3.4 montre l'évolution de deux catégories différenciées de crédits vendus sur le marché secondaire. Le marché secondaire du crédit se partitionne en deux classe en termes de prix de vente. Les crédits vendus avec une décote prix inférieurs à 90% de la valeur faciale sont appelés la catégorie

⁷An contraire, pour le gain obtenu par la vente d'un crédit de basse qualité en présence de l'asymétrie d'information peut être appelé *prime de lemon*.

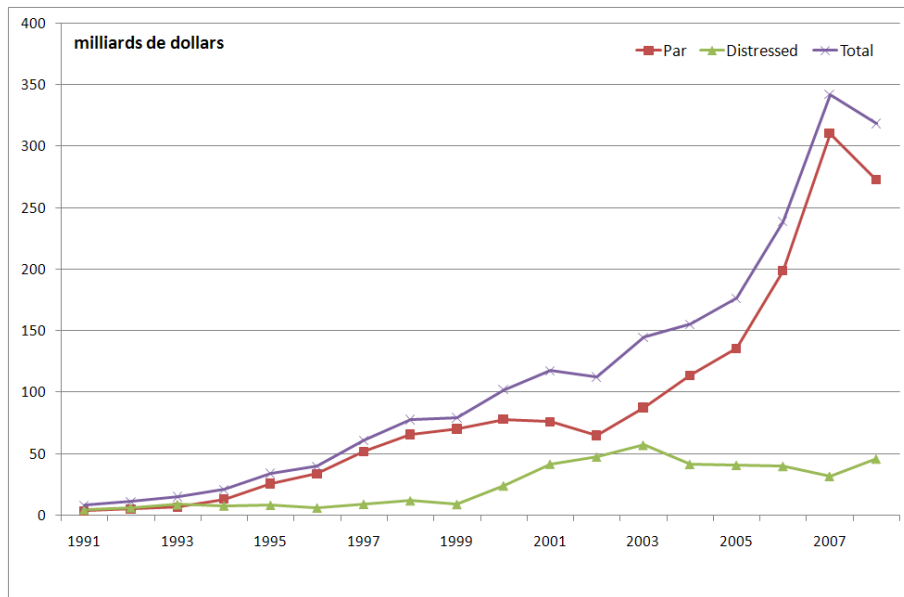


FIG. 3.4 – évolution du marché secondaire du crédit selon le catégorie
(Source : LPC)

« *distressed* » tandis que les crédits vendus à prix supérieur à 90% de la valeur faciale sont appelés la catégorie « *par* »⁸. Jusqu'au début des années 90, le segment « *distressed* » a représenté une proportion importante avec plus de 50% de la part du marché en 1991. Depuis, ce segment du marché a une croissance relativement plus faible tandis que le segment « *par* » a conduit à l'explosion de ce marché. Ce segment « *par* » a représenté plus de 90% du marché en 2007. Ce fait empirique suggère que le marché secondaire du crédit a cru en termes de taille et que cette croissance s'est accompagnée du renforcement de la qualité des crédits mis en vente. Il existe donc une apparente contradiction entre cette évolution empirique dans le marché secondaire du crédit et la conjecture de l'explication théorique.

⁸Cette distinction est faite selon la définition de *Standard & Poor's* et utilisé couramment dans le marché (Yago & McCarthy 2004)

2.2. Concurrence et conservation de l'avantage informationnel

Dans cette section, nous tenterons d'expliquer cette contradiction entre la théorie et les faits. Nous proposons une explication de l'amélioration de la qualité du crédit sur le marché secondaire à partir d'une analyse théorique basée sur un modèle de concurrence imparfaite. En particulier, nous allons développer un modèle théorique selon lequel la vente du crédit est présentée comme un moyen pour les banques ayant les crédits de haute qualité de garder leur avantage informationnelle inhérente à l'activité d'octroi de crédits à la période suivante, dans une optique de concurrence intertemporelle.

Nous considérons un environnement où la décision de vente du crédit est observée de l'extérieur. Ceci est une hypothèse adaptée pour la vente de crédit des grandes entreprises, ce qui sont souvent le cas pour les crédits syndiqués et pour la cession de ces prêts. En général, la mise en vente d'un crédit et la cotation du prix ainsi que les données de transaction dans le marché secondaire sont largement documentés dans les *Newsletters* du marché comme par exemple *Bank Letter* or *Gold Sheets* en premier (Dahiya et al. 2003, Yago & McCarthy 2004). Par ailleurs, la *Loan Pricing Corporation (LPC)* et la *Loan Syndications and Trading Association (LSTA)* fournissent également des informations sur le marché primaire du crédit syndiqué comme par exemple l'annonce d'un nouveau montage de crédit et ses conditions ainsi que les informations sur la transaction. Les participants du marché peuvent donc observer quelle banque participe à l'octroi d'un crédit syndiqué pour telle entreprise mais également si elle le vend ou conserve.

Dans cet environnement, lorsqu'il existe une asymétrie d'information entre banque (vendeur de crédit) et investisseur (acheteur), la décision de vente du crédit peut donner à l'extérieur un signal sur la qualité de l'emprunteur auquel une banque a octroyé le crédit en question. Initialement, la qualité d'un

emprunteur était une information disponible uniquement pour la banque (information privée) mais la décision de participation au marché secondaire révèle cette information privée aux concurrents potentiels. Or, dans un environnement concurrentiel, un avantage informationnel permet à la banque d'extraire une rente informationnelle en limitant l'effet de concurrence pure en prix (Rajan 1992, Sharpe 1990, von Thadden 2004).

Mais, la décision de vente de crédit génère une fuite d'information privée à l'extérieur. Ainsi, Si cette information est capté par un concurrent potentiel, l'avantage informationnel d'une banque interne se réduit ou disparaît et celle-ci aura moins (ou pas) d'avantage compétitif dans la concurrence future. Donc, lorsqu'il existe une concurrence dans le marché primaire du crédit, il existe un arbitrage entre payer un coût de dilution informationnelle sur le marché secondaire du crédit et garder la rente informationnelle pour la concurrence du futur sur le marché primaire du crédit. Nous montrerons qu'il existe un équilibre où non seulement les crédits de basse qualité mais aussi les crédits de haute qualité sont mis en vente.

2.3. La littérature liée

Notre analyse montre qu'une augmentation de la concurrence sur le marché primaire du crédit peut avoir un effet sur le comportement des banques sur le marché secondaire du crédit. Ainsi, notre analyse suggère que la croissance explosive du marché secondaire du crédit et l'amélioration de la qualité des crédits vendus pendant les vingt dernières années peuvent s'expliquer par une hausse de la concurrence dans le marché primaire du crédit. Ce faisant, cette analyse contribue à la littérature sur la motivation de la vente de crédit que nous avons présenté dans la section 1. La nouveauté de notre analyse tient au fait que nous identifions le lien entre le comportement des banques sur le marché primaire et celui sur marché secondaire du crédit. A notre connaissance, il existe très peu d'études théoriques qui analysent cet effet concernant le

marché secondaire du crédit. D'ailleurs, Gupta et al. (2008) ont mené une analyse empirique sur le lien entre les deux marchés en étudiant quels sont les effets de la décision de la mise en vente d'un crédit dans le marché secondaire sur la détermination du prix de ce crédit dans le marché primaire. Ils ont montré que pour les crédits que la banque anticipe une plus grande liquidité dans le marché secondaire, les banques appliquent un taux de prêts moins élevés en termes de l'écart avec le taux de référence (le *spread*).

Notre analyse est liée également à deux types de littérature théorique. Un premier type de littérature liée à notre analyse est celui de la concurrence entre deux agents différemment informés (Engelbrecht-Wiggans et al. 1983, Rajan 1992, Sharpe 1990, von Thadden 2004). Conformément à leur analyse, nous montrons qu'une banque qui est plus informée (banque interne dans notre modèle) peut extraire (au moins partiellement) une rente informationnelle même dans une relation de concurrence face à un concurrent moins informé (banque externe dans notre modèle).

Le second volet de la littérature est celui qui aborde l'action stratégique d'un agent ayant une information privée face à la fuite d'information. L'impact du passager clandestin concernant la production d'information sur le comportement des agents informées sont bien développée dans la littérature sur la microstructure de marché (Grossman & Stiglitz 1980, Kyle 1985). Khalil et al. (2007) traite ce problème dans un environnement où plusieurs investisseurs finance un projet commun. Cette question est relativement peu développée jusque là dans la littérature sur l'intermédiation financière. Breton (2006) a montré qu'un intermédiaire financier peut utiliser la diversification comme une stratégie visant à limiter la révélation d'information privée lorsqu'il est exposé à la concurrence. Dans notre modèle, nous montrerons que le marché secondaire du crédit peut être utilisée dans le même but.

Cette section est organisée comme suit : l'environnement général que nous considérons est présenté dans la sous-section 1. Puis, nous analysons le marché

secondaire du crédit lorsqu'il n'existe pas de concurrence sur le marché primaire de crédit en tant que référence. Nous étudierons ensuite le marché secondaire de crédit lorsque la concurrence sur le marché primaire de crédit est effective et analyserons l'impact de la concurrence sur le marché du crédit sur le marché de la cession de prêt. Enfin, Nous concluons.

2.4. Environnement

Considérons une économie à deux périodes composée de banques, d'entrepreneurs et d'investisseurs. Ils sont tous neutres au risque et maximisent leur rendement espéré.

2.4.1. Entrepreneurs

Il existe deux entrepreneurs dans l'économie. Un entrepreneur a accès à deux projets consécutifs, un par période. Chaque projet nécessite un investissement de taille normalisée à 1. Les entrepreneurs doivent rechercher un financement externe pour des projets d'investissement car ils ne disposent pas de capitaux propres. Soit deux types d'entrepreneurs, $\theta \in \{G, B\}$. Un entrepreneur est de type G avec la probabilité de ν . Le type d'un entrepreneur est inchangé d'une période à l'autre. Les projets dont il dispose dépendent de son type. Nous utiliserons alors l'expression d'« un projet de type θ » au lieu d'un entrepreneur de type θ selon la contexte sans préciser. Le type n'est pas connu de l'extérieur au début de la période mais seulement la probabilité d'être de G , *i.e.* ν est connu. En première période, un projet de type θ réussit avec la probabilité p_θ , auquel cas il génère un rendement Y . S'il échoue, le rendement est 0. En seconde période, un projet de G réussit de manière certaine et génère un rendement Y tandis qu'un projet de B échoue de manière certaine.⁹ La

⁹Ceci est une hypothèse simplificatrice. Alternativement, nous pouvons supposer que les projets réalisent un rendement binomial comme en première période. Cette hypothèse n'affecte pas le résultat de notre analyse tant que $p_G > p_B$.

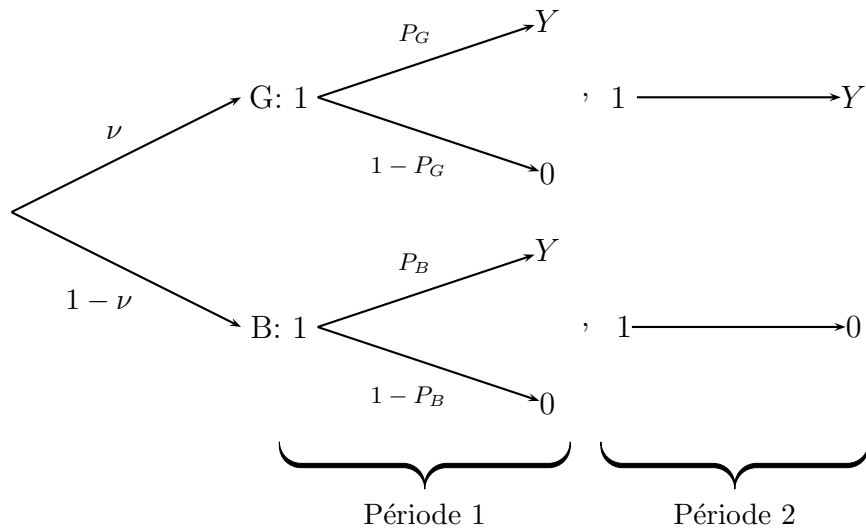


FIG. 3.5 – Dérroulement des projets

figure 3.5 reprend ces éléments. On suppose que :

$$1 > p_G > p_B > 0 \tag{A1}$$

$$[\nu p_G + (1 - \nu) p_B] Y - 1 > 0 \tag{A2}$$

Définissons $\bar{p} = \nu p_G + (1 - \nu) p_B$. (A2) signifie que le rendement net espéré d'un projet en première période est positif. En l'occurrence, le financement d'un projet en première période est *a priori* rentable même sans connaître son type. p_G , p_B et ν sont connaissance commune.

2.4.2. Banques

Il existe deux banques, dite A et B . Elles ont accès aux fonds au taux d'intérêt à 1 (taux d'intérêt net à 0) et cherchent des projets à financer. Elles se font concurrence pour attirer les entrepreneurs en offrant un contrat de crédit à court terme. Leur objectif est de maximiser leur profit espéré. Les banques initialement ne disposent d'aucune information sur le type de chaque entrepreneur. Mais, une fois qu'une banque commence à avoir une relation avec un entrepreneur, elle apprend le type de son client.

Les banques sont soumises à un facteur d'escompte δ lorsqu'elles gardent un crédit dans leur bilan jusqu'à l'échéance. $1 - \delta$ peut être considéré comme un coût d'opportunité lié à l'immobilisation des fonds pendant l'investissement (Gorton & Pennacchi 1995, Parlour & Plantin 2008). Ce coût capte l'idée que la banque préfère récupérer les fonds pour qu'elle puisse les redéployer sur d'autres projets rentables ou capte le coût nécessaire pour respecter le ratio de fonds propres. $1 - \delta$ peut donc être interprété comme le facteur du coût d'immobilisation des fonds ou « celui du coût d'illiquidité ». Celui-ci peut également être interprété comme la facteur de la prime de liquidité dans la mesure où il constitue une somme dont les banques bénéficient par liquider un crédit, lequel aurait été perdu autrement. Dans la suite, nous l'appellerons le coût d'illiquidité ou la prime de liquidité selon le contexte.

2.4.3. Investisseurs

Il existe de nombreux investisseurs, qui ont une dotation initiale supérieure à 1, dans le marché secondaire du crédit. Les investisseurs sont supposés être suffisamment nombreux tandis qu'il n'existe que deux banques qui vendent leur crédits. Les investisseurs ne disposent donc aucun pouvoir de négociation sur le prix, ce qui rend comme une situation de concurrence parfaite du point de vue des investisseurs dans la mesure où le prix leur est exogène.

2.4.4. Séquence du jeu

En $t = 0$: les deux banques se font concurrence pour attirer les entrepreneurs en offrant un contrat de crédit avec un taux R_1^i ($i \in \{A, B\}$). Les entrepreneurs choisissent une des deux banques. Les investisseurs lancent leur projet. La (Les) banque(s) ayant offert un financement apprend (apprennent) le type de ses (leurs) entrepreneurs et décide(ent) si elle(s) vend(ent) leurs crédits dans le marché secondaire du crédit. Si elle(s) décident de les vendre, elle(s) les vend(ent). Le rendement des projets est réalisé et le remboursement est fait.

En $t = 1$: les deux banques évaluent la qualité des clients avec leur information privée (le type des clients) ou l'information publique (échec ou succès dans la première période). Pour les entrepreneurs dont le projet est jugé rentable, les banques offrent un taux R_2^i à leur(s) ancien(s) client(s) et Q^i pour celui(ceux) de son concurrent. En effet, Q^i peut être considéré comme un taux visant à capter la clientèle du concurrent jugée de bonne qualité. Les entrepreneurs ayant obtenu deux offres choisissent leur banque. Les entrepreneurs n'ayant obtenu qu'une offre l'acceptent.

Les projets sont lancés et leur rendement sont réalisés. Enfin, leur remboursement est fait. Pour la simplicité, nous avons supposé que la vente de crédit n'est possible que dans la première période. Cela nous permet de concentrer notre analyse sur l'effet de l'introduction du marché secondaire de crédit sur la concurrence futur sur le marché du crédit. On peut introduire la possibilité de la vente de crédit en deuxième période mais ceci ne produit aucun effet dans notre modèle.

2.5. *Benchmark* : vente de crédit sans concurrence dans le marché du crédit

Avant d'analyser l'effet de la vente de crédit sur la concurrence dans le marché de crédit, nous analysons l'équilibre dans le marché secondaire du crédit lorsqu'il n'existe pas de concurrence sur le marché primaire du crédit. Ce cas n'est pas celui qui nous intéresse directement, mais il nous permet de mesurer en quoi l'introduction de la concurrence dans le marché primaire de crédit peut modifier le fonctionnement du marché secondaire.

Supposons que le marché primaire du crédit soit un monopole local selon lequel chaque banque a un entrepreneur captif alors que l'autre banque par la loi ne peut offrir de crédit au client de son concurrent. Par exemple, nous pouvons nous référer à la situation aux États-Unis avant la mise en application du *Riegle-Neal Act* par laquelle une banque n'a pas droit d'ouvrir une succursale

dans un État autre que celui où elle a son siège.

Le marché primaire du crédit à chaque période est supposé en monopole. Les banques n'ont aucune décision stratégique à prendre quant au marché primaire du crédit et elles appliquent le prix de monopole à leur client captif. En première période, $R_1^M = Y$. En deuxième période, les banques n'offrent un crédit que si leur client est de type G dans la mesure où elles apprennent le type de leur client pendant leur relation avec lui en première période. Comme le marché du crédit est en monopole, le taux de crédit en deuxième période à leur client est $R_2^M = Y$ s'il est de type G .

Supposons maintenant qu'il existe un marché secondaire des crédits où les banques peuvent vendre leurs crédits avant leur maturité. Les acheteurs sont suffisamment nombreux de sorte que le marché secondaire des crédits est en concurrence parfaite. Notons que les banques ont l'information sur la qualité de leur crédit au moment de la décision de vente. Ainsi, pour la banque, la valeur espérée d'un crédit octroyé à un projet de type θ ($\theta \in \{G, B\}$) est le *cash-flow* que la banque espère percevoir :

$$V_\theta = p_\theta R_1$$

La contrainte de participation d'une banque qui veut vendre un crédit de type θ s'écrit donc :

$$P \geq \delta V_G = V_G - \underbrace{(1 - \delta)V_G}_{(*)}, \quad (3.1)$$

où P est le prix d'un crédit dans le marché secondaire. Le terme $(*)$ représente la prime de liquidité qu'une banque bénéficie de la vente de son crédit.

Par ailleurs, la contrainte de participation des investisseurs dépend de la valeur évaluée par ceux-ci, laquelle dépend de l'information quant aux crédits mis en vente dont ils disposent. Nous allons analyser deux cas opposés : le cas des symétries d'information et celui des asymétries d'information. Bien que l'on focalise notre analyse sur le cas des asymétries d'information entre vendeurs de crédits (banques) et acheteurs de crédits (investisseurs), le cas de

la symétrie d'information offre un cadre utile pour montrer sur quoi l'asymétrie d'information joue.

2.5.1. Le marché secondaire du crédit en l'information symétrique

Lorsque les investisseurs connaissent parfaitement le type de chaque crédit, leur contrainte de participation peut s'écrire comme suit :

$$P \leq V_\theta \text{ où } \theta \in \{G, B\} \quad (3.2)$$

D'où, le lemme suivant.

Lemme 1 *A l'équilibre, les deux types de crédits sont mis en vente au prix qui tient compte correctement de risque du crédit (fair price). Un crédit de type θ est vendu au prix $P^* = V_\theta$.*

Démonstration. A partir de (3.1) et (3.2), le prix d'équilibre du crédit de type θ est tel que $\delta V_\theta \leq P \leq V_\theta$ où $\theta \in \{G, B\}$. Comme les investisseurs sont supposés suffisamment nombreux, la banque détient tout le pouvoir de négociation. Il en résulte $P^* = V_\theta$. Les deux types de crédit sont mis en vente dans l'équilibre au *fair price*. ■

2.5.2. Le marché secondaire du crédit sous l'asymétrie d'information : « lemon market »

Supposons maintenant que les investisseurs ne connaissent pas le type des crédits que les banques veulent vendre et qu'ils ne disposent que des informations publiques, ν, p_G, p_B, Y . Supposons également que les banques connaissent le type de leur client au moment où elle veulent vendre leur crédit mais elles ne disposent pas de mesures qui leur permettent de signaler le type de son crédit aux investisseurs.

Dans cet environnement où il existe une asymétrie d'information entre banque et investisseur, la contrainte de participation de la banque (3.1) reste

inchangée. Par contre, la valeur d'un crédit mesurée par un investisseur n'est plus V_θ , car l'investisseur n'est pas en mesure de distinguer le type de crédit. Ainsi, applique-t-il un seul prix aux crédits en se basant sur la qualité moyenne du *pool* de crédits mis en vente qu'il anticipe. Selon (3.1), la décision des banques concernant la participation dans le marché secondaire des crédits est la suivante :

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{Les deux types} & P \geq \delta V_G \\ \text{Seul le type } B \text{ y participent si} & \delta V_G > P \geq \delta V_B \\ \text{Aucun type ne} & P < \delta V_B \end{array} \right.$$

L'investisseur prend en compte cette contrainte et la probabilité du succès anticipée d'un crédit (\tilde{p}) est ainsi une fonction du prix comme suit :

$$\tilde{p} = \begin{cases} \bar{p} & P \geq \delta V_G \\ p_B & \text{if } \delta V_G > P \geq \delta V_B \\ 0 & P < \delta V_B \end{cases} \quad (3.3)$$

(3.3) amène la valeur anticipé d'un crédit, notée (\tilde{p}), une fonction du prix comme suit :

$$\tilde{V}(P) = \begin{cases} \bar{V} & P \geq \delta V_G \\ V_B & \text{if } \delta V_G > P \geq \delta V_B \\ 0 & P < \delta V_B \end{cases} \quad (3.4)$$

où $\bar{V} = \bar{p}R_1$. D'où, la nouvelle contrainte de participation des investisseurs :

$$P \leq \tilde{V} \quad (3.5)$$

Nous obtenons deux types d'équilibres :

Lemme 2 1. Lorsque $\delta V_G \leq \bar{V}$, il y a deux équilibres possibles :

(a) l'équilibre de *pooling* où les deux types de crédits sont vendus au prix

$$P^* = \bar{V}$$

(b) l'équilibre séparateur où seuls les crédits de type B sont vendus au prix $P^* = V_B$.

2. Lorsque $\delta V_G > \bar{V}$, le seul équilibre séparateur est possible.

Démonstration. On peut le démontrer de la même manière que le lemme 1 à partir de la contrainte de participation des banques (3.1) et celle des investisseurs (3.5) ainsi que le fait que les investisseurs sont suffisamment nombreux de sorte que la banque détient tout le pouvoir de négociation. ■

Nous obtenons le résultat classique d'Akerlof (1970) avec deux types de marchand. L'intuition du Lemme 2 est la suivante : Lorsqu'une banque vend ses crédits, elle économise le coût d'illiquidité $(1 - \delta)V_\theta$ en récupérant ses fonds. Ceci constitue une motivation à vendre ses crédits. Or, dans une situation où il existe une asymétrie d'information entre vendeur du crédit et acheteur, la banque doit payer un coût de dilution informationnelle $(V_G - \tilde{V})$, à savoir la différence entre la véritable valeur du crédit et la valeur anticipée par les investisseurs. Comme \tilde{V} est \bar{V} dans le meilleur cas, ce coût est toujours positif pour un crédit de type G . Vendre un crédit de ce type implique un « *trade-off* » entre obtenir une prime de liquidité et payer un coût de dilution informationnelle. La banque ayant le crédit de type G compare les deux afin de décider si elle vend son crédit de type G .

Désignons ΔG le coût de dilution informationnelle. Nous pouvons le considérer comme une mesure de degré de l'asymétrie d'information entre vendeur (banque) et acheteur (investisseur) dans le marché secondaire du crédit. Ceci signifie que si l'asymétrie d'information est trop importante le crédit de haute qualité ne sera pas mis en vente car la prime de liquidité ne suffit pas de couvrir le coût de dilution informationnelle. Ceci peut se réécrire comme suit :

Proposition 1 *À prime de liquidité $1 - \delta$ donnée, si l'asymétrie d'information est importante tel que $\bar{p} - \delta p_G < 0$, le marché secondaire du crédit devient un « lemon market » où tous les crédits de bonne qualité sont retirés du marché et seuls les crédits de basse qualité sont échangés.*

Démonstration. Ceci découle directement de la condition selon laquelle l'équilibre séparateur existe, c'est à dire $\delta V_G > \bar{V}$. ■

2.6. Vente de crédit et concurrence sur le marché du crédit

Jusqu'à présent, nous avons analysé le comportement des banques sur le marché secondaire du crédit lorsqu'il n'existe pas de concurrence dans le marché primaire du crédit. Dans cette sous-section, nous analyserons l'impact de l'introduction de la concurrence sur le comportement des banques sur le marché secondaire du crédit. Nous supposons dans cette sous-section que les deux banques se font concurrence pour attirer les entrepreneurs sur le taux de crédit pour chaque période.

Avant d'analyser la fuite d'information sur le marché secondaire de crédit, nous allons montrer comment l'information obtenue à l'issue d'une relation clientèle permet la rente dans un environnement d'une concurrence dynamique. Nous considérons d'abord le cas où le marché secondaire de crédit n'existe pas afin de nous concentrer sur la rente informationnelle (§2.6.1). Ensuite, Nous traitons un environnement où il existe un marché secondaire du crédit (§2.6.2).

2.6.1. La relation clientèle et la rente informationnelle

Nous analysons la concurrence sur le marché du crédit en supposant qu'il n'existe pas de marché secondaire du crédit.

2.6.1.1. La concurrence en seconde période

i. La politique de l'offre du crédit sur ses anciens clients La banque apprend parfaitement le type des entrepreneurs avec lesquels elle a une relation de crédit (*lending relationship*) pendant la première période. Elle

ne propose un crédit que si son client de la première période est de type G . Rappelons que R_2 est le taux qu'une banque offre à son client de type G .

ii. La politique de l'offre du crédit sur les clients du concurrent

En ce qui concerne le(s) client(s) de son concurrent, la banque externe n'a pas d'information exacte sur son (leur) type. La décision sur l'offre d'un crédit dépend exclusivement du résultat de la performance de la première période, laquelle est publiquement observable. Nous supposons par exemple il existe un *credit bureau* auquel toutes les histoires de défaut des emprunteurs sont recensés. La banque estime le type de l'emprunteur par révision bayésienne. Un emprunteur qui a réussi (s) (échoué (f), respectivement) est de type G avec la probabilité :

$$\Pr[G | s] = \frac{\nu p_G}{\nu p_G + (1 - \nu) p_B} \quad (3.6)$$

$$\Pr[G | f] = \frac{\nu (1 - p_G)}{\nu (1 - p_G) + (1 - \nu) (1 - p_B)} \quad (3.7)$$

On peut vérifier facilement que $\Pr[G | s] > \Pr[G | f]$ tant que $p_G > p_B$. La banque donc applique les deux différents taux en fonction du résultat de la première période. Désignons $Q_{2\eta}$ le taux proposé aux anciens clients du rival qui a le résultat η dans la première période ($\eta \in \{s, f\}$) dans la première période.

La séquence de la concurrence est comme suit. D'abord, les deux banques proposent simultanément un taux auprès les emprunteurs à qui elles veulent octroyer un crédit. Ensuite, chaque entrepreneur choisit une banque (*Sealed bid auction*). La concurrence en seconde période est formalisée comme une enchère au premier prix entre une banque interne, informée et une banque externe, non informée. Engelbrecht-Wiggans et al. (1983) ont montré que ce jeu n'a pas d'équilibre en stratégie pure mais un équilibre unique en stratégie mixte. Hauswald & Marquez (2006), Rajan (1992), von Thadden (2004) ont montré le même résultat dans un environnement similaire à celui étudié ici. Nous obtenons le lemme suivant :

Lemme 3 1. *Il n'existe pas d'équilibre en stratégie pure.*

2. *Il existe un équilibre unique en stratégie mixte où la banque externe réalise un profit espéré nul tandis que la banque interne réalise un profit espéré positif sur les emprunteurs de type G , $\Pi_I(G, \eta) = \frac{1}{\Pr[G|\eta]} - 1$.*

Démonstration. Voir Annexe. ■

La banque interne a l'information exacte sur le type de son client de la première période alors que l'information disponible de la banque externe est moins précise. La banque interne peut utiliser sa capacité de parfaitement distinguer le type G du type B afin d'ajuster sa politique de l'offre du crédit. Ceci rend la banque externe plus grand problème de la selection adverse. En conséquence, la banque interne exploite son avantage informationnel contre son concurrent (la banque externe) afin d'extraire une rente de son ancien client de type G .

2.6.1.2. Concurrence dans la première période

Nous calculons d'abord le profit espéré sur une firme du type G lorsqu'une banque apprend que son client est de type G pendant la première période. Comme nous avons vu dans le lemme 3, il dépend du résultat de la première période η . Ce peut s'écrire donc comme suit :

$$\Pi_I(G, \eta) = \frac{1}{\Pr[G | \eta]} - 1$$

Ainsi, le profit espéré sur un crédit de type G , à savoir le profit espéré lorsqu'une banque apprend que son client est de type G pendant la première période et que le résultat de première période n'est pas encore donné, est

donc :

$$\begin{aligned}
\Pi_I(G) &= p_G \Pi_I(\text{success}, G) + (1 - p_G) \Pi_I(\text{fail}, G) \\
&= p_G \left(\frac{\nu p_G + (1 - \nu) p_B}{\nu p_G} - 1 \right) \\
&\quad + (1 - p_G) \left(\frac{\nu(1 - p_G) + (1 - \nu)(1 - p_B)}{\nu(1 - p_G)} - 1 \right) \\
&= \frac{1}{\nu} - 1
\end{aligned} \tag{3.8}$$

$\Pi_I(G)$ peut également être considéré comme la valeur espérée de la rente informationnelle que la banque interne peut extraire en seconde période lorsqu'elle apprend que son type est de G pendant la première période.

Au début de la première période, il n'existe pas d'asymétries d'information entre les deux banques. Ainsi, elles se concurrencent seulement sur le taux de crédit en première période. Notons que nous avons deux firmes dans l'économie. Le partage du marché pour la première période entre les deux banques est présenté comme suit :

$$\mu^i = 2 - \mu^j = \begin{cases} 0 & \text{if } R_1^i > R_1^j, \\ 1 & \text{if } R_1^i = R_1^j, \\ 2 & \text{if } R_1^i < R_1^j. \end{cases} \tag{3.9}$$

Le profit total espéré d'une banque i ($i \in \{A, B\}$) est

$$\begin{aligned}
\Pi^i(R_1) &= \mu^i \left(\bar{p} R_1 - 1 + \nu \left(\frac{1}{\nu} - 1 \right) \right) \\
&= \mu^i (\bar{p} R_1 - \nu)
\end{aligned}$$

où μ^i est le nombre d'entrepreneurs qui choisissent la banque i . On obtient facilement, $R_1^* = \frac{\nu}{\bar{p}}$ et $\mu^* = 1$. Notons que le profit espéré d'une banque est nul à l'équilibre malgré la rente informationnelle en deuxième période parce que cette rente informationnelle est prise en compte dans le taux en première période.

2.6.2. Équilibre en présence d'un marché secondaire du crédit

Nous introduisons maintenant le marché secondaire du crédit dans cet environnement concurrentiel sur le marché primaire du crédit. Nous développerons, en particulier, un modèle dans lequel il existe un arbitrage entre une extraction de la rente informationnelle sur le marché primaire et un coût de la dilution d'information sur le marché secondaire lors qu'une banque vend ses crédits. La relation clientèle avec un entrepreneur permet aux banques d'avoir une information privée, qui peut servir d'avantage informationnel lors de la concurrence en deuxième période avec une banque externe. Considérons maintenant la décision de cette banque sur la décision de vente de son crédit. Comme nous avons résumé dans la proposition 1, lorsque l'asymétrie d'information dans le marché secondaire du crédit est important, la banque qui a le crédit de type G n'a un intérêt à vendre son crédit, car le coût de dilution informationnelle est plus élevé que la prime de liquidité qu'elle peut obtenir. Or, cette décision sur la vente d'un crédit sur le marché secondaire révèle inintentionnellement le type de l'entrepreneur avec lequel la banque entretient une relation de crédit. Cette fuite d'information privée peut réduire ou supprimer l'avantage informationnel d'une banque interne. Dès lors qu'une concurrence est introduite sur le marché primaire du crédit, la banque doit tenir compte de cet aspect de fuite d'information pour sa décision concernant le marché secondaire du crédit.

2.6.2.1. La fuite d'information sur le marché secondaire du crédit et concurrence en seconde période

Comme nous l'avons vu plus haut, les projets de type B seront toujours mis en vente car ils seront évalués au moins au *fair price*. Par contre, un détenteur du projet de type G décide stratégiquement son choix. Pour cette raison, conserver un crédit dans son portefeuille peut être considéré comme un signal (involontaire) selon lequel ce crédit est de bonne qualité (type G). Cette déci-

sion quant à la vente de crédit sur le marché secondaire de crédit révèle ainsi la qualité du crédit. Dans notre modèle, cette révélation d'information est parfaite sans bruit pour la simplicité. Cette fuite d'information supprime l'avantage informationnel de la banque interne lors de la concurrence en deuxième période. Elle a un effet négatif sur le profit en seconde période car celui-ci est basé sur la rente extrait de l'information privée. La concurrence en deuxième période devient une concurrence en prix pure, ce qui fait disparaître la rente informationnelle de la banque interne qu'il était possible d'extraire lorsqu'il n'existait pas un marché secondaire de crédit.

2.6.2.2. Decision sur la vente de crédit

L'introduction de la concurrence sur le marché du crédit a donc un impact sur le comportement des banques sur le marché secondaire du crédit. En particulier, elle modifie la contrainte de participation des banques. Dorénavant, la valeur espéré de la rente informationnelle doit être pris en compte. La contrainte de participation de banque dépend donc du type du crédit. S'agissant pour un type G , la contrainte de participation devient :

$$P \geq \delta V_G - \left(\frac{1}{\nu} - 1 \right) = V_G - \underbrace{(1 - \delta)V_G}_{(*)} - \underbrace{\left(\frac{1}{\nu} - 1 \right)}_{(**)} \quad (3.10)$$

Notons que la contrainte de participation de la banque qui a un crédit de type G est allégée par rapport à la condition (3.1), qui correspond au cas où il n'existe pas de concurrence sur le marché primaire du crédit. Notons que la rente informationnelle $(**)$ apparaît dans le membre de droit en comparaison de la condition (3.1). Par ailleurs, la contrainte de participation des banques qui ont un crédit de type B reste inchangée, car il n'y a pas de rente informationnelle à extraire dans le futur quant à ce type de client.

Considérons maintenant la contrainte de participation des investisseurs. Le modification de la contrainte de participation des banques affecte la valeur

d'un crédit que les investisseurs anticipent. Par un raisonnement analogue à celui de la sous-section 2.5, la valeur anticipée d'un crédit par les investisseurs (\tilde{V}) peut s'écrire comme suit :

1. when $\delta V_G(\frac{1}{\nu} - 1) > \delta V_B$,

$$\tilde{V}(P) = \begin{cases} \bar{V} & P \geq \delta V_G(\frac{1}{\nu} - 1) \\ V_B & \text{if } \delta V_B \leq P < \delta V_G - (\frac{1}{\nu} - 1) \\ 0 & P < \delta V_B \end{cases}$$

2. when $\delta V_G - (\frac{1}{\nu} - 1) \leq \delta V_B$,

$$\tilde{V}(P) = \begin{cases} \bar{V} & \text{if } P \geq \delta V_B \\ 0 & \text{if } P < \delta V_B \end{cases}$$

On obtient la proposition suivante :

- Proposition 2** 1. Lorsque $\delta V_G - (\frac{1}{\nu} - 1) \leq \bar{V}$, ce sous-jeu admet un équilibre de pooling où les deux types de crédits sont vendus au prix $P^* = \bar{V}$.
2. Lorsque $\delta V_G - (\frac{1}{\nu} - 1) > \bar{V}$, ce sous-jeu admet un équilibre séparateur où seuls les crédits de type B sont vendus au prix $P^* = V_B$.

Par rapport au lemme 2, la présence de la rente informationnelle atténue la condition d'existence de l'équilibre de *pooling*.

2.6.2.3. Concurrence en première période

Maintenant, on peut résoudre le jeu dans son ensemble. La part du marché est une fonction de taux de prêt en première période et elle reste inchangé (3.9). Par ailleurs, le profit global de la banque i devient non seulement une fonction de taux de prêt en première période mais également une fonction de la décision sur la vente de crédit, s ($s \in \{S, noS\}$, où S signifie "vente" et noS signifie "pas de vente".) :

$$\Pi^i(= \begin{cases} \mu_i(\bar{p}R_1^i - \nu) & \text{if } s = S \\ \mu_i([\nu\delta p_G + (1 - \nu)p_B]R_1^i - 1) & \text{if } s = noS \end{cases} \quad (3.11)$$

On obtient deux propositions suivantes :

Proposition 3 *Lorsque $\delta p_G - \bar{p} \leq \frac{\bar{p}}{\nu}(\frac{1}{\nu} - 1)$, nous avons un équilibre de pooling où les deux types de crédits sont vendus. La part du marché et le taux de prêt en première période sont $\mu_1^* = 1$ et $R_1^* = \frac{\nu}{\bar{p}}$.*

Démonstration. Ceci découle directement de la proposition 2 et de l'équation (3.11). ■

Proposition 4 *Lorsque $0 < \delta p_G - \bar{p} \leq \frac{\bar{p}}{\nu}(\frac{1}{\nu} - 1)$, la concurrence sur le marché du crédit conduit à une émergence d'un équilibre de pooling où les deux types de crédits sont vendus alors que seules les crédits de type B auraient été vendus sans concurrence sur le marché du crédit.*

Démonstration. Ceci découle directement du lemme 2 et de la proposition 3. ■

L'introduction de la concurrence sur le marché du crédit rend l'information privée précieuse. L'information privée protège les banques contre une concurrence pure en prix et ainsi leur permet de réaliser un profit positif. Lorsque la décision sur la vente de crédit révèle l'information privée (la qualité de leur clients), les banques tiennent compte de la rente future de l'information privée. Ce changement du comportement des banques allège la contrainte de participation de celle-ci sur le marché secondaire. Ceci conduit à un marché secondaire du crédit où coexistent les crédits de haute qualité et ceux de basse qualité.

2.6.2.4. Effet en termes de bien être sur les firmes

Nous avons démontré que la concurrence sur le marché des prêts peut rendre ce marché des crédits plus liquide. Dans notre modèle, les firmes bénéficient de cet effet par une réduction du taux de leur prêt à la première période. A

partir de (3.11), le taux d'intérêt qui donne un profit nul quand les banques ne vendent pas leur prêts de type G s'écrit :

$$R'_1 = \frac{1}{\nu\delta p_G + (1 - \nu)p_B}$$

Notons que le taux d'intérêt d'équilibre de la première période est $R_1^* = \frac{\nu}{\bar{p}}$. D'une part, un marché des ventes de prêts plus liquide avec une qualité moyenne plus élevée réduit le taux d'intérêt. Cet effet est capturé par le dénominateur de chaque taux (R_1^* et R'_1). \bar{p} dans R_1^* est toujours plus élevé que $\nu\delta p_G + (1 - \nu)p_B$ dans R'_1 . Une étude empirique de Gupta et al. (2008) illustre cet effet positif de l'amélioration de la liquidité dans le marché secondaire sur le taux de prêt sur le marché du crédit.

D'autre part, l'autre effet sur le taux des prêts est capturé par le numérateur de chaque taux. Le comportement de recherche de rente informationnelle par les banques dégrade le bien être des firmes de type G à la seconde période. Cependant, cette extraction de rente est prise en compte par la réduction du taux d'intérêt à la première période et cela compense la réduction du bien être à la seconde période. L'effet global peut être positif.

3. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons analysé l'effet de l'introduction de la concurrence sur le marché primaire du crédit sur le comportement des banques sur le marché secondaire du crédit. Nous avons démontré que la banque peut utiliser la vente de crédit en tant que moyen stratégique afin de préserver leur avantage informationnel sur ces clients dans un environnement concurrentiel. Nous avons considéré un modèle de concurrence à deux période dans lequel les banques acquièrent des informations privées sur leur clientèle au cours de la relation de prêts et il existe une asymétrie d'information dans le marché secondaire du crédit. Nous avons expliqué qu'une banque a un intérêt à vendre ses crédits malgré la présence d'un coût de dilution informationnelle pour les

crédits de haute qualité à cause de l'asymétrie d'information. Tel est le cas si la rente informationnelle qu'une banque peut extraire de son clients est plus élevé que le coût de dilution informationnelle qu'elle doit payer. Ainsi, le marché secondaire du crédit peut devenir un marché liquide où les crédits de haute qualité et ceux de basse qualité coexistent. La concurrence sur le marché du crédit augmente la qualité de crédit mis en vente.

Cette analyse suggère ainsi une nouvelle explication sur la croissance du marché secondaire du crédit et en particulier sur la croissance exponentielle du catégorie « par » à partir du milieu des années quatre-vingt-dix. Notre analyse propose une réponse selon laquelle le développement massif du marché secondaire du crédit de ce type depuis cette période est lié à une augmentation de la concurrence sur les marchés du crédit suite à une série de mesure de la libéralisation financière qui ont été introduites depuis les années quatre-vingt-dix, lesquelles ont levé les barrières de protection contre la concurrence.

Dans notre analyse, nous utilisons un simple modèle de duopole. Ce choix est lié à des raisons de commodité analytique mais également au fait que les résultats ainsi obtenus restent robustes dans le cas d'une extension à un modèle d'oligopole. En ce qui concerne l'extraction de la rente, tant qu'une banque interne unique peut acquérir plus d'information privée sur les emprunteurs, le nombre de banques externes n'affecte pas le résultat (Rajan 1992). Par ailleurs, concernant la fuite informationnelle par observation de la décision de vente de prêts, il peut être suffisant d'avoir un seul concurrent qui observe la décision de la banque en matière de vente de prêts pour que notre effet prédit par le modèle puisse être effectif.

A travers ce chapitre, nous avons considéré un environnement où il existe un problème de selection adverse tandis que nous n'avons pas traité le problème de l'incitation des banques associé à la titrisation. En outre, nous avons supposé jusqu'à présent que l'information sur la qualité des entrepreneurs est obtenue automatiquement sans coût. Dans le chapitre suivant, nous allons explicitement

introduire le coût de production d'information. Nous allons analyser la relation entre la titrisation et la concurrence en mettant l'accent sur l'incitation à la production d'information sur des entrepreneurs (monitoring ou screening) et leur impact sur l'efficacité du marché du crédit.

Annexe

A. Démonstration du lemme 3

Nous développerons une démonstration en suivant la démarche de Hauswald & Marquez (2006), von Thadden (2004).

Absence d'équilibre en stratégie pure

La démonstration se fait « *A contrario* ». Considérons d'abord les entrepreneurs qui ont le résultat η dans la première période. La banque externe considère $\Pr[G | \eta]$ comme sa probabilité de succès en deuxième période. Désignons $\underline{Q}_{2\eta} = \frac{1}{\Pr[G|\eta]}$. Notons le taux d'intérêt d'équilibre Q^* . Nous pouvons considérer trois différents cas de figure :

- (i) $Q^* < \underline{Q}_{2\eta}$: Ce cas ne peut être un équilibre. Car la banque externe réalise sûrement un profit négatif. Elle n'offre jamais un taux inférieur à $\underline{Q}_{2\eta}$.
- (ii) $Q^* = \underline{Q}_{2\eta}$: Si c'est une stratégie connue, la banque interne peut réaliser un profit plus élevé en remportant tous les entrepreneurs de type G en offrant un taux $R = \underline{Q}_{2\eta} - \epsilon$ (ϵ est une valeur petite et positive). Ceci ne peut donc être un équilibre.
- (iii) $\underline{Q}_{2\eta} \leq Q^* \leq Y$: Si c'est une stratégie connue, les deux banques ont intérêt à baisser le taux pour attirer plus d'entrepreneur de type G . Ceci ne peut être un équilibre.

Aucun équilibre en stratégie pure n'existe pour un entrepreneur η .

Il existe un équilibre unique en stratégie mixte où la banque externe réalise un profit espéré nul tandis que la banque interne réalise un profit espéré positif sur les emprunteurs de type G

Définissons $F_I(R_2; \theta, \eta)$ la distribution de l'offre de la banque interne auprès des entrepreneurs de type θ qui ont le résultat η en fin de la première période.

Désignons également $F_E(Q_2; \eta)$ la distribution de l'offre de la banque externe auprès des entrepreneurs qui ont le résultat η .

La banque interne n'offre jamais un crédit à un entrepreneur de type B . En conséquence, $F_I(R_2; B, \eta) = 0$ pour tous les η . La banque externe n'offre jamais un crédit au taux inférieur à $\underline{Q}_{2\eta}$, car tous les entrepreneurs de type B changent leur banque dans tous les cas, ce qui induit une probabilité de succès du *pool* des candidats à la banque externe dans le meilleur des cas à $\Pr[G | \eta]$. La banque interne qui connaît cette contrainte de la banque externe n'offre pas non plus de crédit à un taux inférieur à $\underline{Q}_{2\eta}$, ce qui d'ailleurs lui permet de réaliser un profit positif sur les crédits aux entrepreneurs G . Par ailleurs, aucune de deux banques n'offre un crédit au taux supérieur à Y , le rendement maximal d'un projet. Nous pouvons donc conclure que le support commun de l'offre par les deux banques est $[\underline{Q}_{2\eta}, Y)$ sur un projet qui ont le résultat η .

$F_I(R_2; G, \eta)$ et $F_E(Q_2; \eta)$ sont continue sur $[\underline{Q}_{2\eta}, Y)$ par l'argument standard de Engelbrecht-Wiggans et al. (1983).

Notons qu'une stratégie mixte se compose de plusieurs stratégies pures dont le profit espéré est le même. En conséquence, le profit espéré doit être constant sur l'intervalle $[\underline{Q}_{2\eta}, Y)$. Face à la banque informée, la banque non informé ne peut réaliser un profit positif. Le profit espéré d'un projet qui a le résultat η en première période pour la banque interne (I) et externe (E) en offrant le taux R_2 et $Q_{2\eta}$ s'écrivent respectivement :

$$\pi_I(R_2 | G, \eta) = (1 - F_E(Q_{2\eta} \leq R_2; \eta))(R_2 - 1) = \bar{\pi}_\eta \quad (3.12)$$

$$\pi_I(R_2 | B, \eta) = 0 \quad (3.13)$$

$$\pi_E(Q_{2\eta} | \eta) = \Pr[G | \eta](1 - F_I(R_2 \leq Q_{2\eta}))(Q_{2\eta} - 1) + \Pr[B | \eta](-1) \quad (3.14)$$

Comme $F_E(Q_{2\eta} \leq Q_{2\eta}; \eta) = 0$, en remplaçant $F_E(Q_{2\eta} \leq R_2; \eta)$ par ceci, on obtient $Q_{2\eta} - 1 = \bar{\pi}_\eta$. D'où,

$$\bar{\pi}_\eta = \frac{1}{\Pr[G | \eta]} - 1$$

Comme $\Pr [G \mid \eta] < 1$, $\bar{\pi}_\eta$ est toujours positif. ■

Chapitre 4

Securitization and the intensity of competition ¹

1. Introduction

In the previous chapter, we have remarked that the modern theory of financial intermediation based on the informational asymmetry has difficulty to explain the recent exponential growth of securitization in banking sector. After having presented the rationale for securitization and loan sales by banks in

¹Ce chapitre est basé sur un article coécrit avec Régis Breton (Ahn & Breton 2008). Cet article sera présenté dans le 24^{ème} congrès annuel de l'*European Economic Association* (Barcelone, août 2009) et a été présenté dans le 14^{ième} *Spring Meeting of Young Economist* (Istanbul, avril 2009), 2^{ème} *International Financial Research Forum* (Paris, mars 2009), le séminaire LEO à l'Université d'Orléans (fév. 2009), l'*Exchanges Workshop : Theory on Money and Banking* (Paris, jan. 2009), 17^{ème} *International Tor Vergata Conference on Banking and Finance on "Emerging Markets, Currencies, and Financial Stability"* (Rome, déc. 2008), le 40^{ème} *MMF Annual Conference* (London, sep. 2008) ainsi que le 25^{ème} *International Symposium on Money, Banking and Finance* (Luxembourg, juin 2008). Ce chapitre est rédigé en anglais selon les normes de rédaction conventionnelles d'un article de recherche et conformément à l'interprétation sur la loi de Toubon par le conseil scientifique de l'université Paris Ouest Nanterre La défense en date du 7 avril 2000.

the literature, we have presented a model in which the growth in loan sales is considered as a result of the changes in banks' behaviour in loan sales market for the purpose of better resisting increases in loan market competition. This chapter will present an analysis which relates securitization and loan market competition. In particular, we develop a novel explanation about increases in securitization according to which an increase in securitization is interpreted as a response of banks to fiercer competition in loan markets. More precisely, we show that banks can strategically use loan securitization to soften the effect of the loan market competition, suggesting that securitization might be a consequence of increasing competition. Incidentally, we also show that under certain conditions, securitization increases banks' profits but worsens overall loan quality and loan market efficiency.

For this purpose, we consider a simple duopoly model of loan market where banks compete for borrowers over two periods, inspired by Bouckaert & Degryse (2004), Gehrig & Stenbacka (2007). Contrary to their models and to our model in Chapter 3 in which information acquisition is automatic and given, in this chapter, banks strategically choose the intensity of information acquisition on their borrowers during the first period (monitoring). Information acquired by the first-period lending bank (in what follows, we refer to it as the relationship bank) produces an informational advantage in the second period when the bank competes with the outside bank that tries to poach its first-period clients. The more information banks decide to acquire, the less profit they earn from poaching their rival's clients because of more acute informational asymmetry that there exists between the relationship bank and the outside bank. In turn, *ex ante* (the first period) competition becomes more important since banks seek to acquire a greater market share in the first period. This causes fiercer *ex ante* competition and reduces the overall profit of the banks.

In this environment, banks can collectively earn more profit if they can signal reducing the intensity with which they monitor their borrowers because

this makes poaching more profitable, which in turn mitigates *ex ante* competition. As banks know that they can poach their rival's borrowers in a future round of competition, the *ex ante* market share becomes less important.

We will show that loan portfolio securitization can be used as a tool to signal that they reduce the intensity of monitoring. The intuitive argument runs as follows. We refer to loan securitization as selling the cash-flow that will be generated by (a fraction of) the loan portfolio. This operation reduces the first period payoff generated by monitoring the projects and there is a level of securitization which renders monitoring with securitization is no longer profitable. As such, securitization of this fraction of the loan portfolio can be considered as signaling the withdrawal of monitoring. Securitization makes banks better off in terms of their profit whereas it may have a negative effect on overall loan market efficiency. It is because reduced monitoring incurs a loss associated with not controlling investment projects in the first period and a loss associated with less precise public information, which entails the financing of low quality projects that might otherwise be rejected in the second period.

Our study is obviously related to the literature on loan securitization. We have already presented rationales on the securitizations. However, there are few articles that explicitly analyze the link between loan market competition and securitization. Our article offers a novel explanation about why banks securitize their loans in focusing on loan market competition.

On the other hand, our analysis is related to the literature on the relationship between securitization and banks' monitoring incentives. Parlour & Plantin (2008) and Hakenes & Schnabel (2008) showed that securitization reduces banks' incentives to monitor their borrowers when there is informational asymmetry between loan selling banks and buyers, a situation that is harmful in terms of social welfare. In our article, we demonstrate similar results regarding monitoring incentives and social welfare. However, the reduction of incentives to monitor is not derived from the moral hazard or from the in-

formational asymmetry between loan sellers and buyers as explained in their models, but from the intention to soften competition in the future.

Secondly, this chapter is related to the literature concerning the link between relationship banking and loan market competition. Peterson & Rajan (1995) show that banks have a greater incentive to develop their relationship with new borrowers when loan markets are less competitive and more concentrated. Boot & Thakor (2000) show that banks may refocus on relationship lending to survive in the face of interbank competition because this allows banks to shield their rent better. However, we show that relationship banking orientation can increase *ex ante* competition to capture more new clientele so as to extract rent in the future, in turn reducing overall profit. We hence add a dynamic perspective to the link between relationship banking and loan market competition.

Our analysis also contributes to the literature on the strategic use of information in imperfectly competitive credit markets. Hauswald & Marquez (2006) analyze banks' strategic use of information acquisition as a barrier to entry. In our environment with competition over multiple periods, banks strategically reduce information acquisition to mitigate the consequences of entry. In a related environment, Gehrig & Stenbacka (2007) and Bouckaert & Degryse (2004) show that when the initial lender automatically obtains proprietary information about former clients, banks can use information sharing to soften *ex ante* competition. When the banks' monitoring decision is considered, committing (via securitization) to stay uninformed can serve the same purpose.

The rest of this chapter proceeds as follows. Section 2 presents the general environment of the model. Then, we analyze competition without securitization in Section 3 and 4. We analyze the use of securitization as a signaling tool and discuss its effect on the loan market efficiency in Section 5 and 6. Section 7 concludes.

2. Environment

Consider a two-period duopoly model with two banks, say A and B . They compete in two subsequent periods over loan rates (Bertrand price competition) by offering short-term loan contracts. The lending rate can differ across periods.

2.1. Borrowers

Borrowers have two consecutive investment projects that require an initial outlay of 1 in each period. They have to find external funding as they have no funds of their own. These can be of two types : $\theta \in \{G, B\}$. Borrowers know their own type, which is, however, not known to the banks. In period 1, a type θ project yields Y with probability of p_θ , and 0 otherwise. We assume the following

$$1 > p_G > p_B > 0. \quad (\text{A1})$$

In period two, a type G always succeeds, and a type B always fails.² We assume that controlling a project allows borrowers to derive positive private benefit that the lender cannot extract (Holmstrom & Tirole 1997). As a result, under limited liability, the type B borrowers will undertake the project in the second period even though they know that they will be bankrupt with certainty. Riskless interest is normalized to 0. Furthermore, it will be assumed that

$$p_G Y - 1 > 0 > p_B Y - 1, \quad (\text{A2})$$

$$\nu p_G Y + (1 - \nu) p_B Y - 1 > 0, \quad (\text{A3})$$

$$\frac{\nu(1 - p_G)}{\nu(1 - p_G) + (1 - \nu)(1 - p_B)} Y < 1 \quad (\text{A4})$$

²The assumption that a type B borrower's second project fails w.p. 1 is made for analytical convenience. If we use also p_B for the second project, the result is unaffected but the math becomes (even more) tedious.

where ν denotes the prior probability of a type G . Define $\bar{p} := \nu p_G + (1 - \nu) p_B$. (A2) implies that G (B , respectively) makes *ex ante* positive (negative, resp.) net return. Making a loan in the first period is *ex ante* efficient (A3), whereas making a loan to a project that fails in period 1 is never profitable (A4). (A1) – (A4) are the informations known to the public.

2.2. Banks

Banks initially have no specific information about the borrowers' type. The first period results are publicly observable (say, by a credit bureau in which the default record of borrowers are registered and which are accessible to banks) Banks can use this information to evaluate the type of borrowers by Bayesian revision. On the other hand, banks can produce private information by monitoring. During the first period, the initial lender can learn its borrowers' type, at a cost $c > 0$. It is a relationship-specific information of the lending bank, which is neither verifiable by others nor transferable to others (soft information). If the borrower is of type G , the monitoring bank can raise the probability of success by $\Delta p > 0$ (say, by preventing the borrower from mismanaging the project). We assume $p_G + \Delta p = 1$ for simplicity. Banks decide strategically whether they monitor or not.

2.3. Switching Costs

Borrowers can switch their banks in the second period but this incurs a switching cost. We consider this switching cost to be heterogeneous among borrowers assuming that they incur an idiosyncratic switching cost (s) distributed uniformly on $[0, \bar{s}]$ (for tractability). They learn their individual switching cost only at the end of the first period, and it is not observable by others parties including banks. As a consequence, banks cannot make a contract conditional on individual switching costs. This allows banks to make positive profit in the Bertrand price competition. Given the relatively good quality of borrowers on

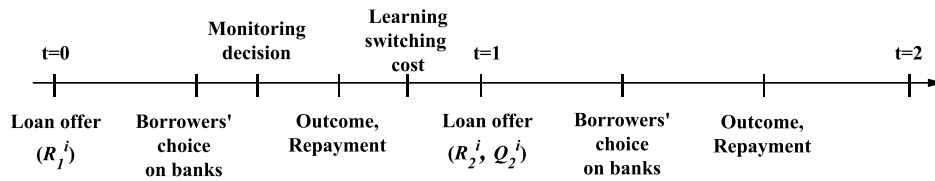


FIG. 4.1 – Timing

average, the heterogeneity and private character of switching costs render poaching a rival's borrowers to be profitable. A fraction of high quality borrowers, whose switching cost is low, will have an incentive to switch their bank if the loan rate offer made by outside banks is more attractive.

The assumption about the switching cost is quite natural to the extent that borrowers' satisfaction or dissatisfaction about a bank can be different depending on the individual preference to the banks' services, and borrowers can only measure them exactly once they have had a relationship. Switching costs may capture the direct cost of closing an account with one bank and opening it elsewhere ; the cost associated with a different application procedure with other banks ; but also the loss of relationship benefit between the borrower and his former bank.³

2.4. Timing

The sequence of the game is described as follows : Two banks simultaneously offer a first period loan rate, R_1^i . Borrowers accept one of the banks and execute their project. Banks decide whether they monitor their own borrowers. If they decide to monitor, they learn their borrower's type and control the G type projects in order to increase their success probability. They observe the projects' return, and the borrowers repay their loan in the case of success.

³See Kim et al. (2003), Stango (2002) for empirical evidence on switching costs in the banking and credit card sector.

Borrowers learn their switching cost. Each bank makes a loan offer for second-period projects to his own borrowers, R_2^i , and his rival's borrowers, Q_2^i . Q_2^i is the poaching rate whereby bank i tries to attract entrepreneurs belonging to its rival's first-period clientele. If borrowers receive an offer from both banks, they decide whether they continue their relationship with the first-period bank or change their bank. The rest is similar to the first period. The timing is summarized in Figure 4.1.

3. Baseline model : Exogenous Choice on Monitoring

In this section, we characterize the outcome of competition when banks have no choice over their monitoring decision. We analyze the two cases : 1) the case where banks do not have monitoring technology and have no private information, on the one hand ; 2) the case where banks always monitor their client and obtain private information, on the other. These two extreme cases offer useful benchmarks to analyze the role of acquiring private information through monitoring in the context of dynamic competition.

3.1. Competition with Public Information Based Lending

In this subsection, we assume that banks cannot produce their private information and can use only public information (borrowers' first-period default records collected by a credit bureau).

3.1.1. Second-period Competition

We firstly characterize the outcome of second-period competition. We take as given first-period market shares, (μ_A, μ_B) . Let R^A (respectively Q^A) be the

interest offered by bank A to borrowers within its clientele (respectively, within bank B 's clientele). Analogously, denote bank B 's strategy by (R^B, Q^B) .

Loan contract offering : As a bank has no private information about its own clientele nor about its rival's clientele, its offering decision exclusively depends on the default record in the first period. This bank never offers a loan contract to the unsuccessful borrowers in the first period due to (A4).

Borrowers' decision on switching : Borrowers learn their switching cost s at the end of period 1. The type G borrowers that succeeded in period 1 (successful type G) will have an offer from both banks. A successful type G borrower in bank i switches whenever

$$(Y - R_2^i) < (Y - Q_2^{-i}) - s,$$

This yields a switching threshold

$$s = R_2^i - Q_2^{-i}$$

The type B borrowers that succeeded in period 1 (lucky type B) also receive an offer from both banks. However, they do not change their bank because of their switching cost. Given the limited liability, their expected payoff is always 0 irrespective of the loan rate, whereas they have to incur their switching cost when they change their bank. The best response of each bank yields (See Appendix A for details) :

$$\pi^{i/i} = \nu \frac{4}{9} p_G \bar{s} - (1 - \nu) p_B, \quad (4.1)$$

$$\pi^{j/i} = \nu \frac{1}{9} p_G \bar{s}. \quad (4.2)$$

where $\pi^{i/i}$ ($\pi^{j/i}$, respectively) is the profit of bank i (j , respectively) on the period-1 clientele of bank i when i has no private information. Note that poaching is always profitable from (4.2) when the rival has no private information.

3.1.2. First-period Equilibrium

At the beginning of the first period, no banks have private information and thus they only compete with the first-period loan rate. As a result, first period market shares obey

$$\mu^A = 1 - \mu^B = \begin{cases} 0 & \text{if } R_1^A > R_1^B, \\ \frac{1}{2} & \text{if } R_1^A = R_1^B, \\ 1 & \text{if } R_1^A < R_1^B. \end{cases}$$

Using (4.1) and (4.2), bank A 's overall (discounted) profits can be rewritten as a function of first-period interest rate policies :

$$\begin{aligned} \Pi^A &= \mu_A (\bar{p}R_1^A - 1) + \delta (\mu_A \pi^{A/A} + (1 - \mu_A) \pi^{A/B}), \\ &= \mu_A \left[\bar{p}R_1^A - 1 + \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} - (1 - \nu) p_B \right) \right] + \delta \pi^{A/B}, \end{aligned} \quad (4.3)$$

where δ is the banks' common discount rate. Analogously B 's profit is rewritten as :

$$\Pi^B = \mu_B \left[\bar{p}R_1^B - 1 + \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} - (1 - \nu) p_B \right) \right] + \delta \pi^{B/A}.$$

Undercutting is no longer profitable when $R_1^A = R_1^B = R_1^*$, with

$$\bar{p}R_1^* - 1 + \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} - (1 - \nu) p_B \right) = 0. \quad (4.4)$$

When banks do not monitor, equilibrium in the credit market is therefore characterized by offers and profits

$$R_1^* = \frac{1 - \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} - (1 - \nu) p_B \right)}{\bar{p}}, \quad (4.5)$$

$$\Pi^* = \delta \pi^{i/j} = \delta \nu p_G \frac{1}{9} \bar{s}. \quad (4.6)$$

3.2. Competition with Private Information Based Lending

In order to assure that banks always monitor given our environment, we assume simply $c = 0$. We will soften this assumption in the following section.

3.2.1. Second-period Competition

Loan Contract Offering : Given that a bank has private information about the type of its own clients, it makes an offer only to the G -type projects. On the other hand, its offering decision for its rival's clients always depends on the default record in the first period as is in the previous case.

Borrowers' Decision on Switching : The type G borrowers that failed in period 1 (unlucky type G) receive an offer from their own bank, and they choose to remain. The type B borrowers that succeeded in period 1 (lucky type B) receive an offer from the outside bank, and they will accept it and change their bank. As a consequence, an outside bank faces problem of adverse selection than would be the case were they compete without private information. The type G borrowers that succeeded in period 1 (successful type G) will have an offer from both banks and make the same decision on switching as they do in the above case. Following a similar calculation to the one given in the above subsection (See Appendix A for details), we can write the expected profit per borrower on bank i 's clientele when bank i monitors as :

$$\bar{\pi}^{i/i} = \nu \frac{4}{9} \bar{s}, \quad (4.7)$$

$$\bar{\pi}^{j/i} = \nu \frac{1}{9} \bar{s} - (1 - \nu) p_B. \quad (4.8)$$

3.2.2. First-period Equilibrium

Given that both banks monitor, bank A 's overall (discounted) profits as a function of first-period interest rate policies are

$$\begin{aligned} \Pi^A &= \mu_A \left((\bar{p} + \nu \Delta p) R_1^A - 1 \right) + \delta \left(\mu_A \bar{\pi}^{A/A} + (1 - \mu_A) \bar{\pi}^{A/B} \right), \\ &= \mu_A \left[(\bar{p} + \nu \Delta p) R_1^A - 1 + \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right) \right] + \delta \bar{\pi}^{A/B}, \end{aligned} \quad (4.9)$$

Analogously, B's profit is written as :

$$\Pi^B = \mu_B \left[(\bar{p} + \nu \Delta p) R_1^B - 1 + \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right) \right] + \delta \bar{\pi}^{B/A}. \quad (4.10)$$

From (4.9) and (4.10), it follows that a bank will undercut its rival's interest offer as long as $R_1 > \bar{R}_1^*$, where

$$(\bar{p} + \nu \Delta p) \bar{R}_1^* - 1 + \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right) = 0.$$

This yields equilibrium rate (\bar{R}_1^*) and profits ($\bar{\Pi}^*$) as follows ;

$$\bar{R}_1^* = \frac{1 - \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right)}{\bar{p} + \nu \Delta p}, \quad (4.11)$$

$$\bar{\Pi}^* = \delta \bar{\pi}^{i/j} = \delta \left[\nu \frac{1}{9} \bar{s} - (1 - \nu) p_B \right]. \quad (4.12)$$

3.3. Private Information and Dynamic Competition

First of all, consider the expected overall profit upon the period-1 loan rate, (4.3) and (4.9). It is noteworthy that the sensitivity of the initial market share on period-2 profit is higher when banks compete with each other with private information (*i.e.*, when they monitor during the first period) than when they have no private information. In other words,

$$\delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right) > \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} - (1 - \nu) p_B \right).$$

This is the result of a deterioration in the winner's curse problem in period 2. Monitoring creates the informational asymmetry between the first period lending bank and the external bank. If period-1 banks monitored and learned the type of borrowers, they would not offer a loan to type B . Only external banks offer a loan to lucky B type clientele, which worsens the adverse selection problem when banks try to poach rival's clients. Each bank would take all the lucky B type clientele. For this reason, banks are less affected by a rival's B type clientele when they do not monitor. This effect renders poaching in period 2 more profitable and, in turn, renders period-1 market share being less important when they have no private information. It results in less fierce competition in the first period in the case of no monitoring. In contrast, when

banks monitor, the winner's curse problem becomes important and poaching becomes less profitable. This makes the first-period market share more important, and thus banks bid more aggressively in the first-period competition and waste more profit. As a result of this aggressive competition in the first period, banks can make even less profit than they would have by means of private information through monitoring.

This mitigation of the winner's curse problem is represented in the second term of (4.13); *i.e.*, the difference between the profit when banks do not monitor and the profit when banks monitor in the first period.

$$\Pi^* - \bar{\Pi}^* = \delta(1 - \nu)p_B - \delta\nu\frac{1}{9}\Delta p\bar{s} \quad (4.13)$$

However, it is noteworthy that there exists another countervailing effect when banks do not monitor. Monitoring by banks increases the success probability of type G borrowers, which ameliorates the quality of the applicant pool in the second period since the poaching bank will offer loans only to borrowers that succeeded in period 1. The absence of monitoring prevents banks from benefitting from this positive effect. Accordingly, the average quality of the borrowers that succeeded in period 1 is lower when banks do not monitor. This effect is captured in the second term of (4.13).

Which effect is dominating depends on ν , the proportion of the G borrowers. This yields the following proposition.

Lemma 1 *Banks can collectively make more profit when they do not produce private information by monitoring and only depend on public information, if $\nu < \hat{\nu}$,*

$$\text{where } \hat{\nu} = \frac{p_B}{\frac{1}{9}\Delta p\bar{s} + p_B}.$$

Proof. It is straightforward from $\Pi^* - \bar{\Pi}^* > 0$. ■

If the average quality of borrowers, ν , is not too high, the effect from the mitigation of the winner's curse always dominates the pool worsening effect. In

this case, banks can collectively make more profit when they have no private information.

4. Endogenous Choice on Monitoring without Securitization

In this section, we endogenize the banks' choice on monitoring. For this purpose, we introduce the monitoring cost, $c (> 0)$. Just after the borrowers' choice on banks and banks' loan granting, each bank can choose whether it wishes to monitor its borrowers or not. We will characterize subgame perfect Nash equilibria (SPNE) by means of backward induction as in the previous case. The difference from the previous case lies in the fact that another strategic variable is added. Depending on banks' choice on monitoring (s_i), we can have four different scenarios :

$$S = (s_A, s_B) \in \{(M, M), (M, noM), (noM, M), (noM, noM)\}$$

where $\begin{cases} M & \text{is monitoring} \\ noM & \text{is no monitoring} \end{cases}$

We restrict our attention to symmetric equilibria ; *i.e.*, the equilibrium with monitoring by both banks (M, M) and that without monitoring (noM, noM).

Given that both banks monitor, bank i 's overall discounted profits as a function of the first period interest rate (4.9) can be rewritten as :

$$\Pi^i = \mu_i \left[(\bar{p} + \nu \Delta p) R_1^i - 1 - c + \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right) \right] + \delta \bar{\pi}^{i/j}$$

The equilibrium loan rate (4.11) can be rewritten as :

$$\bar{R}_1^* = \frac{1 - \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right) + c}{\bar{p} + \nu \Delta p}$$

Equilibrium profit (4.12) is unchanged, which implies that lemma 1 always holds.

4.1. Equilibrium with Monitoring

Monitoring by both banks is an equilibrium if and only if no bank has an incentive to deviate from monitoring. We show in the Appendix B that this arises if and only if it holds that

$$c < \underbrace{\nu\Delta p\bar{R}_1^*}_{\text{period 1 (private) gain}} + \underbrace{\delta(\bar{\pi}^{i/i} - \pi^{i/i})}_{\text{period 2 (private) gain}} \quad (4.14)$$

$$< \nu\Delta p\bar{R}_1^* + \delta\left(\nu\frac{4}{9}\Delta p\bar{s} + (1-\nu)p_B\right) \quad (4.15)$$

Condition (4.14) has a straightforward interpretation. It states that monitoring is an equilibrium whenever the private value of monitoring covers the cost c . The private value of monitoring (right-hand side) comprises the first period gain from increasing average repayment, and the gain that proprietary information delivers in second period competition.

The following result summarizes the discussion :

Proposition 1 *Monitoring by both banks can be an equilibrium that is characterized by $(\bar{R}_1^*, \bar{\Pi}^*)$ if $c < \bar{c}_0$ where*

$$\bar{c}_0 = \frac{\nu\Delta p}{\bar{p}} \left[1 - \delta\left(\nu\frac{1}{3}\bar{s} + (1-\nu)p_B\right) \right] + \frac{\bar{p} + \nu\Delta p}{\nu\Delta p} \delta\left(\nu\frac{4}{9}\Delta p\bar{s} + (1-\nu)p_B\right).$$

Proof. Straightforward from (4.11) and (4.15). ■

4.2. Equilibrium without Monitoring

No monitoring by both banks constitutes an equilibrium whenever neither bank has an incentive to monitor. This arises whenever the private value of monitoring does not cover the cost (see Appendix B for details) :

$$c > \underbrace{\nu\Delta pR_1^*}_{\text{period 1 (private) gain}} + \underbrace{\delta(\bar{\pi}^{i/i} - \pi^{i/i})}_{\text{period 2 (private) gain}} \quad (4.16)$$

$$> \nu\Delta pR_1^* + \delta\left(\nu\frac{4}{9}\Delta p\bar{s} + (1-\nu)p_B\right) \quad (4.17)$$

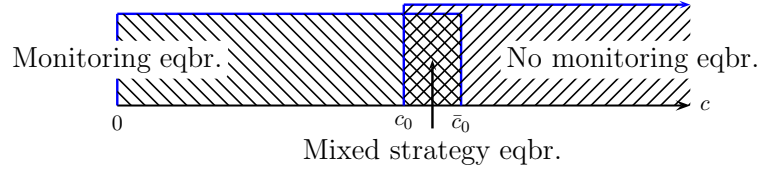


FIG. 4.2 – Equilibria without securitization

Proposition 2 *No monitoring by both banks can be an equilibrium that is characterized by (R_1^*, Π^*) if $c > c_0$ where*

$$c_0 = \frac{\nu \Delta p}{\bar{p}} \left[1 - \delta \left(\nu \frac{1}{3} \bar{s} - (1 - \nu) p_B \right) \right] + \delta \left(\nu \frac{4}{9} \Delta p \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right)$$

Proof. Follows from (4.5) and (4.17). ■

4.3. Characterization of Equilibria

As $c_0 < \bar{c}_0$, the two above propositions yield three different possible equilibria upon monitoring cost c , which is presented in Figure 4.2. It is noteworthy that, for $\nu < \hat{\nu}$, banks always make more profit in a no-monitoring equilibrium, whereas it is not always attainable. In particular, a no-monitoring equilibrium is never attainable for small monitoring costs, $c < c_0$. Even though banks could make more profit if they were able to coordinate between themselves, it is not possible because the private gain received from deviating from monitoring is always higher when monitoring cost is small.

5. Choice of Monitoring with Securitization

In this section, we will analyze the effect of the introduction of securitization on the banks' decision on monitoring. We will show that banks can use loan securitization as a tool signaling the withdrawal of monitoring when a no-monitoring equilibrium is more profitable than a monitoring equilibrium.

Securitization

Assume that at date $t = 0^+$, each bank securitizes its loans. That is, a fraction $\tau \in [0, 1]$ of the revenue of each loan goes to outside investors, at a fair price (viz, equal to the expected value of the loans). This implies that there is no informational opacity in loan sale market : in other words, there is no informational asymmetry between loan sellers (banks in our model) and loan buyers. This can be considered as an extreme assumption because several studies on securitization emphasize informational asymmetry in the loan sale market (Hakenes & Schnabel 2008, Parlour & Plantin 2008). We simply intend to show that the result that our analysis produces is not related to informational asymmetry. Securitization arises *before* the monitoring decision.

We will demonstrate that securitization softens the condition for the existence of the no-monitoring equilibrium. Accordingly, we consider the equilibrium without monitoring.

If the bank obtains a fair price, it does not affect its profit under no monitoring. Specifically, given no monitoring the bank sells a fraction τ of the revenues for the price $P(\tau, R_1^A) = \bar{p}\tau R_1^A$, and its profit is written by

$$\Pi^A = \mu_A (P(\tau, R_1^A) + \bar{p}(1 - \tau) R_1^A - 1 + \delta(\pi^{A/A} - \pi^{A/B})) + \delta\pi^{A/B}.$$

Now, we have to check that it is not profitable for the bank to identify the type in order to make profits in period 2, given that its rival does not have any informational advantage (equilibrium play). If, say, bank A deviates to monitoring (and the first period offer \hat{R}_1^A), the expected profit from the deviation is

$$\hat{\Pi}^A = \mu_A \left(P(\tau, R_1^A) + (\bar{p} + \nu\Delta p)(1 - \tau)\hat{R}_1^A - 1 - c + \delta(\bar{\pi}^{A/A} - \pi^{A/B}) \right) + \delta\pi^{A/B}.$$

Straightforward algebra delivers the following condition for existence of the

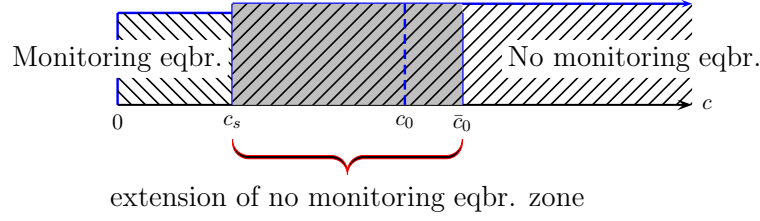


FIG. 4.3 – Equilibria with securitization

no-monitoring equilibrium :

$$\tilde{\Delta}_{dev} = \nu \Delta p (1 - \tau) R_1^* + \delta \left(\nu \frac{4}{9} \Delta p \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right) - c < 0 \quad (4.18)$$

This yields

$$c > \underbrace{\nu \Delta p (1 - \tau) R_1^*}_{\text{period 1 (private) gain}} + \delta \underbrace{\left(\nu \frac{4}{9} \Delta p \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right)}_{\text{period 2 (private) gain}} \quad (4.19)$$

It is noteworthy that the securitization reduces the period-1 private gain received from deviation to monitoring compared to the case without securitization (4.17). Accordingly, no-monitoring equilibrium is more easily attained. Accordingly, by securitization banks renounce publicly a part of the private gain that they could obtain if they were to deviate to monitoring in period 1. As such, securitization plays a role in signaling the withdrawal of monitoring. In particular, with full securitization (4.19) becomes

$$c > \delta \left(\nu \frac{4}{9} \Delta p \bar{s} + (1 - \nu) p_B \right) = c_s.$$

Figure 4.3 describes the changes in the no-monitoring equilibrium zone when banks securitize their full loan portfolio. As $c_s < c_0$, securitization can lead to the emergence of a no-monitoring equilibrium, whereas monitoring by both banks could be an equilibrium without securitization for the monitoring cost $c_s < c < c_0$. On the other hand, no monitoring can emerge as a pure strategy equilibrium for the monitoring cost $c_0 < c < \bar{c}_0$ where it was a part of a mixed strategy in equilibrium without securitization.

Proposition 3 *Securitization can lead to the emergence of the no-monitoring equilibrium while no monitoring could not be an equilibrium without securitization when $c_s < c < \bar{c}_0$.*

As such, banks, by engaging in securitization, signal that they reduce or withdraw monitoring of their first-period borrowers. This reduces informational asymmetry between the first-period relationship bank and the outside bank, which makes poaching in the future more profitable. As a result, it can soften initial competition for the initial market share.

6. Securitization and Loan Market Efficiency

Even though securitization increases banks' profit by softening initial competition in the loan market, it worsens loan market efficiency. Consider the difference between the wealth created by a bank loan when banks do not monitor; *i.e.*, equilibrium with securitization and the wealth created by the bank loan when banks monitor their loan portfolio; *i.e.*, equilibrium without securitization.

$$\Delta W = W^{noM} - W^M = c - [\nu \Delta p Y + \delta \nu (1 - p_G) Y] < 0. \quad (4.20)$$

In not monitoring, banks can economize on the monitoring costs(c), whereas the economy cannot benefit from the amelioration of projects' performance by means of bank monitoring. Monitoring makes banks better off by a two-fold positive effect. On the one hand, it improves the performance of the G type project by controlling it in period 1. This effect is captured by the first term in (4.20). On the other hand, monitoring permits the financing of unlucky G type projects that might otherwise be rejected in period 2. Thus, securitization, in signaling that monitoring will be waived, softens competition in the first period by reducing the winner's curse effect in the second period to the detriment of

loan market efficiency.⁴

Similar to the our result, Hakenes & Schnabel (2008), Morrison (2005), Parlour & Plantin (2008) showed that securitization reduces banks' incentive to monitor their borrowers and is harmful in terms of social welfare. However, the decrease in the monitoring incentive in their model is derived from informational asymmetry between loan selling banks and buyers. In our model, the reduction of the incentive to monitor is not derived from the moral hazard or from the informational asymmetry between loan sellers and buyers as explained in their models but is motivated by an intention to soften competition in the future.

7. Concluding Remarks

In this chapter, we analyzed the motivation of loan securitization. We have shown that loan securitization can be used as a strategic tool to soften loan market competition. In a two-period loan market competition model where banks strategically decide whether they acquire information about borrowers, the strategic decision of banks to acquire information prevents future competition by increasing informational asymmetry between the relationship bank and external banks, on the one hand, but increases *ex ante* competition for banks to obtain a greater market share, on the other hand. In this environment, banks can use securitization as a tool to signal that they will not acquire private information with the purpose of softening *ex ante* competition. As we have demonstrated, securitization can make banks collectively better off by increasing overall profit to the detriment of overall loan market efficiency.

⁴There is some empirical evidence that loan sales diminish the incentive to monitor. Keys et al. (2008) show that the securitization led to lax monitoring by analyzing a dataset on securitized subprime mortgage loan contracts in the US. Gaul & Stebunovs (2008) show that loan ownership provides more incentive to monitor in the corporate loan market.

Appendix

A. Solving the Game in the Second Period

1. Competition with Public Information Based Lending

We can write per-borrower expected profit on bank i 's clientele when bank i has only public information as

$$\begin{aligned}\pi^{i/i} &= \nu p_G \int_{R_2^i - Q_2^j}^{\bar{s}} (R_2^i - 1) \frac{1}{\bar{s}} ds - (1 - \nu) p_B, \\ \pi^{j/i} &= \nu p_G \int_0^{R_2^i - Q_2^j} (Q_2^j - 1) \frac{1}{\bar{s}} ds,\end{aligned}$$

where $\pi^{i/i}$ ($\pi^{j/i}$, respectively) is the profit of bank i (j , respectively) on the period-1 clientele of bank i when i has no private information. Now we consider the best response of each bank.

$$\begin{aligned}BR_i(Q_2^j) &= \arg \max_{R_2^i} \pi^{i/i} : R_2^i = \frac{1}{2} (Q_2^j + \bar{s} + 1), \\ BR_j(R_2^i) &= \arg \max_{Q_2^j} \pi^{j/i} : Q_2^j = \frac{1}{2} (R_2^i + 1),\end{aligned}$$

from which

$$\begin{aligned}R_2^* &= 1 + \frac{2}{3}\bar{s}, \\ Q_2^* &= 1 + \frac{1}{3}\bar{s}.\end{aligned}$$

Substituting R_2 , Q_2 yields

$$\begin{aligned}\pi^{i/i} &= \nu \frac{4}{9} p_G \bar{s} - (1 - \nu) p_B, \\ \pi^{j/i} &= \nu \frac{1}{9} p_G \bar{s}.\end{aligned}$$

2. Competition with private information based lending

We can write per-borrower expected profit on bank i 's clientele when bank i monitors as

$$\begin{aligned}\bar{\pi}^{i/i} &= \nu \int_{R_2^i - Q_2^j}^{\bar{s}} (R_2^i - 1) \frac{1}{\bar{s}} ds \\ \bar{\pi}^{j/i} &= \nu (p_G + \Delta p) \int_0^{R_2^i - Q_2^j} (Q_2^j - 1) \frac{1}{\bar{s}} ds - (1 - \nu) p_B\end{aligned}$$

The similar calculation yields

$$\begin{aligned}\bar{\pi}^{i/i} &= \nu \frac{4}{9} \bar{s}, \\ \bar{\pi}^{j/i} &= \nu \frac{1}{9} (p_G + \Delta p) \bar{s} - (1 - \nu) p_B \\ &= \nu \frac{1}{9} \bar{s} - (1 - \nu) p_B\end{aligned}$$

B. Conditions for No Profitable Deviations

Note that the formulae (4.1), (4.2), (4.7), and (4.8) allow to compute any continuation payoff as a function of first period market share (μ_A, μ_B) and information distribution. For instance, if only bank A monitors, second period profits are given by

$$\begin{aligned}\Pi_2^A &= \mu_A \bar{\pi}^{A/A} + \mu_B \bar{\pi}^{A/B}, \\ \Pi_2^B &= \mu_A \bar{\pi}^{B/A} + \mu_B \bar{\pi}^{B/B}.\end{aligned}$$

1. Monitoring Equilibrium

First, we consider the Nash equilibrium with monitoring. Assume that one bank, say A, deviates to no monitoring. Let \hat{R}_1^A denote its first period offer, and $\hat{\mu}_A$ the associated market share. Given that A's deviation will be known by B at the end of period 1, second-period competition yields

$$\hat{\Pi}_2^A = \hat{\mu}_A \bar{\pi}^{A/A} + (1 - \hat{\mu}_A) \bar{\pi}^{A/B}, \quad (4.21)$$

and overall profit for the deviating bank is written as

$$\hat{\Pi}^A = \hat{\mu}_A \left(\bar{p} \hat{R}_1^A - 1 \right) + \delta \left(\hat{\mu}_A \pi^{A/A} + (1 - \hat{\mu}_A) \bar{\pi}^{A/B} \right) \quad (4.22)$$

$$= \hat{\mu}_A \left(\bar{p} \hat{R}_1^A - 1 + \delta \left(\pi^{A/A} - \bar{\pi}^{A/B} \right) \right) + \delta \bar{\pi}^{A/B}. \quad (4.23)$$

Now, given B's equilibrium offer in period one (\bar{R}_1^*), A's market share is given by⁵

$$\hat{\mu}^A = \begin{cases} 0 & \text{if } \hat{R}_1^A > \bar{R}_1^*, \\ \frac{1}{2} & \text{if } \hat{R}_1^A = \bar{R}_1^*, \\ 1 & \text{if } \hat{R}_1^A < \bar{R}_1^*. \end{cases} \quad (4.24)$$

From (4.23) and (4.24), one easily sees that $\hat{\Pi}^A > \bar{\Pi}^* = \delta \bar{\pi}^{A/B}$ if and only if $\bar{p} \hat{R}_1^A - 1 + \delta \left(\pi^{A/A} - \bar{\pi}^{A/B} \right) > 0$ and $\hat{R}_1^A \leq \bar{R}_1^*$. A necessary and sufficient condition for the absence of profitable deviation is thus

$$\bar{p} \bar{R}_1^* - 1 + \delta \left(\pi^{A/A} - \bar{\pi}^{A/B} \right) < 0. \quad (4.25)$$

Now, using

$$(\bar{p} + \nu \Delta p) \bar{R}_1^* - 1 - c + \delta \left(\bar{\pi}^{A/A} - \bar{\pi}^{A/B} \right) = 0,$$

condition (4.25) can be rewritten as condition (4.14) in the text.

2. No monitoring Equilibrium

We now consider the Nash equilibrium without monitoring. Assume that A deviates to monitoring, and offers \hat{R}_1^A in period 1. Its profits are given as

$$\hat{\Pi}^A = \hat{\mu}_A \left((\bar{p} + \nu \Delta p) \hat{R}_1^A - 1 - c + \delta \left(\bar{\pi}^{A/A} - \pi^{A/B} \right) \right) + \delta \pi^{A/B},$$

from where it easily follows that a necessary and sufficient condition for $\hat{\Pi}^A < \bar{\Pi}^* = \delta \pi^{A/B}$ is

$$(\bar{p} + \nu \Delta p) \bar{R}_1^* - 1 - c + \delta \left(\bar{\pi}^{A/A} - \pi^{A/B} \right) < 0.$$

⁵Here, we implicitly assume that borrowers' acceptance behavior (even out-of-equilibrium) depends only on the comparison of interest rate offers.

Using the equilibrium interest offer

$$\bar{p}R_1^* - 1 + \delta (\pi^{A/A} - \pi^{A/B}) = 0,$$

we get the equivalent condition

$$\nu \Delta p R_1^* + \delta (\bar{\pi}^{A/A} - \pi^{A/A}) - c < 0. \quad (4.26)$$

Conclusion générale

Au cours de cette thèse nous avons analysé le lien entre la concurrence bancaire et l'évolution récente du secteur bancaire. Nous nous sommes, en particulier, consacrés au *credit scoring* et à la vente de crédit (titrisation et cession de prêts). En prenant appui sur les évolutions et les faits empiriques des dernières décennies, nous avons mené une série d'analyse théorique. Nous avons traité trois questions principales à travers les différents chapitres : Quelle est la relation entre la concurrence bancaire et ces innovations ? Quels sont les impacts de cette relation sur la production d'information des banques (l'évaluation de la qualité des emprunteurs ou le contrôle sur ceux-ci) ? Quelles sont les conséquences sur l'efficacité du secteur bancaire ?

1. Principaux Résultats de l'analyse

Après une revue de littérature dans le premier chapitre, dans un premier temps, nous avons analysé la relation entre la concurrence bancaire et le choix de la technologie de production d'information (Chapitre 2). En particulier, nous avons essayé d'expliquer l'impact du *credit scoring* et de son application généralisée. Nous avons examiné l'effet de la concurrence entre la technologie classique basée sur la relation clientèle à long terme (*relationship lending*) et la méthode du *credit scoring*. Dans un modèle de double concurrence à la Bertrand avec deux secteurs du crédit où les banques se font la concurrence à la fois sur le marché du crédit et sur le marché des dépôts, nous avons montré

que la technologie du crédit scoring peut chasser la technologie basée sur la relation clientèle même si cette dernière est plus efficiente que la première sur un des secteurs du crédit. Ceci peut se réaliser lorsque la banque utilisant le crédit scoring peut réaliser un profit suffisamment élevé dans l'un des deux secteurs. Cette banque peut mener alors une concurrence plus agressive sur le marché de dépôts en pratiquant une subvention croisée entre les deux secteurs de crédit afin de collecter plus de fonds, ce qui lui permet d'avoir du pouvoir sur le marché dans les marchés du crédit. La double concurrence ne garantit donc pas le choix d'une technologie plus efficiente.

Nous avons ensuite abordé de les aspects stratégiques liés à l'information privée dans la concurrence. Nous avons étudié la stratégie des banques pour conserver cet avantage informationnel en empêchant l'information privée d'être diffusée (Chapitre 3). Nous avons, en particulier, appliqué cette analyse pour expliquer la croissance du marché de la cession de prêts. Dans un modèle de concurrence bancaire à deux périodes où les banques peuvent acquérir l'information privée sur leurs emprunteurs à travers la relation prêt (*lending relationship*), nous avons démontré que les banques peuvent modifier leurs comportements sur le marché secondaire du crédit lorsqu'il existe une concurrence sur le marché du crédit. En présence d'asymétrie d'information sur le marché secondaire du crédit, une banque ayant un crédit de haute qualité doit payer un coût de dilution informationnelle. Cette banque n'aurait donc pas d'intérêt à vendre son crédit. L'introduction de la concurrence sur le marché du crédit peut modifier son comportement. La décision sur le marché secondaire peut révéler l'information privée à ses concurrents potentiels sur le marché du crédit, cette banque peut alors avoir un intérêt à vendre son crédit de haute qualité comme le crédit de basse qualité afin de préserver son avantage informationnel sur ces clients dans la concurrence future.

Enfin, nous avons analysé le lien entre la concurrence et l'incitation à produire l'information. Bien que la production d'information ait une valeur sociale

positive en termes d'allocation de ressources (l'allocation des fonds aux projets rentables), les banques peuvent ne pas avoir une incitation à produire l'information (Chapitre 4). Nous avons développé cette idée en menant une étude sur la motivation de la titrisation par les banques. Nous avons montré que la titrisation du crédit peut être utilisée comme un moyen stratégique visant à adoucir la concurrence sur le marché du crédit. Nous avons considéré un modèle de concurrence sur le marché du crédit à deux périodes où les banques peuvent stratégiquement choisir le degré d'acquisition d'information sur leurs emprunteurs. Nous y avons montré que l'acquisition d'une information peut alléger la concurrence future en accroissant l'asymétrie d'information entre la banque interne et les banques externes concurrents. Mais, parallèlement, cette stratégie exacerbe la concurrence *ex ante* visant à l'obtention de la plus grande part de marché. Dans cet environnement, la titrisation peut être utilisée par une banque comme un moyen de signaler à ses concurrents qu'elle va baisser l'intensité du monitoring ou même y renoncer afin d'adoucir la concurrence *ex ante*. Dans ce cadre, nous avons démontré que la titrisation peut augmenter collectivement le profit des banques dans leur ensemble mais au détriment de l'efficacité du marché.

Nous allons maintenant présenter quelques pistes pour des recherches futures en élargissant les travaux faits dans cette thèse.

2. Quelques pistes pour les recherches futures

2.1. Double concurrence et asymétrie d'information

Dans le chapitre 2, nous avons présenté un modèle de double concurrence entre deux banques mobilisant des technologies d'octroi du crédit différentes. Les deux technologies, la technologie basée sur la relation clientèle (*relationship lending*) et celle basée sur le credit scoring sont différenciées en termes de coût et de performance. Il serait intéressant d'introduire le problème de la sélection

adverse lié à la performance de chaque technologie.

Une première voie serait d'introduire des asymétries d'information entre les banques. Comme nous l'avons analysé dans les chapitre 3 et 4, si une des technologies est plus performante pour distinguer les emprunteurs de haute qualité de ceux de basse qualité, elle a un double avantage. D'une part, cet avantage permet à la banque disposant de la meilleure technologie d'augmenter le rendement lié à l'octroi du crédit. D'autre part, sa meilleure performance fait subir à ses concurrents le problème de la selection adverse. Dans notre analyse, le premier effet est explicitement pris en compte tandis que le deuxième effet n'était pas explicitement modélisé. Il s'agit donc d'une possibilité d'approfondissement de nos travaux.

Une deuxième voie pour l'introduction de l'asymétrie d'information dans le modèle de double concurrence est de tenir compte d'une asymétrie d'information entre banques et investisseurs (fournisseurs de fonds). Les investisseurs peuvent distinguer facilement l'effort de la banque sur l'octroi du crédit dans la mesure où les informations dans le *credit scoring* sont facilement accessibles à l'extérieur puisque cette information est souvent recensée et collectée par le fournisseur externe de l'information (*credit bureau*). Par contre, le prêt basé sur la relation clientèle est fondé principalement des informations qui ne sont pas faciles à vérifier ni faciles à transférer. En conséquence, l'effort de la banque concernant la production d'information est difficile à juger par l'extérieur. Nous avons un travail en cours pour cette voie (Ahn 2009a). Le cas le plus intéressant serait d'analyser le choix entre ces deux technologies lorsque le choix de la technologie basée sur la relation de prêts implique une sorte d'arbitrage à savoir donne un avantage informationnel sur le marché du crédit mais pénalise la banque sur le marché des fonds prêtables alors que le choix du *credit scoring* implique un arbitrage inverse (avantage sur le marché des ressources mais pénalisation sur le marché du crédit).

Ce cadre de double asymétrie d'information serait également pertinent dans

le cas où les banques octroient un crédit puis le vendent à un investisseur externe. Notre cadre est également applicable au choix entre la production d'information interne et la production externe par une agence de notation. Nous pourrions envisager que ce cadre puisse être utilisé pour une analyse concernant l'utilisation de l'information produite par l'agence de notation sur le processus de titrisation.

2.2. Titrisation et cycle du crédit

Dans le chapitre 4, nous avons analysé l'effet de titrisation sur l'efficience en termes de qualité du crédit. Par ailleurs, nous avons vu, dans le premier chapitre, que la disponibilité du crédit peut être une autre mesure de l'efficience du secteur bancaire. Parlour & Plantin (2008) ont analysé l'effet de titrisation sur la disponibilité du crédit. L'instabilité de la disponibilité du crédit peut être considérée indésirable dans la mesure où elle peut provoquer une instabilité financière. En ce sens, il serait probablement pertinent d'étudier l'effet de l'introduction de la titrisation sur le cycle du crédit dans la mesure où la crise dite des "sub-prime" montre que l'utilisation massive de la titrisation a alimenté un boom du crédit, puis contribué à l'assèchement brutal du crédit (*credit crunch*).

La question concernant le cycle du crédit a été abordé dans la littérature macroéconomique associée au canal du crédit (Kiyotaki & Moore 1997). Ils ont étudié le lien entre les prix d'actifs et la fluctuation du crédit. Pourtant, dans leur modèle, les prêteurs (banques) s'adaptent simplement passivement au changement des prix d'actifs dans un environnement où il existe une asymétrie d'information entre emprunteur et prêteur. Il n'existe pas de marge où la décision stratégique active peut intervenir.

Par ailleurs, il existe une littérature émergente qui analyse le lien entre la décision stratégique sur l'intensité du screening par les banques et le boom de crédit (Dell'Ariccia & Marquez 2006). Basée sur la littérature sur la ques-

tion de savoir pourquoi les banques changent leur condition d'octroi du crédit (*lending standard*) comme Rajan (1994), Ruckes (2004), ils ont montré que le changement dans les conditions d'octroi du crédit peut avoir un effet sur la disponibilité du crédit, ce qui amène un boom de crédit ou un assèchement de crédit. Ce serait intéressant d'analyser l'impact de l'introduction de la titrisation sur la décision concernant les conditions d'octroi du crédit des banques afin d'examiner si la titrisation contribue à l'amplification du cycle.

Bibliographie

Aglietta, M. (2008). Crise des marchés du crédit, crise d'une organisation financière. mimeo.

Ahn, J.-H. (2008). Double banking competition and loan granting technology. Paper presented at the 5th Workshop on Monetary and Financial Economics (Deutsche Bundesbank).

Ahn, J.-H. (2009a). Double asymétrie d'information et intégration des marchés bancaires. mimeo.

Ahn, J.-H. (2009b). Marché secondaire du crédit et rente informationnelle. Working Paper.

Ahn, J.-H. & Breton, R. (2008). Securitization and the intensity of competition. Paper to be presented at 24th Annual Congress of the European Economic Association.

Akerlof, G. A. (1970). The market for "lemons" : Quality uncertainty and the market mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500.

Alhadeff, D. (1954). *Monopoly and Competition in Banking*. Berkeley : University of California.

Allen, F. & Carletti, E. (2006). Credit risk transfer and contagion. *Journal of Monetary Economics*, 53(1), 89–111.

- Allen, F. & Gale, D. (2000). *Comparing Financial System*. MIT Press.
- Artus, P., Betbèze, J.-P., de Boissieu, C., & Capelle-Blancard, G. (2008). La crise des *subprimes*. Rapport, Conseil d'analyse économique auprès du Premier ministre.
- Bain, J. S. (1951). Relation of profit rate to industry concentration : American manufacturing, 1936-1940. *Quarterly Journal of Economics*, 65(3), 293–324.
- Baumol, W., Panzar, J., & Willig, R. (1982). *Contestable Markets and the Theory of Industrial Structure*. Harcourt Brace.
- Baumol, W. & Willig, R. (1981). Fixed costs, sunk costs, entry barriers, and sustainability of monopoly. *Quarterly Journal of Economics*, 96(3), 405–431.
- Berger, A. & Scott Frame, W. (2005). Small business credit scoring and credit availability. *Federal Reserve Bank of Atlanta Working Papers*, 2005-10.
- Berger, A., Scott Frame, W., & Miller, N. (2005). Credit scoring and the availability, price, and risk of small business credit. *Journal of Money, Credit and Banking*, 37(2), 191–222.
- Berger, A. & Udell, G. (2002). Small business credit availability and relationship lending : The importance of bank organizational structure. *The Economic Journal*, 112(477), F32–F53.
- Berger, A. N. (1995). The profit-structure relationship in banking—test of market power and efficient structure hypotheses. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(2), 404–431.
- Berger, A. N., Demirgüç-Kunt, A., Levine, R., & Haubrich, J. G. (2004). Bank concentration and competition : An evolution in the making. *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(3), 433–451.

- Berger, A. N., Demsetz, R. S., & Strahan, P. E. (1999). The consolidation of the financial services industry : Causes, consequences, and implications for the future. *Journal of Banking and Finance*, 23(2-4), 135–194.
- Berger, A. N. & Hannan, T. H. (1989). The price-concentration relationship in banking. *The Review of Economics and Statistics*, 71(2), 291–299.
- Bernanke, B. S. & Blinder, A. S. (1988). Credit, money, and aggregate demand. *American Economic Review*, 78(2), 435–39.
- Besanko, D. & Kanatas, G. (1993). Credit market equilibrium with bank monitoring and moral hazard. *The Review of Financial Studies*, 6(1), 213–232.
- Besanko, D. & Thakor, A. (1993). Relationship banking, deposit insurance and bank portfolio. in C. Mayer and X. Vives eds. *Capital Markets and Financial Intermediation*, 328–343.
- Bhattacharya, S. & Thakor, A. V. (1993). Contemporary banking theory. *Journal of Financial Intermediation*, 3(1), 2–50.
- BIS (2001). The banking industry in the emerging market economies : Competition, consolidation, and systemic stability. Technical report, BIS papers 4 : Basel.
- BIS (2005). Credit risk transfer. Joint forum report, Basel Committee on Banking Supervision.
- BIS (2008). Credit risk transfer : Developments from 2005 to 2007. Joint forum report, Basel Committee on Banking Supervision.
- Bofondi, M. & Gobbi, G. (2006). Informational barriers to entry into credit markets. *Review of Finance*, 10(1), 39–67.
- Bolton, P. & Dewatripont, M. (2005). *Contract Theory*. MIT Press.

- Boot, A. (2000). Relationship banking : What do we know? *Journal of Financial Intermediation*, 9(1), 7–25.
- Boot, A. & Greenbaum, S. (1993). Bank regulation, reputation and rents : Theory and policy implications. *in C. Mayer and X. Vives eds. Capital Markets and Financial Intermediation*, 69–88.
- Boot, A. & Schmeits, A. (2006). The competitive challenge in banking. *in L. Renneboog ed., Advances in Corporate Finance and Asset Pricing*, 133–160.
- Boot, A. & Thakor, A. (2000). Can relationship banking survive competition. *Journal of Finance*, 55(2), 679–713.
- Bosch, O. & Steffen, S. (2007). Informed lending and the structure of loan syndicates - evidence from the european syndicated loan market. European Finance Association 2007 Ljubljana Meetings Paper.
- Bouckaert, J. & Degryse, H. (2004). Softening competition by inducing switching in credit markets. *Journal of Industrial Economics*, 52(1), 27–52.
- Boyd, J. & de Nicolo, G. (2005). The theory of bank risk taking and competition revisited. *Journal of Finance*, 60(3), 1329–1343.
- Boyd, J. & Gertler, M. (1994). Are banks dead? or are the reports greatly exaggerated? *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 18(3), 2–23.
- Boyd, J. H. & Prescott, E. (1986). Financial intermediary-coalitions. *Journal of Economic Theory*, 38(2), 211–232.
- Bracoud, B. (2007). Double bertrand competition among intermediaries when consumers can default. *Economics Bulletin*, 4(7), 1–16.

- Bracoud, F. (2002). Sequential models of bertrand competition for deposits and loans under asymmetric information. *Keele Economics Research Papers*, 2002-15.
- Breton, R. (2006). A smoke screen theory of financial intermediation. mimeo.available at <http://pagesperso-orange.fr/regis-breton/research.html>.
- Broecker, T. (1990). Credit-worthiness tests and interbank competition. *Econometrica*, 58(2), 429–452.
- Brunnermeier, M. (2009). Deciphering the liquidity and credit crunch 2007–2008. *Journal of Economic Perspectives*, 23(1), 77–100.
- Buiter, W. (2007). Lessons from the 2007 financial crisis. *CEPR Policy Insight*, (18).
- Calmès, C. (2004). Regulatory changes and financial structure : The case of canada. Working Paper 2004-26, Bank of Canada.
- Calomiris, C. & Mason, J. (2004). Credit card securitization and regulatory arbitrage. *Journal of Financial Services Research*, 26, 5–28.
- Calomiris, C. W. & Kahn, C. M. (1991). The role of demandable debt in structuring optimal banking arrangements. *American Economic Review*, 81(3), 497–513.
- Carlstrom, C. & Samolyk, K. (1995). Loan sales as a response to market-based capital constraints. *Journal of Banking and Finance*, 19(3-4), 627–646.
- Chamberlin, E. (1933). *Theory of Monopolistic Competition*. Cambridge : Harvard University Printing Office.
- Chen, W., Liu, C., & Ryan, S. G. (2007). Characteristics of securitizations that determine issuers' retention of the risks of the securitized assets. available at http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1077798.

- Chiappori, P.-A., Perez-Castrillo, D., & Verdier, T. (1995). Spatial competition in the banking system : Localization, cross subsidies and the regulation of deposit rates. *European Economic Review*, 39(5), 889–918.
- Cournède, B., Ahrend, R., & Price, R. (2008). Have long-term financial trends changed the transmission of monetary policy? Working Paper 634, OECD Economics Department.
- Dahiya, S., Puri, M., & Saunders, A. (2003). Bank borrowers and loan sales : New evidence on the uniqueness of bank loans. *The Journal of Business*, 76(4), 563–582.
- Degryse, H. & Ongena, S. (2007). The impact of competition on bank orientation. *Journal of Financial Intermediation*, 16(3), 399–424.
- Degryse, H. & Van Cayseele, P. (2000). Relationship lending within a bank-based system : Evidence from european small business data. *Journal of Financial Intermediation*, 9(1), 90–109.
- Dell’Ariccia, G. (2001). Asymmetric information and the structure of the banking industry. *European Economic Review*, 45(10), 1957–1980.
- Dell’Ariccia, G., Friedman, E., & Marquez, R. (1999). Adverse selection as a barrier to entry in the banking industry. *Rand Journal of Economics*, 30(3), 515–534.
- Dell’Ariccia, G. & Marquez, R. (2006). Lending booms and lending standards. *Journal of Finance*, 61(5), 2511–2546.
- Demsetz, H. (1973). Industry structure, market rivalry, and public policy. *Journal of Law and Economics*, 16(1), 1–9.
- Demsetz, H. (1974). Two systems of belief about monopoly. in H. J. Goldschmid, H. M. Mann, et J. F. Weston, eds., *Industrial Concentration : The New Learning*, Boston : Little, Brown and Company.

- Dennis, S. A. & Mullineaux, D. J. (2000). Syndicated loans. *Journal of Financial Intermediation*, 9(4), 404–426.
- DeYoung, R. & Rice, T. (2004). Noninterest income and financial performance at u.s. commercial banks. *The Financial Review*, 39(1), 101–127.
- Diamond, D. & Dybvig, P. (1983). Bank runs, deposit insurance and liquidity. *Journal of Political Economy*, 91(3), 401–419.
- Diamond, D. W. (1984). Financial intermediation and delegated monitoring. *Review of Economic Studies*, 51(3).
- Diamond, D. W. (1989). Reputation acquisition in debt markets. *Journal of Political Economy*, 97(4), 828–862.
- Diamond, D. W. (1991). Monitoring and reputation : The choice between bank loans and directly placed debt. *Journal of Political Economy*, 99(4), 401–419.
- Diamond, D. W. & Rajan, R. (2001). Liquidity risk, liquidity creation, and financial fragility : A theory of banking. *Journal of Political Economy*, 109(2), 287–327.
- Dietsch, M. (1992). Quel modèle de concurrence dans l'industrie bancaire? *Revue économique*, 43(2), 229–260.
- Dinç, I. S. (2000). Bank reputation, bank commitment, and the effects of competition in credit markets. *Review of Financial Studies*, 13(3), 781–812.
- Dodd, R. (2007). Subprime : Tentacles of a crisis. *Finance and Development*, 44(4), 15–19. available at <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2007/12/dodd.htm>.

- Drucker, S. & Puri, M. (2007). On loan sales, loan contracting, and lending relationships. FDIC Center for Financial Research Working Paper 2007-04. available at <http://www.fdic.gov/bank/analytical/cfr/2007/wp2007/>.
- Duffee, G. & Zhou, C. (2001). Credit derivatives in banking : Useful tools for managing risk? *Journal of Monetary Economics*, 48(1), 25–54.
- Duffie, D. (2007). Innovations in credit risk transfer : Implications for financial stability. Graduate School of Business, Stanford University.
- Engelbrecht-Wiggans, R., Milgrom, P., & Weber, R. (1983). Competitive bidding and proprietary information. *Journal of Mathematical Economics*, 11, 161–169.
- European Commission (2004). Study on asset-backed securities : Impact and use of abs on sme finance. Technical Report Final Report.
- Fama, E. (1985). What's different about banks? *Journal of Monetary Economics*, 15(1), 29–39.
- Fingleton, J. (1997). Competition among middlemen when buyers and sellers can trade directly. *Journal of Industrial Economics*, 45(4), 405–427.
- Fischer, B. (1975). Banks funds management in an efficient market. *Journal of Financial Economics*, 2(4), 323–339.
- Fischer, G. (1968). *American Banking Structure*. New York : Columbia University Press.
- Franke, G. & Krahen, J. (2006). Default risk sharing between banks and markets : the contribution of collateralized debt obligations. *in C. Mark and R. Stulz eds. Risks of Financial Institutions, NBER Conference Report*, 603–631.

- Freixas, X. & Rochet, J.-C. (1997). *Microeconomics of Banking*. the MIT Press.
- FSA (2002). Cross-sector risk transfers. Discussion paper, Financial Services Authority.
- Gale, D. & Hellwig, M. (1985). Incentive-compatible debt contracts : The one-period problem. *Review of Economic Studies*, 52(4), 647–63.
- Gaul, L. & Stebunovs, V. (2008). Ownership and asymmetric information problems in the corporate loan market : Evidence from a heteroskedastic regression. Paper presented at the 17th International Tor Vergata Conference on Banking and Finance (Rome, Dec. 2008).
- Gehrig, T. (1998). Screening, cross-border banking and the allocation of credit. *Research in Economics*, 52, 387–407.
- Gehrig, T. & Stenbacka, R. (2007). Information sharing and lending market competition with switching costs and poaching. *European Economic Review*, 51, 77–99.
- Gilbert, R. (1984). Bank market structure and competition : A survey. *Journal of Money, Credit and Banking*, 16(4), 617–644.
- Gorton, G. (2008). The panic of 2007. Working Paper 14358, NBER.
- Gorton, G. & Pennacchi, G. (1995). Banks and loan sales : Marketing non-marketable assets. *Journal of Monetary Economics*, 35(3), 389–411.
- Gorton, G. & Souleles, N. (2006). Special purpose vehicles and securitization. *in C. Mark and R. Stulz eds. Risks of Financial Institutions, NBER Conference Report*, 549–597.

- Gorton, G. & Winton, A. (2004). Financial intermediation. *in G. Constantinides, R.M. Stulz and M. Harris eds., Handbook of the Economics of Finance, Vol. 1A, Elsevier North Holland.*
- Greenbaum, S., Kanatas, G., & Venezia, I. (1989). Equilibrium loan pricing under the bank-client relationship. *Journal of Banking and Finance, 13*(2), 221–235.
- Greenbaum, S. I. & Thakor, A. V. (2007). *Contemporary Financial Intermediation* (2nd ed.). Academic Press Advanced Finance.
- Grossman, S. J. & Stiglitz, J. E. (1980). On the impossibility of informationally efficient markets. *The American Economic Review, 70*(3), 393–408.
- Group of Ten (2000). Report on consolidation in the financial sector. Technical report, Basel, Switzerland : Bank for International Settlements.
- Gupta, A., Singh, A. K., & Zebedee, A. A. (2008). Liquidity in the pricing of syndicated loans. *Journal of Financial Market, 11*(4), 339–376.
- Hakenes, H. & Schnabel, I. (2008). Credit risk transfer in banking markets with hard and soft information. available at <http://www.financial-economics.vwl.uni-mainz.de/eng/136.php>.
- Hannan, T. H. (1991). Bank commercial loan markets and the role of market structure : Evidence from survey of commercial lending. *Journal of Banking and Finance, 15*(1), 133–149.
- Hannan, T. H. & Berger, A. N. (1991). The rigidity of prices : Evidence from the banking industry. *American Economic Review, 81*(4), 938–945.
- Hart, O. & Jaffee, D. (1974). On the application of portfolio theory to depository financial intermediaries. *Review of Economic Studies, 41*(1), 129–147.

- Hauswald, R. & Marquez, R. (2006). Competition and strategic information acquisition in credit markets. *Review of Financial Studies*, 19(3), 967–1000.
- Hellman, T., Murdock, K., & Stiglitz, J. (2000). Liberalization, moral hazard in banking, and prudential regulation : Are capital requirements enough? *The American Economic Review*, 90, 147–165.
- Hellwig, M. (2008). Systemic risk in the financial sector : An analysis of the subprime-mortgage financial crisis. Preprints 2008/43, the Max Planck Institute for Research on Collective Goods Bonn. available at http://www.coll.mpg.de/pdf_dat/2008_43online.pdf.
- Higgins, E. & Mason, J. (2004). What is the value of recourse to asset-backed securities? a clinical study of credit card banks. *Journal of Banking and Finance*, 28(4), 875–899.
- Holmstrom, B. & Tirole, J. (1997). Financial intermediation, loanable funds, and the real sector. *The Quarterly Journal of Economics*, 112(3), 663–691.
- IAIS (2003). Credit risk transfer between insurance, banking and other financial sectors. paper presented to the financial stability forum, International Association of Insurance supervisors.
- Inderst, R. (2008). Loan origination under soft- and hard-information lending. mimeo, available at <http://www.finance.uni-frankfurt.de/inderst/index.php?lg=&men=2&case=prof>.
- Innes, R. (1990). Limited liability and incentive contracting with ex-ante action choices. *Journal of Economic Theory*, 52(2), 45–67.
- James, C. (1987). Some evidence on the uniqueness of bank loans. *Journal of Financial Economics*, 19(2), 217–235.

- James, C. & Smith, D. (2000). Are banks still special? new evidence on their role in the corporate capital-raising process. *Journal of Applied Corporate Finance*, 13(1), 52–63.
- Kashyap, A., Rajan, R., & Stein, J. (2002). Banks as liquidity providers : An explanation for the coexistence of lending and deposit-taking. *Journal of Finance*, 57(1), 33–73.
- Kashyap, A. & Stein, J. C. (1993). Monetary policy and bank lending. Working Paper 4317, National Bureau of Economic Research.
- Keeley, M. (1990). Deposit insurance, risk, and market power in banking. *The American Economic Review*, 80(5), 1183–1200.
- Keys, B., Mukherjee, T., Seru, A., & Vig, V. (2008). Did securitization lead to lax screening? evidence from subprime loans. mimeo.
- Khalil, F., Martimort, D., & Parigi, B. (2007). Monitoring a common agent : Implications for financial contracting. *Journal of Economic Theory*, 135(1), 35–67.
- Kiff, J., Michaud, F.-L., & Mitchell, J. (2003). Une revue analytique des instruments de transfert du risque du crédit. *Revue de la stabilité financière, Banque de France*, (juin), 110–137.
- Kim, M., Klinger, D., & Vale, B. (2003). Estimating switching costs and oligopolistic behavior. *Journal of Financial Intermediation*, 12(1), 25–56.
- Kiyotaki, N. & Moore, J. (1997). Credit cycles. *Journal of Political Economy*, 105(2), 211–248.
- Klein, M. (1971). A theory of the banking firm. *Journal of Money, Credit and Banking*, 3(2), 205–218.

- Krasa, S. & Villamil, A. P. (1992). Monitoring the monitor : An incentive structure for a financial intermediary. *Journal of Economic Theory*, 57(1), 197–221.
- Kreps, D. & Scheinkman, J. (1983). Quantity precommitment and bertrand competition yield cournot outcomes. *Bell Journal of Economics*, 14(2), 326–337.
- Kyle, A. S. (1985). Continuous auctions and insider trading. *Econometrica*, 53(6), 1315–1335.
- Laeven, L. & Valencia, F. (2008). Systemic banking crises : A new database. Working Paper WP/08/224, IMF.
- Leland, H. & Pyle, D. (1977). Information asymmetries, financial structure and financial intermediaries. *Journal of Finance*, 32(2), 371–387.
- Lerner, A. P. (1934). The concept of monopoly and the measurement of monopoly power. *Review of Economic Studies*, 1(3), 157–175.
- Levitan, R. & Shubik, M. (1972). Price duopoly and capacity constraints. *International Economic Review*, 13(1), 111–22.
- Levitan, R. & Shubik, M. (1978). Duopoly with price and quantity as strategic variables. *International Journal of Game Theory*, 7(1), 1–11.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13–37.
- Lummer, S. & McConnell, J. (1989). Further evidence on bank lending process and capital market response to bank loan arrangements. *Journal of Financial Economics*, 25(1), 52–63.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.

- Martinez-Miera, D. & Repullo, R. (2008). Does competition reduce the risk of bank failure? Discussion Papers 6669, C.E.P.R.
- Mason, E. S. (1939). Price and production policies of large-scale enterprise. *American Economic Review*, 29(1), 61–74.
- Matutes, C. & Vives, X. (1996). Competition for deposits, fragility, and insurance. *Journal of Financial Intermediation*, 5(2), 184–216.
- Mayer, C. (1988). New issues in corporate finance. *European Economic Review*, 32(5), 1167–1183.
- Mester, L. (1997). What's the point of credit scoring? *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review*, (Oct), 3–16.
- Mester, L. J., Nakamura, L. I., & Renault, M. (2007). Transaction accounts and loan monitoring. *Review of Financial Studies*, 20(3), 529–556.
- Mishkin, F. (2004). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets* (7th ed.). Eddison Wesley Longman.
- Monti, M. (1972). Deposit, credit and interest rate determination under alternative bank objective functions. in G. szegö and K. Shell eds., *Mathematical Methods in Investment and Finance*.
- Morrison, A. (2005). Credit derivatives, disintermediation, and investment decisions. *The Journal of Business*, 78(2), 621–648.
- Myers, S. C. & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187–221.
- Nakamura, L. (1989). Loan workouts and commercial bank information : why banks are special. Working Papers 89-11, Federal Reserve Bank of Philadelphia.

- Neumark, D. & Sharpe, S. A. (1992). Market structure and the nature of price rigidity : Evidence from the market for consumer deposits. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 657–680.
- Padilla, A. & Pagano, M. (1997). Endogenous communication among lenders and entrepreneurial incentives. *Review of Financial Studies*, 10(1), 205–236.
- Padilla, A. & Pagano, M. (2000). Sharing default information as a borrower discipline device. *European Economic Review*, 44(10), 1951–1980.
- Panyagometh, K. & Roberts, G. S. (2002). Private information, agency problems and determinants of loan syndications : Evidence from 1987-1999. Working Papers. Schulich School of Business.
- Parlour, C. & Plantin, G. (2008). Loan sales and relationship banking. *Journal of Finance*, 63(3), 1291–1314.
- Peltzman, S. (1977). The gains and losses from industrial concentration. *Journal of Law and Economics*, 20(2), 229–263.
- Peterson, M. (2004). Information : Hard and soft. mimeo.
- Peterson, M. & Rajan, R. (1994). The benefits of lender relationships : Evidence from small business data. *Journal of Finance*, 49(1), 3–37.
- Peterson, M. & Rajan, R. (1995). The effect of credit market competition on lending relationships. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 407–443.
- Plihon, D., Couppey-Soubeyran, J., & Saïdane, D. (2006). *Les banques : acteur de la globalisation financière*. les études de la documentation française. La documentation française.
- Pyle, D. (1971). On the theory of financial intermediation. *Journal of Finance*, 26(3), 737–747.

- Rajan, R. (1992). Inside and outsiders : The choice between informed and arm's length debt. *Journal of Finance*, 47(4), 1367–1400.
- Rajan, R. (1994). Why bank credit policies fluctuate : A theory and some evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 109(2), 399–344.
- Rajan, R. (2006). Has financial development made the world riskier ? *European Financial Management*, 12(4), 493–665.
- Ramakrishnan, R. T. S. & Thakor, A. V. (1984). Information reliability and a theory of financial intermediation. *Review of Economic Studies*, 51(3), 415–432.
- Rhoades, S. (1982). Welfare loss, redistribution effects and restriction fo output due to monopoly in banking. *Journal of Monetary Economics*, 9(3), 375–387.
- Rhoades, S. A. (1985). Market share as a source of market power : Implications and some evidence. *Journal of Economics and Business*, 37(4), 343–363.
- Riordan, M. (1993). Competition and bank performance : A theoretical perspective. in C. Mayer and X. Vives eds. *Capital Markets and Financial Intermediation*, 328–343.
- Ruckes, M. (2004). Bank competition and credit standards. *Review of Financial Studies*, 17(..), 1073–1102.
- Salop, S. (1979). Monopolistic competition with outside goods. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 141–156.
- Saunders, A. & Allen, L. (2002). *Credit Risk Management*. John Wiley and Sons.
- Scialom, L. (2007). *Economie bancaire* (3rd ed.). La coll. Repère. La Découverte.

- Scott Frame, W. & Kamerschen, D. (1997). The profit-structure relationship in legally protected banking markets using efficiency measures. *Review of Industrial Organization*, 12(1), 9–22.
- Sharpe, S. (1990). Asymmetric information, bank lending and implicit contracts : A stylized model of customer relationships. *Journal of Finance*, 45(4), 1069–1087.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices : A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425–442.
- Shepherd, W. G. (1986). Tobin's q and the structure-performance relationship : Comment. *American Economic Review*, 76(5), 1205–1210.
- Shin, H. (2009). Securitisation and financial stability. *Economic Journal*, 119(536), 309–332.
- Shubik, M. & Levitan, B. (1980). *Market Structure and Behavior*. Harvard University Press.
- Smirlock, M. (1985). Evidence on the (non) relationship between concentration and profitability in banking. *Journal of Money, Credit and Banking*, 17(1), 69–83.
- Smirlock, M., Gilligan, T., & Marshall, W. (1984). Tobin's q and the structure-performance relationship. *American Economic Review*, 74(5), 1051–1060.
- Stahl, D. (1988). Bertrand competition for inputs and walrasian outcomes. *The American Economic Review*, 78(1), 189–201.
- Stango, V. (2002). Pricing with consumer switching costs : Evidence from the credit card market. *Journal of Industrial Economics*, 50(4), 475–492.

- Steffen, S. (2008). What drives syndicated loan spreads? moral hazard and lending relationships. European Finance Association 2008 Athens Meetings Paper.
- Stiglitz, J. E. & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, 71(3), 393–410.
- Sufi, A. (2007). Information asymmetry and financing arrangements : Evidence from syndicated loans. *Journal of Finance*, 62(2), 629–668.
- Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. MIT press.
- Toolsema, L. (2001). Reserve requirements and double bertrand competition among banks. *Applied Economics Letters*, 8(5), 291–293.
- Townsend, R. (1979). Optimal contracts and competitive markets with costly state verification. *Journal of Economic Theory*, 21(2), 265–293.
- Vives, X. (1999). *Oligopoly Pricing : Old Ideas and New Tools*. MIT press.
- von Thadden, E.-L. (2004). Asymmetric information, bank lending and implicit contracts : the winner's curse. *Finance Research Letters*, 1(1), 11–23.
- Wagner, G. & Marsh, I. (2006). Credit risk transfer and financial sector stability. *Journal of Financial Stability*, 2(2), 173–193.
- Yafeh, Y. & Yosha, O. (2001). Industrial organization of financial systems and strategic use of relationship banking. *European Finance Review*, 5(1-2), 63–78.
- Yago, G. & McCarthy, D. (2004). The u.s. leveraged loan market : A primer. Research reports, Milken Institute. available at <http://www.milkeninstitute.org/>.
- Yanelle, M.-O. (1989). The strategic analysis of intermediation. *European Economic Review*, 33(2/3), 294–301.

Yanelle, M.-O. (1997). Banking competition and market efficiency. *The Review of Economic Studies*, 64(2), 215–239.

Résumé : Cette thèse s'intéresse à deux innovations financières majeures intervenues dans le secteur bancaire au cours des dernières décennies : la titrisation et le *credit scoring*. Plus particulièrement, nous proposons trois analyses théoriques portant sur i) le lien entre la généralisation de l'emploi de ces outils et l'intensification de la concurrence bancaire ; ii) l'impact de l'utilisation de ces outils sur la fonction de production d'information des banques (le *monitoring* et le *screening*). Les principaux résultats de ces travaux sont les suivants : 1) Le principe de concurrence ne garantit pas l'adoption de la technologie la plus efficiente lorsque deux banques différenciées suivant leur technologie d'octroi de crédit, relation de prêt ou *credit scoring*, se font une double concurrence à la fois sur le marché du crédit et sur le marché des dépôts ; 2) Les banques peuvent utiliser la cession de prêts afin de ne pas révéler l'information privée qu'elles ont pu collecter sur leurs clients au travers de la relation clientèle lorsque la détention d'informations privées est susceptible de procurer un avantage concurrentiel futur dans le contexte d'une concurrence intertemporelle ; 3) La titrisation peut être mobilisée de manière stratégique en vue d'atténuer la concurrence sur le marché du crédit. Plus précisément, la titrisation peut être employée par une banque comme un moyen de signaler à ses concurrents qu'elle va diminuer l'intensité de son monitoring afin d'atténuer le problème de sélection adverse qui se pose à eux. Ce faisant, les banques parviennent à augmenter leur profit d'ensemble, mais au détriment de l'efficience du marché.

Mots-clés : Concurrence bancaire, titrisation, credit scoring, asymétrie d'information, modèle "Originate-to-distribute", production d'information

Abstract : This thesis focuses on two major financial innovations that have taken place during the last decades in the banking sector : securitization and credit scoring. More specifically, we develop three theoretical analyses on the relationship between intensification in banking competition and the increasing use of these tools on the one hand, and the impact of such use on the banks' information production function (namely screening and monitoring) on the other hand. The main results of the analyses are the following. Firstly, greater competition does not warrant the choice of the most efficient technology when two banks differentiated by their loan granting technology, the one being based on the classical relationship lending and the other on credit scoring, compete for deposits as well as for loans (double banking competition). Secondly, banks can resort to loan sales markets in order to avoid revealing the private information they have collected about their clients during the lending relationship when private information provides a competitive advantage in the future competition. Thirdly, securitization can be used as a strategic tool to soften loan market competition. More precisely, banks can use securitization as a tool to signal their intention to lower the intensity of their monitoring, in order to reduce the problem of adverse selection to their competitors. Although it can make banks collectively better off by increasing overall profit, this result is achieved to the detriment of the overall loan market efficiency.

Keywords : Banking competition, securitization, credit scoring, informational asymmetry, financial innovation, "Originate-to-distribute" model, information production